

Ministry of Education and Science of Ukraine

National University of Food Technologies

85
**Anniversary International
scientific conference of young
scientist and students**

**"Youth scientific achievements
to the 21st century nutrition
problem solution"**

**dedicated to the 135th anniversary of the National
University of Food Technologies**

April 11–12, 2019

Part 1

Kyiv, NUFT, 2019

Міністерство освіти і науки України

Національний університет харчових технологій

85
Ювілейна Міжнародна
наукова конференція молодих
учених, аспірантів і студентів

"Наукові здобутки молоді –
вирішенню проблем
харчування людства у ХХІ
столітті"

присвячена 135-річчю Національного
університету харчових технологій

11–12 квітня 2019 р.

Частина 1

Київ НУХТ 2019

85 Anniversary International scientific conference of young scientist and students "Youth scientific achievements to the 21st century nutrition problem solution", dedicated to the 135th anniversary of the National University of Food Technologies, April 11-12, 2019. Book of abstract. Part 1. NUFT, Kyiv.

The publication contains materials of 85 Anniversary International scientific conference of young scientists and students "Youth scientific achievements to the 21st century Nutrition problem solution".

It was considered the problems of improving existing and creating new energy and resource saving technologies for food production based on modern physical and chemical methods, the use of unconventional raw materials, modern technological and energy saving equipment, improve of efficiency of the enterprises, and also the students research work results for improve quality training of future professionals of the food industry.

The publication is intended for young scientists and researchers who are engaged in definite problems in the food science and industry.

*Scientific Council of the National University of Food Technologies
recommends for printing, Protocol № 8, 28.03.2019*

© NUFT, 2019

Матеріали 85 Ювілейної Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті", присвяченої 135-річчю Національного університету харчових технологій, 11–12 квітня 2019 р. – К.: НУХТ, 2019 р. – Ч.1. – 527 с.

Видання містить матеріали 85 Ювілейної Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів.

Розглянуто проблеми удосконалення існуючих та створення нових енерго- та ресурсощадних технологій для виробництва харчових продуктів на основі сучасних фізико-хімічних методів, використання нетрадиційної сировини, новітнього технологічного та енергозберігаючого обладнання, підвищення ефективності діяльності підприємств, а також результати науково-дослідних робіт студентів з метою підвищення якості підготовки майбутніх фахівців харчової промисловості.

Розраховано на молодих науковців і дослідників, які займаються означеними проблемами у харчовій науці та промисловості.

Рекомендовано вченою радою Національного університету харчових технологій. Протокол № 8 від 28 березня 2019 р.

© НУХТ, 2019

Scientific Committee

Chairman:

Anatolii Ukrainets, dr., prof., Ukraine

Vice-Chairman:

Oleksandr Shevchenko, dr., prof., Ukraine

Sergii Tokarchuk, dr., assoc. prof.,
Ukraine

Aleksei Yermakov, dr., assoc. prof.,
Belarus

Ana Leahu, dr., prof., Romania

Anatolii Ladaniuk, dr., prof., Ukraine

Anatolii Zaiinchkovskiy, dr., prof.,
Ukraine

Anatolii Saiganov, dr., prof., Belarus

Andrzej Kowalski, dr, prof, Poland

Cristina Popovici, dr., assoc. prof.,
Moldova

Dumitru Mnerie, dr, prof., Romania

Elza Omarova, Azerbaijan

Galyna Polishchuk, dr, assoc. prof.,
Ukraine

Galyna Simakhina, dr., prof., Ukraine

Georgiana Codina, dr., prof., Romania

Henk Donners, Netherlands

Huub Lelieveld, Netherlands

Igor Elperin, dr., prof., Ukraine

Igor Kirik, dr., assoc. prof., Belarus

Mircea Oroian, dr., prof., Romania

Nadiia Levytska, dr., prof., Ukraine

Nusrat Kurbanov, dr., assoc. prof.,
Azerbaijan

Oksana Medvedieva, Ukraine

Oleksandr Seriogin, dr., prof., Ukraine

Oleksandr Gavva, dr., prof., Ukraine

Petro Shyian, dr., prof., Ukraine

Ruslan Adil Akai Tegin, dr., Kyrgyzstan

Serhii Baliuta, dr., prof., Ukraine

Serhii Vasylenko, dr., prof., Ukraine

Sonia Amariei, dr., prof., Romania

Stanka Damianova, dr., assoc. prof.,
Bulgaria

Stefan Stefanov, dr., prof., Bulgaria

Svitlana Bondarenko, dr., prof., Ukraine

Tamar Turmanidze, dr., assoc. prof.,
Georgia

Tetiana Pyrog, dr., prof., Ukraine

Tomasz Bernat, dr., prof, Poland

Valerii Myronchuk, dr., prof., Ukraine

Virginia Ureniene, dr, prof., Lithuania

Vladimir Pozdniakov, dr., assoc. prof.,
Belarus

Victor Dotsenko, dr., prof., Ukraine

Volodymyr Kovbasa, dr., prof., Ukraine

Volodymyr Zavialov, dr., prof., Ukraine

Yevgen Shtefan, dr., prof., Ukraine

Yelyzaveta Kostenko, dr., assoc. prof.,
Ukraine

Zhanna Koshak, dr., assoc. prof., Belarus

Organizational committee

Oleksandr Shevchenko, dr., prof., Ukraine

Natalia Akutina, Ukraine

Oleksii Gubenia, dr., assoc. prof., Ukraine

Oleg Galenko, dr., assoc. prof., Ukraine

Mykhailo Arych, dr., assoc. prof., Ukraine

Oleksandr Liulka, dr., assoc. prof., Ukraine

Науковий комітет

Голова:

Анатолій Українець, д.т.н., проф.,
Україна

Заступники голови:

Олександр Шевченко, д.т.н., проф.,
Україна
Сергій Токарчук, к.т.н., доцент,
Україна

Алексей Єрмаков, к.т.н., доц., Беларусь
Ана Леаху, д-р, проф, Румунія
Анатолій Ладанюк, д.т.н., проф.,
Україна
Анатолій Заїнчковський, д.е.н., проф.,
Україна
Анджей Ковальські, д-р, проф, Польща
Анатолій Сайганов, д.е.н., проф.,
Беларусь
Валерій Мирончук, д.т.н., проф.,
Україна
Віктор Доценко, д.т.н., проф., Україна
Віргінія Юренієне, д-р, проф., Литва
Владімір Поздняков, к.т.н., доц.,
Беларусь
Володимир Зав'ялов, д.т.н., проф.,
Україна
Володимир Ковбаса, д.т.н., проф.,
Україна
Галина Поліщук, д.т.н, доцент, Україна
Галина Сімахіна, д.т.н., проф., Україна

Георгіана Кодіна, д-р, проф, Румунія
Думітру Мнеріє, д-р, проф., Румунія
Ельза Омарова, Азербайджан
Євген Штефан, д.т.н., проф., Україна
Жанна Кошак, к.т.н., доц., Беларусь
Ігор Ельперін, к.т.н., проф., Україна
Ігор Кірік, к.т.н., доц., Беларусь
Крістіна Попович, к.т.н., доц., Молдова
Лада Шірінян, д.е.н., проф., Україна
Мірча Ороян, д-р, проф, Румунія
Нусрат Курбанов, к.т.н., доц.,
Азербайджан
Оксана Медведєва, Україна
Олександр Серьогін, д.т.н., проф.,
Україна
Олександр Гавва, д.т.н., проф., Україна
Петро Шиян, д.т.н., проф., Україна
Руслан Аділ Акай Тегін, д-р,
Киргизстан
Світлана Бондаренко, д.хім.н., доц.,
Україна
Сергій Балюта, д.т.н., проф., Україна
Сергій Василенко, д.т.н., проф., Україна
Соня Амарей, д-р, проф, Румунія
Станка Дамянова, д-р, доц., Болгарія
Стефанов Стефан, д-р, проф., Болгарія
Тамар Турмандізе, др., Грузія
Тетяна Пирог, д.б.н., проф., Україна
Томаш Бернат, д-р, проф, Польща
Хенк Доннерс, д-р, Нідерланди
Хууб Лелівелд, д-р, Нідерланди

Організаційний комітет

Олександр Шевченко, д.т.н., професор
Наталія Акутіна, провідний інженер
Олексій Губеня, к.т.н., доцент
Олег Галенко, к.т.н, доцент
Михайло Арич, к.е.н., старший викладач
Олександр Люлька, к.т.н, доцент

Зміст

1. Technology of functional ingredients and new food.....	7
2. Foodstuff expertise	84
3. Commodity research	139
4. Technology of bread, pastry, pasta and food concentrates	159
4.1 Technology of bread and pasta.....	160
4.2. Technology of pastry and food concentrates.....	192
5. Grain processing technology	219
6. Technology of sugars, polysaccharides and water treatment.....	240
7. Technology of fermentation and wine.....	268
8. Technology of preservation	305
9. Technology of meat, milk, oils, fats and perfumery-cosmetic products	334
9.1. Technology of meat	335
9.2. Technology of meat and dairy.....	383
9.3. Technology of fats and perfumery-cosmetic products	419
10. Ecological safety and labor protection.....	445
11. Biotechnology of microbial synthesis	482

Content

1. Технологія функціональних інгредієнтів та нових харчових продуктів.....	7
2. Експертизи харчових продуктів.....	84
3. Товарознавство.....	139
4. Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів.....	159
4.1 Технологія хліба та макаронних виробів.....	160
4.2. Технологія кондитерських виробів та харчоконцентратів.....	192
5. Технологія переробки зерна.....	219
6. Технології цукру, полісахаридів і підготовки води.....	240
7. Технологія продуктів бродіння і виноробства.....	268
8. Технологія консервування.....	305
9. Технології м'яса, молока, жирів та парфюмерно-косметичних виробів.....	334
9.1. Технологія м'яса та м'ясних продуктів.....	335
9.2. Технологія молока і молочних продуктів	383
9.3. Технологія жирів та парфюмерно-косметичних виробів.....	419
10. Екологічна безпека і охорона праці.....	445
11. Біотехнологія і мікробіологія.....	482

Section 1

Technology of functional ingredients and new food

Chairperson - professor Galyna Simakhina

Secretary – associate professor Svitlana Bazhaj-Zhezherun

Секція 1

Технологія функціональних інгредієнтів та нових харчових продуктів

Голова - професор Галина Сімахіна

Секретар – доцент Світлана Бажай-Жежерун

1. Оздоровчі продукти: проблеми оцінки ефективності споживання

Олександр Висоцький, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Наука й індустрія продуктів оздоровчого та профілактичного призначення, дієтичних добавок, функціональних продуктів тощо в Україні знаходиться на стадії формування. Поки що немає ні методики досліджень економічної ефективності їх виробництва та використання, не з'ясовано основні напрями цих досліджень, не визначено конкретні об'єкти. Однак таку роботу необхідно розпочинати для ефективного використання в охороні та відновленні здоров'я населення України тих оздоровчих продуктів, які вже з'явилися на внутрішньому ринку, і для визначення напрямів створення нових перспективних видів оздоровчих продуктів на основі нутрицевтиків та парафармацевтиків.

Матеріали і методи. Узявши за основу методи економічних досліджень у фармації, ми зробили спробу визначити можливі шляхи оцінки нових оздоровчих продуктів. У таких дослідженнях провідними є чотири напрями (за J.F. Baladi, D. Menon, 1999): вартість – ефективність (cost – effectiveness); мінімізація вартості (cost – minimization); вартість – вигода вартості (cost – utility); вартість – користь вживаних препаратів (cost – benefit).

Результати. Найпоширенішим є перший напрям аналізу: вартість – ефективність. Такою є медико-фармацевтична складова частина фармакоекономічного аналізу; такою ж має бути економічна оцінка цього показника і щодо оздоровчої продукції.

Тут шлях від розроблення загальних теоретичних засад до, по суті, нової галузі харчової промисловості набагато дешевший і простіший, ніж у фармації, оскільки ці продукти виробляються з природної сировини, до якої організм людини звик еволюційно. Проте й у цьому разі жодна нова композиція оздоровчого призначення, не зареєстрована належним чином і не досліджена, не повинна знаходити вжитку і має бути забороненою до реалізації як через аптеки, так і в дистриб'юторських мережах.

Другою складовою цього методу є оцінка вартості оздоровчих продуктів, зокрема дієтичних добавок, на курс чи кілька курсів вживання. У фармакоекономіці визначають пряму і непряму вартості лікування. Пряма вартість – це витрати на препарат (курсова й річна дози), непряма – оцінка інших витрат під час лікування. Усе це становить економічну частину фармакоекономічного аналізу показника *вартість – ефективність*.

Економічний аналіз цього показника щодо оздоровчих продуктів можна обмежити лише прямими витратами (витратами на препарат), оскільки такі продукти, сконструйовані за науково обґрунтованими рецептами та отримані за сучасними технологіями, не викликають негативних побічних ефектів в організмі людини, чим усувають необхідність постійних лабораторних обстежень та корегуючої дії інших препаратів. Методи фармакоекономічного аналізу показників *вартість – вигода вартості* та *вартість – користь вживаних препаратів* значно складніші.

Висновки. Для продуктів оздоровчого призначення вірогідний економічний аналіз усіх зазначених показників повинен, очевидно, включати ті ж складові, що й для лікарських препаратів. Коли ж індустрію здорового харчування буде повністю сформовано, здорове харчування матиме правову основу та необхідні законодавчі акти, тоді й доцільно буде ставити питання про новий економічний аналіз у сфері оздоровчого харчування.

2. Оцінка продуктів оздоровчої дії з використанням критерію ефективності фіт-фактора

Анастасія Федішина, Галина Сімахіна
Національний університет харчових технологій

Вступ. Для оздоровчих продуктів як необхідної складової сучасного харчового раціону дещо видозмінено сутність основних складових їхньої якості. Пріоритетного значення набирає показник ефективності. Більш ємким став і показник харчової безпеки. Все це вимагає нових підходів при створенні оздоровчої продукції різного функціонального призначення.

Матеріали і методи. Аналіз літературних даних, теоретичні та експериментальні розробки авторів.

Результати. Особливість оздоровчих продуктів полягає в тому, що вони повинні містити необхідні функціональні інгредієнти і водночас бути позбавленими шкідливих компонентів. Почнемо з тих компонентів, частку яких в оздоровчому, особливо в дієтичному харчуванні треба знизити або повністю вилучити:

- вміст цукру. Відомо, що наявність у раціоні великої кількості легкоперетравлюваних вуглеводів практично відразу викликає зростання рівня інсуліну, це ускладнює процес утилізації глюкози, і її рівень в крові зростає. З часом це викликає захворювання на діабет;
- вміст жиру. Жири не лише істотно збільшують калорійність раціону, а й впливають на обмін глюкози. Низьке споживання жирів ω -3 та ω -6 і надлишок в раціоні трансізомерів жирних кислот також призводять до зростання рівня інсуліну. Цю проблему можна вирішити за допомогою правильно організованого харчування, фізичного навантаження, нормалізації маси тіла;
- заборона використання штучних добавок;
- заборона використання продуктів на основі генетично модифікованих організмів.

Яким чином можна поєднати ці вимоги в одному продукті? Німецькі учені знайшли вихід. Вони запропонували узагальнений критерій оздоровчої дії того чи іншого продукту і назвали цей критерій «фіт-фактором».

Що ж являє собою цей критерій для оздоровчих продуктів?

Фіт-фактор функціонально пов'язаний з такими складовими:

$$F_{\phi} = f(F_r; F_{\text{ж}}; F_{\text{н}}; F_{\text{п}}).$$

У цій формулі F_r показує значення глікемічного індексу продукту (і свідчить про зростання в крові рівня інсуліну при споживанні вуглеводів) і може бути високим, середнім і низьким. У оздоровчих продуктах він має бути низьким (менше 10 – це яблука, буяк сирий, горобина; середній – до 20; високий – більше 20).

$F_{\text{ж}}$ – фактор жиру, показує його вміст і склад. Для оздоровчих продуктів має бути мало насичених жирів (пальмова олія) і достатньо ω -3 і ω -6.

$F_{\text{н}}$ – фактор гарного настрою – враховує вміст у продуктах нутрієнтів, що створюють відчуття щастя, задоволення, радості (Mg, Se, вітамін C, амінокислоти, серотонін, вітаміни групи B, ПНЖК).

$F_{\text{п}}$ – плюс-фактор – характеризує вміст біологічно активних речовин у продукті, котрі можуть нести і позитивне, і негативне навантаження.

Висновок. Отже, за цими показниками можна скласти рецептуру продукту, який має оздоровчу дію і буде користуватись особливим попитом у споживачів.

3. The use of beta-glucan as a functional ingredient in food products

Ionuț AVRĂMIA, Sonia AMARIEI

Faculty of Food Engineering "Stefan cel Mare" University of Suceava, Romania

Introduction. Great interests in studying functional food are those polysaccharides that can cross the gastrointestinal tract unchanged and could induce beneficial health effects. One of this polysaccharide is representing by beta-glucan who can gradually pass the gut and may induce several modification such as: lowers cholesterol, change the glycemic response, stimulate the immunity and reduce inflammation. The objective of this paper is to determine which is the most suitable food for incorporating beta-glucan to achieve an expected biologically effect.

Materials and methods. In order to obtain β -glucan, a brewery yeast of the *Saccharomyces cerevisiae* strain was subjected to an alkali-acidic extraction. Mineral content and trace elements were determined with inductively coupled plasma mass spectrometer (Agilent Technologies 7500 Series, USA). The biological properties described in the literature can be quantified only if, after extraction the product is dried at a temperature of 55°C to rearrange the tridimensional configuration responsible to induce bioactive effects.

Discussion. The extraction of beta-glucans was achieved with a yield of 16% recovery. Results of the analyzes carried out with ICP-MS showed that macro minerals Na, Mg, Ca of beta-glucan decreased 2, 20 and 3 times respectively compared with raw yeast and heavy metals such as Fe, Co, Zn, and Pb in final extract were under the limit of detection.

Due to its rheological properties of beta-glucans in solutions, they can be used in a broad spectrum of foods from ice-cream, yoghurt, mayonnaise, sauces, beverages, soups to tortillas, bread, pasta and couscous. Depending on molecular fraction and source of extraction, beta-glucan have different behavior in food matrices. Yeast glucan with an approximately 240kDa would form a soft gel which can perfectly fit in formulation of refrigerated foods.

Conclusions. Given that is a non digestible polysaccharide, beside rheological properties to increase viscosity in solution, beta-glucan acts like a dietary fiber having a prebiotic potential promoting the growth of the beneficial bacteria. The most suitable choice for embed beta-glucan into food products is its use in fermented dairy products. This can lead to a symbiotic effect in combination with lactic bacteria present in yoghurt improving the health benefits.

References

1. Zhang, X., Zhang, L., Xu, X., (2004), *Morphologies and conformation transition of lentinan in aqueous NaOH solution*, Biopolymers 75 (2): 187-195;
2. Nakashima, A., Yamada, K., Iwata, O., Sugimoto, R., Atsuji, K., Ogawa, T., Suzuki, K. (2018). *β -Glucan in foods and its physiological functions*. Journal of nutritional science and vitaminology, 64(1), 8-17;
3. Avrămia, I., Amariei, S., (2017), *Research on obtaining high β -glucans content from different sources of yeast by harnessing their biologically active potential*, Food and Environment Safety Journal, 16(4)

4.Theoretical study on the opportunity to exploit the vine-growing by-products in order to extract resveratrol

Alexandra Ghinju, Maria Poroach - Seritan

Faculty of Food Engineering, "Ștefancel Mare" University of Suceava, ROMANIA

Introduction. Resveratrol (3,5,4'-trihydroxystilbene) is a polyphenolic microconstituent that is formed in the grains of grapes in response to *Botrytis cinerea* attack, acting as a phytoalexin. Resveratrol is found in two isomeric, *trans* and *cis* forms, *trans*-resveratrol is the active form, which under the action of light is irreversibly transformed into the *cis*-isomer. With glucose, resveratrol forms two glycosidic isomers: *trans*-resveratrol glycoside and *cis*-resveratrol glucoside. It has ultraviolet and fluorescence spectroscopic properties characteristic (Țirdea, 2007).

Results and discussion. Our work focuses on the study of literature to channel research the methods of extracting the resverator from various by-products of the viticulture, because its antioxidant properties are a valuable product for the human body, and green mass is a possible value-added industrial source: Reduces tumor cell viability and DNA synthesis from these cells, thus exerting an anticancer effect (Bavaresco et al. 2012), it possesses anti-inflammatory properties and canals prevent cardiovascular disease (Li et al. 2012). Reduces the level of lipids in the blood and attenuates the effect of linoleic acid on breast cancer (Fernández-Mar et al. 2012). Interacts with serum proteins, especially albumin, through the bonds that make them with fatty acids (Jeannin et al., 2002).

Agricultural biomass waste represents a largely ignored source of high-value phytochemicals which become value-added industrial products that could contribute to sustainability objectives (Rayne et al. 2008) as it is the case of cane pruning (Çetin et al. 2011). During this process considerable amount of green mass (portions of shoots, leaves, tendrils) is removed. *Trans*-Resveratrol and piceid were found in certain abundance in grape seeds, shoots and leaves (Lachman et al. 2004; Liu et al. 2013). The highest concentration of *trans*-resveratrol was reported in branches (specifically in the phloem tissue) and lower concentration in leaves (Wang et al. 2010).

Conclusions. In conclusion, we can say that by-products are raw materials available on a cheap scale and a valuable source of resveratrol. Value to be highlighted and effectively extracted.

References

- Bavaresco L., Mattivi F., De Rosso M., Flamini R. (2012): Effect of elicitors, viticultural factors, and enological practises on resveratrol and stilbenes in grapevine and wine. *Medicinal Chemistry*, 1366
- Fernández-Mar M.I., Mateos R., García-Parilla M.C., Puertas B., Cantos-Villar E. (2012): Bioactive compounds in wine: Resveratrol, hydroxytyrosol and melatonin: *Food Chemistry*, 797–813.
- Jannin B., Delmas D., Valot B., Heimerdinger C., Berlat P.J., Hildrestrand D., Latruffe N., (2002), Approcher dans l etude de la bioabsorption du resveratrol, un polyphenol du vin: interaction avec les proteines et captation par les cellules. *Bull. O.I.V.* vol. 75/851-852, pp. 63 – 80
- Țirdea C., *Chimia și analiza vinului*, Editura Ion Ionescu de la Brad, Iași 2007
- Rayne S., Karacabey E., Mazza G. (2008): Grape cane waste as a source of *trans*-resveratrol and *trans*-viniferin: High value phytochemicals with medicinal and anti-phytopathogenic applications.
- Çetin E.S., Altinöz D., Tarçan E., Baydar N. (2011): Chemical composition of grape canes, 994–998.

5.Effects of thermal treatments on the biochemical characteristics of spinach and broccoli

Students: Valentin DABIJA, Catalina TURUTA

Coordinating Professor: Assoc. Prof. Ph. D. Eng. Ana LEAHU

Faculty of Food Engineering,

Stefan cel Mare University of Suceava, Romania

The main objective of this project was to evaluate the effect of blanching by using thermal treatments on biochemical characteristics of two vegetables: spinach and broccoli, and determination of content of bioactive compounds.

The steamed, refrigerated and raw vegetables were analyzed for total polyphenol content (TP) using Folin-Ciocalteu methods. The samples were also evaluated for ascorbic acid content by HPLC and protein through Kjeldahl method, respectively.

The data shows the difference in the vegetables before and after the blanching and refrigerating, also shows the stability of the total polyphenol content to blanching. These changes must be taken into account when assessing the value nutrition of vegetables, but also in their preparation. Thus, the effects of blanching / freezing were studied industrial and conservation of bioactive compounds in the two vegetables: broccoli and spinach. The content in food and mineral fibers was not strongly inflated by the processing heat. However, phenolic antioxidants were much more sensitive and was observed decreases in vitamin C. The results of this research can be used by processing industry and vegetables in the choice of raw materials, the development of procedures and the production of healthy herbal foods.

In conclusion, we determined how the effect of blanching and freezing affect spinach and broccoli, to determine an optimal period of consumption in relation to the benefits they bring to human health through consumption

6. The effect of ultrasound treatment during osmotic dehydration on the main quality properties of wild blueberries(*Vaccinium arctostaphylos*L.)

Mariana Spinei, Mircea Adrian Oroian

Ștefan cel Mare University, Faculty of Food Engineering, Suceava, Romania

Introduction. Wild blueberries (*Vaccinium arctostaphylos*L.) – a unique crop species native to eastern North America, is an economically important fruit crop (Yarborough, 2016). Lowbush blueberries is another name for wild blueberries, while highbush refers to farm grown blueberry plants developed from the wild varieties in the 20th century. Over the last decade, there has been a considerable increase in demand for blueberries, especially for the lowbush ones due to their bioactivity, unique flavor and high nutritional value(Correia et al., 2017, Drózdź et al., 2017, Khalid et al., 2017). Lowbush blueberries contain 83-89% water, 0.4% ash, 4.8-9.4% sugars (fructose and glucose), 0.14-0.6% pectic substances, 1.2% organic acids (lactic, citric , malic, succinic, oxalic and quinic) and 2.2% fiber [2]. Wild blueberries are rich in active substances (vitamin P, C, PP, A, B1, B2). The quality of blueberries can be determined by measuring the antioxidants [1]. Thus, the aim of this study was to investigate the effect of ultrasound treatment during osmotic dehydration on wild blueberries mass and quality parameters (dry matter, water activity, colour). In particular, flavonoids, anthocyanins, polyphenols content and antioxidant activity were analysed.

Materials and methods. Wild blueberries were used in the experiments. The fruits were frozen and at -18⁰C and was thawed at room temperature (20±1⁰C) before the investigation. Box-Behnken design was used to investigate the effect of process variables (ultrasonic frequency, temperature and time) on physicochemical parameters. A standard solution 61.5±0.2% of sucrose was used for osmotic treatment. The mass transfer was evaluated in terms of weight reduction, water loss and solid gain. Water activity was determined using the device Water Activity Meter AquaLab *LITE*(Decagon) and colour was analysed using a Chroma Meter CR-400 (Konica Minolta, INC.). Flavonoids, anthocyanins, total phenolic content and antioxidant activity were analysed using chemical and spectrophotometrical methods.

Results and discussion. The ultrasound treatment had a major influence on the main quality parameters (dry matter content, mass transfer parameters, colour, flavonoids, anthocyanins, total phenolic content and antioxidant activity). The results showed that for bioactive compounds extraction the optimal condition were obtained at 40⁰C, 60 minutes and 100% amplitude.

Conclusions. The amplitude, temperature and extraction time had a positive influence on dry matter content, mass transfer parameters and bioactive compounds.

References

1. Rodrigues E., Poerner N., Rockenbach I. I., Gonzaga L. V., Mendes C. R., Fett R. (2011), Phenolic compounds and atioxidant activity of blueberry cultivars grown in Brazil. *Ciencia e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, 31(4): 911-917.
2. Saral O., Olmez Z., Şahin H. (2015), Comparison of Antioxidant Properties of Wild Blueberries (*Vaccinium arctostaphylos* L. and *Vaccinium myrtillus* L.) with Cultivated Blueberry Varieties (*Vaccinium myrtillus* L.) in Artvin Region of Turkey. *Turkish Journal of Agriculture – Food Science and Technology*, 3(1): 40-45.

7. Наукове обґрунтування складу та розроблення способу отримання кексів з додаванням борошна сочевиці та шроту насіння льону

Лілія Петлицька, Алла Башта

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Борошняні кондитерські вироби представлені на сучасному ринку різноманітною продукцією, але аналіз їх хімічного складу свідчить, що переважна більшість з них не відповідає вимогам нутриціології. У зв'язку з цим, актуальним є питання розробки борошняних кондитерських виробів підвищеної біологічної цінності.

Метою даної роботи є розроблення способу отримання кексів підвищеної біологічної цінності з використанням борошна сочевиці та шроту насіння льону.

Матеріали і методи. У процесі досліджень вихідної сировини, напівфабрикатів та готового продукту використовували загальноприйняті методи досліджень, серед яких титриметричні, фотоколориметричні, рефрактометричні та органолептична оцінка.

Результати. Кекси – висококалорійні борошняні кондитерські вироби, що мають стабільний попит у населення, однак, відрізняються низьким вмістом вітамінів, макро- і мікроелементів, харчових волокон, повноцінних білків, дефіцит яких у харчуванні – вагома проблема в країні.

Для збагачення кексів даними дефіцитними нутрієнтами запропоновано використання під час їх виготовлення борошна сочевиці та шроту насіння льону.

Цінність насіння льону та продуктів його переробки обумовлена наявністю в його складі білків з повноцінним амінокислотним складом, поліненасичених жирних кислот, лігнанів, харчових волокон, макро- та мікроелементів, вітамінів. Шрот насіння льону є вторинною рослинною сировиною, має невисоку вартість та цінний біохімічний склад. За даними різних джерел кількість білка в шроті льону може становити від 25 до 54%. Цінними складовими шроту також є харчові волокна, лігнани, мікронутрієнти [1].

Сочевиця за вмістом білка не поступається сої, квасолі, гороху, його частка сягає 33,8 %, а за вмістом незамінних амінокислот, зокрема триптофану, лізину, аргініну на 100 %, 15 % та 48 % сочевиця переважає сою. Необхідно підкреслити, що сочевиця також є джерелом вітамінів групи В, β-каротину, мінеральних речовин [2].

Експериментальним шляхом було досліджено вміст білка, клітковини в обраних збагачувачах.

Внесення збагачувачів здійснювали у кількості 5,0...20,0 % від маси сировини. В якості контролю обрано зразки, виготовлені за рецептурою кексу «Столичний». Якість кексів оцінювали загальноприйнятими методами за їх органолептичними і фізико-хімічними (вологість, питомий об'єм, лужність, упік) показниками.

Висновок. В результаті встановлено оптимальну кількість внесення обраних збагачувачів та запропоновано рецептуру кексів підвищеної біологічної цінності з використанням борошна сочевиці та шроту насіння льону.

Література.

1. Дробот, В. І., Іжевська О.П., Бондаренко Ю.В. Дослідження впливу шроту льону на якість хліба. *Зернові продукти і комбікорми*. 2015. № 1 (57). С. 42-45.
2. Орехівський В. Д., Січкарь В. І., Овсянникова Л. К. та ін. Сочевиця – джерело рослинного білка. *Зернові продукти і комбікорми*. 2017. Т.17, № 4. С. 22–29.

8. Перспективи виробництва безглютенових кексів на основі гречаного борошна та порошку керобу

Кристина Іноземцева, Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Потреба в дієтичних і профілактичних продуктах обумовлена загальним станом здоров'я населення. У нашій країні та в світі зростає розповсюдженість аліментарно-залежних захворювань, які виникають внаслідок незбалансованості раціонів харчування. Одним з таких захворювань є целиакія, яка виникає у людей, що страждають непереносимістю білку глютену [1].

Матеріали і методи. Класичні рецептури безглютенових борошняних кондитерських виробів передбачають використання рисового, гречаного, кукурудзяного борошна. Додавання нетрадиційної рослинної сировини, багатой харчовими волокнами, білками та іншими корисними речовинами може значно покращити біологічну цінність готової продукції [2].

Запропоновано у рецептурі кексів на основі гречаного борошна використовувати порошок плодів рожкового дерева - кероб (ДСТУ ISO 21569-2008, фірма-виробник «Luzes de Valencia Limousine, S.L.», Іспанія). Кероб застосовують як замітник какао і шоколаду, а також в якості загусника та стабілізатора. Він є цінним джерелом харчових волокон, цукрів, калію, кальцію, магнію, вітамінів групи В та РР, а також речовин антиоксидантної дії.

Результати. Одними з важливих чинників творення оздоровчих харчових продуктів є необхідність отримання вираженого ефекту покращення функціонування окремих органів та систем організму, забезпечення високої харчової та біологічної цінності виробів, сумісність харчової основи та збагачувача за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Порошок керобу дозволяє замаскувати характерний гречаний смак та аромат виробів, створити кекс, який нагадує вироби із додаванням какао-порошку.

Основні фізико-хімічні показники готових кексів відповідають вимогам нормативної документації: масова частка води становить 19,5%, лужність - 1,8 град, питомий об'єм – 187 см³/г, масова частка жиру – 12,9%.

Використання порошку керобу для збагачення кексів з гречаного борошна є доцільним, адже дозволяє зменшити енергетичну цінність виробів, оскільки калорійність керобу вдвічі менша, ніж какао-порошку. При цьому відбувається збагачення кексів харчовими волокнами, вітамінами, незамінними амінокислотами, фосфором, кальцієм, магнієм.

Висновки. Використання порошку керобу у рецептурі безглютенових кексів на основі гречаного борошна дозволяє покращити органолептичні показники та підвищити біологічну цінність продукції, розширити асортимент борошняних кондитерських виробів спеціального призначення на ринку України. Вітчизняні підприємства, які дбають про конкурентоспроможність своєї продукції та хочуть забезпечити стабільний попит на неї, мають активно долучитися до розроблення, впровадження та виробництва широкого спектру безглютенових харчових продуктів.

Література

1. Stetsenko N., Kraevska S. Substantiation of expediency of gluten-free foodstuffs production in Ukraine. *Theoretical achievements for practice : Proceedings of XXVIII International scientific conference*. Morrisville: Lulu Press, 2018. P. 5-11.
2. Краєвська С., Стеценко Н. Формування вітчизняного ринку безглютенових харчових продуктів. *Товари і ринки*. 2018. №4(28). С. 36-46.

9. Функциональные продукты в современной структуре питания

Александр Болотько, Кристина Пеньковская

Могилёвский государственный университет продовольствия, Могилев, Беларусь

Введение. В структуру питания человека все более уверенными темпами вторгаются функциональные продукты — Food for Specific Health Use. В то же время на многих европейских рынках все чаще наблюдается, как привычный завтрак превращается в легкий перекус. Это происходит в связи с тем, что потребители ведут более занятой образ жизни. Поэтому на рынках появляется все больше продуктов в формате on-the-go («поесть на ходу»).

В связи с этим производители белорусского рынка ищут новые форматы, чтобы сделать свои продукты компактно-эргономичными и готовыми к употреблению, в то же время вкусными и отвечающими требованиям здорового образа жизни. Одним из таких вариантов продуктов являются сухие завтраки.

Результаты. В нашей работе проведен анализ отечественного рынка сухих завтраков, в том числе функционального назначения. Выявлено, что на белорусском рынке наблюдается стабильный рост объемов производства сухих завтраков, так как из овса и кукурузы можно получить различные изделия, не только полезные, но и вкусные. Отмечается, что основной объем продаж сухих завтраков приходится на каши быстрого приготовления и зерновые хлопья, включая экструзионные (порядка 80 %). На мюсли (включая батончики) приходится около 20 %. Основная целевая аудитория сухих завтраков – дети и молодые люди, а также люди, заботящиеся о своём здоровье.

Также определено, что производство сухих завтраков является высококонкурентным, однако явным лидером является кондитерская фабрика «Витьба», с долей рынка более 60%. В условиях высокой конкуренции разработка новых продуктов, в частности, продуктов функционального назначения, для всех производителей позволит увеличить продажи, повысить имидж предприятия. Для этого необходимы инновации в товароведно-технических аспектах сухих завтраков функционального назначения, среди которых уже сегодня можно выделить в качестве примера: включение в рецептуру сухих завтраков мицелия высших грибов, использование сориза в качестве основного сырья, изготовление сухих завтраков с пониженным содержанием соли, жира и повышенным соединением клетчатки и другое. При разработке продукта питания важную роль играют его специальные потребительские характеристики, так как они определяют, насколько товар соответствует своему предназначению и прямым образом влияют на его спрос.

В работе были определены основные потребительские характеристики сухих завтраков (на примере батончика мюсли), исходя из обобщенных результатов ранее проведенных исследований в области сухих завтраков. Объединив все весомые характеристики в единое целое получили, так называемый потребительский портрет «идеального» батончика мюсли. В его состав вошли, в частности, дизайн упаковки, ассортимент, специализация, функциональные ингредиенты, цена, слоган и реклама.

Выводы. Полученная систематизированная информация – основа разработки заявленного продукта функционального назначения с привлекательными потребительским и свойствами в актуальном формате on-the-go.

10. Інновації у створенні безалкогольних напоїв на основі дикорослих ягід

Світлана Бірюкова, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Значення напоїв у харчуванні людини загальновідоме. Воно пов'язано передусім з їх здатністю тамувати спрагу. Це первісне призначення з часом набрало ряд супутніх функцій. Протягом багатьох віків люди залежно від місцевої сировини та природних умов створювали різноманітні напої – лікувальні, прохолоджуючі, тонізуючі, освіжаючі тощо. Тому дослідження, спрямовані на розроблення нових рецептур соковмісних напоїв із використанням місцевої дикорослої сировини, є актуальними, що й зумовило мету даної роботи.

Матеріали і методи. Дикорослі ягоди (малина, чорниця, лохина, суниця, горобина тощо), технологічні прийоми отримання соків та концентратів, загальновідомі методи дослідження біохімічного складу ягід і напоїв на їхній основі.

Результати. Результати наших досліджень свідчать про доцільність та перспективність більш широкого включення до сировинних ресурсів для отримання напоїв з функціональними характеристиками плодів та листя глоду; листя, ягід та коренів шипшини; листя, ягід та бруньок смородини; листя та ягід чорниці і брусниці; ягід журавлини, малини, калини, горобини; ягід та листя бузини чорної.

Залежно від цільового призначення напою можна підібрати найбільш придатну для конкретного випадку сировину. Окремі види і форми у межах кожної групи рослин містять у переважаючій кількості ту чи іншу групу біологічно активних речовин, яка й надаватиме напоєві певного функціонального спрямування.

Для отримання високоякісних екстрактів з дикорослої сировини за традиційними технологіями в якості екстрагентів ми використовували розчини етилового спирту з об'ємною часткою спирту 20...80 % і необхідною тривалістю настоювання, або приготування водних настоїв рослинної сировини при температурах 30...100 °С. Використання в якості екстрагента водних розчинів і підвищення температури екстрагування несприятливо впливає на якість отриманих настоїв, оскільки при температурах понад 40 °С інтенсифікуються реакції меланоїдиноутворення, окислення, полімеризації і руйнування термолабільних сполук, передусім аскорбінової кислоти; з'являється трав'янистий смак, погіршується колір. Наприклад, вміст аскорбінової кислоти за таких умов зменшується на 40...90 %, а то й повністю. Наведені дані свідчать про необхідність подальшого пошуку та розроблення нових способів екстрагування рослинної сировини з мінімальними втратами усіх її біокомпонентів.

Висновки. Перспективним напрямом розширення спектру традиційних та введення до структури харчування нових оздоровчих напоїв є збагачення соків біологічно активними речовинами, що містяться, наприклад, в екстрактах дикорослих ягід. Один із варіантів технології отримання безалкогольних і слабоалкогольних соковмісних напоїв з екстрактами дикорослих ягід є проведення екстрагування дикорослої сировини у два етапи: спочатку водним розчином, соком (виноградним, яблучним) або розчином лимонної кислоти. На другому етапі проводимо екстрагування шроту водно-спиртовим розчином різної концентрації.

11. Использование дикорастущих плодов и ягод для приготовления пищевых продуктов различного ассортимента

Набиев Ахад, Касумова Афет, Искендерли Эльвин

Азербайджанский технологический университет, Гянджа, Азербайджанская республика

Введение. С целью обеспечения пищевой безопасности населения приготовление разных пищевых продуктов с использованием дикорастущих плодов и ягод, произрастающих на территории нашей страны является актуальной проблемой. В настоящее время на экосистему действуют антропогенные, техногенные и другие факторы, которые отрицательно влияют на нее. А это, в свою очередь оказывает негативное воздействие на людей и растительный мир. Полноценные с пищевой точки зрения плоды и ягоды мало используются населением страны. Большая их часть не используется, портится на деревьях, а промышленные предприятия, можно сказать, их не перерабатывают и не изготавливают продукции различного ассортимента. Поэтому мы поставили перед собой цель приготовить разные продукты из дикорастущих плодов и ягод.

Материалы и методы. В качестве объекта исследования были использованы дикорастущие кизил, терн, шиповник и бузина. Для приготовления разных продуктов питания сначала были изучены ампелографии изученных плодов и ягод. Далее стандартными методами были исследованы механический и химический состав плодов и ягод.

Результаты. В результате исследования стало известно, что дикорастущие плоды и овощи богаты сахарами, витаминами, минеральными веществами, фенольными соединениями и другими биологически активными веществами. Поэтому их применение в пищевой промышленности и приготовление из них продуктов различного ассортимента имеет важное значение. С этой целью из кизила, терна были приготовлены варенье, джемы, высушены и упакованы в герметические пакеты для одноразового использования. Из шиповника и бузины были приготовлены бекмез, соки и концентраты, которые использовались в качестве добавок к сокам с меньшей пищевой ценностью. Приготовленные продукты питания улучшают аппетит и восстанавливают обмен веществ в организме человека, они обладают легким слабительным, мочегонным и желчегонным свойством, оказывают противовоспалительное и общеукрепляющее действие. Кроме того, использование в пищевой промышленности дикорастущих плодов и ягод играет в виде варенья, джема, соков, настоек, пастил и других пищевых продуктов, а также в сушеном виде и в виде малых упаковок в герметической таре открывает огромные перспективы для обеспечения населения полезными продуктами в течение всего года.

Выводы. В результате наших исследований мы пришли к выводу, что дикорастущие плоды и ягоды по сравнению с культурными богаты питательными веществами, поэтому приготовление из них разных пищевых продуктов имеет огромное значение для обеспечения населения экологически чистой продукцией.

Литература. Nabiyev A.A., Gasimova A.A. The study of juice produced from pumpkin, dog-rose and persimmon using the coupagemethod. Journal Sylwan, Poland, Vol. 162, Issue. 6, p.44-50

12. Моделювання харчової композиції сухої суміші для приготування поживних напоїв

Антон Серенко, Оксана Вітряк

Київський національний торговельно-економічний університет, м. Київ, Україна

Вступ. Робота присвячена моделюванню складу та розробці технології харчової композиції сухої суміші із зернової сировини для приготування поживних напоїв підвищеної біологічної цінності, що відповідають вимогам повноцінного та здорового харчування.

Матеріали і методи. В якості предмета досліджень було використано шрот зародків пшениці, борошно гречане, рослинну клітковину зародків пшениці і насіння амаранту, а також фруктово-рослинні порошки як додаткове джерело біологічно активних речовин. У роботі застосовували стандартні методи досліджень: фізико-хімічні, органолептичні.

Результати. Шрот зародків пшениці має високу біологічну та харчову цінність. У шроті вміст вітамінів групи В у 3...4 рази вище, ніж у цілому зерні пшениці. Білки шроту є повноцінними за вмістом незамінних амінокислот. Отже, використання шроту зародків пшениці є перспективним у технології сухих сумішей для напоїв. Для забезпечення необхідної кількості харчових волокон у раціоні харчування, до складу сухої суміші додатково введено рослинну клітковину насіння амаранту та зародків пшениці. З метою підвищення вмісту біологічно активних речовин в продукті, а саме вітамінів та мінеральних речовин, було запропоновано додавання до сухої суміші харчових рослинних порошоків яблука, банану, моркви та лимону, отриманих методом сублімаційного сушіння.

Розроблено склад харчової композиції сухої суміші для приготування напоїв «Питний сніданок. Спорт» і визначено оптимальні співвідношення компонентів, мас. %: шрот зародків пшениці – 46,7...49,5, борошно гречане 6,2...6,7, клітковина зародків пшениці – 9,5...10,0, клітковина насіння амаранту – 9,5...10,0, яблучний порошок – 9,5...10,0, банановий порошок – 6,2...6,7, морквяний порошок – 8,1...8,3, лимонний порошок – 1,5...1,6.

Приготування сухої суміші не потребує додаткової технологічної обробки та спеціального устаткування. Отримана суміш готова для використання. Для приготування напою суміш заливають гарячою водою (80°C) у співвідношенні 1:9, перемішують, настоюють 5...7 хв, ще раз добре перемішують. Напій готовий до споживання. В якості основи можна використати соки або кисломолочні напої.

Висновки. Розроблена технологія сухої суміші для напоїв "Питний сніданок. Спорт" дозволяє отримати якісно нові продукти із підвищеним вмістом біологічно активних речовин і розширити асортимент продукції оздоровчого призначення.

Література

1. Технологія продуктів харчування функціонального призначення [Монографія]/ М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, та ін. / Київ: КНТЕУ, 2010. – 718 с.
2. Технологія отримання функціональних рослинних порошоків/Ю.Ф. Снежкін, Ж.О. Петрова//Харчова пром-сть. – 2011. – №10,11. – С. 133-138.
3. Патент на корисну модель 128164 Україна МПК, А23L 7/135, А 23L 7/152, А23L 7/165, А23L 7/10, А23L 33/00. Харчова композиція сухої суміші для продукту «Питний сніданок. Спорт» / О.П. Вітряк, Л.В. Ткаченко, А.А.Серенко, Л.В. Булах, І.С. Булах; заяв. і патентовласн. КНТЕУ. - № u201802062; заявл. 28.02.2018; опубл. 10.09.2018, Бюл. №17.

13. Використання нетрадиційної сировини – алоє віра в напоях

Анна Шамшур, Надія Кравчук, Володимир Польовик

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним з наявних шляхів підвищення рівня здоров'я населення слід вважати створення продуктів харчування оздоровчого призначення з використанням лікарської сировини, якою є алоє віра. Лікарська рослина сировина є невичерпним джерелом натуральних біологічно активних речовин, які у мінімальній кількості благотворно впливають на організм людини.

Матеріали і методи. Проведено дослідження по визначення оптимальних параметрів приготування напоїв власного виробництва в закладах ресторанного господарства з використанням нетрадиційної сировини – соку алоє віра, з метою надання їм лікувально-профілактичних властивостей. При виготовленні соку використовували сертифіковану органічну сировину (сертифікат п. ICS-00576-2005 by International Certification Services), яку вирощують в екологічно чистих регіонах і виготовляють методом холодного віджиму, що зберігає корисні компоненти. Технологія повністю виключає консерванти, додавання води, пастеризацію, фільтрацію. В лабораторних умовах готували напій з журавлини з додаванням нетрадиційної сировини, а саме соку алоє віра. Органолептичні, показники визначали загальноприйнятими методами

Результати Алоє – одна з перших рослин, що люди почали застосовувати в лікувальних цілях. Сьогодні, навіть незважаючи на велику кількість всьляких сучасних засобів, його популярність залишається дуже високою. Особливо затребуваний сік алоє віра, який широко використовується як в медицині, так і в косметології. Його застосовують у чистому вигляді всередину або зовнішньо, роблять з нього порошок, а також включають до складу багатьох ліків і косметичних засобів та страв.

Aloe arborescens — багаторічна вічнозелена рослина родини лілійних. Стебло дерев'янисте, кільчасте. Листки мечовидно-видовжені, м'ясисті, з восковим нальотом і шипуватим краєм. Квітки оранжеві, зібрані в китицю. Плід — коробочка. Батьківщина — Південна Африка. Вирощують у відкритому ґрунті (Грузія, Середня Азія) як кімнатну та оранжерейну декоративну рослину. Використовують розвинені листки і сік з них. 3-за наявності в складі соку алоє величезної кількості біологічно-активних речовин, вітамінів, мікроелементів та інших корисних компонентів, він володіє величезним спектром дії на організм. Він містить 19 амінокислот. Ці речовини необхідні для формування і структурування протеїнів, потрібних організму для клітин і тканин. Сік містить антраглікозиди (алоїн, наталоїн, рабарберон, гомонаталоїн), антрахінони емодин і хризфанол, смолисті речовини, ферменти і вітаміни; є сліди ефірних олій. Крім того, у соку алоє містяться органічні кислоти (шавлева, алоетинова й ін.), а також смоли, дубильні речовини, ефірні олії, вітамін С, каротин. Все це, особливо в такому поєднанні, прекрасно стимулює роботу захисних функцій організму людини, покращує його імунітет. Регулярне споживання цього соку допомагає підтримувати обмін речовин і сприяє виведенню з організму токсинів. Важливо звернути увагу на можливість їхнього тривалого застосування без побічних явищ. Корисні властивості алоє дуже різноманітні, однак найбільше ця рослина відомо тим, що допомагає впоратися з різними простудними захворюваннями, бронхітом, ангіною. Також сік можна застосовувати для швидкого лікування нежиті у дітей і дорослих.

Метою досліджень було отримання напоїв власного виробництва з використанням лікарських трав, а саме з алоє віри. На підставі експериментальних даних розроблено технологічну схему приготування нового напою, виготовлено дослідні зразки та проведено дегустаційну оцінку готової продукції. За органолептичними та смаковими показниками визначено оптимальні технологічні концентрації, які входять до рецептури напою у кількості: сік алоє – 15%, оскільки при цьому забезпечуються найкращі органолептичні показники готової продукції. Доцільно у рецептурі напою цукор замінити на фруктозний сироп, що дозволить використовувати такий напій людям, хворим на цукровий діабет. Для покращення органолептичних характеристик напою додавали м'яту. Напій подають охолодженим.

Висновки. Отже, опираючись на проведене дослідження, можемо зробити висновок, що внесення соку з алоє до рецептури напою з журавлини власного виробництва в закладах ресторанного господарства є доцільним, так як надає лікувально-профілактичних властивостей із збереженням високих органолептичних показники напоїв та дозволяє урізноманітнити їх асортимент.

Література.

1. Алоє віра- лікувальні властивості рослини і протипоказання в його застосуванні [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://budsad.in.ua/2018/06/22/aloe-vira-likuvalni-vlastyvoli-roslyn-yi-protypokazannya-v-jogo-zastosuvanni/> Дата звернення 15.10.2018 р
2. Сімахіна, Г. О. Інноваційні технології та продукти. Оздоровче харчування : Навч. посіб. / Г. О. Сімахіна, А. І. Українець. – К.: НУХТ, 2010. – 294 с.

14. Використання нетрадиційних видів сировини для виробництва желейних виробів оздоровчого призначення

Олена Дячук, Світлана Бажай-Жежерун

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Желейні кондитерські вироби традиційно користуються попитом у різних верст населення нашої країни. Тому, актуальним є використання різних видів сировини, яка є джерелом вітамінів, мінеральних сполук, природних харчових сорбентів, для збагачення даних продуктів.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження є плодово-ягідна сировина.

Визначення вітаміну С проводили титриметричним методом. Кількість поліфенольних сполук визначали колориметричним методом Фоліна-Чокальтеу. В основі методу окислення фенолів сумішню фосфорно-вольфрамової та фосфорно-молібденової кислот з утворенням розчину з блакитним забарвленням, інтенсивність якого залежить від кількості поліфенольних сполук.

Вміст клітковини визначали методом кислотного гідролізу. Для визначення вмісту пектину використовували ваговий кальцієво-пектатний метод.

Результати та обговорення. До складу традиційної рецептури мармеладу желейного входять драглеутворювач, цукор, патока крохмальна, харчові кислоти, смакоароматичні речовини тощо. Мармелад має досить високу енергетичну цінність і при цьому характеризується низьким вмістом харчових волокон, вітамінів, макро- та мікроелементів, тому підвищення його біологічної цінності є важливим завданням.

Для збагачення мармеладу фруктово-ягідного обрано такі види сировини: плоди йошти, обліпихи, шовковиці, аронії чорноплідної.

За проведеними лабораторним дослідженнями було встановлено, що кожен із видів сировини є багатим джерелом біологічно активних речовин, зокрема тих, що проявляють антиокислювальні властивості.

Визначено, що вміст фенольних сполук у даних видах сировини складає: у йошті – 1200 мг%, обліписі – 4210 мг%, шовковиці – 1580 мг%, аронії чорноплідній – 1860 мг%.

Досліджено вміст аскорбінової кислоти у даній сировині; найбільша її кількість міститься у плодах обліпихи та йошти, відповідно 250 та 158 мг %.

Визначено вміст пектинових речовин та клітковини, які є природними харчовими сорбентами. Вміст пектину у досліджених видах плодово-ягідної сировини складає 5,5 – 10,6 % на суху речовину. Вміст клітковини становить 0,9 – 2,65 %, залежно від виду сировини.

Висновки. Отже, використання досліджених видів сировини, таких як йошта, обліпиха, шовковиця та аронія чорноплідна для створення желейних виробів, дозволить підвищити їх біологічну цінність та розширити існуючий асортимент продуктів оздоровчого призначення.

Література

1. Назаренко В.О., Юдічева О.П., Жук В.А. Формування якості товарів. Частина І. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 386 с.

15. Analysis of children's nutritional status in the educational institutions of Moldova Republic

Capcanari T., Boaghi E., Deseatnicova O., Paladi D.

*Faculty of Food Technology, Technical University of Moldova,
168 Stefan cel Mare blvd., MD 2004 Chisinau, Republic of Moldova*

Introduction. Nutrition is the basis for the formation of a healthy generation. The harmonious growth and development of the child is influenced by both: endogenous (hereditary) and exogenous factors (environmental). Among the exogenous factors, rational and balanced nutrition has a decisive role, ensuring good health and contributing to the formation of proper eating habits for the rest of life.

According to the National Food and Nutrition Program for 2014-2020, compliance with the principles of rational and balanced nutrition is a simple and effective remedy for enhancing and maintaining health as well as preventing non-communicable diseases related to diet, malnutrition and nutritional deficiencies. The purpose of this paper is to study and analyze the nutritional status of children and to present food recommendations, prohibitions and model regimes for pre-school children in educational institutions in the Republic of Moldova.

Material and methods. For the researches there have been analyzed the daily rations of 5 pre-school institutions from Chisinau municipality. It was determined the energy value and the content of main macro and micronutrients. It has been determined the content of mineral elements, which have a decisive role in ensuring the proper functioning of the children's body. Their daily intake ensures the efficient functioning of all organs. Thus, the biological value of food products has been estimated, which varies according to the heat treatment and the storage conditions and rationally combining food.

Results and discussions. As a result of the carried out researches it has been established that the contribution of the mineral elements to the daily rates for the preschool institutions analyzed in comparison with the physiological norms is unbalanced, the bioavailability of these elements is low and therefore their assimilation by the body is difficult.

The average iron intake calculated from children's ratios is 17.2 mg Fe / day, which is 95.6% of the recommended intake. But the average total iron content is only 9.66 mg Fe / day, which covers only 53.7% of the recommended standard. Similar research for Ca showed that the mean intake is 661.7 mg Ca/day, which represents 55.14% of the recommended standard. The energetic value rates correspond to the recommended requirements, but the protein / carbohydrate / lipid ratio is unbalanced.

Conslusions. As a result of the analysis of menus from the preschool institutions, optimized food rations were proposed, which would meet the daily needs of Fe and Ca for pre-school children. The Protein/Lipid/Carbohydrate ratio was normalized by modifying some menu preparations, thereby obtaining the required amount of Ca per day, which consisted of 924.6 mg.

Bibliography

1. Oberlin A, Myers K, Brinkley J. Comparative Nutrient Analysis of Regular, Organic, and Homemade Infant and Toddler Foods. *Maternal and Pediatric Nutrition Journal*. Nutr 3: 119. doi: 10.4172/2472-1182.1000119, 2017.
2. Kavian F, Scott JA, Perry R, Byrne R, Magarey A. Assessing Dietary Intake and Growth of Infants. *Maternal and Pediatric Nutrition Journal*. Nutr 1: 101. doi: 10.4172/2472-1182.1000101, 2015.

16. Potential Functional Properties of *Curcubita Moschata* and *Curcubita Maxima*

Introduction. Pumpkins belong to the family *Cucurbitaceae*, a medicinally and economically important plant group [1]. Pumpkins are an important source of fiber and pectic substances, carotenoids, mineral salts (especially potassium) and have low energy value [2]. The purpose of the paper is to analyze the physico-chemical, technological and nutritional potential of pumpkins in order to develop a wide range of functional food products.

Materials and methods. Two varieties of pumpkin – *Curcubita Moschata* and *Curcubita Maxima* from the 2018 harvest were used in the research. The international standard methods of analysis (HPLC, atomic absorption spectrometry, UV/Vis spectroscopy) have been applied for the determination of chemical composition, physico-chemical, technological and nutrition properties of study objects.

Results and discussions. As a result of the researches, the content of pectic substances in two varieties of pumpkin pulp was determined. The pectin content is 0,21% for both pumpkin varieties, but the protopectin value differs for *Curcubita Moschata* (0,25%) and *Curcubita Moschata* (0,54%). Within the mineral composition analyzes of pumpkin pulp, it was determined the content of mineral compounds such as potassium (2,63-6,60 g/kg), zinc (0,77-0,81 mg/kg), copper (0,71-1,86 mg/kg), iron (2,95-13,5 mg/kg), sodium (10,5-80,8 mg/kg), magnesium (132,7-146,5 mg/kg), calcium (211,3-319,0 mg/kg), phosphates (0,183-1,03 g/kg). The study of carotenoids fractional composition in the pulp of analyzed pumpkin varieties showed that the content of β -carotene is 7,33-7,92 mg/100g, lycopene – 8,47-8,89 mg/100g, and zeaxantina – 8,55-8,87 mg/100g. The physicochemical, technological and nutritional properties of *Curcubita Moschata* and *Curcubita Maxima* were investigated, too.

Conclusions. These studies show that pumpkins nutritional content considerably variates in dependence of their growing medium, species and component parts. The results offer the scientific data of chemical composition, technological and nutrition properties of two pumpkin varieties cultivated in the Republic of Moldova and demonstrate the high potential and positive view of pumpkin functional food production. Thus, this research line discovers new interesting possibilities for food industry and requires the application of advanced technologies in agreement with the current demand of healthy products.

Acknowledgments

This work was done in the framework of the Young Researchers Project **06/26.10.18A** “*Functional products obtained by using natural texture agents and carotenoids*”, founded by the National Agency for Research and Development of the Republic of Moldova and cofounded be Technical University of Moldova.

References

1. Domenico Montesano, Gabriele Rocchetti, Predrag Putnik, Luigi Lucini. *Bioactive profile of pumpkin: an overview on terpenoids and their health-promoting properties*. Current Opinion in Food Science, Vol. 22, 2018, p. 81-87.
2. Sema Patel, Abdur Rauf. *Edible seeds from Cucurbitaceae family as potential functional foods: Immense promises, few concerns*. Biomedicine & Pharmacotherapy, Vol. 91, 2017, p. 330-337.

17. PFONATEC Project Design and Interfaces

Tatiana Capcanari, Cristina Popovici, Oxana Radu, Eugenia Boaghi, Violina Popovici
*Technical University of Moldova, Faculty of Food Technologies, 168 Stefan cel Mare bv.,
MD 2004 Chisinau, Republic of Moldova*

Project aim. The development and deepening of fundamental and applied researches with a major impact on food technology, using agri-food sources as natural texture agents and carotenoids obtained by innovative extraction methods in order to apply them in product diversification. The elaboration of "functional foods" with beneficial effects on human body.

Project objectives:

- The obtaining and characterization of natural texture agents and carotenoids from vegetable sources using innovative techniques;
- The functional potential testing of natural texture agents and carotenoids on the quality and shelf life of developed functional products;
- The technology development of functional products assortment producing. Production recipes and technological flow that maintain the native and curative-nutritive characteristics of functional compounds;
- The quality characteristics evaluation of food products obtained by the improvement of their composition with natural texture agents and carotenoids. Safety indices and harmlessness;
- The determination of functional products shelf life. The methodology of shelf life specification;
- The training of young specialists/researchers in the field of biotechnology, technological engineering, food quality and safety by the elaboration of PhD theses.

Methods. Technological, physico-chemical, chemical, biochemical and microbiological methods according to International Standards. Statistical methods, including the analysis of experimental data by means of control charts X-R, S^2 , and other methods.

Expected results. The physico-chemical characteristics of agri-food sources investigated in order to obtain functional compounds. The innovative methods, technological schemes of functional compounds production from local agri-food sources. The samples of functional compounds obtained at a pilot plant. The characteristics of the nutritional, antioxidant and functional potential of obtained samples. Scientific justified production processes and recipes of food products with an improved functional potential. The methods of the shelf-life evaluation of elaborated functional food products.

Relevance. The innovative methods of producing the functional products with natural texture agents and carotenoids. The chemical composition and functional potential of bioactive compounds. Scientific justified processes and recipes for the production of the new assortment of functional products.

Acknowledgments. This work was done in the framework of the Young Researchers Project **06/26.10.18A** "*Functional products obtained by using natural texture agents and carotenoids*", founded by the National Agency for Research and Development of the Republic of Moldova and cofounded by Technical University of Moldova.

References

1. Project Proposal for Young Researchers "*Functional products obtained by using natural texture agents and carotenoids*" (PFONATEC), Chisinau, Moldova, 2018, 42 p.

18. Challenge in Diet–Cancer Research

Cristina Popovici

Technical University of Moldova, Faculty of Food Technologies, 168 Stefan cel Mare si Sfânt bv., MD 2004 Chisinau, Republic of Moldova, cristina.popovici@toap.utm.md

Cancer is a growing health challenge around the world particularly with increasing urbanization and the subsequent changes in environmental conditions. Cancer is designated as a lifestyle disease because of its association with types of food, nutrition, and body weight. Preclinical and clinical evidences indicate that dietary factors can contribute to human cancer risk and as such many of the cancers common in the developing countries and the western world [2]. Foods causing cancer are refined sugar, canned foods, hydrogenated oils, genetically modified foods, salted, pickled and smoked foods; farmed fish, grilled red meat; soda and carbonated beverages, and white flour. Not only may food components be associated with cancer risk, but cooking methods, the direct impact of food on the human gastrointestinal mucosa, and individual susceptibility to dietary carcinogens can significantly increase cancer risk [1].

American Institute of Cancer Research (AICR) report found evidence that cancer survivors should follow the plant-based diet and physical activity recommendations for reducing risk of cancer. The use of naturally occurring agents with antioxidant and anti-inflammatory properties have been projected globally as rational and pragmatic approach to interfere with the multi-stage processes involved in carcinogenesis [4].

Having a healthy weight creates a biochemical status or “anticancer” environment that discourages cancer growth. A healthy diet rich in whole grains, beans, and a variety of vegetables, fruits; and low in red and processed meat can fight cancer. This type of diet provides vitamins, minerals, and naturally occurring phytochemicals and defends the body against cancer and other diseases. Recently nutraceuticals have emerged as potential cancer preventive natural sources from food that may lead to reduced cell damage, reduced necrosis, cell proliferation. However, the reduced cancer incidence due to phytochemicals and nutraceuticals seems to be hype [3].

The specific role of dietary components, including supplements and chemoprevention, in cancer prevention/protection remains unclear. General recommendations include maintaining a healthy weight, eating fruits and vegetables, whole grains, and limiting consumption of refined carbohydrates and processed and red meats. Potential cancer preventive food-related components should be further researched in clinical trials on different models for their effectiveness and toxicological documentation. Furthermore, extensive research work should be carried out on these components to evaluate their possible applications, toxicological and particular genotoxic profile against a wide range of cancer in both either in-vitro or in-vivo.

References

1. Kravchenko Ju.S. Diet and Cancer. International Encyclopedia of Public Health (Second Edition). 2017, p. 294-304.
2. Canadian Cancer Statistics Advisory Committee. *Canadian Cancer Statistics 2018*. Toronto, ON: Canadian Cancer Society. 2018, 51 p.
3. Popovici C. *Potential anticancer effects of food-related components*. Book of Abstracts of the International Summer School “Food Safety and Healthy Living”. 2019, 1 p.
4. World Cancer Research Fund/American Institute of Cancer Research. *Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: A Global Perspective*. Continuous Update Project Expert Report 2018. 112 p.

19. Перспективи використання пюре обліпихи та порошку гарбуза у виробництві кисломолочних напоїв

Ірина Гойко, Сергій Говорун

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для збагачення кисломолочних продуктів, а особливо напоїв, використовують природні добавки з різної рослинної сировини, що містять значну кількість вітамінів, мінеральних речовин, антиоксидантів. В останні роки в міжнародній практиці особливе місце відводять комбінованим кисломолочним продуктам із різними плодово-ягідними та овочевими біологічно активними добавками. У зв'язку з цим, актуальним є розроблення різних кисломолочних напоїв збагачених натуральними природними інгредієнтами, а саме пюре з обліпихи та порошку гарбуза.

Матеріали і методи. Для дослідження використовували загальноприйняті методи, серед яких фотоколориметричні, рефрактометричні, титриметричні та органолептичні.

Порошок із гарбуза отримували методом конвективного сушіння при температурі сушильного агента (55 ± 5)°C, швидкість руху теплоносія 4,5 м/с. Отриманий порошок подрібнювали до частинок 1–2 мм.

Результати. Ягоди обліпихи – це природний концентрат біологічно активних речовин, в якому міститься майже всі водорозчинні та жиророзчинні вітаміни. Обліпиха містить 10-19% сухих речовин, в тому числі 7,3-11,3% розчинних, цукрів – 2,5-3,6% (сахароза, глюкоза, фруктоза), пектинові речовини – 0,3-1,2%, азотисті речовини (до 0,3%). Мінеральні елементи представлені (мг/100г): калієм – 180-220, кальцієм – 9-16, магнієм – 7-12, фосфором – 12-17, залізом – 6-14, а також марганцем, цинком, алюмінієм, титаном та кремнієм.

Порошок з гарбуза містить значну кількість цукрів, пектинових речовин, клітковини та широкий спектр вітамінів і мінеральних речовин. Серед мікроелементів особливе місце займають залізо, мідь, кобальт, цинк і фтор. Завдяки вмісту цих мікроелементів гарбузи та гарбузові порошки активно впливають на синтез гемоглобіну і кровообіг, синтез інсуліну підшлунковою залозою, міцність зубної емалі, підвищують імунітет. Високий вміст харчових волокон – пектинових речовин і клітковини в гарбузових порошках сприяє виведенню з організму людини важких металів і радіонуклідів.

Експериментально досліджували ступінь набухання отриманого порошку в інтервалі температур від 5 до 80°C протягом години. Співвідношення вода: порошок було обрано 1:10.

Встановлено, що найбільшу ступінь набухання порошок має при температурі 60-65°C. При подальшому збільшенні температури спостерігали спад здібності набухати. Також можна відмітити, що найбільшою ступеню набухання порошок досягає через 30 хвилин.

Досліджено вміст вітаміну С та антиоксидантну здатність обраних збагачувачів.

Внесення збагачувачів здійснювали у кількості 5,0...10,0 % від маси сировини. В якості контролю обрано виробництво класичного йогурту без збагачувача. Досліджували якість напою за органолептичними і фізико-хімічними показниками.

Висновок. Використання запропонованих збагачувачів є перспективним та дає можливість розширити асортимент оздоровчих продуктів.

20. Пектиновмісні композиції з нетрадиційної сировини для виробництва нових сортів хліба

Максим Закржевський, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Перевага харчових волокон полягає в тому, що вони обмежують токсичний вплив радіонуклідів, важких металів, хімічних добавок і барвників, наявних у воді, харчових продуктах та повітрі. Вживання харчових волокон знижує також рівень глюкози у крові й тим самим сприяє меншому надходженню в кров інсуліну – гормону, який стимулює жирові відкладення в організмі. Більш того, в організмі людини пектин виступає синергістом вітамінів, посилюючи їхню активність. Пектинові речовини також позитивно впливають на різні процеси в організмі людини: сприяють засвоєнню вуглеводів, знижують вміст ліпідів, стимулюють життєдіяльність кишкової мікрофлори.

Тому метою цієї роботи є добір і дослідження найбагатших джерел пектинових речовин, зокрема й з нетрадиційної сировини.

Матеріали і методи. Найбільш придатною та фізіологічно допустимою формою постачання організму пектиновими речовинами є їх надходження у вигляді природних пектиновмісних комплексів і композицій, які включаються до складу харчових продуктів. Деякі розробки в цьому річизі спрямовано на вирішення проблем отримання пектиновмісних харчових добавок із побічних продуктів бурякоцукрового, плодовоовочевого, зернових та інших видів виробництва.

Результати. Асортимент харчових продуктів із пектиновими речовинами сьогодні ще доволі незначний. Це пояснюється дефіцитом вітчизняного пектину в харчовій промисловості. Виробники таких продуктів працюють із пектинами імпортними. Зважаючи на надзвичайно важливу роль пектиновмісних продуктів у раціоні харчування населення України, дане питання має стати одним із пріоритетних завдань харчової промисловості й вирішуватися на державному рівні, щоб забезпечити здоров'я нації, особливо дітей та молоді. Результати наших експериментальних досліджень показали, що жом коренеплодів цукрового та столового буряку містить до 20% пектинових речовин, моркви – 6...15%, гарбуза – от 3 до 17%. В насіннєвих плодах найбільша кількість пектину міститься в яблуках (6...18%), горобині (9...11%), грушах (3...8%). Найбільш розповсюджені з субтропічних плодів – цитрусові (лимон, апельсин, мандарин, грейпфрут) – практично не відрізняються між собою за вмістом пектину, який становить 9...14%. Перспективним джерелом для отримання пектиновмісних композицій є також ягоди. Кількість пектинових речовин у смородині чорній становить 5...11%, у смородині червоній – 4...13%, в агрусі – 5...8%. А у стеблах і кошиках соняшника міститься від 20 до 35% пектинових речовин. Істотним джерелом пектинових речовин служить цедра цитрусових, яка теж стала предметом наших досліджень.

Висновок. Студенти кафедри технології оздоровчих продуктів мають необхідний досвід, сучасний рівень знань техніки й технологій щодо вибору нетрадиційних джерел пектинових речовин та створення на їхній основі нових харчових продуктів у різних галузях, у тому числі у хлібопекарській.

21. Studies regarding the development of an innovative gluten-free black beer

Ovidiu Apetrei, Anastasia Curcudel, Georgiana Gabriela Codină, Adriana Dabija
Ștefan cel Mare University of Suceava, Faculty of Food Engineering, Suceava, Romania

Introduction. Beer is one of most popular alcoholic beverages around the world. In order to produce it the base ingredients are malt from barley or wheat which can cause problems for persons who suffer from celiac disease [1]. In order to offer the possibility for these persons to consume beer it may be replaced malt from barley or wheat with other gluten-free cereals, such as rice, corn, sorghum, pseudocereals (buckwheat, amaranth and quinoa), cassava, teff, and other carbohydrate-rich ingredients [2,3]. The main objective of this study was to use the acorn flour and Jerusalem artichoke, a non gluten flours in order to obtain beer similar in aroma, taste and mouthfeel to black beer obtained through traditional ingredients.

Materials and methods. Under laboratory conditions, black beer was obtained according to a conventional method used for obtaining brown beer. In the manufacturing recipe, brown malt has been replaced with acorn flour and Jerusalem artichoke flour. It is also been used in our recipe a 10% molasses content of 50% sucrose to increase the raw beer extract. For fermentation was used of bottom-fermenting yeast of *Saccharomyces carlsbergensis* species. The fermentation temperature was maintained at 10°C for 6 days. Then, after cooling down to 2°C, the yeast was discharged from the bottom of the vessel. The maturation lasted for 10 days. At the end of maturation process, the beer was analyzed from the sensorial and physicochemical point of view in accordance with the standard EBC-methods.

Results and discussion. Several variants of the finished products have been developed in order to optimize the sensory and physico-chemical characteristics of the samples. The biggest problem in our technological process was the mash filtration in order to obtain the wort. The mash filtration problem encountered may be resolved by using of novel combinations of industrial visco-enzyme preparations [4]. Colour, pH, viscosity, total soluble nitrogen, free amino nitrogen, apparent fermentability and alcohol concentration of beer samples analyzed using the EBC – methods were in the standard values for black beer. The sensory analysis were unexpected ones, the non gluten beers obtained being very well appreciated, the panelists preferring them over classical black beers made from traditional ingredients.

Conclusions. The gluten-free flours such as acorn and Jerusalem artichoke flour were suitable as raw materials for the manufacture of black beer which is recommended for people suffering from celiac disease. The objective of this study to develop innovative black beers made from acorn and Jerusalem artichoke flours was achieved. The analytical data for the black beers obtained with the acorn and Jerusalem artichoke flours were comparable to classical black beers, which acted as a control sample in our study.

References

1. Mayer, H., *et al.* (2016) Development of an all rice malt beer: A gluten free alternative, *LWT - Food Science and Technology*, 67, 67-73
2. Bogdan, P., Kordialik-Bogacka, E. (2017), Alternatives to malt in brewing, *Trends in Food Science & Technology*, 65, 1-9
3. Hager, A.S., Taylor, J., Waters, D., Arendt, E. (2014), *Trends in Food Science & Technology*, 36, 44-54
4. Nic Phiarais, B., *et al.* (2010) Processing of a Top Fermented Beer Brewed from 100% Buckwheat Malt with Sensory and Analytical Characterisation, *Journal of the Institute of Brewing*, 116(3), 265–274

22. Використання нетрадиційної сировини у технології хлібопечення

Тетяна Молодід, Світлана Бажай-Жежерун

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогодні існує багато видів хліба, вони відрізняються за складом, способом приготування, формою, оздобленням верхньої скоринки, вагою тощо. Оскільки економічна ситуація у світі та й в Україні зокрема, не стабільна, це призводить до зниження купівельної спроможності населення, а як наслідок погіршення стану здоров'я; тому удосконалення традиційних харчових продуктів, зокрема хлібних виробів, є актуальним завданням харчової промисловості. Доцільним є застосування різних збагачувачів, які б не тільки поліпшували смак та вигляд готового виробу, а й підвищували його біологічну цінність.

Коноплі (*Cannabis sativa*) – одна з найдавніших культур, насіння якої широко використовуються в їжу та різні сфери діяльності від ліків та одягу до палива. Завдяки розмелюванню насіння конопель отримують борошно, вміст білка у якому складає 18-23 %, воно багате ненасиченими жирними кислотами омега-3, омега -6 і омега-9, вітамінами групи В, каротином, мінеральними сполуками. Харчові волокна конопляного борошна, представлені лігніном, геміцелюлозою, целюлозою і пектином, надають комплексний оздоровчий вплив на організм людини [1].

Метою роботи є дослідження впливу конопляного борошна на фізико-хімічні показники тіста при виробництві цільнозернового хліба.

Матеріали та методи. Для проведення досліджень використовували: борошно пшеничне цільнозернове, борошно конопляне (грубого помелу та подвійного помелу), вироблене в м. Глухів, Сумської області.

Визначення вмісту сирої клейковини та газоутворювальної здатності тіста здійснювали за стандартними методиками [2, 3].

Результати. За отриманими результатами було встановлено, що вміст сирої клейковини у цільнозерновому борошні становить 25.5 %, у тісті з додаванням конопляного борошна кількість клейковини зменшується на 1-2,5 %, залежно від дозування збагачувача. Це пояснюється тим, що конопляне борошно відноситься до безклейковинної сировини.

При дослідженні газоутворювальної здатності борошна, яка характеризує стан вуглеводно-амілазного комплексу, встановлено, що борошно коноплі має позитивний вплив на інтенсивність газоутворення у тісті. Було виявлено, що додавання конопляного борошна подвійного помелу з часточками 0,5-0,7 мм істотно поліпшує структурно-механічні властивості тіста, порівняно із борошном грубого помелу (0,8-1,1 мм), це зумовлено збільшенням активної поверхні частинок борошна.

Висновки. Встановлено, що використання конопляного борошна позитивно впливає на технологічний процес тістоприготування, зокрема поліпшує газоутворювальну здатність тіста, яка обумовлює збільшення об'єму напівфабрикатів, підвищення якості готових виробів. Використання конопляного борошна дозволить підвищити харчову цінність хліба, розширити асортимент продуктів оздоровчого спрямування.

Література.

1. Вировець В.Г., Баранник В.Г., Гілязетдінов Р.Н. та ін. Коноплі: монографія / за ред. М.Д. Мигалія, В.М. Кабанця. Суми: «Еллада», 2011.- 384 с
2. Мерко І.Т., Моргун В.О. Наукові основи і технологія переробки зерна.- Одеса: Друк, 2001.- 348 с.
3. В.І. Дробот. Технологія хлібопекарського виробництва. - К.: Логос, 2002. С. 59-66.

23. Розробка функціональних м'ясних продуктів на основі м'яса кролика

Ігор Ощипок, Ірина Процев'ят, Тетяна Яцук

Львівський торговельно-економічний університет, Львів, Україна

Вступ. Серед сировини і продуктів тваринного походження м'ясо і вироби з нього є одними з найважливіших продуктів харчування бо містять майже всі необхідні для організму, поживні речовини, в першу чергу, білок, ліпіди, вітаміни і мінеральні речовини. У виготовленні м'ясних виробів функціонального призначення для широкої категорії споживачів особливе місце належить м'ясу кроликів.

Матеріали і методи. Високу харчову та біологічну цінність кролячого м'яса обумовлює значний рівень білка (близько 21,0%) і ненасичених жирних кислот. Комплекс вітамінів і мінеральних речовин м'яса кролика є унікальними. При цьому, м'ясо кролика бідне солями натрію, холестерином, пуриновими основами, що робить його незамінним в дієтичному харчуванні. Вивчення шляхів покращення виробів з м'яса і м'ясних продуктів, традиційними способами, з розробкою напівфабрикатів функціонального призначення з м'яса кролика, виконувалось на кафедрі харчових технологій ЛТЕУ.

Результати і обговорення Існують три основні вимоги до функціональних продуктів:

- властивості функціональних продуктів мають бути науково обґрунтовані і підтверджені.
- мають вживатися систематично усіма групами здорового населення.
- мають регулювати специфічні процеси в організмі людини, заповнюючи дефіцит поживних речовин, зберігати і покращувати здоров'я.

На рівень споживання м'яса впливають різні чинники. Найбільш важливі з них - характеристика продукту (поживні властивості, безпечність, ціна, зручність споживання), а також фактори, пов'язані з психологічним станом споживачів, їх здоров'ям, рівнем освіти, економічною ситуацією в країні, кліматом на даній території, рівнем розвитку законодавства.

В технології функціональних продуктів, для різних груп населення, важливим є створення продуктів, які забезпечують формування функціональних систем людини, в першу чергу кісткової системи, фізичного та інтелектуального розвитку. У сформованій системі харчування людей різного віку найбільш часто відзначається незадовільне забезпечення раціону кальцієм, залізом, вітамінами А, фолієвою кислотою і іншими необхідними інгредієнтами. Дослідження проведені нами показали, що включення в рецептуру фаршевих напівфабрикатів на основі м'яса кролика з додатковим введенням печінки кролика, препарату на основі тонко подрібненої шкаралупи курячих яєць, а також м'якоті гарбуза, істотно підвищує харчову та біологічну цінність функціонального продукту, який може бути рекомендований для харчування. Встановлено, що запропонована технологія виробництва таких напівфабрикатів забезпечує скорочення втрат загального білка і, що особливо важливо, відзначається істотне кількісне збереження есенціальних (незамінних) амінокислот: перевищення яких становить 7,8 %, в тому числі за вмістом валіну, лейцину, лізіну, метіоніну і фенілаланіну.

Висновки. Як і в будь-якому іншому секторі харчового виробництва, щоб досягти більш безпечного і якісного м'ясного продукту, необхідно уникати додавання до складу продукту небажаних речовин або скоротити їх до мінімальних допустимих меж, а також збільшити рівень корисних речовин.

24. Визначення показників якості житньо-пшеничного хліба, збагаченого куркумою та насінням соняшнику

Вікторія Возіан, Лілія Солодко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Поліпшення нутрієнтного складу хлібобулочних виробів, а також створення виробів профілактичного і оздоровчого призначення, виробів зі зниженою енергетичною цінністю є актуальним і перспективним напрямом розвитку хлібопекарської галузі.

Метою роботи є визначення і порівняння органолептичних та фізико-хімічних показників якості традиційного житньо-пшеничного хліба та хліба, збагаченого куркумою та насінням соняшнику.

Матеріали і методи. В роботі використано рослинні матеріали: порошок куркуми (*Curcuma longa* L.) та насіння соняшнику.

Дослідні зразки хліба отримали в лабораторних умовах шляхом підбору масових співвідношень інгредієнтів-збагачувачів та проведених пробних випікань. Тісто готували опарним способом з рівної кількості борошна пшеничного першого гатунку і борошна житнього обдирного. Досліджували органолептичні (форма виробу, колір, стан поверхні та м'якуша, еластичність, запах, смак) та фізико-хімічні (вологість, кислотність, пористість) показники якості виробів. Використовували загальноприйняті в галузі методики контролю[1].

Результати і обговорення. Встановлено, що при внесенні в рецептуру хліба житньо-пшеничного композиції з куркуми та насіння соняшнику спостерігається незначне підвищення кислотності (0,25-0,3 град) тіста та готових виробів порівняно із контрольним зразком, що імовірно пояснюється підвищеною кислотністю самої добавки. Формостійкість та пористість виробів знижується відповідно зі збільшенням дозування насіння соняшника. Визначено раціональну кількість куркуми та насіння соняшнику, що складає 0,5...1% та 9,5...10,5 % до маси борошна відповідно. Це дозволить створити продукцію з високими антиоксидантними властивостями, покращити білковий та мінеральний склад, а також збагатити готовий продукт вітамінами, насамперед, вітаміном Е [2,3].

Аналіз органолептичних показників готових виробів показав, що внесення в рецептуру досліджуваної композиції впливає на колір скоринки та м'якушки, еластичність м'якушки, смак і запах. Такий хліб відрізняється приємним смаком та ароматом.

Висновок. Використання у виробництві хлібних виробів такої нетрадиційної рослинної сировини, як куркума та насіння соняшника дозволить створити хліб житньо-пшеничний оздоровчого призначення з високими органолептичними, фізико-хімічними показниками якості, що знаходяться в межах значень, встановлених нормативною документацією.

Література.

1. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництва/за ред. В.І.Дробот. – К.:Центр навч. Літ-ри, 2006. – 341с.
2. Li, S.; Yuan, W.; Deng, G.; Wang P.; Yang, P.; Aggarwal, B.B. Chemical composition and product quality control of turmeric (*Curcuma longa* L.). *Pharmaceutical Crops* 2011, 2, 28-54.
3. Bashir T, Mashwani ZR, Zahara K, Haider S, Mudrikah TS. Chemistry, pharmacology and ethnomedicinal uses of *Helianthus annuus* (sunflower): a review. *Pure Appl Biol.* 2015;4(2):226–235.

25. Характеристика порошків цукрового буряку з позицій здорового харчування

Роман Наumenко, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Цукровий буряк – одна з найбільш поширених сільськогосподарських культур в Україні. В силу традиційних поглядів її донині розглядають здебільшого як сировину для отримання цукру. Хоча спектр використання цукрового буряку може й повинен бути набагато ширшим. Крім вуглеводів, він містить велику кількість необхідних людському організму вітамінів, мінеральних сполук, органічних кислот, азотистих компонентів та інших біологічно активних речовин, які є важливою складовою харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення.

Матеріали і методи. Метою цієї роботи є отримання з цукрового буряку методом низькотемпературного зневоднення цукровмісних порошкоподібних продуктів із залишковою вологістю 8...12% та оцінка їхнього біохімічного складу за основними компонентами в зіставленні з добовою потребою людини. Низькотемпературне зневоднення обрано як єдиний на сьогодні метод перероблення рослинної сировини з мінімальними втратами його цінних компонентів.

Результати. На основі традиційних методик дослідження ми виконали аналіз біохімічного складу кріопорошків буряку, що дало можливість досить повно оцінити багатий склад і різнобічність функціональної дії біологічно активних речовин (БАР) цукрового буряку та отриманих порошкоподібних напівфабрикатів.

Вміст пектинових речовин у кріопорошках становить 8,5...10,2%. Під впливом низьких температур перерозподілилося співвідношення їхніх фракцій: якщо у свіжому буряку на протопектин припадає більш ніж 60% загальної маси пектинових речовин, то у висушеному продукті його масова частка – всього 2,2...2,9%. Це свідчить про високі дезінтоксикаційні властивості отриманих порошків, можливість їх використання для профілактики променевих ушкоджень, отруєнь важкими металами, пестицидами, нітратами та іншими ксенобіотиками.

Висушений кріогенним способом буряк містить 4,8...6,1% геміцелюлоз і 3,8...5,6% клітковини.

У цукровмісному продукті з буряку ідентифіковано ряд органічних кислот (яблучна, винна, щавлева, лимонна), які сприятливо впливають на організм людини, створюють необхідну кислотно-лужну рівновагу. У перерахунку на лимонну кислоту кількість цих БАР становить 1,4...1,9% при загальній кислотності 7,96...10,44 мг% КОН на 1 г досліджуваного сухого продукту.

Коренеплоди цукрового буряку і продукти з них містять значну кількість мінеральних сполук. У тому числі всі біометали – натрій, калій, магній, кальцій, марганець, залізо, кобальт, мідь, цинк, молібден. Так, масова частка калію складає 1150...1275 мг, кальцію – 220...255 мг, магнію – 210...235 мг тощо.

Висновки. Значне місце у структурі продовольчого асортименту посідають продукти рослинного походження. Завдяки особливостям біохімічного складу вони є незамінним джерелом створення нових харчових композицій оздоровчого та профілактичного призначення.

Багатий біохімічний склад порошків із цукрового буряку свідчить про доцільність і необхідність використання вуглеводмісної сировини для створення широкого спектру продуктів функціонального харчування.

26. Оптимальні умови заморожування ягід з ніжною текстурою для отримання напівфабрикатів високої якості

Світлана Камінська, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Попит на заморожену плодово-ягідну продукцію в усьому світі зростає, її товарообіг щорічно збільшується майже на 4%. Але в Україні заморожена продукція має низьку якість, у зв'язку з відсутністю ефективних способів заморожування.

Матеріали і методи. Вивчали поведінку ягід з ніжною покривною тканиною на прикладі суниць. Було проведено дослідження динаміки величин втрат клітинного соку ягід суниць при попередньому їх обробленні розчинами кріопротекторів. Також було з'ясовано ступінь вологовіддачі ягід суниць після дефростації після різних термінів зберігання.

Результати. Ніжна текстура ягід суниць і подібних видів зумовлена будовою самих ягід. Другою особливістю структури ягід суниць є наявність у них потовщеного квітколожа. Попередні дослідження показали, що очищена перед заморожуванням від квітколожа ягода після дефростації має значно нижчі якісні та органолептичні показники, ніж неочищена. Тому ми вирішили заморожувати ягоди суниць з квітколожем для кращого збереження харчових нутрієнтів.

Дослідні зразки попередньо обробляли розчинами кріопротекторів протягом 60 хв при температурі 20...25°C, а контрольний зразок заморожували без оброблення. Швидкозаморожені ягоди зберігали протягом 6 місяців, відбираючи проби через 1, 3, 6 місяців і аналізуючи їх на величину втрат соку при дефростації. Дефростацію проводили при температурі 37...40°C на водяній бані впродовж 50...60 хв.

У табл. наведено результати досліджень величини втрат соку ягід суниць, заморожених під захисною дією різних кріопротекторів разом із квітколожем, і різних термінів зберігання.

Таблиця

Залежність втрат клітинного соку ягід суниць з квітколожем при заморожуванні і дефростації від виду кріопротектора, %

Вид кріопротектора	Терміни зберігання, міс.			
	0	1	3	6
Контроль	14,7	13,3	12,6	13,8
Гліцерин, 10%	6,1	6,4	6,6	6,2
Гліцерин, 10% + глюкоза, 10%	3,2	3,6	3,7	3,7
Глюкоза, 10%	6,8	7,1	7,5	6,6
Сахароза, 10%	5,4	5,6	5,4	5,5
Сахароза, 10% + CaCl ₂ , 2%	5,0	5,2	5,7	6,4
Сахароза, 10% + лимонна кислота, 1%	4,6	4,9	5,2	4,4

Висновки. Максимальна величина втрат клітинного соку спостерігається відразу після заморожування сировини, і для ягід суниць, необроблених кріопротекторами, складає 14,7 %; у процесі зберігання навіть протягом 6 місяців втрати клітинного соку після дефростації залишаються практично на одному рівні. Використання ефективних кріопротекторів дає змогу зменшити втрати клітинного соку при розморожуванні в 2...3 рази. Найкращим виявився комбінований кріопротектор гліцерин (10%) + глюкоза (10%).

27. Переработка сладкой виноградной выжимки на пищевые продукты

Рагимов Н.К., Юсифова М.Р., Гуламова Г.Г., Гурбанова Р.И.

*Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC),
Азербайджан, г Баку*

Интенсивное развитие агропромышленного комплекса Азербайджана предусматривает внедрение в производство инновационных технологий, обеспечивающих комплексное использование и экологическую безопасность при переработке сырья, повышение качества продукции.

Известно, что при переработке винограда на винодельческую продукцию отходы составляют около 20%. Наибольшая доля отходов приходится на сладкую виноградную выжимку.

Запас углеводов и других ценных компонентов в сладкой выжимке является основой для совершенствования ее переработки на новые виды продуктов.

Целью настоящей работы является разработка технологии переработки сладкой виноградной выжимки на пищевые продукты за счет запаса в ней углеводов, фенольных веществ и других полезных биологически активных веществ.

Исходя из выше изложенного нами было проведено исследование экстракций фенольных веществ, азотистых соединений сопутствующих процессу извлечения углеводов и органических кислот из сладкой виноградной выжимки из местных сортов винограда Азербайджана в примере сорта Баян –Ширей и Мадраса. В зависимости от температуры, длительности процесса и количества ступеней экстракции при использовании в качестве растворителя питьевой воды и установлено, что по содержанию вышеуказанных компонентов получаемый экстракт близок к прессовому суслу и не уступает ему по гигиеническим свойствам.

Нами исследованы возможные пути использования экстракта из сладкой виноградной выжимки из местных азербайджанских сортов и установлена экономическая целесообразность применения его для выработки углеводного концентрата, винного уксуса и сахарного сиропа для производства компотов. Намечается проведение работ по отработке технологий по получению вышеперечисленных продуктов.

Показано существенное отличие физико-химических характеристик полифенольной составляющей (высоко-, средне- и низкомолекулярных фракций) плодово-ягодных вин.

Впервые нами было проведено комплексное, систематическое исследование высокомолекулярных биополимеров, входящий в состав плодово-ягодного сока, а также продуктов его технологической переработки на основе методов современного физико-химического анализа.

Литература

1. С.Мехузла Н.А., Панасюк А.Л. Плодово-ягодные вина. Москва, Легкая и пищевая промышленность, 1984, 240 с.
2. Литовченко А.М., Тюрин С.Т. Справочник по плодово-ягодному виноделию. Днепропетровск, Сіг, 2002, 509 с.
3. Макшталяне З.Б. Исследование процессов производства плодово-ягодных вин в условиях Литовской ССР. Автореферат канд. дисс., МСХ Грузии, Тбилиси, 1979, 26с.
4. Волчок А.А. Новые мультиферментные системы для деструкции полисахаридов плодового сырья в условиях винодельческого производства Автореферат канд. дисс., 2016, 26 с.

28. Використання конопляного борошна для збагачення макаронних виробів

Дар'я Мосійко, Андрій Чехранов, Наталія Сова, Марина Луценко
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, Україна

Вступ. Макаронні вироби займають значне місце в харчовому раціоні людини. Нами рекомендовано застосування конопляного борошна з метою поліпшення якості, підвищення біологічної та поживної цінності локшини.

Матеріали і методи. Було виготовлено чотири зразки локшини: зразок №1 – без додавання конопляного борошна; зразок №2 – із заміною 10 % борошна з твердих сортів пшениці на конопляне; зразок №3 – із заміною 25 % борошна з твердих сортів пшениці на конопляне; зразок №4 – із заміною 50 % борошна з твердих сортів пшениці на конопляне. Визначення органолептичних показників якості, вологості та кислотності макаронних виробів проводили згідно діючих нормативних документів.

Результати. У таблиці 1 наведено результати визначення органолептичних показників якості готового продукту.

Таблиця 1 – Характеристика органолептичних показників якості дослідних зразків

Показник	Зразок			
	№1	№2	№3	№4
	Характеристика			
Колір	Білий з кремовим відтінком	Сірувато-зелений	Сірий	Темно-сірий
Запах	Без сторонніх запахів	Легкий відтінок запаху конопляного борошна	Відчутний запах конопляного борошна	
Смак	Без сторонніх присмаків	Ледь відчутний смак конопляного борошна	Відчутний смак конопляного борошна	

У таблиці 2 наведено результати визначення вологості та кислотності зразків, які досліджували.

Таблиця 2 – Характеристика фізико-хімічних показників дослідних зразків

Показник	Зразок			
	№1	№2	№3	№4
Вологість, %	14,5	13,5	12,7	11,1
Кислотність, град	2,23	1,92	1,62	1,31

Висновки. При заміні 10 % борошна з твердих сортів пшениці на конопляне, спостерігається наближення результатів фізико-хімічних і органолептичних показників якості до контрольного зразку (№1). Тому запропоновано для впровадження рецептуру № 2 Слід відзначити, що локшина, яку виготовили за цією рецептурою має підвищений вміст ненасичених жирних кислот за рахунок внесення конопляного борошна [1].

Література

Характеристика сипких конопляних продуктів / Н. А. Сова, М. В. Луценко, В. Г. Єфімов, С. М. Кургалін // Вісник Національного технічного університету «ХП». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – 2018. – № 45 (1321). – С. 207 – 213.

29. Якість пісочного тіста зі шротами сої, соняшнику, розторопші

Віталій Михайлик

Київський національний торговельно-економічний університет, Київ, Україна

Вступ. Борошняні кондитерські вироби являють собою велику групу висококалорійних харчових продуктів, що користуються підвищеним попитом у споживачів. Для вирішення проблеми дефіциту есенціальних нутрієнтів у раціонах харчування використовують шроти сої, соняшнику, розторопші.

Матеріали і методи. Граничну напругу зсуву пісочного тіста з додаванням 10%, 20%, 30% композиції шротів сої, соняшнику, розторопші замість борошна проводили на пенетрометрі «Labor».

Результати. Визначення граничної напруги зсуву за допомогою пенетрації дозволяє досліджувати структурно-механічні властивості напівфабрикатів і готових виробів.

Методика визначення граничної напруги зсуву тіста полягає на визначенні зусилля навантаження конусу при його проникненні на певну глибину в харчовий продукт, встановлення часу релаксації, який виникає при його деформації [1,2].

Визначено граничну напругу зсуву пісочного тіста з додаванням 10%, 20%, 30% композиції шротів сої, соняшнику, розторопші замість борошна.

В дослідних пісочних тістових напівфабрикатах гранична напруга зсуву менша ніж у контрольному зразку пісочного тіста виготовленого за традиційного технологією, що пояснюється зниженням вмісту клейковини у рецептурах, зменшенням вмісту дисперсійного середовища та збільшення концентрації частинок дисперсної фази.

Гранична напруга зсуву у контрольному зразку більша за дослідні і становить $13,85 \cdot 10^2$ Па, $13,48 \cdot 10^2$ Па з додаванням 10% шротів, $13,19 \cdot 10^2$ Па у досліді з 20% шротів, $12,9 \cdot 10^2$ Па у досліді з додаванням 30% шротів. Пісочне тісто при випіканні буде більш крихке. Це є позитивний результат.

Висновки. Структурно-механічні характеристики тіста є одним із визначальних показників, які впливають на якість випечених готових виробів. Проаналізувавши отримані дані можна зробити висновок, що при внесенні композиції шротів сої, соняшнику, розторопші у технологію пісочного тіста спостерігається зменшення показників граничної напруги зсуву.

Література

1. Шидловська О.Б. Використання продуктів переробки ожини в технології пісочного напівфабрикату / О.Б. Шидловська, Т.І. Іщенко // Херсон.: «Молодий вчений» № 12 (39), 2016 р. – с. – 70.

2. Салавеліс А.Д. Вплив нетрадиційної добавки на структурно-механічні властивості хлібопекарного тіста / А.Д. Салавеліс, С.М. Павловський // Київ.: Науковий огляд № 11 (32), 2016 р. – с. 65

30. Дослідження фазового переходу вода:лід при заморожуванні ягід ожини

Світлана Камінська, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Основним фізичним процесом, який характеризує заморожування будь-яких рослинних матеріалів, є перетворення води у тверду фазу, що супроводжується зниженням температури всієї системи і виділенням теплоти льодоутворення.

Матеріали і методи. Враховуючи істотний вплив різних фракцій води у рослинній сировині на технологічні параметри процесу заморожування та якість кінцевого продукту, було визначено в лабораторії Інституту технічної теплофізики вміст вільної і зв'язаної води у ягодах ожини (свіжих та підв'ялених) з використанням диференційної скануючої мікροкалориметрії за відомими методиками.

Результати. Зв'язана вода захищає клітини рослин від руйнівних впливів переохолодження. При заморожуванні досліджуваних зразків кристалізація вільної води в них починається при значному переохолодженні.

В таблиці наведено зміни стану води при заморожуванні ягід ожини.

Таблиця

Зміни стану води в ягодах ожини при заморожуванні залежно від відносної вологості

Відносна вологість, %	Виморожена вода, % до загальної маси води	Незамерзаюча вода, % до загальної маси води	Температура кристалізації води, °C
83,15	77,20	22,30	-6,5
73,20	69,98	30,02	-8,0
67,25	60,65	39,35	-9,2
57,91	56,48	43,52	-11,0
56,89	64,84	35,16	-10,0
39,94	35,60	64,40	-12,0
39,39	38,64	61,36	-13,5
38,17	26,81	73,19	-16,0
34,15	26,91	73,09	-16,0
24,43	2,01	97,99	-18,6
22,61	-	100,00	-

Встановлене співвідношення між відносною вологістю ягід ожини і вмістом у них зв'язаної незамерзлої води можна пояснити тим, що у процесі підсушування ягід відбувається природне випаровування вільної води до практично повного її видалення при зменшенні відносної вологості зразків до згаданих вище значень. Зв'язана вода міцно утримується біля поверхні часток фази і практично не піддається кристалізації у вибраних нами умовах.

Висновки. У ягодах ожини вільна вода кристалізується у діапазоні від'ємних температур від -6,5 до -18,6°C залежно від відносної вологості. В ягодах ожини відчувається істотний вплив відносної вологості і на температуру кристалізації вільної води, і на її виморожену кількість. Так, при відносній вологості 83,15% вільна вода кристалізується уже при -6,5°C у кількості 77,2% до загальної маси води, а при відносній вологості 34,15% ці цифри складають, відповідно, -16°C та 26,91%.

31. Обґрунтування вибору ягід бузини чорної для виробництва пастили оздоровчого призначення

Інна Коберник, Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Асортимент кондитерських виробів постійно оновлюється, розширюється за рахунок використання традиційних і не традиційних видів сировини.

Серед асортименту цукристих кондитерських виробів особливе місце займають пастильні вироби, які мають збиту драгелеподібну консистенцію, що надзвичайно приваблює споживачів. Однак, в їх рецептурі достатньо висока масова частка цукру білого - до 48,0 %, що призводить до суттєвої надлишкової калорійності виробів та незбалансованості хімічного складу [1].

Ураховуючи особливості формування якості пастильних виробів в процесі виробництва та властивостей запропонованої нетрадиційної сировини, визначено необхідність дослідження біохімічного складу ягід бузини чорної, в якості складника рецептури для пастили оздоровчого призначення.

Матеріали та методи. При створенні продукції оздоровчого призначення доцільно приділити увагу тій сировині, біохімічний склад якої можливо дослідити експериментальним шляхом. Також необхідно з'ясувати фізіологічну дію сировини, що використовується.

Ягоди бузини чорної здавна відомі населенню як лікарська, технічна і харчова сировина. У них містяться антоціани, аскорбінова кислота, каротин, рутин, самбуцин, хризантемін, дубильні речовини (0,29-0,34 %), карбонові кислоти і амінокислоти (тирозин), цукри, сліди ефірних олій [2].

За стандартними методиками було визначено вміст фенольних сполук, барвних речовин та вітаміну С в ягодах бузини чорної.

Результати та обговорення. Пастила представлена на ринку України такими видами: пастила яблуко-слива, яблуко-вишня, яблуко-груша, яблуко-лимон, а також з полуницею, гарбузом, чорницею, м'ятою, малиною.

Тому доцільно дослідити властивості ягід бузини для створення нового виду пастили: яблуко-бузина.

У ході проведених досліджень було визначено, що ягоди бузини чорної містять: 1080,00 мг/100 г фенольних сполук; 750,30 мг/100 г барвних речовин, що в основному представлені антоціанами; 58,43 мг/100 г аскорбінової кислоти.

Як бачимо, основні БАР бузини чорної в основному представлені фенольними сполуками, тому мають різнобічну лікувально-профілактичну дію (здатні підвищувати імунітет, зв'язувати вільні радикали, зміцнювати судини серця та мозку).

Слід зазначити, що завдяки наявності в складі дикорослих ягід біологічно активних речовин, пюре із дикорослої сировини мають високу біологічну цінність.

Висновки. Результати досліджень показали, що плоди дикорослих ягід є джерелом біологічно активних речовин і продукти, отримані з них (ягідне пюре), можуть використовуватись для збагачення харчових середовищ БАР та підвищення їх антиоксидантних властивостей.

Література

1. Сирохман І.В., Лебединець Т.В. Асортимент та якість кондитерських виробів. Київ: Центр наукової літератури, 2009. 636 с.
2. Хомич Г.П., Ткач Н.І. Використання дикорослої сировини для забезпечення харчових продуктів БАР: монографія. Полтава: РВВ ПУСКУ, 2009. 159 с.

32. Изучения условия экстракции биологически активных компонентов золотого уса для напитков функционального назначения

Курбанов Н.Г.¹, Рагимов Н.К.¹, Омарова Э.М.¹, Юсифова М.Р.¹, Юсифзаде Ш.Н.²
Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC)¹, г.Баку
Агентство Азербайджанской республики по пищевой безопасности², г. Сумгаит

Каллизия душистая (*Callisia fragrans* Wood) - золотого уса уникальное сырье народной медицины и перспективный для фармацевтической промышленности, богатый источник фенольных соединений и многих других биологически активных веществ. Антиоксидантные, антирадикальные и актопротекторные свойства сока из наземных частей этого растения доказано многими исследованиями современных авторов[1, 2, 3].

Вместе с тем, использование растения для получения функциональных (оздоровительных) напитков в пищевой технологии не изучено.

Экстракты, полученные на основе побегов, листьев и стеблей золотого уса, как основного обогащающего компонента напитков, при использовании могут играть роль носителей недостающих биологически активных компонентов в рационах питания для специализированного контингента людей.

С учетом вышесказанного мы провели исследование касающихся выбора формы и способа внесения препаратов (экстрактов) из побегов золотого уса, которые обеспечивали бы их максимальную сохраняемость в процессе производства напитков и последующего хранения.

Используя существующие сведения народной медицины и наши экспериментальные проработки в разработке напитков, применяли водно-спиртовой и низкотемпературный способ экстракции для выделения экстрактивных веществ из побегов золотого уса, которого выращивали в лабораторных условиях.

Определение массовой доли сухих веществ в экстрактах регулировали общеизвестным рефрактометрическим методом. При этом, оптимальная объемная доля этилового спирта для экстракции составляла 45-50%.

Анализ физико-химических основ процесса экстрагирования биологически активных компонентов из состава измельченных побегов выявил следующие оптимальные условия: степень измельчения сырья в пределах 2,0 -5,0 мм; продолжительность экстракции при комнатной температуре с периодическим встряхиванием 10-15 дней. Таким образом, обеспечивается лучшая экстракция с образованием янтарного (коньячного) цвета жидкости и особого характерного аромата.

Исследование показали, что в пределах рН среды 5,0-6,5, водно-этанольная экстракция при комнатной температуре (в темной посуде) обеспечивает лучшую экстракцию биологически активных компонентов из побегов и необратимой инактивации окислительных ферментов.

Регулируя содержания сухих веществ в системе в пределах 2,5-19,5%, с использованием различных жидких основ, а именно фруктово-ягодные соки и экстракты пряно-ароматических растений, путем введения спиртовой настойки золотого уса можно создавать функциональные напитки широким диапазоном лечебно-профилактических свойств-тонирующие, освежающие, обладающие другими видами физиологического действия.

Органолептическая оценка после купажирования экстракта в малых дозах (2,5-5,0 мл на 100 мл) с экстрактами мяты перечной, тархуна и яблочным соком показали целесообразность использования экстракта из побегов золотого уса для получения оздоровительных напитков.

Литература

1. Шантанова Л.Н., Раднаева Д.Б., Цыбикова Е.Н. Актопротекторные свойства из побегов *Callisia fragrans* L. // Сибирский медицинский журнал, 2008, № 6, с. 85-88.
2. Оленников Д.Н., Зильфикаров И.Н., Торопова А.А., Ибрагимов Т.А. Химический состав сока каллизии душистой (*Callisia Fragrans* Wood) и его антиоксидантная активность (invitro). // Химия растительного сырья, 2008, № 4, с. 95-100.
3. Шантанова Л.Н., Алексеева Э.А. Стресс протективные и иммуномодулирующие свойства сока *Callisia Fragrans* Wood.// Сибирский медицинский журнал, 2009, № 3, с. 126-129.

33. Технологія гарбузового мусу підвищеної біологічної цінності

Ксенія Бондаренко

Київський національний торговельно-економічний
університет, Київ, Україна

Вступ. Вивчення харчового статусу населення України свідчить про тенденцію його порушення. Це призвело до зниження забезпеченості повноцінними білками, вітамінами, макро- і мікроелементами, зокрема йодом та селеном.

Матеріали і методи. Відбір проб згідно з ДСТУ 4117-2007. Органолептичну оцінку розробленого десерту проведено за 5-бальною шкалою з урахуванням коефіцієнтів вагомості окремих показників, побудовану на основі розробленої шкали. Вміст мінеральних речовин визначено атомно-абсорбційним методом на спектрофотометрії *Techtron-AA-4* (Австрія), Йоду – методом інверсійної вольтамперометрії (прилад АВА-3, РФ). Повторюваність дослідів – п'ятикратна.

Результати. Об'єкт дослідження – вдосконалення технології гарбузового мусу з використанням сушеної цистозіри (дрібний порошок сірого кольору, солонуватого смаку, з легким ароматом водоростей) підвищеної біологічної цінності з високим вмістом мікроелементів, зокрема Йоду та Селену за ТУ У 21663408.001–2006. За контрольний зразок обрано мус гарбузовий, виготовлений за традиційною технологією.

Мус (від фр. *mousse* – піна). Солодка десертна страва, яка готується з будь-якої ароматичної основи (фруктового або ягідного соку, пюре, шоколаду, кави, какао тощо), які дають смак і назву мусу, та із допоміжних харчових речовин, що сприяють піноутворенню та фіксації пінистого стану мусу (желатин, агар-агар, яєчні білки), а також із цукру (меду, патоки), що надає страві солодкого смаку або підсилює його. У розробленому гарбузовому мусі в якості загусника використано лляне борошно.

Гарбуз – цінний овоч для дієтичного харчування через високий вміст пектинових речовин (2.6–3.9 %), каротиноїдів (3.2–17.3 мг/100 г). Гарбуз багатий харчовими волокнами – пектиновими речовинами, клітковиною, геміцелюлозами, які адсорбують та виводять з організму ксенобіотики, особливо важкі метали та радіонукліди.

Вміст цистозіри визначали, виходячи з того, що запропонована кількість добавки не повинна погіршувати органолептичні показники готових страв, і в той же час – забезпечувати від 30 до 60 % добової потреби в Йоді та Селені. На підставі проведених досліджень визначено раціональну кількість добавки, яка становить 0.7 % від маси готової страви або 1 г на 150 г солодкої страви (стандартний вихід порції). При проведенні дегустації визначено, що органолептичні показники досліджуваного мусу становить: контроль – 4.85, дослід – 4.88.

Біологічна цінність мусу гарбузового зросла щодо Кальцію – у 2.42 рази, Калію – на 14.65%, Магнію – на 69.6%, Феруму – на 17.33%, Йоду – в 64.4 разів і Селену – в 19.7 разів.

Профіль якості розробленого мусу має більшу площу поверхні порівняно з контрольним зразком, а за вмістом Йоду та Селену перевищує еталон, оскільки задовольняє добову потребу у цих речовинах на 68.7 та 85.7% відповідно.

Висновки. Використання цистозіри та лляного борошна сприяє покращенню органолептичних показників, підвищенню харчової, біологічної, зокрема мінеральної, цінності та якості розробленої солодкої страви.

34. Інжиніринг технології сирних цукерок

Олена Васильєва, Ольга Андрушак

Київський національний торговельно-економічний університет, Київ, Україна

На світовому ринку інноваційних ресторанних технологій визначились тенденції до зростання частки концептуально нових продуктів. Це пов'язано з тим, що заклади ресторанного господарства з метою створення нових продуктів потребують інноваційних функціональних наповнювачів, серед яких пріоритетними поєднання фруктових, сирних, ягідних наповнювачів.

Аналіз рецептурного складу та технологічного процесу виробництва існуючих технологій сирних цукерок свідчить, що асортимент виробів досить вузький та обмежений. Фруктові пюре містять деяку кількість пектинових речовин, що відіграють певну роль в утворенні та стабілізації пінних структур. Тому перед тим, як рекомендувати зменшення яєчного білка в рецептурах цукерок з використанням пюре айви, треба було вивчити комплексний вплив на піноутворюючу здатність повної рецептурної суміші цукерок, а не окремих його компонентів.

Для визначення кількості введення пюре айви в рецептуру були проведені дослідження впливу пюре на збитість рецептурної суміші. Аналіз даних свідчить про поступове зростання збитості суміші зі збільшенням кількості пюре айви. За співвідношення "абрикос : пюре айви" 1:1 збитість системи зростає на 14%. Поступове стабільне зростання збитості рецептурної суміші свідчить про можливу економію структуроутворювачів в рецептурі цукерок.

Встановлено, що заміна частки класичного структуроутворювача на пюре айви впливає на збитість системи. Як що заміна становить 100% та зниження кількості яєчного білка 10...12%, то збитість системи зростає на 7,0%. Подальше зниження кількості білка до 20...22% не приводить до погіршення збитості, яка становить 55%.

Зменшення білка на 30% та більше приводить до зниження збитості порівняно з контролем на 3%. Введення 75% пюре з айви та одночасне зниження частини яєчного білка до 20...22% не приводить до зниження збитості системи, і цей показник перебуває в межах контрольних значень.

Таким чином, дані експерименту свідчать, що для отримання високої збитості можлива 100% заміна фруктового пюре на пюре з айви з одночасним зменшенням білка на 20...22%. кількість зменшення цукру в рецептурній суміші становить 18...20%, подальше зменшення цукру призводить до падіння піноутворюючої здатності. Отриманні дані свідчать про особливості хімічного складу пюре айви. Висока збитість пояснюється наявністю високомолекулярних полімерів у складі айви – пектинових речовин, білка, клітковини, здатних зміцнювати структуру виробів.

Література

1. Капрельянц Л.В. Функціональні продукти / Л.В. Капрельянц, К.Г. Іоргачова // Одеса, 2013.-С. 312.
2. Denny C. Emulsification smooths the way //Food ingredients and process.-2015.-Vol. 62, №1.-P.87-90.
3. Nutrients //Food Technology.-2016.-Vol.47, №3.-P.45-46.

35. Сучасні тренди та проблеми використання антиоксидантів для стабілізації харчових систем

Ірина Ясінська

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. З метою стабілізації окисних процесів у харчових продуктах широко використовують речовини антиоксидантної дії. Останнім часом у цій сфері спостерігається зміна парадигми, а саме перехід від синтетичних до натуральних речовин.

Матеріали і методи. Проведено огляд літератури та узагальнено інформацію щодо останніх наукових даних у галузі харчових антиоксидантів, а саме щодо ефективності використання натуральних інгредієнтів, проблематики галузі та майбутніх тенденцій.

Результати. Використання харчових добавок, зокрема антиоксидантів, в Україні регулюється ДСТУ-Н CODEX STAN 192:2014 Харчові добавки. Номенклатура та загальні вимоги, що є перекладом міжнародного документу Кодексу аліментаріус CODEX STAN 192–1995 9-го перевидання від 2008 року.

Речовини антиоксидантної дії класифікують за природою походження (натуральні або синтетичні), хімічною структурою та механізмом дії. Однак, для усіх обов'язковим є відповідність наступним вимогам: нетоксичність, стабільність до дії технологічних впливів, ефективність при низьких концентраціях, відсутність побічних впливів на організм, відсутній або мінімальний вплив на органолептичні властивості, доступність. Ефективність дії антиоксидантних речовин на перебіг окисних процесів, в більшості випадків, залежить від наступних факторів: причини та механізми виникнення окисних процесів, механізм прояву речовиною своєї антиоксидантної дії, концентрація антиоксиданту, його полярність, а також наявність інших антиоксидантів, які можуть проявляти синергетичний ефект.

Останнім часом спостерігається тенденція поступової заміни виробниками харчових добавок синтетичного походження на натуральні компоненти. Це продиктовано, в основному, законами ринку, через призму негативного ставлення споживачів до синтетичних речовин, яке зумовила поява інформації про шкідливість цих речовин, зокрема у довготривалій перспективі. Однак, потрібно зазначити, що натуральне походження речовини не гарантує її абсолютну безпечність. Окрім їх потенційно високої алергогенності, багато природних харчових сполук ще не проходили тестування на канцерогенні або мутагенні ефекти, яким піддаються синтетичні антиоксиданти.

Важливими перепонами до широкого використання натуральних антиоксидантів є їх дороговизна та, часто, негативний вплив на органолептику продукту. Тому фахівці зазначають, що кожен харчовий продукт потребує індивідуального підбору натурального антиоксиданту. З практичних причин доцільно додавати суміші антиоксидантів, які зазвичай мають більш високу активність, ніж одиничні сполуки, і які гарантують, що безпечні межі для окремих сполук не будуть перевищені.

Висновки. Існує величезний запит, в першу чергу з боку споживачів, а за ними і виробників, щодо відмови від використання синтетичних харчових добавок. Проводяться масштабні дослідження у сфері пошуку ефективних та безпечних натуральних замінників, зокрема рослинного походження.

36. Технологія емульсійного соусу для спеціального харчування

Гніцевич В.А., проф., д-р техн. наук

Гончар Ю.М. асп.

Київський національний торговельно-економічний університет (КНТЕУ), м. Київ

Реалізація стратегічного напрямку розвитку галузі харчової промисловості спрямована, в тому числі, на розширення асортименту продукції для використання в харчуванні хворих на мальабсорбцію лактози.

Одним з найпопулярніших серед споживачів визнано емульсійні соуси типу майонез [1]. Традиційний майонез не є продуктом спеціального харчування. На теперішній час відомі технології емульсійних соусів, що володіють підвищеною біологічною та харчовою цінністю завдяки наявності в їх складі сухого молока, молочної сироватки, маслянки чи вершків. Проте такі соуси, завдяки наявності молочної складової, не включаються до раціону хворих на мальабсорбцію лактози. В зв'язку з цим актуальним є розроблення технології емульсійного соусу для харчування хворих на мальабсорбцію лактози.

При проектуванні технології соусу передбачено використання напівфабрикату, отриманого зі згущеної низьколактозної молочної сироватки та ферментованого пюре з м'якоті гарбуза з підвищеним вмістом пектину. Досліджені раніше фізико-хімічних властивості напівфабрикату виявили його високу жиропоглинальну здатність, емульгувальні та стабілізувальні властивості завдяки високому вмісту білкових речовин та пектину. Це дало можливість прогнозувати його використання як основи емульсійних соусів.

Приготування соусу здійснювали емульгуванням дезодорованої рафінованої олії без внесення смакових компонентів. Стабільної емульсії забезпечується утворенням білково-пектинових комплексів, що зміцнюють міжфазний адсорбційний шар. Отриманий соус має підвищений вміст білків, вітамінів, мінеральних речовин, яскраво виражений молочний смак та запах, легкий помаранчевий колір забезпечується наявністю каротиноїдів гарбуза.

Висновок

Розроблено технологію емульсійного соусу, який дозволяє розширити асортимент низьколактозної продукції для осіб з мальабсорбцією.

Література

1. ТОП-3 найбільш популярних гастрономічних соусів світу [Електронний ресурс] // DGF International Culinary School. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <http://dgficc.com/post/1502>.

Що повинен знати кожен про здорове харчування

Тетяна Пешко, Наталія Романченко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Правильне харчування – запорука гарного самопочуття і прекрасної фігури. Якщо дотримуватися правил здорового харчування постійно, то це дозволить вам підтримувати оптимальну вагу, не вдаючись до жорстких дієт і виснажливих фізичних навантажень. Вже через пару тижнів ви відчуєте легкість і прилив енергії.

Матеріали і методи. Рациональне харчування – це, перш за все, правильно організоване і своєчасне постачання організму добре приготовленою поживною і смачною їжею.

Результати. Від того як організоване наше харчування залежить багато чинників: зростання і колір волосся, сексуальна активність, але особливо наше здоров'я вцілому.

Його треба берегти змолоду, так що зав'язуємо з виснажливими дієтами, неконтрольованим споживанням їжі і переходимо до нового етапу нашого життя під прапором правильного харчування. Правильне харчування допомагає людині зберігати працездатність, уникати різних захворювань, підтримувати нормальну вагу, збільшити тривалість життя. На здорове харчування потрібно переходити поступово, щоб це не було стресом для організму. В будь-якому віці не пізно перейти на правильне здорове харчування.

Правильне харчування повинно бути не тільки помірним і регулярним, але і різноманітним, тобто охоплювати всі ті продукти рослинного і тваринного походження, які містять незамінні сполуки (ті, що не утворюються в тілі людини самостійно).

Калорійність раціону повинна бути прив'язана до енерговитрат, тобто покривати мінімум необхідного (основний обмін) та робочу надбавку (залежить від виду діяльності). З віком калорійність добового раціону повинна знижуватися в основному за рахунок тваринних жирів і вуглеводів (хліб, картопля, цукор). Кількість білків повинна залишатися незмінною.

Нерегулярний прийом їжі призводить до порушення травлення. Найбільш раціональним є 5-разове харчування, приблизно в один і той же час. Тоді людина не переїдає, а травна система працює в звичному для неї періодичному режимі.

Потрібно їсти більше овочів і фруктів. Вони містять необхідні організму вітаміни, мінеральні солі, органічні кислоти, клітковину та інші корисні речовини. При цьому покращується травлення, нормалізується обмін речовин.

За сніданком і обідом необхідно вживати білкову їжу: м'ясо, рибу, яйця, каші, овочі, сир.

Необхідно вживати нежирні кисломолочні продукти. Кефір містить тваринний білок, який не менш цінний ніж білки м'яса і риби та легкий в засвоєнні.

Для правильного харчування потрібними є вітамінні комплекси, особливо взимку, ранньою весною та при хронічних захворюваннях травної системи, коли з їжі організм не отримує достатню кількість вітамінів і мікроелементів.

Прислухайтесь до свого організму і не їжте, якщо ви не голодні. Це важливе правило для підтримки нормальної ваги.

Висновок. Важливим є формування та виховання раціональних харчових звичок з раннього віку, щоб у зрілому віці проблем зі здоров'ям пов'язаних з харчуванням, у людини вже не виникало.

Харчові добавки та їх вплив на організм людини

Литовченко Маргарита, Наталія Романченко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Харчові добавки – природні, ідентичні природним або штучні речовини, які самі по собі не вживаються як харчовий продукт або звичайний компонент їжі. Вони додаються у харчові продукти з технологічних міркувань на різних етапах виробництва, зберігання, транспортування готових продуктів з метою поліпшення або полегшення виробничого процесу або окремих його операцій, збільшення стійкості продукту до різних видів псування, збереження структури і зовнішнього вигляду продукту або навмисної зміни органолептичних властивостей.

Матеріали і методи. На сьогодні питання безпечності вживання продуктів харчування до складу яких входять харчові добавки потребує подальшого дослідження з точки зору нешкідливості таких продуктів для здоров'я людини.

Результати. Виробники харчових продуктів позначають наявність харчових добавок у продукті буквеними кодами «Е» та трьохзначними номерами. Індекс «Е» спеціалісти асоціюють як зі словом «Європа», так і зі словами «esbar», «edible», що у перекладі із німецької та англійської мов, відповідно, означає «їстівний».

Реакція організму людини на харчові добавки є виключно індивідуальною. Є добавки, котрі вважаються безпечними, згідно із розпорядженням вищих інстанцій, проте у деяких людей вони можуть викликати приступи астми або аритмію. Для таких людей важливо знати, що саме приховується за кодом, це дасть можливість передбачити реакцію організму на ту чи іншу добавку. Наприклад, згадаємо про глютамат. У харчовій промисловості ця речовина відома як глютамат натрію, підсилювач смаку Е621. Ця харчова добавка створює присмак м'яса. Її додають у локшину та супи швидкого приготування, соуси, консерви, суміші приправ, готові страви, маринади, ковбасні вироби, чіпси. Ця харчова добавка може викликати ряд побічних ефектів. У людей, чутливих до глютамату натрію, можуть виникнути напади бронхіальної астми, кропивниця, головні болі. Наскільки часто зустрічаються такі проблеми? Згідно із дослідженнями, проведеними виробниками глютамату, такі випадки зустрічаються у 1,8% людей. Відповідно до незалежних досліджень – у 33%. Значне споживання продукту із цією харчовою добавкою може викликати, так званий, синдром китайського ресторану: головний біль, пришвидшене серцебиття, біль у грудях, нудота, сонливість та слабкість. Це лише один приклад, насправді ж небезпек набагато більше.

До переліку харчових добавок, яких слід уникати, належать:

- барвники: 102, 104, 107, 110, 122-124, 127-129, 132, 133, 142, 151, 155, 160b/
- консерванти: 200-203, 210-213, 220-225, 228, 249-252, 280-283, 310-312, 319-321;
- згущувачі: 407;
- підсилювачі аромату: 620-625, 627, 631, 635;
- штучні замінники цукру: 950-952, 954-957.

Часте споживання харчових продуктів, що містять вищеперераховані харчові добавки, сприяє розвитку хвороб шлунково-кишкового тракту таких як: гастрит, виразка шлунку та 12-палої кишки, холецистит, та жовнокам'яна хвороба; алергійних реакцій, зокрема, бронхіальної астми; хвороб серцево-судинної системи, сечокам'яної хвороби та утворенню злоякісних пухлин.

39. Жиrowі інгредієнти нового типу для харчових продуктів

Федір Гладкий, Катерина Гаврюшенко

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,
Харків, Україна*

Вступ. Робота присвячена створенню складу та технології виробництва жирових інгредієнтів нового типу для харчових продуктів, які краще засвоюються, не містять транс-ізомерів, запобігають розвитку ожиріння та не підвищують рівень ЛПНЩ в плазмі крові людини, а саме етилових ефірів стеаринової кислоти (ЕЕСК).

Матеріали і методи. Етилові ефіри отримали методами хімічного та ферментативного алкохолізу жирів та естерифікації жирних кислот. В якості сировини використано саломас рафінований дезодорований марки М6 – згідно з ДСТУ 5040:2008, стеаринову кислоту та спирт етиловий. Для дослідження температур плавлення та кристалізації при різних швидкостях нагрівання та охолодження отриманих ЕЕСК використовували метод диференційно скануючої калориметрії (ДСК).

Результати. Розроблено раціональні способи одержання етилових ефірів стеаринової кислоти шляхом естерифікації індивідуальної стеаринової кислоти етиловим спиртом:

- при 110 °С впродовж однієї години з використанням сірчаної кислоти як каталізатора;

- при 60-65 °С впродовж шести годин з використанням ферментного препарату Lipozyme 435.

Такі способи дозволяють отримати високий вихід цільового продукту. Ступінь перетворення вихідних речовин в етилові ефіри склала майже 97%.

Встановлено, що фізико-хімічні показники етилових ефірів стеаринової кислоти подібні до масла какао – мають температуру плавлення близько 33,5 °С і в застиглому вигляді мають високу твердість і крихкість. Аналіз калориметричних кривих плавлення і кристалізації показує, що при різних темпах нагрівання і охолодження (2 та 10 град/хв) етилові ефіри стеаринової кислоти, імовірно, кристалізуються в стабільній модифікації.

Проведено дослідження температури плавлення сумішей з різним відсотковим вмістом масла-какао та ЕЕСК і виявлено, що ЕЕСК змішують з масло-какао у будь-якому співвідношенні.

Одержані ЕЕСК використано в якості замітника масла- какао для виготовлення експериментальних зразків гіркої шоколадної маси. При зберіганні впродовж 6 місяців за температури 15 °С та відносній вологості 50 % зразки виявилися стійкими до жирового «посивіння» в порівнянні із зразками виготовленими в аналогічних умовах, але з використанням масла-какао.

Запропоновано використовувати ЕЕСК як жирову основу продуктів з підвищеною енергетичною цінністю.

Розроблено рецептуру білково-жирового продукту для швидкого харчування, туристів.

Розроблено проект технічних умов.

Висновки. Результати досліджень демонструють можливість використання ЕЕСК в якості жирових інгредієнтів харчових продуктів, як цінне джерело нешкідливих насичених жирних кислот.

40. Похідні хлорогенової кислоти – перспективні антиоксиданти

Надія Любченко¹, Марина Лабейко²

1 – Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків, Україна

2 – Український науково-дослідний інститут олій та жирів НААН, м. Харків,
Україна

Введення. Актуальною проблемою харчової промисловості є пошук нових природних антиоксидантів для харчових продуктів. Вирішити цю задачу можливо використовуючи похідні хлорогенової кислоти (ХГК), отриману із шроту соняшника.

Матеріали та методи. Із шроту соняшника екстракцією 80 %-вим етиловим спиртом виділяють ХГК, перевіряють кількість ХГК методом перманганатного титрування, далі спирт відганяють, до задишка додають КОН, що призводить до розщеплення ХГК на калієву сіль кавової та хінної кислот, далі додають концентровану HCl і утворюється дві кислоти – каваова і хінна. Кавову кислоту відфільтровують, сушать і додають у рафіновану дезодоровану соняшникову олію у кількості 1% та проводять тест на антиоксидантні властивості методом диференціальної скануючої калориметрії(ДСК), у порівнянні зі зразком без додавання антиоксиданту.

Результати. За результатами ДСК визначили, що період індукції (термін до початку інтенсивного окислення субстрату) олії з кавовою кислотою більший (на 20 %) ніж у контрольному зразку без антиоксиданту, що підтверджується на порівняльних графіках зображених на рис. 1 (а, б). Експериментальні криві ДСК представляють собою залежності теплового потоку (W/g) від температури (°C). Період індукції визначали при температурі 90 °C.

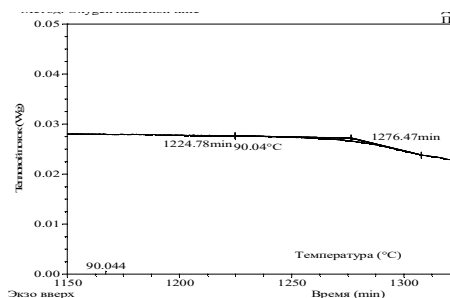


Рис. 1 Олія соняшникова з антиоксидантом

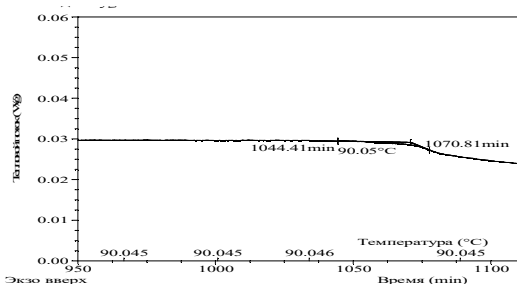


Рис. 2 Олія соняшникова без антиоксиданту

Висновки. Похідні ХГК (каваова кислота) мають антиоксидантний потенціал і в майбутньому їх можливо використовувати у харчової та косметичній промисловості.

41. Use of industrial hemp seeds

Dmytro Petrachenko

Institute of Bast Crops NAAS, Hlukhiv, Ukraine

Introduction. Thanks to the natural composition the industrial hemp seeds are considered a source of a huge number of valuable elements, minerals, vitamins and essential fatty acids. Hemp seed contains 30,2-38,3% lipids, 17,6-25,1% protein, 13,8-26,9% cellulose, 2,5-6,8% ash. The main value is the presence of polyunsaturated fatty acids such as linoleic Ω -6 (54.31-57.20%) and linolenic Ω -3 (12.09-14.75%) in the ideal ratio for human body. These substances are not synthesized in the body, but come only from food.

Materials and methods. Analysis, synthesis and systematization of the results of the own scientific research and scientific-technical and patent bases in relation to the existing ways of industrial hemp seeds use.

Results. Until recently, the main product of hemp seeds was an oil that has a special color and taste. Hemp oil is consumed both in pure form and in the manufacture of various food products (sauces, pastes), cosmetic (soap, creams, masks), technical (drying oil, paint) products, etc. The benefit to humans is only the first cold spray oil - a method that ensures the preservation of all nutrients, fatty acids, microelements. The oil obtained in this way is also called "raw" because it quickly spoils.

After squeezing from the grain of the oil, an accompanying product is enriched with protein and fiber - an oil cake, from which, in the process of further processing (shredding, separation), flour, bran, and protein are produced.

The prevalence of eating a shelled hemp seeds (hemp hearts) is being spread. The product in the form of a shelled core is interesting in that it is easily absorbed by the body, does not contain digestible substances, characterized by rich content of nutrients, has a pleasant nutty taste.

Another way is the use of hemp seed in its natural form, as a rule, it is the use of seeds in food, fisheries, poultry farming.

The Institute of Bast Crops NAAS has developed a number of technologies for the processing of industrial hemp seed, which allows the product to be obtained in the form of oil and shelled seeds in accordance with technical requirements and standards. Due to the low level of initial investment, low labor input of the production process, wastefulness of production, these technologies will be of interest for farms that are beginning their development in the industry and are looking for ways of processing and using the seeds of the crop.

Conclusions. Due to its unique technological properties, the range of products from seeds of industrial hemp is expanding, and new non-traditional uses are emerging. Existing processing technologies, at the expense of waste production, allow to use hemp seeds with maximum efficiency.

References

1. Sova N. A. Ximichny'j sklad organichnogo i konversijnogo nasinnya nenarkoty'chny'x konopel' / N. A. Sova, other: Zbirny'k dopovidej uchasny'kiv VI Mizhnarodnoyi naukovo-prakty'chnoyi konferenciyi [«Organichne vy'robnytstvo i prodovol'cha bezpeka»], (Zhy'tomy'r, 23 – 25 travnya 2018 r.) – Zhy'tomy'r: Zhy'tomy'rs'ky'j nacional'ny'j agroekologichny'j universy'tet, 2018. – 605 s.
2. Organic shelled hemp seed. URL: <http://www.abundantlifehemp.com/products>
3. Hemp seeds. URL: <http://navitasnaturals.com/product/Hemp-Seeds>

42. Полісахариди морських водоростей – перспективна сировина у виробництві сиркових десертів

Ірина Гойко, Тетяна Огірчак

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Кисломолочні напої є поширеними продуктами у повсякденному житті та є незамінними у харчуванні сучасної людини. Найбільший сегмент у виробництві кисломолочних продуктів займають сиркові вироби, які виготовляють із сиру кисломолочного, отриманого з пастеризованого молока, з додаванням смакових та ароматичних наповнювачів та добавок.

Тому, актуальним є вдосконалення технології сиркових виробів за рахунок збагачення молочної сировини біологічно активними речовинами (БАР), що дасть змогу підвищити харчову і біологічну цінність виробів та розширити асортимент оздоровчих продуктів.

Матеріали і методи. Аналіз літературних даних, обґрунтування використання полісахаридів морських водоростей, узагальнення результатів наукових праць щодо виробництва кисломолочних продуктів з полісахаридами водоростей.

Результати та обговорення За літературними даними встановлено, що морські водорості багаті на білки, складні полісахариди – біологічні сорбенти (альгінати, пектини), вітаміни, макро-та мікроелементи, а також вони позитивно впливають на обмін речовин в організмі, зменшення накопичення радіонуклідів, нормалізують загальний стан здоров'я.

Вуглеводний комплекс морських водоростей містить різноманітні прості і складні цукри. Серед простих (низькомолекулярних) присутні моносахариди (глюкоза, фруктоза, ксилоза, рамноза, різні ангідрогексози і пентози та ін.), дисахариди (трегалоза – лише серед метаболітів червоних і синьо-зелених водоростей, сахароза та ін.). Але основну масу вуглеводів морських водоростей, на яку припадає більше половини всіх вуглеводів, складають високомолекулярні сполуки – полісахариди.

Серед полісахаридів, які володіють високими технологічними властивостями і мають фізіологічний вплив на організм людини особливе значення має альгінат натрію. Завдяки вмісту альгілату натрію розроблені сиркові десерти здатні зв'язувати та виводити з організму токсичні метали, радіонуклеїди, холестерин тощо.

Розроблено рецептуру та досліджено фізико-хімічні, органолептичні показники отриманого сиркового десерту.

Висновок. Обґрунтовано використання альгілату натрію у виробництві сиркових десертів, встановлено оптимальну кількість внесення збагачувача та запропоновано рецептуру десерту оздоровчого призначення.

Література

1. Дробот В.І., Ситник І.П., Корзун В.Н. Хліб з додаванням водоростей. *Зерно і хліб*. 2000. №4. С. 24-25.

43. Кекси на безглютеновому борошні для хворих на целиацію

Ольга Безрученко, Валентина Павлюченко

Київський національний торговельно-економічний університет, Київ, Україна

Вступ. Серед хвороб, пов'язаних з неправильним харчуванням, лікування яких може бути модифіковано впровадженням персоналізованого харчування є целиація – хронічне захворювання, що проявляється у стійкій непереносимості глютену (злаковий білок пшениці, жита, ячменю, вівса). Єдиним способом лікування цього захворювання і профілактикою всіх його важких ускладнень є строге і довічне дотримання безглютенової дієти. Насичення ринку безглютеновими харчовими продуктами – одна з проблем що поставлена життям перед науковцями і промисловістю країни. Особливу увагу, на наш погляд, слід приділити хлібопекарській продукції та борошняним кондитерським виробам (БКВ), зокрема кексам, які є найбільш повсякденно вживаними і виступають головним джерелом глютену, бо включають пшеничне борошно як основний сировинний ресурс.

Матеріали і методи. У роботі використані сучасні методи та стандартні методики дослідження: органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні, кваліметричні, експертні, методи математичної обробки експериментальних даних із використанням сучасних комп'ютерних програм.

Результати. На підставі серії попередніх експериментів розроблено технологічну схему одержання безглютенових кексів з використанням вторинної молочної сировини. У розробленій технології передбачено введення до складу тіста у певному співвідношенні кукурудзяного та рисового борошна, які не містять глютену, а також молочно-білкового концентрату (МБК) сколотин. Застосування борошняних сумішей, а не окремих видів аглутенового борошна, дозволяє не тільки усунути існуючі недоліки їх хімічного складу, а й корегувати реологічні властивості тіста та готової продукції. Додавання до рецептури МБК сколотин сприяє підвищенню вологоутримуючої здатності тіста, дозволяє комбінувати білки тваринного походження з рослинними білками борошна, створює передумови для розширення асортименту безглютенових кексів з підвищеною біологічною цінністю.

Спосіб одержання нового БКВ здійснюється наступним чином: розм'якшене вершкове масло і цукор-пісок збивають протягом (10...15)·60 с, з'єднують з попередньо протертим МБК сколотин і продовжують збивання до однорідної маси. Потім додають меланж, соду, амоній, ретельно перемішують, всипають суміш кукурудзяного та рисового борошна і замішують тісто протягом (3...5)·60 с. Тісто розкладають у підготовлені форми і випікають за температури 160...170°C протягом (25...30)·60 с. Готові кекси посипають рафінадною пудрою.

Протирання МБК сприяє утворенню дрібнодисперсної маси, яка рівномірно розподіляється у тісті, і дозволяє отримати гарні формуючі властивості тіста, компенсувати негативний вплив теплової обробки, яка ускладнює засвоєння білків молока організмом людини.

При оцінюванні якості розробленого виробу за контроль обрано кекс сирний, виготовлений за традиційною технологією.

Висновки. Порівняльний аналіз показників якості безглютенового кексу з використанням МБК сколотин показав, що одержаний продукт має підвищену харчову цінність та гарні формуючі властивості тіста. Запропонована технологія дозволяє розширити асортимент борошняних кондитерських виробів для хворих на целиацію.

44. Аналіз біохімічного складу сировини для створення дієтичної добавки антиоксидантної дії

Катерина Урмова, Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В останні десятиліття у світі відбулися істотні зміни в структурі харчування населення, а також стали іншими прояви споживчих мотивацій при виборі харчових продуктів. Сьогодні у країнах із розвинутою економікою споживач основну увагу приділяє якості та інгредієнтному складу продукту, далі йдуть поради фахівців і лише потім ціна і упаковка [1]. Тому розроблення технологій харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення, а також дієтичних добавок є пріоритетним напрямом розвитку харчової промисловості країни.

Матеріали і методи. Для створення добавки необхідно використовувати натуральну сировину, яка буде джерелом вітамінів-антиоксидантів С, Е, β -каротину, а також селену та глутатіон-пероксидази.

При аналізі біохімічного складу сировини використовували стандартні фізико-хімічні методи досліджень.

Результати. Джерелом β -каротину обрано порошок з ягід червоноплідної горобини. Він представляє собою однорідну сипку масу помаранчевого кольору зі специфічним запахом і смаком. Експериментально визначили вологість порошку горобини, яка становить 14,3%. Сумарний вміст органічних кислот у дослідному зразку складає 8,9%, кількість β -каротину - 9,1 мг. Вміст харчових волокон у порошку горобини досягає 50%, розчинних – до 8%. Дуже важливим є значний вміст пектинових речовин з високим ступенем етерифікації, що забезпечує високу вологиопоглинальну здатність.

Джерелом вітаміну Е та селену виступають зародки пшениці - побічний продукт борошномельного виробництва. Вони являють собою концентрат цінних в фізіологічному і біологічному відношенні харчових речовин. Білки зародків перевершують протеїни інших частин зерна не тільки за кількісним складом, але й по біологічній цінності.

Суша сироватка обрана як джерело сполук, що містять SH-групи - сироваткових білків, пептидів, вільних амінокислот. З білків сироватки слід відзначити лактоферин, здатний зв'язувати тривалентне залізо, а з амінокислот - метіонін, який підвищує вміст глутатіону і підсилює антиоксидантний захист організму. Ферменти пероксидисмутази і церулоплазмин каталізують реакції відновлення супероксидних радикалів.

При створенні рецептури дієтичної добавки проведено розгляд наступних чинників: загальна хімічна активність і сумісність всіх інгредієнтів композиції; фізіологічна активність по відношенню до систем організму; дозування нутрієнтів, що визначають функціональну спрямованість; метаболізм в організмі; доступність для всіх верств населення.

Висновки. Дієтичні добавки – важливий компонент оптимізації харчування і здоров'я людини, але тільки за умови, що дотримані всі вимоги, які пред'являються до дієтичних добавок відповідно до сучасної законодавчої та нормативної бази, і при використанні таких добавок як профілактичних засобів.

Література

1. Бутина Е.А., Попов В.Г., Шаззо А.А., Войченко О.Н. Биологически активные добавки комплексного назначения в составе функциональных пищевых продуктов. *Новые технологии*. 2010. №1. С. 15-22.

45. Перспективи виробництва мармеладу оздоровчого призначення на основі вишневого пюре з додаванням насіння чіа

Віталій Гоцуляк, Артем Ущановський

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Стан ринку кондитерських виробів за останні 5 років значно змінився. Це обумовлено багатьма факторами, одним з головних є соціально-економічна ситуація в країні, що призводить до низької купівельної спроможності. Використання у складі цукрових кондитерських виробів синтетичних ароматизаторів, барвників та цукру негативно впливає на здоров'я населення та призводить до харчової недостатності.

Тому актуальним завданням серед науковців є пошук нових рецептурних інгредієнтів та зміна складу продукту для отримання меншої цінової політики та підвищення харчової та біологічної цінності готових виробів.

Одним з таких продуктів може бути мармелад, оскільки має відносно просту технологію виробництва.

Матеріали і методи. У роботі використовували традиційну технологію виробництва мармеладу на пектині. Для отримання мармеладу оздоровчого призначення було використано вишневе пюре та насіння чіа. Під час досліджень використовували загальноприйняті методи: органолептичні, фізико-хімічні.

Результати. Вишневе пюре отримували за класичною технологією. Проаналізовано хімічний склад вишневого пюре. У 100 грамах пюре міститься 585 мг фенольних речовин в перерахунку на галову кислоту, загальний вміст флаваноїдів - 130 мг катехіну, загальний вміст антоціанів становить 800 мг ціанід-3-глікозиду. Вишневе пюре проявляє імуностимулюючу, антиоксидантну, судинозміцнювальну дію.

Також проаналізовано хімічний склад насіння чіа. Визначено, що 100 г насіння чіа задовольняють добову потребу організму людини у вітамінах: 19 % добової норми вітаміну Е, 10% піридоксину, понад 40% тіаміну, 40% ніацину та 75% фолацину, також забезпечують добову потребу в мінеральних речовинах: в калії на 21%, кальції – на 59,4%, залізі – на 47,3%, цинку – на 38,3%, магнії – на 74,1%, фосфорі – на 90%, міді – на 109%.

Дані інгредієнти чудово поєднуються та надають продукту оздоровчих та профілактичних властивостей.

Ягоди вишні покращують травлення, підвищують апетит, допомагають при виведенні шлаків та володіють антиоксидантними властивостями, також вишню використовують для профілактики і лікування анемії.

Використання насіння чіа при виробництві мармеладу також дає свої переваги, адже завдяки багатому хімічному складу можна отримати продукт з оздоровчими та профілактичними властивостями.

Насіння чіа покращує роботу серцево-судинної системи, стан зубів, зміцнює кістки, знижує рівень холестерину в крові.

Висновки. Проаналізувавши отримані дані можна сказати, що розроблення мармеладу на основі вишневого пюре з додаванням насіння чіа буде досить ефективним та доцільним. Готовий продукт має приємні органолептичні та фізико-хімічні показники, що дає змогу отримати мармелад з оздоровчими та профілактичними властивостями.

46. О получении и характеристики некоторых физико-химические показатели послеэкстракционных остатков золотого уса

Курбанов Н.Г.¹, Омарова Э.М.¹, Юсифова М.Р.¹, Гасанзаде Н.Н.², Гурбанова Р.И.¹

*Азербайджанский Государственный Экономический Университет¹ (UNEC), г.Баку
Бакинская 39-я городская поликлиника², г.Баку*

Поиск нетрадиционных источников растительного сырья для получения функциональных ингредиентов и продуктов питания в настоящее время является одним из актуальных вопросов исследователей. В этом аспекте, особое внимание привлекает дикорастущие ресурсы и другие растительные источники народной медицины, которые испокон веков применялись и применяются ныне для лечения различных заболеваний, для сохранения и увеличения жизнеспособности современного человека.

Одним из таких можно считать широко распространенную во всем мире – каллизию душистой (*Callisia fragrans* Wood) – растение Мексиканского происхождения, которого в народной медицине называют еще золотой ус и домашний женьшень.

Тем не менее, о научно-обоснованном применении данного растения и послеэкстракционных его остатков в пищевых технологиях исследования почти отсутствуют, зачастую касаются изучения его антирадикальной, антиоксидантной, антимикробной и антифунгальной активности.

Литературные данные и наши исследования показывают, что при использовании многих видов лекарственно-растительного сырья, в т.ч. побегов золотого уса для получения экстрактов (спиртовые настойки и настои), в условиях фармацевтической промышленности сырьевые ресурсы расходуются лишь на 30-40% и то в виде экстрактивных веществ. Остальная часть должна выбрасываться на свалку, что создает дополнительные проблемы экологического и экономического характера.

Все это побудило нас, рассмотреть вопросы изучения послеэкстракционных остатков из наземных частей золотого уса, в первую очередь из лечебных побегов для функционального назначения.

Литературные данные показывают, что при использовании многих видов лекарственно-растительного сырья, в условиях фармацевтической промышленности сырьевые ресурсы расходуются лишь на 30-40% и то в виде экстрактивных веществ. Остальная часть должна выбрасываться на свалку, что создает дополнительные проблемы экологического и экономического характера [1, 2]. Все это можно отнести также к золотому ус.

Для этой цели, послеэкстракционные остатки из лечебных побегов золотого уса получили после их спиртовой экстракции (при гидромодуле 1:8) в течение 10-15 дней при комнатных условиях (22-24°C). Остатки отжимали и высушили при комнатной температуре до получения постоянного веса. Далее их измельчали, переводили в порошок с размерами частиц 0,1 см и характеризовали общеизвестными методами по некоторым физико-химическим показателям.

Анализы показали, что в послеэкстракционных остатках в пересчете на сухой вес экстрактивные вещества сохраняются от 10 до 20%, в зависимости от условия экстракции.

Так, после сушки и перемалывания послеэкстракционных остатков до состояния порошка, в них влажность составляла 0,15-0,3%, содержание сахаров до 5-10% и белков до 5-10% к исходному количеству их в составе сухого сырья. Установлено, что порошок из побегов золотого уса обладает высокой водоудерживающей и сорбционной способностью, легко перемешивается сыпучими компонентами.

Все это и другие ранние наши исследования позволяют рекомендовать послеэкстракционные остатки золотого уса в качестве функциональной добавки для применения в пищевых технологиях.

Литература

1. Щепель О.В., Ветров А.П. Экономико-экологические аспекты переработки вторичных материальных ресурсов // Известия ВУЗов. Пищевая технология 2006., - № 5., с. 10-12
2. Лебедев Е.Н. Комплексное использование сырья в пищевой промышленности. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1999. – 245 с.

47. Використання горохового борошна та порошку шпинату у виробництві хліба

Олександр Сладковський, Алла Башта

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Хлібопродукти є одним з основних джерел надходження в організм людини необхідних харчових речовин, оскільки посідають перше місце за частотою споживання серед усіх груп населення. Однак хліб, маючи досить високу калорійність, за хімічним складом недостатньо збалансований. Для виготовлення продуктів масового споживання, у тому числі хліба та хлібобулочних виробів, що мають оздоровчі властивості, актуальним є проведення пошуків нової нетрадиційної сировини, застосування якої забезпечить не лише високу якість готової продукції, а й дозволить отримати вироби, вживання яких приносить користь організму людини.

Метою роботи є обґрунтування вибору сировини та розроблення способу виробництва хліба з підвищеною харчовою та біологічною цінністю, збагаченого гороховим борошном та порошком шпинату.

Матеріали і методи. У процесі досліджень вихідної сировини, напівфабрикатів та готового продукту використовували загальноприйняті методи досліджень, серед яких титриметричні, фотоколориметричні, рефрактометричні та органолептична оцінка. Визначення біологічної цінності білка сировини та збагаченого хліба проводили розрахунковим методом, встановлюючи такі показники, як амінокислотний скор, коефіцієнт утилітарності білка, коефіцієнт надлишковості незамінних амінокислот.

Результати. За традиційний продукт обрано хліб пшеничний, що має стабільний попит у населення, однак, відрізняється низьким вмістом вітамінів, макро- і мікроелементів, харчових волокон, незамінних амінокислот, дефіцит яких у харчуванні – вагома проблема в країні.

Для збагачення пшеничного хліба даними дефіцитними нутрієнтами запропоновано використання горохового борошна та порошку шпинату.

Одним із продуктів переробки гороху є горохове борошно, яке містить 25% білкових речовин, що відрізняються повноцінним амінокислотним складом. Через невисоку вартість і багатий хімічний склад горохове борошно доцільно використовувати як дешеве джерело повноцінного рослинного білка.

Цінність шпинату обумовлена наявністю в його складі білків з повноцінним амінокислотним складом, високим вмістом каротиноїдів, мінеральних речовин, вітамінів, клітковини.

Експериментальним шляхом було досліджено вміст білка, клітковини в обраних збагачувачах. Проведені розрахунки та обрані компоненти у відповідному співвідношенні, що дали змогу забезпечити найкраще збалансування білкового складу. Встановлено оптимальну кількість внесення обраних збагачувачів 10 % горохового борошна та 3 % порошку шпинату. Розроблено рецептуру нового хліба, в результаті якої у збагаченому хлібі, в порівнянні з традиційним пшеничним хлібом, вдається підвищити амінокислотний скор першої лімітованої амінокислоти пшеничного борошна – лізину та коефіцієнт утилітарності.

Висновки. Використання горохового борошна та порошку шпинату для збагачення пшеничного хліба дозволяє отримати харчовий продукт з підвищеним вмістом білка зі збалансованим амінокислотним складом та біологічно активними речовинами, вміст яких у пшеничному хлібі є незначним.

48. Використання дигідрокверцетину при виробництві квасу оздоровчого призначення

Олександра Гладишева, Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Квас - один з кращих національних безалкогольних напоїв за харчовою та фізіологічною цінністю. На даний час квас є напоєм, що має особливий аспект реалізації - сезонність. Це викликає необхідність корегування виробничих параметрів технології напою, а також розширення асортименту продукції у напрямі створення напоїв функціонального призначення [1].

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження були наукові та аналітичні дані вітчизняних джерел інформації. В якості методів досліджень використовувалися селекція та аналіз інформаційних джерел, узагальнення і систематизація інформаційних даних.

Комплекс вітамінів та мікроелементів визначає біологічну цінність квасу: він стимулює обмін речовин, покращує процеси травлення, відновлює сили і підвищує працездатність, перешкоджає розвитку хвороботворних мікроорганізмів. Для надання квасу функціональних властивостей використовують добавки натурального походження, зокрема продукти перероблення плодово-ягідної сировини [2].

Результати. Для виробництва квасу оздоровчого призначення запропоновано використовувати сироп обліпихи та дигідрокверцетин. Обліпиха багата органічними кислотами, в ній присутні яблучна, шавлева та бурштинова кислоти, які володіють високою фізіологічною активністю. Ягода дуже цінується за те, що має у своєму складі вітамін Е, а також містить L-аскорбінову кислоту – до 250 мг/100 г. Крім вітаміну С, плоди обліпихи містять вітаміни В₁, В₂, РР, а також Р-активні речовини.

Деякі збагачувачі можуть виконувати роль технологічних добавок, що дозволяє збільшити терміни придатності, знизити інтенсивність окислювальних процесів, створити новий смаковий і ароматичний профіль продукту. До числа таких добавок можна віднести дигідрокверцетин, який має антиоксидантні, капіляррозміцнюючі властивості, покращує діяльність серцево-судинної системи. Рекомендована доза внесення дигідрокверцетину до хлібного квасу становить 0,2мг/дм³.

Проведено порівняльний аналіз фізико-хімічних показників контрольного та дослідного зразків квасу у процесі зберігання. Встановлено, що в присутності дигідрокверцетину зростання титрованої кислотності, зменшення вмісту сухих речовин та погіршення смаку спостерігається після 135 діб зберігання, а для контрольного зразку – після 72 діб, що свідчить про підвищення стійкості збагаченого напою.

Висновки. Асортимент квасу на даний час в основному представлений напоями, виготовленими за класичною технологією. Реалізація сучасних науково-технічних розробок у галузі квасоваріння, особливо щодо функціональної спрямованості, дозволили б змінити асортимент безалкогольних напоїв у напрямі зменшення кількості газованої води з використанням ароматизаторів, барвників і підсолоджувачів, та збільшення частки напоїв на основі натурального сировини.

Література

1. Сергеева И.Ю., Унщикова Т.А., Рысина В.Ю. Направления совершенствования технологии кваса брожения на основе анализа современных научно-технических разработок. *Техника и технология пищевых производств*. 2014. №3. С. 69-78.
2. Казакова И.Н. Новые виды концентратов из плодов и ягод для производства плодово-ягодных квасов. *Пиво и напитки*. 2006. №6. С. 12-13.

49. Флакси з насіння льону – нові продукти на ринку оздоровчих харчових продуктів України

Андрій Шумчук, Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Розроблення, забезпечення якості та безпеки продуктів здорового харчування - один із пріоритетних напрямів державної політики в галузі профілактики аліментарних захворювань, збереження і зміцнення здоров'я.

Матеріали і методи. Багатим джерелом біологічно активних речовин є насіння льону, яке характеризується високим вмістом лігнанів, поліненасичених жирних кислот, білку, фітину та харчових волокон. Включення до раціону харчування насіння льону та лляної олії сприяє профілактиці серцево-судинних, онкологічних та аутоімунних захворювань, що зумовлює необхідність їх використання для створення продукції оздоровчого та лікувально-профілактичного призначення [1].

Результати. Флакси – це вироби зниженої вологості, що виготовляються з насіння льону або суміші насіння льону з різними видами сировини. За зовнішнім виглядом та іншими властивостями флакси схожі на крекери, вони мають форму печива невеликої товщини, хрустку текстуру, їх смакові характеристики визначаються видом та кількістю внесених добавок.

Особливістю виробництва флаксів є те, що насіння льону не подрібнюється, а використовується у цілому вигляді. Однією з технологічних стадій виробництва є замочування насіння льону у воді кімнатної температури (20-22°C) при гідромодулі 1:1,5. Тривалість процесу становить від 30 до 60 хвилин залежно від сорту сировини та загального вмісту харчових волокон [2]. При цьому виділяються слизи, що сприяють утворенню в'язкої маси, з якої формують заготовки для флаксів. Вони характеризуються високими структуроутворюючими, вологоутримуючими, стабілізуючими властивостями. Їх багатофункціональність дозволяє регулювати реологічні властивості і структуру готового продукту: від плинної, текучої, пастоподібної, до еластичної та драгелеподібної [3].

Експериментальним шляхом було визначено динаміку зміни водопоглинальної здатності насіння льону. Встановлено, що протягом перших 40 хвилин цей показник зростає із постійною швидкістю і досягає 345%. Після цього насіння льону перемішують з попередньо підготовленими добавками (томатними вичавками, іншим насінням, горіхами, ягідним або фруктовим пюре, пряно-ароматичною сировиною), формують вироби та підсушують за температури $45 \pm 3^{\circ}\text{C}$.

Висновки. Розроблення технологій комплексного перероблення та повного використання компонентів насіння льону - це актуальний сучасний напрям створення харчових продуктів нового покоління із заданим хімічним складом та властивостями.

Література

1. Краєвська С. П., Стеценко Н.О. Аналіз хімічного складу насіння гарбуза, кунжуту та льону як перспективних джерел для виробництва біологічно активних добавок до їжі. *Стратегія якості в промисловості і образovanні: матеріали IX Міжнародної конференції*, 31 мая-7 июня. Варна, 2013. С. 95-97.
2. Пономарева Е.И., Лукина С.И., Одинцова А.В., Кобзева А.О. Влияние продолжительности замачивания семян льна на предел прочности флаксов. *Вестник ВГУИТ*. 2017. №2 (72). С.138-142.
3. Стеценко Н.О., Краєвська С.П. Характеристика комплексу слизоутворюючих полісахаридів, екстрагованих з насіння льону. *ЛОГОΣ. Мистецтво наукової думки*. 2018. №1. С.165-168.

50. Природа харчових добавок у складі сиркових десертів та глазуrowаних сирків

Надія Кравченко, Інна Каплунець, Надія Івчук

Національний університет харчових технологій

Вступ. Вироби на основі сиру кисломолочного користуються популярністю завдяки високій поживній та біологічній цінності, що зумовлена підвищеним вмістом молочного білку, мінеральних сполук, особливо кальцію, вітамінів тощо. Останнім часом у виготовленні таких продуктів все частіше застосовуються різноманітні натуральні збагачувачі та харчові добавки – джерела біологічно активних сполук. Проте, до складу рецептури більшості сиркових десертів та глазуrowаних сирків входять харчові добавки синтетичного походження. Це барвники, ароматизатори, структуроутворювачі тощо.

Матеріали та методи. За допомогою методу інформаційного моніторингу було проаналізовано хімічний склад сиркових десертів та глазуrowаних сирків таких вітчизняних торговельних марок як Волошкове Поле (ПАТ «Юрія»), Злагода (ПрАТ «Комбінат «Придніпровський»), Дольче, Локо Моко, Фанні (ДП «Лакталіс-Україна»), Чудо (ПрАТ «Вімм-Білл-Данн Україна»), Добряна (ДП "Мілкіленд-Україна"). Інформацію для аналізу збирали в мережі торговельних закладів м. Києва: Auchan, Metro, Novus, MegaMarket, Сільпо.

Результати та обговорення. Відомо [1], що харчові добавки вносять до рецептур харчових продуктів з метою покращання як технологічних, так і споживчих властивостей їх. У залежності від походження харчові добавки можуть бути синтетичного та природного походження.

Вивчення хімічного складу глазуrowаних сирків та сиркових десертів показало, що в їхній рецептурі присутні як природні, так і синтетичні харчові добавки. Переважно це ароматизатори, барвники, стабілізатори та регулятори кислотності. Харчовими добавками природного походження для цієї групи продуктів, в основному, є барвники, загущувачі та емульгатори. В якості стабілізаторів виробники використовують, гуарову камідь, камідь рожового дерева, желатину, ксантанову камідь, каррагінан, крохмаль кукурудзяний, модифікований крохмаль із топіоки. Для забарвлення продукції перевагу надають екстракту паприки та каротиноїдам, а в якості емульгатора застосовують соєвий лецитин. Що ж до ароматизаторів то це переважно синтетичні харчові добавки під назвами: «Персик», «Вишня», «Кокос», «Шоколад», «Абрикос», «Малина», «Ваніль», «Полуниця» тощо.

Аналіз показав, що 15% досліджуваних сиркових виробів містять лише природні харчові добавки. Натомість 75% – містять суміш харчових добавок різної природи.

Висновки. З огляду на отримані результати досліджень і той факт, що споживачами цієї продукції переважно є діти, викликає серйозне занепокоєння вплив такої продукції на здоров'я нації. Аналізуючи вплив синтетичних харчових добавок на організм варто зазначити, що їх постійне вживання в складі харчових продуктів може викликати алергічні реакції та збільшити ризик виникнення онкологічних захворювань. Тому, необхідно розробляти нові харчові продукти на основі молочної сировини, використовуючи в якості збагачувачів різні види продуктів переробки рослинної сировини: лікарської, плодово-ягідної (сиропи, екстракти, пюре, порошки). Це дасть змогу розширити існуючий асортимент та сприяти оздоровленню населення.

Література

1. Назаренко І.В., Чумачова Т.Ю. Особливості виробництва сиркових десертів. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2013. Т.2. Ч.2, №4 (76). С. 1-10.

51. Харчові добавки у складі кисломолочних напоїв

Валерія Давиденко, Марія Кубицька, Надія Івчук
Національний університет харчових технологій

Вступ. На сьогоднішній день використання харчових добавок у рецептурі харчових продуктів набуло значного поширення. Присутні вони також і в складі кисломолочних напоїв, надаючи їм певних бажаних властивостей – колір, консистенція, смак та аромат. Деякі харчові добавки здатні позитивно впливати на організм. Наприклад, натуральні барвники чи органічні кислоти, які крім кольору та смаку, можуть слугувати антиоксидантами. Для виявлення присутності харчових добавок та встановлення їхньої природи у складі кисломолочних напоїв було досліджено такі продукти як йогурт, кефір, айран та тан.

Йогурт - популярний кисломолочний напій, який містить білок та є джерелом біологічно активних речовин, має протизапальні властивості та нормалізує травлення. Кефір містить пробіотики, тому він корисний для нормалізації роботи шлунково-кишкового тракту, знижує ризик остеопорозу, раку, зменшує алергію та астму, позитивно впливає на серцево-судинну систему. Тан - білковий напій, який містить вітаміни групи B, D та K, мінеральні речовини, зміцнює імунітет. Айран є джерелом вітамінів групи B, A, C, PP, H, мінеральний речовин, корисних бактерій та антибіотиків, органічних кислот.

Матеріали і методи. Методом дослідження було обрано інформаційний моніторинг, який проводили шляхом збирання інформації про хімічний склад кисломолочних напоїв, який зазначений виробником на упаковці. Для проведення такої роботи було створено моніторингову групу зі студентів 4 курсу напряму підготовки 6.051701 „Харчові технології та інженерія”. Збір інформації проводили в торговельній мережі м. Києв.

Результати. Було обстежено 147 зразків напоїв, які реалізують 6 найбільших магазинів м. Києва – „Ашан”, „АТБ”, „METRO”, „Сільпо”, „Велика Кишеня”, „NOVUS”. Серед цієї продукції було виявлено 74 зразків без харчових добавок (50,3%), 16 зразків з натуральними харчовими добавками (10,9%), 4 зразки із синтетичними харчовими добавками (2,8%) та 53 зразки містили суміш синтетичних і натуральних харчових добавок (36%).

Серед зазначених на упаковці харчових добавок було виявлено такі натуральні барвники як аннато (E 160b), каротини (E 160a), маслосмоли паприки (E 160c), кармін (E 120), куркумін (E 100), рибофлавін (E 101), хлорофіл (E 140), лікопін (E 160d), карамельний колер (E 150), антоціани (E 163), а також структуроутворювачі: камедь ріжкового дерева (E 410), гуарова камідь (E 412), ксантанова камідь (E 415), пектини (E 440). Серед синтетичних добавок найчастіше зустрічаються: сорбат калію (E 202), лимонна кислота (E 330), цитрат натрію (E 331), цитрати кальцію (E 333), ацесульфам калію (E 950), аспартам (E 951), дикрохмаладіпат ацетилований (E 1422).

Висновок Дослідженнями було встановлено, що переважна більшість таких кисломолочних напоїв як кефір, айран і тан від різних виробників кисломолочної продукції не мають харчових добавок. Лише 3 зразки напою на кефірній основі і 2 зразки напоїв айран і тан мали у своєму складі ароматизатори та стабілізатори. Що ж до хімічного складу йогуртів, то в переважній більшості з них містяться фруктові наповнювачі та харчові добавки різних функціональних груп (ароматизатори, стабілізатори, підсилювачі смаку, консерванти, емульгатори та барвники) та походження (синтетичні та натуральні).

52. Використання пюре із буряку столового для виробництва зефіру оздоровчого призначення

Владислав Москаленко, Артем Ущановський

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Важливим підходом в організації повноцінного харчування є розроблення нових видів цукрових кондитерських виробів, які здатні задовольняти фізіологічні потреби людини, сприяти нормалізації імунного статусу, метаболічних процесів. Насамперед це стосується вітамінного та мінерального комплексу, сполук рослинного походження, що дають змогу покращити основний обмін речовин, функції органів і систем організму. Основою для створення такого продукту у кондитерській галузі може бути зефір.

Матеріали і методи. В якості харчового середовища обрано зефір, в якості функціонального інгредієнту обрано пюре із буряку столового. У роботі використано загальновідомі методи досліджень, проведено сенсорний аналіз зефіру.

Результати. Столовий буряк є поширеною рослиною на території України. Проаналізувавши біохімічний склад різних сортів коренеплодів буряку столового, визначили, що найбільш придатний для виготовлення зефіру є сорт Бордо.

Хімічний склад буряку столового містить: сахарозу (2,8...11,1%), вміст моноцукрів (0,4...1,3 %), клітковина (1%), пектинові речовини (0,7...2%) та зола (0,1...1,3%).

Застосування пюре із буряку столового при виготовленні зефіру дає низку переваг:

По-перше, він надає продукту світло-рожевого кольору, завдяки високому вмісту бетанінових пігментів.

По-друге, застосування пюре із буряку столового у складі зефіру, надає продукту лікувального ефекту. Речовина бетацианін, яка міститься у буряку столовому, має антиканцерогенний ефект. Пюре із вареного буряку столового завдяки клітковині чудово очищає організм від токсинів, і також від радіонуклідів та різних важких металів, прискорює травлення.

По-третє, при застосуванні пюре з буряку у кількості 30 % до маси рецептурної суміші дає змогу отримати кінцевий продукт, який не зберігає яскраво виражений смак та запах буряку столового. Готовий продукт має привабливі органолептичні показники.

Пюре із буряку столового дуже добре поєднується з іншою рослинною сировиною з підвищеним вмістом біологічно активних речовин, наприклад з чорницею, смородиною, вишнею.

По-четверте використання пюре із буряку столового при виробництві зефіру дає змогу знизити собівартість готового продукту.

Висновки. Отже, підсумовуючи можна сказати, що використання пюре із буряку при виробництві зефіру є дуже перспективним, оскільки буряк є універсальною сировиною. Він може як забарвлювати кінцевий продукт, так і надавати йому лікувальних властивостей.

На основі проведених експериментальних досліджень було обрано оптимальне співвідношення пюре із буряку столового для виробництва зефіру.

Додавання 30% пюре із буряку столового дає змогу отримати кінцевий продукт із привабливими органолептичними показниками.

53. Шляхи зменшення енергетичної цінності борошняних кондитерських виробів та поліпшення їх нутрієнтного складу

Вікторія Гедзюк, Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У загальній структурі вітчизняного ринку кондитерської промисловості частка борошняних кондитерських виробів складає понад 40%, тому що вони користуються значним попитом у всіх верств населення. Аналіз біохімічного складу та харчової цінності таких продуктів свідчить, що для них характерний дефіцит харчових волокон, білкових речовин, ненасичених жирних кислот, мінеральних речовин та вітамінів, а підвищений вміст простих вуглеводів і жирів зумовлює високу енергетичну цінність продукції [1].

Матеріали і методи. В роботі були використані загальнонаукові методи дослідження: системного аналізу, порівняльний та логічного узагальнення. Теоретичною основою дослідження стали наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених з досліджуваної тематики.

Результати. Основні підходи до зниження енергетичної цінності борошняних кондитерських виробів полягають у таких змінах їх рецептурного складу: часткова або повна заміна пшеничного борошна на інші нетрадиційні види сировини з підвищеним вмістом харчових волокон, внесення продуктів перероблення плодово-овочевої сировини як джерел клітковини, вітамінів та мінеральних сполук, включення до рецептур високобілкових збагачувачів.

Перспективним шляхом поліпшення харчової цінності борошняних кондитерських виробів вважають додавання вівсяного, гречаного, кукурудзяного, рисового, ячмінного борошна у поєднанні з іншими збагачувачами. При цьому можна забезпечити підвищення біологічної цінності виробів, поліпшення їх споживчих якостей [2].

Заміна частини жирів та вуглеводів білками також сприяє зниженню енергетичної цінності кондитерських виробів. Серед рослинних джерел білків особливу увагу приділяють борошну бобових – сої, люпину, сочевиці, квасолі, нуту, а серед тваринних – використанню казеїну, а також концентратів білків молочної сироватки.

В якості джерел різноманітних біологічно активних речовин доцільно використовувати нетрадиційну для кондитерської промисловості сировину рослинного походження, яка є досить поширеною, доступною і не призводить до істотного подорожчання готових виробів. Особливу увагу приділяють препаратам харчових волокон, інуліну, фруктоолігосахаридам, пектиновим речовинам, порошкам з овочів, фруктів, водоростей тощо.

Висновки. Використання натуральних джерел функціональних інгредієнтів у технологіях борошняних кондитерських виробів з метою створення нової продукції із заданими властивостями дозволяє отримувати вироби зі зниженою калорійністю, які можна використовувати як для профілактики, так і для нормалізації роботи організму людини.

Література

1. Шидловська О.Б., Медвідь І.М., Шадура А.М. Дослідження можливості використання продуктів переробки глоду колючого в технології пісочного печива. Научные труды SWorld. 2016. Вип. 1(42). Т. 3. С. 64-71.
2. Давидович О.Я., Лозова Т.М. Нетрадиційні види борошна у кондитерському виробництві. Товарознавство та інновації. 2011. №3. С. 229-234.

54. Обґрунтування використання пюре журавлини та насінні чіа у виробництві йогуртів антиоксидантної спрямованості

Ірина Гойко, Юлія Чемер

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Останнім часом широкого попиту набувають йогурти з різними вітаміноподібними речовинами природного походження, мінеральними та іншими біологічно активними компонентами і дієтичними добавками. Особливо актуально є поєднання йогуртів з ягідною сировиною, яка містить антиоксиданти – фенольні з'єднання, каротиноїди, аскорбінову кислоту тощо.

Матеріали і методи. Проведено огляд літературних джерел, обґрунтовано використання ягід журавлини та насіння чіа у виробництві йогуртів.

Для дослідження використовували загальноприйняті методи, серед яких фотоколориметричні, рефрактометричні, титриметричні та органолептичні.

Результати. Ягоди журавлини – джерело біологічно активних речовин, містять у своєму складі L-аскорбінову кислоту, вітаміни Е, РР, групи В (тіамін, рибофлавін, пантотенова кислота, піридоксин). Одним із важливих показників, який характеризує антиоксидантну активність ягід журавлини, є наявність у їх складі біофлавоноїдів, таких як лейкоантоціани, катехіни, фенолокислоти, а також бетаїн і важливі мікро- і макроелементи: калій, кальцій і фосфор.

У журавлині порівняно багато марганцю, заліза, міді і молібдену, вона містить також магній, йод, барій, кобальт, бор, нікель, алюміній. Вони характеризуються достатньо високим показником біологічної активності (2 840,00 ум. од. акт.) [1].

Насіння чіа є джерелом значної кількості білків, мінеральних речовин, вітамінів, а також омега-3 ненасичених жирних кислот. Кількість білка коливається в межах 19 – 23 %, жиру 32 – 39 %, вуглеводів 38 % до складу яких входить 30 % нерозчинних харчових волокон, 3 % розчинних і майже 5 % цукрів [2].

У насінні чіа є великий вміст природних високоактивних антиоксидантів, таких як кафеїнова і хлорогенова кислоти, мірицетин, кемпферол і флавоноли, що забезпечує стійкість ПНЖК, які не окислюються навіть при багаторічному зберіганні у звичайних умовах, а також не змінюються під дією теплової кулінарної обробки. Антиоксиданти насіння чіа захищають організм від окислювального стресу, вільних радикалів, передчасного старіння [3].

Ягоди журавлини використовували в вигляді пюре, яке отримували за класичною технологією.

Досліджено антиоксидантні властивості обраних збагачувачів та розроблено рецептуру нового йогурту. Проведено аналіз органолептичних та фізико-хімічних показників отриманого нового продукту. Отриманий йогурт має приємний колір, смак.

Висновки. Таким чином, збагачення йогурту обраними добавками буде сприяти розширенню асортименту молочної продукції антиоксидантної спрямованості.

Література

1. Формазюк В.И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений. К.: А.С.К. 2003. 792 с.
2. Годуа, А. Ягоды годжи, семена чиа и зерна киноа для оздоровления и похудения. П: Питер. 2015. 128 с
3. Ayerza R. Dietary levels of chia: influence on hen weight, egg production and sensory quality. *Br Poult Sci.* 2002.V. 43. P. 283-290.

55. Обґрунтування вибору складу фруктового наповнювача для виробництва сиркового десерту

Ірина Добротворська, Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Сир кисломолочний є продуктом універсального призначення, що відрізняється високою засвоюваністю. Основною ознакою, яка характеризує сир кисломолочний і зумовлює його високу харчову і біологічну цінність, є підвищений вміст білка (10...16%), порівняно з незбираним молоком ($3,2 \pm 0,5\%$).

На даний час харчові продукти на основі сиру кисломолочного представлені глазурованими сирками, сирковими масами, десертами, мусами, пудингами, запіканками. Тому надання таким продуктам оздоровчих властивостей можливе за рахунок внесення джерел природних біологічно активних речовин.

Матеріали та методи. На основі довідників біохімічного складу харчових продуктів було проаналізовано біохімічний склад кураги, авокадо та апельсину як сировини для фруктового наповнювача у технології сиркових десертів.

Результати та обговорення. На даний час створено широкий спектр рецептур для сиркових десертів, що містять переважно однокомпонентні наповнювачі. Нами було запропоновано створення фруктового наповнювача з кураги, авокадо та апельсину, що має пореподібну консистенцію, для збагачення сиркового десерту.

Основною цінністю кураги є те, що при сушінні зберігається максимальна частка мінеральних речовин: калію, кальцію, магнію, фосфору, заліза. Завдяки такому складу вживання кураги сприяє покращенню роботи серцево-судинної системи, зміцнюючи стінки кровоносних судин, а також регуляції роботи шлунково-кишкового тракту.

Авокадо має дуже насичений мікроелементний склад, але основна його перевага полягає у добре збалансованому жирокислотному складі. У ньому міститься багато олеїнової кислоти, яка перешкоджає утворенню холестерину, регулюючи при цьому ліпідний обмін.

До складу фрукта входить вітамін Е, який гальмує процеси старіння і завдяки вираженій антиоксидантній дії сприяє знешкодженню вільних радикалів.

Плоди апельсину завдяки високому вмісту аскорбінової кислоти чинять загальнозміцнюючий вплив на організм людини, а також сприяють роботі антиоксидантної системи організму. Пектинові речовини, що містяться в плодах апельсинів, покращують роботу шлунково-кишкового тракту, сприяють виведенню токсичних речовин і гальмують гнильні процеси.

Доцільно використовувати дану сировину як компонент сиркового десерту у вигляді пореподібної маси, що додається на стадії перемішування і охолодження сирного згустку з наповнювачем з метою збереження максимальної кількості біологічно активних речовин.

У якості підсолоджувача пропонується використовувати інулін з бульб топінамбура, який виконує функцію пребіотика та покращує засвоєння сиркового десерту.

Висновки. Запропонована композиція для збагачення сиркового десерту за своїми фізіологічними властивостями сприятиме покращенню роботи серцево-судинної системи, регулюватиме роботу антиоксидантної системи, разом з тим матиме загальнозміцнюючий вплив на організм людини. Такий сирковий виріб може бути як продуктом масового споживання, так і рекомендованим до використання у санаторно-курортних закладах.

56. Отримання кисломолочного напою оздоровчого призначення, збагаченого порошками обліпихи та імбиру

Людмила Огли, Алла Башта

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Основою здорового харчування є збалансованість раціону за всіма харчовими речовинами. Раціон харчування необхідно оптимізувати за рахунок розширення асортименту оздоровчих продуктів з підвищеною харчовою цінністю. Такими продуктами можуть бути харчові продукти на молочній основі, зокрема кисломолочні напої, які користуються широким попитом у різних груп населення і є джерелом цінних нутрієнтів.

Матеріали і методи. У процесі досліджень вихідної сировини, напівфабрикатів та готового продукту використовували загальноприйняті методи досліджень, серед яких титриметричні, фотоколориметричні, рефрактометричні та органолептична оцінка.

Метою роботи є обґрунтування вибору збагачувачів та удосконалення способу отримання кисломолочного напою оздоровчого призначення.

Результати. На сьогодні відомо, що пріоритетним і доцільним є поєднання тваринних та рослинних джерел. Тому нами запропоновано для отримання кисломолочного напою оздоровчого призначення в якості джерел функціональних інгредієнтів таку рослинну сировину, як імбир та обліпиха. Обрана сировина є природним постачальником до організму людини біологічно активних речовин, що належать до категорії есенціальних.

Багатогранний спектр фармакологічних властивостей імбиру зумовлений хімічним складом його коренів. Зокрема, в коренях імбиру виявлено численні діючі речовини, основними з яких є: ефірна олія, вміст якої становить 1-4,3%, ліолева, олеїнова, нікотинова кислоти, сесквітерпенові сполуки, флавоноїди, вітаміни С, Е, групи В, солі магнію, фосфору, кальцію. Крім того, імбир містить у собі всі незамінні амінокислоти. Імбир є ефективним при простудних захворюваннях, має антиоксидантні, гепатопротекторні, жовчогінні властивості.

Плоди обліпихи багаті вітамінами, флавоноїдами, каротиноїдами, поліненасиченими жирними кислотами, фолієвою кислотою, містять холін, бетаїн, кумарини, фосфоліпіди, фруктозу і глюкозу, яблучну, лимонну, винну кислоти, макро- і мікроелементи. Завдяки такому цінному біохімічному складу обліпихи має цілющі властивості, вона здатна зміцнювати стінки кровоносних судин і робити їх менш проникними, поліпшувати тканинний обмін речовин, має антиоксидантну дію.

Обрану сировину для збагачення кисломолочного напою запропоновано використовувати у вигляді порошків. Експериментальним шляхом було встановлено, що кількість внесення порошку обліпихи до кисломолочного напою становить – 4 %, а порошку імбиру – 2 %.

Проведено аналіз органолептичних та фізико-хімічних показників збагаченого кисломолочного напою. Визначено, що саме такі співвідношення будуть підвищувати харчову цінність та задовольняти смакові та фізико-хімічні властивості продукту.

Висновки. Таким чином, збагачення кисломолочного напою обраними рослинними добавками буде сприяти формуванню приємного смаку готового продукту і дозволить розширити асортимент харчових продуктів оздоровчого призначення.

57. Дослідження біохімічного складу сировини для створення соковмісного оздоровчого напою

Яніна Кравець, Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Розроблення, забезпечення якості та безпеки продуктів здорового харчування - один із пріоритетних напрямів державної політики у галузі профілактики аліментарних захворювань, збереження і зміцнення здоров'я.

Матеріали і методи. При створенні сучасних оздоровчих напоїв доцільно використовувати натуральні соки та екстракти лікарської рослинної сировини, які є найбільш доступними джерелами біологічно активних речовин, мікроелементів, біоантиоксидантів. Основою купажу обрано сік винограду сорту Мерло, у складі якого міститься висока кількість поліфенольних сполук, які забезпечать антиоксидантну дію готового напою. Для підсилення антиоксидантних властивостей запропоновано додавати екстракт кіпрею вузьколистого, який має протизапальні, безпечні, кровоспинні властивості, здатний зменшувати кількість простогландинів [1].

Результати. Відомо, що регулярне вживання виноградного соку сприяє відновленню сил та енергії, підвищує фізичну та розумову активність, запобігає анемії, покращує постачання кисню внутрішнім органам, сприяє нормалізації роботи серцевого м'яза, артеріального тиску. Сік є природним імуномодулятором, дозволяє прискорити обмін речовин. Але у зв'язку з високим вмістом глюкози виноградний сік має високу енергетичну цінність [2].

Для виноградного соку сорту Мерло прямого віджиму було визначено вміст основних біологічно активних сполук. Вміст сухих речовин становив 21,2%, цукрів – 19,6%, органічних кислот у перерахунку на винну кислоту – 7,5 мг/дм³, загальний вміст фенольних сполук – 1480 мг/дм³. Активна кислотність виноградного соку була 3,45.

Кіпрей вузьколистий (або іван-чай) здавна використовується як основа напою, здатного знімати втому і запалення, поліпшувати обмін речовин. Було проведено порівняльний аналіз загального вмісту поліфенольних сполук у різних частинах кіпрею вузьколистого – у нижніх, верхніх листках, бутонах та квітках. Встановлено, що максимальна кількість поліфенолів, які мають антиоксидантні властивості, знаходиться у бутонах – 119 мг/г, а також у квітках рослини – 114 мг/г. У верхніх листках вміст дещо менший – 102 мг/г, у нижніх – найменший – 72 мг/г.

Для отримання екстракту в якості екстрагенту використовували воду, температура процесу становила 95±5°C, тривалість – 30 хвилин, співвідношення твердої та рідкої фаз – 1:20. Вміст сухих речовин в екстракті був 4,1%, активна кислотність 6,27.

Висновки. Купажування виноградного соку з екстрактом кіпрею вузьколистого при створенні соковмісних напоїв дозволяє забезпечити високу антиоксидантну активність та загальнозміцнюючу дію розробленого продукту.

Література

1. Полежаева И.В., Полежаева Н.И., Меньяло Л.Н., Павленко Н.И., Левданский В.А. Изучение экстрактивных веществ *Epilobium angustifolium* L. *Химия растительного сырья*. 2005. №1. С. 25-29.
2. Бареева Н. Н., Гугучкина Т.И. Шелудько О. Н., Преснякова О. П. Особенности содержания биологически ценных компонентов в соках из винограда сортов нового поколения. *Виноделие и виноградарство*. 2007. № 1. С. 18–21.

58. Технологічні аспекти розробки плодово-овочевого десерту

Артем Ущановський

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. З кожним роком все більшої популярності у закладах ресторанного господарства набувають холодні солодкі страви.

Використання фруктово-ягідної, овочевої сировини (пюре, підварки, порошки, екстракти, тощо) при виробництві холодних солодких страв дозволяє отримати готові продукти підвищеної харчової та біологічної цінності.

На даний час існує необхідність в розробленні нових та вдосконаленні наявних рецептур та технологій холодних солодких страв, зокрема, десертів.

Метою даної роботи є розроблення рецептури плодово-овочевого десерту на основі напівфабрикату з вишнево-бурякового пюре.

Матеріали та методи. В роботі використовували загальноприйняті методи дослідження, визначали фізико-хімічні та органолептичні показники.

Для виготовлення десерту в якості основної сировини було обрано вишнево-бурякове пюре та насіння чіа.

Результати. Для розробки рецептури плодово-овочевого десерту на першому етапі було досліджено вплив масової частки вишневого та бурякового пюре та насіння чіа на смакові властивості готового продукту.

На основі проведених досліджень було встановлено, що найкращі смакові властивості має пюре із вмістом вишні 70...75% та вмістом буряку столового у кількості 25...30 % відповідно.

Розроблено рецептуру десерту та досліджено фізико-хімічні показники, які наведено в табл. 1.

Встановлено, що при внесенні насіння чіа у кількості 3% десерт мав найкращі органолептичні та фізико-хімічні показники.

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники готового десерту на 100 грамів

Антоціани, мг	750
Вітамін С, мг	8
Беталаїни, мг	45
Пектинові речовини, г	1,8
Масова частка сухих речовин, %	29,5
pH	3,67

Дослідивши органолептичні показники десерту, можна зробити висновок, що десерт має приємний червоно-фіолетовий колір, смак і аромат вишні та однорідну консистенцію з вкрапленнями насіння чіа.

Висновки. Розроблено новий плодово-овочевий десерт на основі напівфабрикату із вишнево-бурякового пюре з додаванням насіння чіа.

На основі проведених досліджень, встановлено оптимальне співвідношення пюре з вишні та буряку, що становить 2:1, відповідно. Також розроблено рецептуру плодово-овочевого десерту та досліджено фізико-хімічні та органолептичні показники готового продукту.

59. Підготовка зерна для виробництва оздоровчих харчових продуктів

Юлія Коваль, Світлана Бажай-Жежерун

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Останнім часом напрями використання пророщеного зерна розширюються: його застосовують для збагачення продуктів, які не підлягають тривалому зберіганню; у хлібопекарському, макаронному та харчокоцентратному виробництві.

Пророщування зерна, як метод біологічної активації, застосовують для підвищення харчової цінності зернової та інших видів сировини – насіння амаранту та люпину, соєвих бобів, арахісу тощо. Пророщену сировину та самі проростки рекомендують використовувати як функціональний інгредієнт для збагачення харчових продуктів.

Матеріали і методи. Зерно пророщували повітряно-водяним способом. Дезінфікували 1 %-им гіпохлоридом натрію протягом 10 хв, промивали водою. Замочували у воді протягом 4 годин, далі 4 год витримували у зволоженому стані. Загальний час пророщування за температури 16-18 °C для зерна пшениці складав 24 – 30 год, для гречки – 12-15 год, Проросток при цьому лише прокльовується.

Визначення вітаміну С проводили титриметричним методом згідно з ГОСТ 24556–89. Метод ґрунтується на екстрагуванні вітаміну С розчином кислоти (соляної, метафосфорної чи сумішшю оцтової та метафосфорної) з подальшим титруванням візуально чи потенціометрично розчином 2,6-дихлорфеноліндіфенолятом натрію.

Кількість поліфенольних сполук визначали колориметричним методом Фоліна-Чокальтеу. В основі методу окислення фенолів сумішшю фосфорно-вольфрамової та фосфорно-молібденової кислот з утворенням розчину з блакитним забарвленням, інтенсивність якого залежить від кількості поліфенольних сполук.

Результати. Відомо, що на процес проростання зерна впливає ряд факторів: температура, вологість, світло, наявність певного субстрату, зрілість, фізіологічний вік та якість зерна. Під час пророщування слід дотримуватися певних температурних оптимумів, оскільки з підвищенням температури понад 30°C або зі зниженням до 0°C зерно втрачає свою життєздатність. Насичення зерна водою до необхідної вологості - це один з головних чинників, що призводить до виведення насіння зі стану спокою і викликає пробудження до проростання.

Досліджено вплив температури і тривалості пророщування на якісні характеристики зерна. Оптимальним вважається пророщування зерна до довжини ростка 1-1,5 мм. Саме в цей час спостерігається максимальна біологічна цінність зерна, вміст вітамінів у ньому досягає свого найбільшого значення, таку сировину доцільно використовувати для виробництва оздоровчих харчових продуктів.

Досліджено, що під час пророщування зерна пшениці за вказаних умов, вміст вітаміну С збільшився у 4 рази, вміст вітаміну С у гречці збільшився в 3 рази. Спостерігається суттєве підвищення вмісту у зерні поліфенольних сполук.

У процесі проростання зерна відмічено частковий гідроліз білкових речовин, що повністю узгоджується з літературними даними і пояснюється відщепленням від білкових молекул амінокислот, які беруть безпосередню участь у процесах обміну речовин, що відбуваються у рослинній тканині й клітинах. Зміни вмісту жиру у зерні пшениці та гречки під час пророщування пов'язані із взаємними перетвореннями вуглеводів, білків і жирів. Кількість вуглеводів у процесі пророщування зменшується, що зумовлене їх гідролізом до цукрів.

Висновки. Використання пророщеного зерна пшениці та гречки для створення харчових продуктів оздоровчого спрямування дозволяє урізноманітнити їх асортимент, підвищити харчову цінність, збагатити біологічно активними речовинами, надати продуктам оригінальної смакової гами. Зміні кількісного та якісного складу при пророщуванні підлягають усі харчові речовини зернівки – вуглеводи, зокрема крохмаль, з одночасним підвищенням загального вмісту цукрів, білки - знижується вміст загального білка з підвищенням вмісту вільних амінокислот, жири (вміст вільних ліпідів дещо знижується, зв'язаних – зростає). Найціннішим при цьому є синтез вітамінів, вміст яких підвищується.

Література

1. Bazhay-Zhezherun S. Improving the nutritional value of grains by biological activation / Ukrainian Food Journal // S. Bazhay-Zhezherun, T. Romanovska, M. Antoniuk - 2016. -V. 5. Issue 3.- P. 476-484.
2. Wang K.H., Lai Y.H., Chang J.C., Ko T.F. Germination of peanuts kernels to enhance resveratrol biosynthesis and prepare sprouts as a functional vegetable. *Agric. Food Chem.* 2005. №53. p.242-246.
3. Фоміна І.М., Івахненко О.О. Визначення поліфенольних сполук в зерні пшениці під час пророщення методом Фоліна-Чокальтеу. «Сучасні напрямки технології та механізації процесів переробних і харчових виробництв», ХНТУСГ ім.. П. Василенка, вип.. 131, Харків. 2012.
4. Цыганов А. Р., Сучкова И.В., Ковальова И.В. Органическая и биологическая химия. Методические указания. Москва. 2003. С. 9-11.

60. Оздоровчі харчові продукти на зерновій основі

Юлія Коваль, Світлана Бажай-Жежерун

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Протягом усього періоду існування людства були спроби з'ясувати зв'язок між захворюваннями й структурою та конкретними традиціями харчування. Та лише ХХ століття започаткувало вирішення цього питання й дослідження у даному напрямі розширюються в усьому світі, виявляючи все нові аспекти функціональної ролі тих чи інших інгредієнтів харчових продуктів.

Вживання оздоровчих продуктів гарантує усунення недостатності харчування, поповнення всіх клітин потрібними компонентами, а також ослаблення впливів токсичних елементів, які є в продукті або утворюються в самому організмі у процесі його життєдіяльності.

Матеріали і методи. Аналіз літературних джерел, методологічний пошук сучасної інформації за напрямом дослідження, узагальнення результатів наукових праць та використання світового досвіду щодо аргументації пріоритетного розвитку виробництва харчових продуктів на зерновій основі.

Результати. У результаті аналізу літературних даних щодо нових концепцій харчування і, особливо, принципів оздоровчого харчування було встановлено, що вимоги фізіологічних потреб організму до харчових продуктів найповніше задовольняють зернові і насінні продукти, а також овочі, фрукти, ягоди. Саме вони містять значну кількість складних вуглеводів, мінеральних і пектинових речовин, вітамінів-антиоксидантів.

Зернові культури завжди широко використовували в Україні. З них виробляли борошно і крупи. Вони є основою хлібобулочних і багатьох кондитерських виробів, а також харчових концентратів (сухі сніданки, пластівці, розплющені зерна для мюслі, поп-корн, снеки тощо). Але в процесі такого оброблення живе зерно, в якому відбувається обмін речовин за зниженої інтенсивності дихання, втрачає значну кількість нутрієнтів. Та навіть за таких значних втрат різні крупи і хлібобулочні вироби і нині є одними з найважливіших продуктів у добовому раціоні [1].

Регулярне вживання цільнозернових продуктів сприяє зниженню серцево-судинних захворювань та діабету, скороченню передчасної смертності [2].

Відомо, що у процесі проростання зерна активізуються та утворюються ферменти, які розщеплюють складні резервні речовини (білки, жири, вуглеводи) на простіші, які легше засвоюються організмом людини. На початковому етапі пророщування у зерні накопичуються вітаміни групи В, вітамін С, вітамін Е, вітаміноподібні речовини.

Пророщене зерно – оздоровчий продукт, однак це не лікарський препарат, спрямований проти конкретного симптому. При його регулярному споживанні під впливом наявних корисних нутрієнтів, а також енергії пророщеного зерна відбувається комплексне оздоровлення організму людини. Введення пророщеного зерна в раціон стимулює обмін речовин і кровотворення, підвищує імунітет, позитивно впливає на вітамінний та мінеральний статус, нормалізує кислотно-лужний баланс, сприяє очищенню організму від шлаків, інтенсифікує травлення, підвищує потенцію, уповільнює процеси старіння [3, 4].

Висновки. Пророщування зерна, як метод біологічної активації, застосовують для підвищення харчової цінності зернової та інших видів сировини. Пророщену зернову сировину та самі проростки рекомендують як джерело функціональних інгредієнтів для збагачення харчових продуктів. Тому важливим завданням науковців і працівників харчової та переробної промисловості України є розроблення технологій і рецептур харчових продуктів з використанням пророщеного зерна.

Література.

1. Українець А. І., Ковбаса В. М., Федоренченко Л. О., Романовська Т. І., Бажай С. А., Зарічанська О. П. Нові підходи до використання зернових культур / Наукові праці НУХТ. 2002. № 13. С. 58–60.
2. Lang R., Jebb S. Who consumes whole grains, and how much? / Proceedings of the Nutrition Society, 2003, 62, P.123–127
2. Бутенко Л.И., Лигай Л.В. Исследования химического состава пророщенных семян гречихи, овса, ячменя и пшеницы. *Фундаментальные исследования*. 2013. № 4 (часть 5). С. 1128 - 1133.
3. Мячикова Н.И., Сорокопудов В.Н., Биньковская О.В., Думачева Е.В. Пророщенные семена как источник пищевых и биологических активных веществ для организма человека. *Современные проблемы науки и образования*. 2012. № 5. С. 45-46.

61. Застосування чуфи для збагачення хлібобулочних виробів

Вероніка Мартинюк, Світлана Бажай-Жежерун

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Хлібці - це хлібобулочні вироби нового покоління, сучасний продукт здорового харчування, який за результатами анкетного опитування та прогнозами фахівців у найближчий час будуть мати стабільний приріст виробництва у межах 10-15 % на рік, головним чином шляхом розширення асортименту та удосконалення якості продукції. Виготовляються з цілісних зерен наступних культур: кукурудза, рис, гречка, пшениця, ячмінь, жито, овес, пшоно. При цьому використовується добірна, попередньо очищена продукція, яка має відмінну якість. Хлібці необхідні для правильного харчування сучасної людини, яка веде малорухливий спосіб життя, піддається алергічним захворюванням, порушенню обміну речовин.

Метою нашої роботи було дослідження впливу чуфи на фізико-хімічні показники тіста для виготовлення хлібців.

Чуфа, смикавець їстівний (земляний мигдаль) – багаторічна бульбоплідна рослина родини осокових. Її вирощують в Африці, Бразилії, Іспанії, Португалії. В Україні смикавець культивують на дослідних та присадибних ділянках. Плід - горішок, маса 1000 бульбочок — 400 г. Смикавець використовують у їжу в сухому вигляді, вареним та підсмаженим як горіхи.[1]

Матеріали та методи. Під час проведення експериментальних досліджень використовували: пшеничне цільнозернове, гречане борошно, смикавець їстівний, вирощений на дослідних ділянках Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України.

Порівняльну характеристику кількості сирої клейковини здійснювали за методикою [2] та газоутворювальної здатності, згідно методики [3] у тісті з суміші цільнозернового та гречаного борошна з добавками чуфи.

Результати. Досліджено вміст сирої клейковини у суміші борошна цільнозернового та гречаного, що становить 27.5 %, у суміші борошна з добавкою чуфи – 26.2 % Дані результати вмісту клейковини характерні для борошна, яке одержане із зерна сильних зернових культур. Вихід сирої клейковини може становити від 20 до 40 %.

Під час дослідження газоутворювальної здатності отримали такі результати: значення для суміші борошна складає 1350 см³ CO₂/100г борошна, відповідно для суміші борошна з добавкою чуфи – 1575 см³ CO₂/100 г борошна. Підвищення газоутворювальної здатності зумовлене збільшенням вмісту цукрів у тісті. Виходячи з цього, можна встановити оптимальні параметри технологічного процесу виготовлення виробів: температуру і тривалість бродіння тіста, термін вистоювання тістових заготовок, температуру і тривалість випікання.

Встановлено, що найкращих органолептичних показників горішкам чуфи надає первинна обробка шляхом підсушування, завдяки чому продукт набуває мигдального присмаку та аромату.

Висновок. Використання чуфи, як функціонального інгредієнту, у технології хлібобулочних виробів є доцільним, оскільки ця сировина не лише є джерелом цінних нутрієнтів, але і позитивно впливає на процес тістопріготування.

Література.

1. Д. Рахметов, Рахметова, В. Миколайчук Чуфа — Перспективна культура комплексного використання. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://propozitsiya.com/ua/chufa-perspektivna-kultura-kompleksnogo-vikoristannya>.
2. Мерко І.Т., Моргун В.О. Наукові основи і технологія переробки зерна: підручник для студентів вищих навчальних закладів.-Одеса: Друк, 2001.-348 с.
3. В.І. Дробот. Технологія хлібопекарського виробництва. - К.: Логос, 2002. - С. 59-66.

62. Використання нетрадиційної сировини – алое віра в напоях

Ганна Шамшур, Надія Кравчук, Володимир Польовик

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним з наявних шляхів підвищення рівня здоров'я населення слід вважати створення продуктів харчування оздоровчого призначення з використанням лікарської сировини, якою є алое віра. Лікарська рослинна сировина є невичерпним джерелом натуральних біологічно активних речовин, які у мінімальній кількості благотворно впливають на організм людини.

Матеріали і методи. Проведено дослідження по визначення оптимальних параметрів приготування напоїв власного виробництва в закладах ресторанного господарства з використанням нетрадиційної сировини – соку алое віра, з метою надання їм лікувально-профілактичних властивостей. При виготовленні соку використовували сертифіковану органічну сировину (сертифікат п. ICS-00576-2005 by International Certification Services), яку вирощують в екологічно чистих регіонах і виготовляють методом холодного віджиму, що зберігає корисні компоненти. Технологія повністю виключає консерванти, додавання води, пастеризацію, фільтрацію. В лабораторних умовах готували напій з журавлини з додаванням нетрадиційної сировини, а саме соку алое віра. Органолептичні, показники визначали загальноприйнятими методами

Результати *Aloe arborescens* — багаторічна вічнозелена рослина родини лілійних. Стебло дерев'янисте, кільчасте. Використовують розвинені листки і сік з них. З-за наявності в складі соку алое величезної кількості біологічно-активних речовин, вітамінів, мікроелементів та інших корисних компонентів, він володіє величезним спектром дії на організм. Він містить 19 амінокислот. Ці речовини необхідні для формування і структурування протеїнів, потрібних організму для клітин і тканин. Сік містить антраглікозиди (алоїн, наталоїн, рабарберон, гомонаталоїн), антрахінони емодин і хризофанол, смолисті речовини, ферменти і вітаміни; є сліди ефірних олій. Крім того, у соку алое містяться органічні кислоти (щавлева, алоетинова й ін.), а також смоли, дубильні речовини, ефірні олії, вітамін С, каротин. Все це, особливо в такому поєднанні, прекрасно стимулює роботу захисних функцій організму людини, покращує його імунітет. Регулярне споживання цього соку допомагає підтримувати обмін речовин і сприяє виведенню з організму токсинів. Важливо звернути увагу на можливість їхнього тривалого застосування без побічних явищ. Корисні властивості алое дуже різноманітні, однак найбільше ця рослина відомо тим, що допомагає впоратися з різними простудними захворюваннями, бронхітом, ангіною.

Метою досліджень було отримання напоїв власного виробництва з використанням лікарських трав, а саме з алое віри. На підставі експериментальних даних розроблено технологічну схему приготування нового напою, виготовлено дослідні зразки та проведено дегустаційну оцінку готової продукції. За органолептичними та смаковими показниками визначено оптимальні технологічні концентрації, які входять до рецептури напою у кількості: сік алое – 15%, оскільки при цьому забезпечуються найкращі органолептичні показники готової продукції. Доцільно у рецептурі напою цукор замінити на фруктозний сироп, що дозволить використовувати такий напій людям, хворим на цукровий діабет. Для покращення органолептичних характеристик напою додавали м'яту. Напій подають охолодженим.

Висновки. Отже, опираючись на проведені дослідження, можемо зробити висновок, що внесення соку з алое до рецептури напою з журавлини власного виробництва в закладах ресторанного господарства є доцільним, так як надає лікувально-профілактичних властивостей із збереженням високих органолептичних показників напоїв та дозволяє урізноманітнити їх асортимент.

63. Дослідження технологічних показників самбуку з мальтодекстрином

Катерина Загорська, Ганна Березова, Володимир Польовик

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним з перспективних напрямків зниження калорійності та збагачення страв біологічно активними речовинами, є заміна цукру та інші цукристі речовини, які мають структуроутворювальну здатність і збагачення рецептур нетрадиційною плодово-ягідною сировиною.

Матеріали та методи. Під час проведення досліджень використовували: мальтодекстрин, молочну сироватку, горобину садову. Фізико-хімічні та органолептичні показники порівнювали з контрольним зразком.

Результати. Збивні холодні десерти характеризуються високою калорійністю та низьким вмістом макроеlementів та мікроelementів. Для приготування самбуку використовували плоди горобини садової, яка має достатню кількість пектину. При використанні пюре з садової горобини десерт має більш стабільну структуру і приємні органолептичні показники.

З метою зниження калорійності десерту використовували мальтодекстрин. Мальтодекстрин ДЄ10-12 ГОС2017 – це патока, продукт який отримують методом неповного гідролізу рисового або кукурудзяного крохмалю, рідше картоплі або пшениці. У чистому вигляді вона схожа на мед, а у висушеному вигляді гігроскопічний порошок білого або кремово-білого кольору, несмачний або помірно солодкий. До складу мальтодекстрину входить мальтоза, мальтотриоза, глюкоза і полісахариди. Мальтодекстрин виступає в якості згущувача, розпушувача, підсолоджувача, утримувача вологи і рекомендується до використання для зниження калорійності продукту, підвищення засвоюваності, розчинності, однорідності структури.

В приготовлених модельних зразках визначали ряд фізико-хімічних і органолептичних показників.

Таблиця 1. Фізико-хімічні та органолептичні показники десертів

Зразки	Показники страв			
	Масова частка волоки, %	Енергетична цінність, ккал/100 г	Питомий об'єм зразка, см ³ /г	Комплексний показник якості, бали ²
Самбук яблучний (контроль)	16,2	121,52	2,101	1377,67
Самбук горобиний	23,8	71,78	8,865	1521,78

Відмічено, зниження калорійності та покращення харчової цінності, підвищення вмісту мікроelementів, таких як фосфор, калій, кальцій, марганець, залізо, кобальт, та йод; підвищення вмісту вітаміну С, Р, В₁ і В₂.

Висновок. Мальтодекстрини забезпечують чудову харчову основу для дієтичних і лікувальних продуктів харчування. Плоди горобини особливо багаті вітамінами. З їх допомогою можна заповнити вітамінний дефіцит взимку і ранньою весною.

Література.

Qualimetric assessment of diets/ Kuzmin O., Levkun K., Riznyk A. // Ukrainian Food Journal. – Kyiv: NUFT, 2017. – Volume 6, Issue 1. – pp. 46-60.

64. Дослідження фізико-хімічних показників самбуку з додаванням мальтодекстрину та карамболі

Михайло Лисенко, Володимир Польовик, Ірина Корецька

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ: Самбуки- це група холодних збивних десертів характеризується високою калорійністю та низьким нутрієнтним складом, який, на жаль, не відповідає вимогам сучасного харчування. Одним із пріоритетних напрямків поліпшення фізико-хімічних, органолептичних та смакових показників є використання мальтодекстрину та фруктової натуральної сировини, здатної збагатити напівфабрикати та готові вироби біологічно активними речовинами, мінеральними елементами та харчовими волокнами.

Матеріали та методи: Об'єктом нашого дослідження є використання мальтодекстрину і плодів карамболі. Аналітичним методом, було визначено нутрієнтний та вітамінний склад даної сировини, та визначена доцільність використання у збивних холодних десертах.

Результати: Аналіз літератури показав, що в області вдосконалення технологій де необхідно зберегти основні технологічні параметри готового виробу, подовжити термін зберігання та покращити якісь доцільно вносити певний відсоток мальтодекстрин, як добавку яка позитивно впливає на якість готових виробів.

В ході вивчення хімічного складу карамболі, було визначено, що однією з переваг старфруту - низька калорійність. На 100 г фрукта припадає всього 34-35 ккал. У його плодах досить багато кальцію, фосфору, заліза, натрію, магнію і калію; також високий вміст вітаміну С, тіаміну, рибофлавіну, бета-каротину і пантотенової кислоти. Про користь карамболи для здоров'я людини відомо не дуже багато. Однак склад плодів говорить сам за себе - це відмінне джерело вітамінів і мінералів.

Про важливість таких мінералів як кальцій, магній, фосфор та інших відомо багато. Всі вони необхідні для підтримки організму в нормальному стані. В наш час, на жаль, організм часто не доотримує тієї чи іншої речовини. Тому використання карамболі - це чудовий спосіб допомогти своєму організму.

При розробці новітнього десерту ми знизили на 10% рецептурну кількість цукру. Використання мальтодекстрину показало прискорення утворення пінної структури та покращення консистенції десерту. За фізико-хімічними та органолептичними показниками визначено уповільнення окислення продуктів, і пов'язаного з цим зміни кольору.

Визначено зменшення часу для приготування страви, та зниження її калорійності. Тож вживання цих плодів, або застосування, як сировину для збагачення готових страв буде доцільним та дуже корисним, особливо для тих, хто шукає додаткових джерел вітамінів та нутрієнтів в продуктах з малою калорійністю.

Висновок: Проведені дослідження дозволили визначити вплив додавання пюре карамболі на фізико-хімічні та органолептичні показники яблучного самбуку. Було встановлено, що найкраще співвідношення пюре карамболі і яблучного пюре 40% і 45%.

Література

1. Бережна Т.О., Польовик В.В., Мазур О.К., Юрченко Д.А, Корецька І.І Вершковий крем зниженої калорійності В кн. Збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Сучасні тенденції розвитку харчових технологій в умовах європейської інтеграції»: м. Київ, ККІБП, 2018.-229с.-С. 82-83.

65. Батончики з функціональними властивостями – сучасний підхід до спортивного харчування

Ігор Хміль, Віра Зуйко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасний динамічний розвиток індустрії гостинності та зміни у культурі харчування ставлять перед технологом нові завдання, одним з яких є розроблення і удосконалення технологій продуктів для різних груп споживачів з урахуванням вимог до їх раціонів.

Матеріали і методів. Об'єктом удосконалення обрано технологію батончиків з функціональними властивостями, що є актуальним для споживачів, які надають перевагу активному способу життя та тим, хто займається спортом. Перш за все, новий продукт, має конкретні характеристики: знижена калорійність, значна біологічна цінність та висока засвоюваність нутрієнтів [1]. Поставлена мета реалізувалась шляхом підбору компонентів з урахуванням їх хімічного складу, поєднання за органолептичними та фізико-хімічними властивостями.

Результати. На кафедрі технології ресторанної і аюрведичної продукції НУХТ розроблено склад батончиків з функціональними властивостями, що містять:

- вівсяні пластівці, які характеризуються високою засвоюваністю та низькою калорійністю;
- сушені яблука, джерело харчових волокон, калію, цинку та міді;
- курага, джерело мінеральних речовин, вітамінів А та Е;
- грецькі горіхи, джерело заліза, мангану, міді, цинку, фосфору та вітамінів групи В;
- насіння гарбузу, що містить значну кількість мінеральних речовин та харчових волокон.

Поєднання компонентів після їх попередньої підготовки, подрібнення та запікання за температури 150°C дозволило отримати продукт, що має значну біологічну цінність та насичений мінеральний склад. Це дозволяє оптимізувати обмін речовин, адаптувати організм споживача до навантажень та каталізувати відновлення організму після них.

Наявність у складі батончиків калію, кальцію, магнію, натрію та фосфору покращує коригування електролітного обміну, тобто відновлення втрачених електролітів під час інтенсивних тренувань [2].

Значний вміст харчових волокон є суттєвою перевагою такого продукту, оскільки нутрієнт має властивості виводити важкі метали з організму та стимулюють роботу шлунково-кишкового тракту. Це в свою чергу підвищує рівень засвоєння корисних речовин, що є актуальним для споживачів, які мають фізичні навантаження. Також харчові волокна забезпечують зниження швидкості розкладання білків під час навантажень та стресів, тобто зниження катаболізму[2].

Висновки. У результаті поєднання компонентів отримали продукт, що відповідає основним вимогам згідно поставленої мети та може бути рекомендований для спортсменів та активних споживачів закладів ресторанного господарства як корисний складовий компонент раціону.

Література.

1. Земцова І.І. Сучасні концепції харчування спортсменів / І.І. Земцова // Спорт. медицина. – 2012. – № 2. – С. 77–84.
2. Харченко А.А., Яловенко О.В. Актуальность использования и особенности применения спортивного питания /А.А. Харченко, О.В. Яловенко // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2016. – Т. 6, № 4. – С. 149-154.

66. Моделювання багатокомпонентного хімічного складу десертів

Ірина Корецька, Володимир Польовик, Тетяна Зінченко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Використання рослинної сировини різного походження дозволяє отримати продукти з широким діапазоном функціональних властивостей, що направлено впливають на різні аспекти діяльності організму.

Матеріали і методи. Для математичного моделювання раціонального складу десертів використовували комп'ютерну програму MathCad з представлення векторного вмісту біологічно-активних речовин в кожній модельній парі.

Результати Для введення в рецептуру десерту біологічно-активних речовин нами запропоновано моделювання хімічного складу майбутніх десертів. В результаті проведеної роботи досліджено хімічний склад інноваційної рослинної сировини, визначено вміст вітамінів та мінеральних речовин. Для кожної пари інгредієнтів (двох типів А і В фруктово-ягідного чи фруктово-овочевого пюре) розраховувались характеристики для модельного відсоткового співвідношення з кроком 5%:

Таблиця 1. Складання модельних пар фруктово- сировини

Компоненти			Модельні пари						
Яблуко (А)	70	0	30	35	40	45	50	55	60
Пюре (В)	0	70	40	35	30	25	20	15	10

Підбір компонентів, визначення їх співвідношення, яке забезпечує максимальне приближення масових часток нутрієнтів до базового зразка враховували при проведенні розрахунків як компонент В.

На вибір найкращого співвідношення в парі вплинуло і обмеження по максимальному сумарному вмісту органічних кислот, які прискорюють засвоєння білку.

Проведені розрахунки дозволили оцінити характер зміни результуючих характеристик при послідовній зміні відсоткового співвідношення інгредієнтів, і зробити вибір зразка, найкращого за критерієм максимального значення біологічно-активних речовин, що забезпечує максимальне приближення масових часток нутрієнтів до контрольного зразка.

$$\begin{aligned}
 & \text{ORIGIN} := 1 \\
 & X := \begin{pmatrix} 30 \\ 100 \\ 40 \\ 100 \\ 15 \\ 100 \\ 1.5 + 5 + 8.5 \\ 100 \end{pmatrix} \quad X = \begin{pmatrix} 0.3 \\ 0.4 \\ 0.15 \\ 0.15 \end{pmatrix} \\
 & av := \begin{pmatrix} 0.03 \\ 0.03 \\ 0.02 \\ 0.07 \\ 0 \\ 0 \\ 165.0 \\ 0.3 \end{pmatrix} \quad bv := \begin{pmatrix} 0 \\ 0.01 \\ 0.02 \\ 0 \\ 4.0 \\ 0.22 \\ 0.2 \\ 0.99 \end{pmatrix} \quad zlv := \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad biv := \begin{pmatrix} 0 \\ 0.0002 \\ 0.03 \\ 0 \\ 391.87 \\ 0.012 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad vv := \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

Висновки

На підставі математичного моделювання сформовано рецептурні композиції нових десертів з достатньо високим органолептичними показниками та збалансованим вмістом БАР.

67. Шляхи покращення класичної рецептури смузі

Альона Філіппова, Ірина Корецька

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сьогодні великої популярності набуває так зване «правильне харчування», і багато закладів, йдучи в ногу з часом, слідкують за цими тенденціями.

Одним із розповсюджених напоїв швидкого приготування і який можна віднести до групи корисних та поживних – є смузі.

Матеріали і методи. Використовували аналітичні та статистичні методи досліджень. Для моделювання раціонального складу коктейлю використовували методи кваліметрії із застосуванням комплексного метода оцінки якості.

Результати. Аналіз асортименту напоїв в закладах ресторанного господарства показав зацікавленість споживачів в смузі. При приготуванні популярного молочного коктейлю «смузі» основним інгредієнтом є молоко та молочні продукти. На сьогодні, 65% людей не переносять лактозу. Нами запропоновано дослідити зміну хімічного складу напою при заміні молока та молочних продуктів на молочну безлактозну сироватку.

У результаті проведених аналітичних досліджень нами проведено моделювання раціонального складу коктейлю смузі з заміною молока на молочну творожну сироватку. Оскільки сироватка має більший вміст бульки, ніж молоко запропонована заміна склала співвідношення 1:0,75. Експериментальним шляхом було визначено, що даної кількості буде достатньо для збереження оптимальної консистенції напою.

Іншою інновацією стала пропозиція часткової заміни цукру, цукристих речовин та меду на глюкозно-фруктозний сироп (ГФС). У своєму складі сироп ГФС не містить штучних або синтетичних речовин, а також харчових добавок. Має підвищену харчову цінність, а також значно меншу калорійність ніж у цукровому сиропі. За аналітично-літературним оглядом рекомендовано вносити його в кількості від 15 до 20% від маси рецептурної суміші, в залежності від того на скільки насичений смак потрібен.

Модельні зразки смузі показали високі органолептичні показники. При визначенні комплексного показника якості (за 5-ти бальною шкалою) та переведення системи оцінювання модельних зразків смузі за шкалою Харінгтона ми отримали такі показники:

Висновки. Використання молочної сироватки та глюкозно-фруктового сиропу при виробництві смузі доцільно. При цьому значно збільшується попит на напої у людей, які не переносять лактозу, мають алергію на мед і не вживають цукру (або намагається позбутись їх в своїх раціонах).

Література.

1. Феннема О. Р. Химия пищевых продуктов / Ш. Дамодарин, К.Л. Паркин, О.Р. Феннема; [пер. с англ]. – СПб.: Професия, 2012.
2. Koretska I.L., Zinchenko T.V. Evaluation of research samples by nonlinear quality criteria. // Proceedings of II International scientific conference “World Science in 2018: Results”. Morrisville, Lulu Press., USA, 2018. 122p. PP 22-26.

68. Perspectives of the use of red palm oil as a functional component

Artur Mykhalevych , Valeria Scuibida., Halina Ashmarina.

National University of Food Technologies (NUFT), Kyiv, Ukraine

Introduction. Fats are an integral part that should be present in everyday diet of each person. Palm oil - one of the most responsible types of oils in the food industry of the world. It is the basis for the production of many foods - margarine, mayonnaise, baby formula, ice cream, bakery and confectionery. In recent years, palm oil by volume of world production has taken the second place (25 million tons) after the soy oil (29 million tons), while there is a tendency to further develop its production.

Materials and methods. The purpose of the research was to assess the prospects and feasibility of using red palm oil for the production of food products. The object of the study is red palm oil, in particular "CAROTINO". In order to achieve this goal, the general scientific system approach, as well as the analytical method of research and the method of continuous sampling were used.

Results and discussion. African oil palm (*Elaeis guineensis*) is grown in Malaysia and Indonesia near the equator, and is a powerful tree with a thick trunk of 10-15 meters in height crocheted with arched pierced leaves 6-7 meters long. In its axils inflorescences are formed in the form of large bunches. Each inflorescence gives about 2000 fruits, which resemble a small plum in size. The weight of one such bunch is from 10 to 30 kg or more. The fruit of the oil palm is represented by a bone immersed in the pulp - mesocarp, the color - orange, purple.

In Malaysia, red palm oil is produced using a specially patented technology using physical methods for the processing of raw palm oil without chemical processing, which allows the preservation of biologically active matter (BAM) .

The use of red palm oil as a food ingredient promotes the absorption of useful substances, activates liver enzymes, enhances the oxygen saturation of red blood cells, improves blood circulation and memory.

The feature of red palm oil is the presence of carotenoids in it, which are precursors of vitamin A, which is found only in animal fats. The provitamin A-carotenoids are concentrated near the fetal bone and carry antioxidant properties, protecting the human body from cancer and heart disease, and the accumulation of cholesterol on the walls of the vessels.

It is also marked by the content of the group of tocopherols and coenzyme Q10. Vitamin E plays an important role in the development of the immune system.

The CAROTINO red palm oil, which has a natural healing effect, is obtained from the pulp of the fruit surrounding the palm tree seeds by crystallization at a regulated temperature to obtain a liquid fraction of palm olein and solid palm stearin .

Note: * - the data is presented according to the manufacturer's information; ** - the data of scientific literary sources.

Conclusion. Thus, the use of red palm oil "CAROTINO", obtained by innovation technology, in the recipe composition of food products, in particular for health use, is appropriate in terms of providing preventive orientation and achieving a technological effect.

69. Хліб довготривалого бродіння підвищеної харчової та біологічної цінності

Ольга Коваль, Віктор Гуць

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Концепція продовольчої безпеки України вимагає забезпечення повноцінного харчування населення на основі нарощування інноваційного потенціалу харчової промисловості з метою створення функціональних продуктів нового покоління з підвищеним вмістом фізіологічно-функціональних інгредієнтів оздоровчої дії.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження є технологія хліба пшеничного в ресторанному господарстві. Предметом дослідження є шрот зародків пшениці, суміші з борошна пшеничного та шроту зародків пшениці, хліб «Чіабатта» довготривалого бродіння з зародками пшениці. Аналітичним методом визначено нутрієнтний склад, харчову та біологічну цінність пшеничного хліба з заміною частини пшеничного борошна на шрот зародків пшениці.

Результати. Дослідження здійснювали для обґрунтування раціональних концентрацій добавки. Аналізували результати органолептичних, фізико-хімічних показників якості готового хліба, визначали вміст вітамінів, мікро-, макроелементів, вихід готового продукту.

Якісний склад білків пшениці та шроту зародків пшениці показав можливість застосування добавки від 4 до 16 % від маси борошна на заміну останнього.

Органолептичні дослідження продемонстрували, що внесення дієтичної добавки у кількості (4-8)% від маси борошна дозволяють отримати готові вироби з високими показниками якості. При подальшому збільшенні концентрації дієтичної добавки знижуються якісні показники, погіршується структура м'якушки. Смак та запах виробів з добавкою у кількості (4-12)% від маси борошна додає приємних відтінків волоського горіха, при подальшому збільшенні добавки запах і смак стає надмірним. Використання 16 % кількості добавки від маси борошна призводить до значного зниження органолептичних показників якості хліба. Можливо заміна борошно на харчову добавку змінює співвідношення вмісту білків до клітковини, харчових волокон, що впливає на утворення клейковинного каркасу, хліб втрачає необхідну висоту м'якушки. Аналітично визначено збільшення вмісту в дослідних зразках таких амінокислот як: валін, ізолейцин, лейцин, лізин, треонін, фенілаланін. Для нормального формування кісток, засвоєння кальцію, підтримання нормального обміну азоту у дорослих, особливе значення має лізин, разом з тим лізин є лімітованою кислотою для пшеничного хліба. Вміст його в дослідних зразках становить 33,78-60,99 мг/1 г білку, в контрольному зразку – 23,71мг/1 г білку. Шрот є постачальником вітамінів В₆, В₉, Е, провітаміну β-каротину, одночасно призводить до надлишку фосфору, магнію.

Вихід готового виробу збільшується на 2 - 4 % у порівнянні з контролем.

Висновок. За фізико-хімічними показниками весь дослідний інтервал добавки до 16 % включно може бути рекомендований для подальших досліджень, результати органолептичних показників якості хліба є передумовою обмеження максимальної кількості добавки до 8-12 % від маси борошна. Додавання шроту зародків пшениці збільшує вміст білків, зменшує вміст вуглеводів і енергетичну цінність, суттєво збільшує вміст вітамінів В₆, В₉, Е, провітаміну β-каротину.

70. Introduction of germinated wheat seeds as enrichment of biological value

Artur Mykhalevych, Valeria Scuibida., Halina Ashmarina.

National University of Food Technologies (NUFT), Kyiv, Ukraine

Introduction. Changes in the structure of consumer demand due to socio-economic factors, the desire to minimize the time of cooking at enterprises of food and at home, the growth of demand for products of plant origin with a reduced amount of fat, sugar, but with high content of dietary fiber, vitamins, minerals and other biologically active substances are the main prerequisites for the development of functional food products and the search for new raw materials that meet current needs.

Materials and methods. The purpose of the conducted research was to assess the prospects and feasibility of using the biologically active substance of the plant cell. The object of the study is sprouted wheat grains. In order to achieve this goal, the general scientific system approach, as well as the analytical method of research and the method of continuous sampling was used.

Results and discussion. Much of our diet consists of seeds - these are cereals, beans and others. Seeds in their composition in significant quantities contain "building material" for future plants: mainly it is starch, proteins and fats. In the process of germination of seeds in them there are sharp changes: starch turns into malt sugar, proteins on amino acids, and fats in fatty acids. The same thing happens when digestion of food in the body. It turns out, most of the work in the sprouted seed has already been completed. Moreover, vitamins and other useful elements are synthesized, energy is accumulated, and all forces are mobilized to throw all this energy on the development of the plant.

Germinated wheat grains are considered one of the best natural and readily available additives. Specialists recommend the inclusion of germinated wheat in the diet, as it contributes to the strengthening of immunity, improves the functioning of the gastrointestinal tract, releases the body from slags and toxins. This is supported by a unique chemical composition.

Wheat sprouted contains: vitamins E, C, D, PP, B, fatty acids, 8 essential amino acids and 12 substitutes, soluble and insoluble edible fibers, minerals (potassium, magnesium, silicon phosphorus, iodine, calcium, iron, chromium, manganese, selenium, zinc, copper, sodium). Grains with sprouts 1-2 mm contain the highest concentration of biologically active substances.

In comparison with ordinary (dry) wheat grains, sprouted grains have a more balanced and valuable composition:

Conclusion. Thus, sprouted grains of wheat, as well as of other grains, are a powerful stimulant of the vital functions of the body and of beneficial food. Using seedlings of plants, a person receives nutrients in the most accessible form, an active enzyme system of plants, macro- and trace elements and a huge amount of vitamins-antioxidants. All this complex of useful substances is organically built into the living tissue of the plant and is in balanced quantities and proportions. Such a rare combination of useful properties of a given product determines its ability to turn people into true health.

71. Порівняльна характеристика хімічного складу пшеничного борошна та горохової клітковини

Дорохова Тетяна Дмитрівна

магістрант

Національного університету харчових технологій

Удворгелі Лариса Іванівна

кандидат технічних наук,

доцент кафедри готельно-ресторанної справи

Мукачівського Державного Університету

Корецька Ірина Львівна

кандидат технічних наук,

доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції

Національний університет харчових технологій

Анотація: Було розглянуто та вивчено хімічний склад горохової клітковини та пшеничного борошна. Було визначено, що горохова клітковина містить більшу кількість харчових волокон та меншу кількість жирів, що можна використовувати для збагачення борошняних виробів та зниження їх калорійності шляхом заміни частини борошна на горохову клітковину.

Ключові слова: хімічний склад, горохова клітковина, борошняний виріб.

Аннотация: Был рассмотрен и изучен химический состав гороховой клетчатки и пшеничной муки. Было определено, что гороховая клетчатка содержит большее количество пищевых волокон и меньшее количество жиров, что можно использовать для обогащения мучных изделий и снижения их калорийности путем замены части муки на гороховую клетчатку.

Ключевые слова: химический состав, гороховая клетчатка, мучное изделие.

Summary: The chemical composition of pea cellulose and wheat flour was reviewed and compared. It was proved that pea cellulose contains more food fiber and less fat, which can be used to enrich flour products and reduce their caloric content by replacing part of the flour with pea cellulose.

Key words: chemical composition, pea cellulose, flour product.

У наш час використання горохової клітковини для збагачення кулінарних страв та виробів тільки набирає популярності. Через свої нейтральні органолептичні властивості, горохова клітковина підходить для збагачення усіх борошняних виробів. Для визначення можливості використання було вирішено розглянути та порівняти хімічний склад горохової клітковини та пшеничного борошна (табл.1).

Таблиця 1 – Порівняння харчової цінності пшеничного борошна та горохової клітковини

Хімічний склад	Пшеничне борошно	Горохова клітковина	Різниця, %
Білки	10,8	6,4	0,7
Жири	1,3	0,1	12
Моно- і дисахариди	1	1	-
Крохмаль	67,9	17,4	2,9
Харчові волокна	3,5	61,6	16,6
Зола	0,5	2	3

Дослідивши отримані дані, можна побачити, що у гороховій клітковині міститься на 0,7 % менше білку, ніж у борошні. Таке зменшення вмісту білків ми вважаємо не критичним. Вміст жирів у гороховій клітковині менший за вміст жирів у борошні на 12 %. Ми вважаємо це показником позитивності через те, що завдяки низькій енергетичній цінності, горохову клітковину можна широко пропонувати до використання у дієтичному харчуванні.

Значним є збільшення кількості харчових волокон у гороховій клітковині на 16,6 %. Також це є позитивною зміною, адже завдяки високому вмісту харчових волокон, горохову клітковину можна пропонувати та використовувати у лікувальному харчуванні.

Вміст крохмалю зменшився на 2,9 %. А вміст золи збільшився на 3 %.

Висновок: розглянувши та порівнявши хімічний склад борошна пшеничного та горохової клітковини, можна зробити висновок, що заміна частини борошна на горохову клітковину матиме позитивний вплив на борошняні кулінарні вироби. Така заміна дасть змогу збагатити страви харчовими волокнами та знизити їх калорійність.

Список використаних джерел

1. Шендеров Б.А., Тузилкин В.И.. Современное состояние и перспективы развития концепции «Функциональное питание». Пищевая промышленность, 2003. №5. С. 4 – 7.
2. Л.Е. Голунова. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий. Профикс, 2003. С. 275

72. Junk food and students' eating habits

Tretiakova Larysa, Mityuk Lyudmyla, Sumina Alina

National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute"

Introduction. Students usually think little about their diets. They want to eat, have a rest and do it as quickly as possible. The fastest option for food is junk food. These are products high in calories, which have little or no biological value but do have plenty of fats and sugar. Simply said, a food that provides empty calories.

Materials and methods. A survey has been conducted among students. The survey questions have been focused on the determination of preferences, most commonly consumed foods and problems and their causes in the field of students' eating habits. The respondents also shared their thoughts and ideas on the topic.

Results and Discussion.

People have different ideas of what a proper diet is. The notion of 'healthy' is perverted – in general, these are dietary regimens (certain dietary restrictions; often inadequate diets, which are used not to improve health but to reach some proper cosmetic or esthetic goals set by their advocates) or foods unaffordable for youth because of their cost.

Desserts, sweets, fast food, alcoholic beverages, salty snacks, sweet drinks - unhealthy food, which accounts for about 25% of the total calories consumed per day.

A few years ago, various social media have initiated latent promotion of healthy lifestyle with the greatest emphasis made on the diet. After watching a video, photo, or reading text on the topic of proper and healthy eating, the majority people think "maybe I should try it also?" Usually, the first thing to start with is the search for healthy recipes or places where you can eat such foods. It is much easier every year to find a catering facility with menu offering healthy dishes. Catering establishments in Ukraine have started to develop; there have been opened many new cafes and restaurants focused on the improvement of eating habits of Ukrainians.

Up to 90-100% of all dishes served in student canteens are unhealthy. If you want to have a snack – there is a wide variety of pies, sandwiches, cakes. There are many kiosks nearby educational buildings, which offer fatty and high in calories foods. All such kiosks aim at getting regular customers, drawing their attention with great taste and "illusive" nutrition. Consumption of these types of foods can subsequently lead to the critical increase in body mass index and cause various health problems.

Due to a lack of time for cooking, students buy ready-to-eat food, which only needs to be defrosted, heated or can be consumed immediately. Defrosted foods have less nutritional value and decay rather than digest well.

Commercials contribute to heightened interest to unhealthy foods. We are offered to buy ready meals. This strategy is beneficial for food producers: they gain big profits with high demand for their products.

Conclusions. The fast pace of modern living and various factors prompt young people to eat foods, which have no nutritional value. Such eating habits are associated with many detrimental health effects, but at the same time, they are convenient, as one can have a snack on the run and save time and energy for cooking; that is why the preference is given to unhealthy foods. The impact of lifestyle and food is invaluable. Social media, opinion leaders, advertising are driving forces in shaping the attitude of youth to health.

73. Nutrition problems of Ukrainians and recommendations for preventing them

Khizhnyak Ivan, Tretiakova Larysa, Mityuk Lyudmyla

National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kiev Polytechnic Institute"

Introduction. The health situation in our country becomes worse every year. The death rate is increasing, while birthrate decreases. It is influenced by some factors, such as ecology, economy and development perspective in the country, the condition of the environment and others. Unfortunately, we are unable to influence for biggest part of these, but there is one thing that everybody can control and this thing is in the worst condition. It's our nutrition.

Materials and methods. According to the Ministry of Health of Ukraine, human health depends for 70% from the nutrition. Scientists proved that irrational nutrition significantly influences for lifespan causes to appearance of non-infectious diseases: cardiovascular, oncological, diabetes, metabolic disorders. Unfortunately, today this problem has become the main challenge for the Health Care System in Ukraine. Diabetes, cancer, cardiovascular diseases, chronic respiratory diseases cause more than 2/3 of the total diseases and near 86% of deaths in Ukraine.

Results and discussion. Below you can see the results of deterioration of the food habits for the last 10 years. Significant excess of daily food norm: oil – 176%, potato – 148%, bread – 123%, sugar – 130.5%. Low consumption of animal origin products: meat – 37% , milk – 34%, fish – 80% (lower than norm). Increasing of the fat components for 40 – 48%, which is causes to cardiovascular diseases. The lack of microelements in a daily ration is called microelementosis. According to physicians, the population of Ukraine feels deficiency of elements, such as iodine, iron, calcium, fluorine, selenium.

First of all, you need to reduce the using of fat food, food with a lot of sugar, cereal products. Also, you have to consume enough vitamins and minerals. It's important to provide enough proteins, fats and carbs. Daily norm of protein is 1-3 grams per body weight kilogram, carbs are 2-4 grams, fats are 0.5 – 1.5 grams. A very important parameter is the level of water and the level of pH in human body. Because of this a lot of people have weak immunity, bowel diseases and even cancer. The norm of pH in the blood plasma is 7.4. For escaping a dozen of diseases you have to consume more fresh vegetables and fruits, but they mustn't be heat treated.

Conclusions. The problem of nutrition is very important and we have to solve it, because it can turn into the problem of a state scale. A lot of people suffer from difficult diseases, but the main problem is caused by their nutrition habits. The society has to know about this problem and understand the ways of it's solution. The life of each person and our country depends on it.

List of references.

1. <http://moz.gov.ua/article/news/23-usih-hvorob-v-ukraini-e-naslidkom-nepravilnogo-harchuvannja>.
2. Adrogué, H. E.; Adrogué, H. J. (April 2001). "Acid-base physiology". *Respiratory Care*. **46**(4): 328–341. ISSN 0020-1324. PMID 11345941.

74. Сравнительный анализ химического состава разных сортов смородины выращенных в Азербайджане

Фаталиев Х.К.¹, Гадимова Н.С.²

¹ *Азербайджанский Государственный Аграрный Университет, г. Гянджа,*

² *Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC),*

г. Баку

В настоящее время безалкогольные напитки представляют большой интерес для создания продуктов с высокой пищевой ценностью. Они используются для обогащения рациона питания любого человека необходимыми питательными веществами, а также активными ингредиентами и оказывают благоприятное влияние на функциональное состояние, обмен веществ и иммунитет организма [1].

Здоровье можно обрести и поддерживать, удовлетворяя физиологические потребности человека в энергии и всех комплексов питательных и биологически активных вещества. Наоборот, любое смещение от сбалансированного питания приводит к нарушению функции организма, особенно когда это носит выраженный и длительный характер [1, 2].

Одним из важнейших аспектов расширения ассортимента продукции является производство новых напитков, обогащенных биологически активными ингредиентами. Это включает в себя напитки для массового потребления, предназначенные для компенсации потребности организма в необходимых макро- и микроэлементах, а также напитки с лечебно-профилактическими свойствами, предназначенные для определенной группы людей, находящихся в экстремальных условиях. Биологически активные добавки - это вещества, которые получают из растений, животных или минералов, а также химическим или микробиологическим путем.

Целью исследований является совершенствование технологии конкурентоспособных напитков, обогащенных биологически активными веществами растительного происхождения. Одной из задач является отбор местного растительного сырья для получения биологически активной добавки и ее обоснование.

Наша страна обладает достаточными сырьевыми ресурсами растительного происхождения, однако их углубленная и комплексная переработка недостаточно развита. Одной из причин этого является отсутствие современных высокоэффективных технологий обработки и соответствующего оборудования, другой фактор заключается в том, что эти проблемы недостаточно исследованы.

Объектами исследования являются различные сорта смородины, выращенные в разных районах Азербайджана. Плоды смородины богаты клетчаткой, витамином С, флавоноидами и органическими кислотами. Исследования показали, что смородина богата питательными элементами, включая витамины С и Р. Черная смородина по сравнению с красной имеет более насыщенный химический состав и энергетическую ценность. Если в красной смородине 56 калорий, то в черной смородине она равна 63 Ккал. Энергетическая ценность черной смородины по сравнению с красной больше на 72,2 КДж. По содержанию белка, жира, углеводов, сахара, витаминов, минеральных элементов черная смородина существенно превосходит красную смородину.

Черная смородина отличается своим минеральным составом. В нем содержатся разные количества железа, калия, молибдена, меди и магния. По содержанию минеральных элементов ягоды смородины, выращенные в разных районах Азербайджана, существенно не отличаются.

Были исследованы основные компоненты черной смородины, выращенные в разных районах Азербайджана. В смородине растущей на высоте увеличивается содержание биологически активных веществ, включая аскорбиновую, фолиевую кислоты и другие витамины. Другим важным фактором, который привлекает внимание, является увеличение количества сухих веществ и сахара в составе черной смородины растущих в низменных местах.

Состав антоцианов в местных сортах черной смородины, является одним из вопросов, требующих особого внимания. Наши исследования показали, что независимо от сорта и условий выращивания, почти все сорта черной смородины имеют неизменные антоцианные компоненты.

Проведенные исследования показали, что черная смородина обладает высокой антиоксидантной активностью, богата биологически активными соединениями. Таким образом можно сделать вывод, что она может быть использована в производстве функциональных напитков.

Литература

1. Кацерикова Н.В. Технология продуктов функционального питания. – Кемерово: КемТИПП, 2004, – 146 с.
2. Теплов В.И., Белецкая Н.М. и др. Функциональные продукты питания. – Москва: А-Приор, 2008, – 234 с.
Секция 1.1. Технология функциональных ингредиентов и новых пищевых продуктов

75. Антиоксидантна активність плодів деяких видів глоду (*Crataegus* L.)

Володимир Левон, Марія Левон

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, Київ, Україна

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна

Вступ. Метаболічний процес може спровокувати за певних умов окислювальний стрес, який відіграє вирішальну роль в розвитку багатьох захворювань, включаючи нейродегенеративні і онкологічні. Це обумовлює підвищений науковий і практичний інтерес до рослин як, джерел природних антиоксидантів.

Матеріал і методи. Дослідження проводились в НБС НАН України. Об'єктами досліджень були представники роду *Crataegus* L., а саме: *C. submollis*, *C. anomala*, *C. crus-galli*, *C. azarolus*, *C. pojarkovae*, *C. helenolae*, *C. punctata*, *C. pinnatifida*.

Для визначення антиоксидантної активності використовували методику [1]. Розрахунок концентрації БАР проводили в перерахунку на кверцетин.

Результати дослідження та їх обговорення. Встановлено, що показники антиоксидантної активності плодів різних видів глоду суттєво відрізняються (Рис.). Найвища антиоксидантна активність була у *C. punctata* (1,168 мг/мл), *C. pinnatifida* (0,815 мг/мл), *C. anomala* (0,751 мг/мл) та *C. helenolae* (0,773 мг/мл). У решти видів вміст антиоксидантів був нижчий і становив у глоду м'якуватого - 0,302 мг/мл, глоду пояркової - 0,433 мг/мл, глоду шпорцевого - 0,425 мг/мл. Також встановлено, що у різних форм глоду в межах одного виду спостерігається значне коливання антиоксидантної активності. Так, в плодах *C. submollis* з різних форм вона змінювалась в інтервалі 0,116-0,408 мг/мл. Це свідчить про широку варіабельність даного показника і можливість отримання сортів із значно вищим вмістом антиоксидантів.

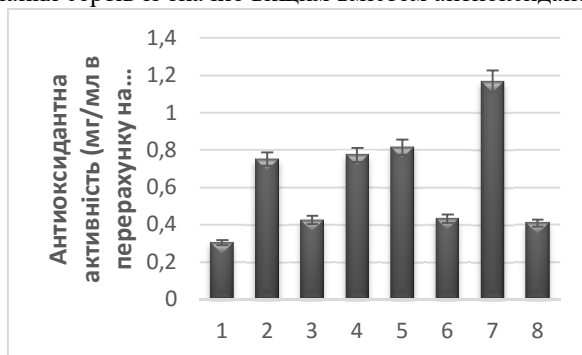


Рис. Антиоксидантна активність плодів глоду: 1 - *C. azarolus*, 2 - *C. anomala*, 3 - *C. crus-galli*, 4 - *C. helenolae*, 5 - *C. pinnatifida*, 6 - *C. pojarkovae*, 7 - *C. punctata*, 8 - *C. submollis*

Висновки. Проведені дослідження показали, що плоди глоду вирізняються високим вмістом антиоксидантів проте в межах виду їх кількість може змінюватися в широких межах. Крім того прослідковується кореляційна залежність між сумарним вмістом фенолів та антиоксидантною активністю плодів різних видів глоду.

Література.

1. Патент РФ №2238554. Способ определения суммарной антиоксидантной активности биологически активных веществ / Пахомов В.П., Яшин Я.И., Яшин А.Я. и др. – Заявлен 25.07.2003; опублікован 20.10.2004.

Section 2

Foodstuff expertise

Chairperson – associate professor Svitlana Usatjuk

Secretary – associate professor Oksana Lughovsjka

Секція 2

Експертиза харчових продуктів

Голова – доцент Світлана Усатюк

Секретар – доцент Оксана Луговська

1. Визначення терміну придатності цукерок підвищеної мінеральної цінності за допомогою показника КМАФАНМ

Анна Логінова, Лариса Арсеньєва

Національний університет харчових технологій

Вступ. Визначення терміну придатності цукерок підвищеної мінеральної цінності – важливий етап процесу розроблення нормативної документації на новий продукт.

Метою дослідження було встановлення терміну придатності нового продукту – цукерок підвищеної мінеральної цінності, тобто оптимального часу, протягом якого продукт є безпечним для споживання населенням.

Матеріали та методи. Експериментальні визначення показника КМАФАНМ виконані способом посіву дослідженого продукту в агаризоване середовище з лактозою, культивуванні в аеробних умовах за температури 30 °С впродовж 72 год.

Результати. Результати культивування, підрахунку колоній мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, перерахування їхньої кількості на 1 г продукту та порівняння з вимогами нормативної документації на продукт наведено в табл.1.

Таблиця 1

Результати визначення КМАФАНМ цукерок за різний проміжок часу

День дослідження	КМАФАНМ КУО в 1 г, не більше ніж			КМАФАНМ КУО в 1 г, не більше ніж за НД
	Перший посів	Другий посів	Середнє значення	
1	не виявлено	не виявлено	не виявлено	5×10^4
15	$1,5 \times 10^2$	$1,7 \times 10^2$	$1,6 \times 10^2$	
30	$2,3 \times 10^3$	$2,8 \times 10^3$	$2,55 \times 10^3$	
45	$4,2 \times 10^3$	$4,6 \times 10^3$	$4,4 \times 10^3$	
50	$4,9 \times 10^3$	$5,4 \times 10^3$	$5,65 \times 10^3$	

Для визначення оптимальних умов зберігання цукерок підвищеної мінеральної цінності створено графік, який наочно обґрунтовує термін зберігання досліджуваного продукту (рис. 1).

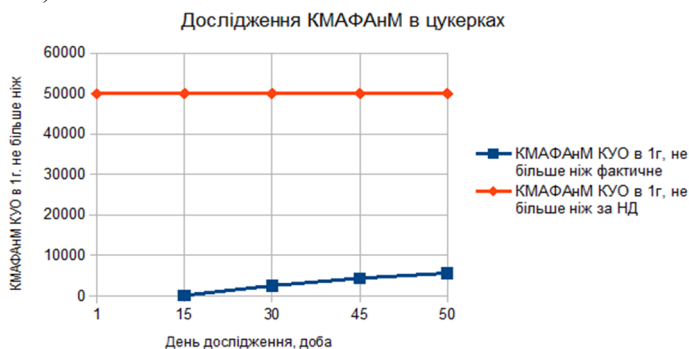


Рис.1 Дослідження КМАФАНМ в цукерках

Висновки. Оптимальним терміном зберігання цукерок підвищеної мінеральної цінності можна вважати 45 діб.

2. Особливості контролю за якістю та безпечністю харчових продуктів в зарубіжних країнах

Галина Гуменюк, Вікторія Кійко

Національний університет харчових продуктів, м. Київ

Вступ. Угода про Асоціацію між Україною та Європейським Союзом зобов'язує українське законодавство привести у відповідність до вимог ЄС.

Тому актуальним є вивчення практики передових зарубіжних країн у сфері контролю за якістю та безпечністю харчових продуктів.

Матеріали та методи. Для проведення аналізу використовували законодавчі, нормативні та літературні джерела.

Результати. Проведено аналіз систем контролю якості і безпечності харчових продуктів в США, Німеччині, Франції, Великобританії та Японії. Даний аналіз дозволяє виділити особливості контролю в кожній країні. Із загальних положень можна виділити наступне.

Контроль за якістю харчових продуктів в усіх вивчених країнах здійснюється державними органами. Державні органи, які контролюють цю діяльність мають різні назви – це Міністерства, Управління, Департаменти тощо.

За безпечність та якість продукції, а також правдивість маркування відповідають в першу чергу власники підприємств з виробництва та обігу харчових продуктів.

За випуск неякісної, небезпечної, фальсифікованої продукції, за недостовірність маркування в усіх країнах передбачено покарання: заборона продажу продукції, її вилучення та знищення, накладання штрафів, а у Франції та Великобританії передбачена кримінальна відповідальність. В усіх країнах на законодавчому рівні передбачено впровадження системи НАССР.

Законодавство щодо якості і безпечності харчових продуктів в кожній країні розроблено з урахування національних особливостей і основних вимог законодавства ЄС. В кожній країні в системі контролю є певні особливості.

В США контроль за харчовими продуктами та лікарськими засобами здійснює Управління з контролю за харчовими продуктами та лікарськими засобами, якому надано право перевіряти зразки харчових продуктів на наявність небезпечних речовин, контролювати достовірність інформації на маркуванні та вилучати неякісну продукцію при виявленні браку. Впроваджена система маркування харчових продуктів передбачає наявність інформації про калорійність продукту, кількості насичених жирних кислот та трансізомерів жирних кислот.

В Німеччині контроль за безпечністю харчових продуктів має децентралізований підхід та здійснюється «земельними» структурами Федерального Міністерства продовольства, сільського господарства та захисту прав споживачів.

Особливістю контролю харчових продуктів є моніторингу, при якому відбір зразків здійснюється не в залежності від ризику, а репрезентативно для всієї Німеччини. Результати враховуються при оцінці ризику щодо безпечності продукції для здоров'я і використовуються, для перевірки гранично допустимих концентрацій небажаних речовин.

Питаннями контролю безпечності харчових продуктів у Франції займається Генеральне управління з питань продовольства, яке входить в структуру Міністерства сільського господарства і рибальства.

Цікаво, що в торгових мережах та закладах громадського харчування перевіряється наявність так званих «паспортів» продуктів, які з 2005 року є обов'язковими для всіх країн Євросоюзу. У цих документах детально прописана інформація від сировини до кінцевого харчового продукту. Сучасне харчове законодавство Франції націлене на боротьбу з такими захворюваннями, як діабет, хвороби серцево-судинної системи, деякі види раку, а також ожиріння. Так, Національне агентство з безпеки продуктів харчування розробляє заходи щодо зниження вмісту солі, цукру і ненасичених жирних кислот в продуктах, найбільш популярних у французів. І вже з 2017 року новим законом «Про поліпшення якості харчових продуктів і заохочення правильного харчування» передбачено розміщення на упаковці харчових продуктів діаграми, яка класифікує їх за п'ятьма категоріями відповідно до їх рівня якості та ступеня корисності для споживача. Також у школах Франції введено факультатив на тему пропаганди правильного харчування, що підтримується урядом.

У Великобританії політика у сфері контролю харчової продукції за дотриманням вимог законодавства передбачає співпрацю між бізнесом і виконавчими органами. А саме, проводяться консультації, надається можливість обговорювати кожний конкретний випадок невідповідностей перед тим, як приймати офіційні заходи покарання. Застосовується «принцип місцевої влади», тобто кожний орган місцевого самоврядування відповідає за контроль у сфері безпечності та якості продукції і послуг відповідно до своєї компетенції.

У разі, якщо поради і консультації не забезпечують відповідність продукції вимогам законодавства, застосовується крайня міра покарання – кримінальна відповідальність. При розробленні стандартів встановлюється високий рівень вимог щодо захисту здоров'я і безпеки споживачів.

В Японії регулювання безпеки харчових продуктів здійснюється на основі Закону про продовольчу санітарію. Його чинність поширюється також на добавки, включаючи природні ароматизатори та об'єднання і концентрати, які контактують з харчовими продуктами. Стандарти і специфікації для харчових продуктів або добавок, призначених для продажу, встановлюються Міністерством охорони здоров'я, праці і добробуту.

В Японії надається важлива роль органам місцевого самоврядування в регулюванні безпечності харчових продуктів. Вони встановлюють необхідність стандартів для підприємств і торгових точок, видачу або припинення дії ліцензій, повну або тимчасову заборону діяльності підприємства. На місцевому рівні забезпечення безпеки харчових продуктів покладено на медико-санітарні центри, які відповідають за охорону здоров'я та гігієну.

В Японії введено обов'язкові вимоги щодо маркування основних алергенних харчових продуктів. Виняткове значення приділяється освіті школярів з питань безпечності харчових продуктів, що підтримується урядом.

Висновки. Законодавство в сфері контролю за якістю і безпечністю харчових продуктів проаналізованих країн розроблено у відповідній до основних вимог законодавства ЄС з урахуванням національних особливостей.

Література

1. Зарубежный опыт. Контроль безопасности производства мяса во Франции. [Електронний ресурс]. — режим доступу: <http://agriculture.by/articles/agrarnajapolitika/zarubezhnyj-opyt.-kontrol-bezopasnosti-proizvodstva-mjasa-vo-francii>
2. Стратегии обеспечения безопасности пищевой продукции. [Електронний ресурс]. — режим доступу: <http://selcoop.ru/cooperation/international/strategii-obespecheniya-bezopasnosti/>

3. Особливості сертифікації в Німеччині

Анна Логінова, Юлія Атанова, Галина Гуменюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В Німеччині діє закон про відповідальність за виготовлену неякісну продукцію, який відповідає законодавству ЄС, і слугує законодавчою базою для сертифікації.

Матеріали та методи. Під час виконання роботи використовували літературні джерела та іншу інформацію, а також методи аналізу і порівняння.

Результати. Для сертифікації в Німеччині прийнято 9 систем, які входять до загальнонаціональної системи. Сертифікацією підтверджується відповідність продукції вимогам технічних регламентів та національних стандартів (табл. 1).

Таблиця 1.

Особливості систем сертифікації відповідності у Німеччині

Позн.	Назва системи	Особливості системи і об'єкти сертифікації
A	Система сертифікації для підтвердження відповідності вимогам регламентів	Сертифікується продукція на яку встановлені вимоги в технічних регламентах. Є обов'язковою для застосування.
A1	Система сертифікації відповідності стандартам DIN	Добровільна для застосування, можуть користуватись німецькі і зарубіжні компанії.
A2	Система Спілки електротехніків (UDE)	Сертифікуються всі електротехнічні і електронні вироби на відповідність стандартам DIN, IEC або вимогам UDE.
A3	Система сертифікації Асоціацій і фірм щодо газо- і водопостачання Німеччини (DUGW)	Все імпортоване обладнання, яке надходить до Німеччини сертифікується в цій системі і здійснюється контроль цією ж Асоціацією.
B	Система RAL	Сертифікується сільськогосподарська продукція і будівельні матеріали на відповідність стандартам DIN.
C	Система сертифікації, яка підтверджує відповідність виробів вимогам Закону про безпеку приладів (GSG)	Випробування проводяться на відповідність вимогам стандартів DIN, а також технічним правилам, що загальноновизнані та внесені до спеціального переліку.
D	Система нагляду за відповідністю будівельних конструкцій федеральним нормам	Поширюється на продукцію будівельного профілю, на яку діють законодавчі норми та стандарти DIN.
E	Система сертифікації засобів вимірювання і еталонів	Система діє в рамках законодавчої метрології. Об'єктами сертифікації є прилади пов'язані з електрикою, водою, газом, теплом та трансформатори.
F	Система сертифікації парових котлів, балонів високого тиску	Відповідність встановленим вимогам перевіряється до початку експлуатації, періодично в процесі експлуатації.

Висновки. Національна система сертифікації Німеччини представлена дев'ятьма системами, які сертифікують об'єкти закріплені за системою згідно з правилами і порядком встановленим в кожній системі. Ці системи практично повністю задовольняють потреби економіки країни у сфері сертифікації.

4. Study regarding the mineral elements of *Choiromyces meandriformis*

Liliana Norocel, Sergiu Pădureț
Ștefan cel Mare University of Suceava, România

Introduction. *Choiromyces meandriformis* (syn. *Choiromyces venosus*, also called the white truffle) is an edible mushroom that is considered to be widely spread in the surrounding Carpathian Mountains. Gastronomic value of this truffle was considered differently through Europe as it is thought to be toxic in France and Italy but collected and used as valuable spice in Sweden, Germany, Russia and Hungary. Nutritionists do not recommend eating raw truffles, only cooked because of their acidity, that in some cases can cause stomach irritation.

Materials and methods. The *Choiromyces meandriformis* samples used in this study were harvested from a forest near Suceava, Romania in June 2018. The content of mineral elements was performed with a mass spectrometer with inductively coupled plasma, (ICP-MS) Agilent Technologies 7500 Series (Agilent, USA). Also was determined the ash content of the samples by igniting previously dried sample in a muffle furnace at 600°C for 6 hours.

Results and discussion. The aim of this study was to determine the mineral elements from the *Choiromyces meandriformis* and the content of total ash to determine if the toxicology of this truffle comes from the content of mineral substances.

The mineral composition resulted in this study is similar to the majority of mushrooms. The high quantity of sodium (226.54 mg/kg), magnesium (197.08 mg/kg) and calcium (155.34 mg/kg) together with other essential elements like copper (51.52 mg/kg), manganese (9.12 mg/kg), and zinc (12,5 mg/kg) allow us to consider that these are an excellent source of bioelements.

Concentrations of some other microelements such as Cd, Al, Cr, As, Pb, Hg and Sr are under 1 mg/kg or under the detectable limits, that it has no toxicological risk for us.

Ash content for the truffle samples were relatively low 1.49%, respectively 1,72% reported on the other studies.

Conclusions. The results obtained in this study demonstrated that the samples analyzed of truffle *Choiromyces meandriformis* have not toxicological risk for the human body and in the future will study another compounds and their influence on the human health.

References

1. Akyüz, M. (2013). Nutritive value, flavonoid content and radical scavenging activity of the truffle (*Terfezia boudieri* Chatin). *Journal of soil science and plant nutrition*, 13(1), 143-151.
2. Gógán Csorbainé, A., Illyés, Z., Dimény, J., Merényi, Z., & Bratek, Z. (2009). *Choiromyces meandriformis* and *Mattirolomyces terfezioides*: peculiar truffles with new perspectives. *Micol Ital*, 38(1), 21-28.
3. Vetter, J., & Kruzselyi, D. (2014). Complex chemical evaluation of the summer truffle (*Tuber aestivum* Vittadini) fruit bodies. *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 87.

5. The influence of sugar profile in texture of honey

Laura Scripcă¹, Sonia AMARIEI¹

Faculty of Food Engineering "Stefan cel Mare" University of Suceava, Romania

Introduction. Honey is a sweet substance, naturally produced by the transformation and processing of the nectar of the bees or dew, which are stored in the cells of the honeycombs.

Materials and methods. Different honey assortments, from different areas, purchased from authorized local producers were analyzed. Reagents used were purely analytical from Chempur, Chimreactiv, Fluka, Lachner, Merck, Scharlau, Sigma-Aldrich. The methods of analysis used are part of the quality standards in force.

Discussion. Honey is a complex of compounds. Of these components, an important place is occupied by the carbohydrates due to the fact that it is in the highest quantity compared to others components as the water, amino-acids, mineral substances etc. Honey is a supersaturated solution of sugars that exceed 70% while water is less than 20%. The two main sugars, fructose (30-44%) and glucose (25-40%), which together exceed 70%, influence the ability of honey to crystallize through their ratio. Glucose tends to crystallize due to its low water solubility (909g / l at 25°C), while fructose is 4.4 times more water soluble (4000g / 25°C) and dissolves in solution.

Conclusions. The parameter values resulting from the research study are in accordance with the legislation in force. The results obtained from the statistical analysis show that the sugar content of honey directly influences the texture characteristics.

References

1. Bentabol Manzanares, A., et al., (2011), Differentiation of blossom and honeydew honey using multivariate analysis on the physicochemical parameters and sugar composition, Food Chemistry;
2. Bettar, I., et al., (2015), Characterisation of Moroccan Spurge honey by their physicochemical characteristics, mineral contents and colour, Arabian Journal of Chemistry;
3. Cavia, M. M. et al., (2002), Evolution of fructose and glucose in honey over one year: Influence of induced granulation, Food Chemistry;
4. Chen, Y.W., et al., (2009), Rheological properties of crystallized honey prepared by new types of nuclei;
5. Lazaridou A., et al., (2004), Composition, thermal and rheological behaviour of selected Greek honeys, Journal of Food Engineering;
6. Nayik, G.A., Dar, B.N., Nanda, V., (2015), Physico-chemical, rheological and sugar profile of different unifloral honeys from Kashmir valley of India;
7. Smanalieva, J., Senge, B., (2009), Analytical and rheological investigations into selected unifloral German honey, European Food Research and Technology;
8. Spano, N., et al., (2006), HPLC determination of 5- hydroxymethylfurfural content, Food chemistry;
9. Viuda-Martos, M., et al., (2010), Aroma profile and physico-chemical properties of artisanal honey from Tabasco, Mexico, International Journal of Food Science and Technology

6. The influence of chemical parameters in honey crystallisation

Laura Scripcă¹, Sonia AMARIEI¹

Faculty of Food Engineering "Stefan cel Mare" University of Suceava, Romania

Introduction. Honey is one of the most important bee products of bees. The raw material they use for honey bees is spontaneous flora and that of culture. This diversity determine the variety of honeys which are on the market. Crystallization of honey is a natural process and guarantee of authenticity.

Materials and methods. More samples of honey of different floral origins were used for the physico-chemical and microscopic analysis. Reagents used were purely analytical from Chempur, Chimreactiv, Fluka, Lachner, Merck, Scharlau, Sigma-Aldrich. The methods of analysis used are part of the quality standards in force.

Discussion. Honey is a complex of compounds. Of these components, an important place is occupied by the carbohydrates due to the fact that it is in the highest quantity compared to others components as the water, amino-acids, mineral substances etc. In addition to carbohydrates, honey also contains water, enzymes, amino acids, vitamins, minerals, volatile substances, polyphenols and fatty acids. Dry substance of honey is composed of 95% carbohydrates, the most representative of which are glucose and fructose. Less glucose than fructose in honey makes honey to become liquid. The Fructose / glucose ratio is a quality index and shows the ability of honey to crystallize.

Conclusions. The parameter values resulting from the research study are in accordance with the legislation in force. Chemical composition and physical parameters such as the texture profile have influenced the crystallization process.

References

1. Amril, A., Ladjama, A., (2013) Physicochemical characterization of some multifloral honey from honeybees *Apis mellifera* collected in the Algerian northeast, *African Journal of Food Science*;
2. Bogdanov, S., (2012), *Harmonized methods of the International Honey Commission*;
3. Buba, F., et al, (2013), *Analysis of biochemical composition of honey samples from North-East Nigeria*;
4. Draiaia R., Chefrou A., Dainese, N. Borin, A. Manzinello, C. Gallina, A. Mutinelli F. (2015), *Physicochemical parameters and antibiotics residuals in Algerian honey*, *Afr. J. Biotechnol*;
5. Ribeiro, R.O.R., et al., (2012), *Influence of the temperature binomial on the hydroxymethylfurfural content of floral honeys subjected to heat treatment*;
6. Viuda-Martos, M., et al., (2010), *Aroma profile and physico-chemical properties of artisanal honey from Tabasco, Mexico*, *International Journal of Food Science and Technology*;
7. Zafar A., Safdar M., Siddiqui N., Mumtaz, A. Hameed, T. Sial M.U., (2008) *Chemical analysis and sensory evaluation of branded honey collected from Islamabad and Rawalpindi market*, *J. Agric. Res*

7. Використання стевії для виробництва майонезного соусу

Юлія Атанова, Світлана Усатюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Починаючи з 2010 р. ринок продуктів з використанням стевії набуває все більшого розвитку. Сьогодні стевія поширена у всьому світі, її додають в йогурти, солодоші, напої і навіть солоні страви для нейтралізації шкідливих і агресивних речовин. Метою роботи є обґрунтування вибору стевії для виготовлення майонезного соусу. Майонезний соус з використанням стевії стане доступним для людей, хворих на цукровий діабет.

Матеріали і методи. За основу було обрано традиційну рецептуру майонезу з додаванням стевії та волоських горіхів. Майонезний соус з використанням стевії є низькокалорійним, оскільки стевія є єдиним натуральним природним безкалорійним цукрозамінником. В роботі були використані такі загальнонаукові методи дослідження як порівняльний, логічного узагальнення та системного аналізу.

Результати. На сьогоднішній день стевія є найкращим заміником цукру, так як є натуральним продуктом, до того ж не має негативних властивостей. Стевію використовують не тільки діабетики, а й інші категорії населення, що прагнуть до ідеального здоров'я і довголіття.

До рецептури майонезного соусу входить олія соняшникова рафінована, ячний порошок, гірчичний порошок, сіль кухонна, оцтова кислота, волоські горіхи та вода. У запропонованій рецептурі майонезного соусу відсутній цукор, оскільки використовується стевія як натуральний заміник цукру.

Кожний вид стевії має специфічний хімічний склад, проте для виробництва натуральних цукрозамінників використовують листя одного виду – *Stevia rebaudiana* Bertoni, що має вищий ступінь солодкості. У складі рослини виявлені речовини, які в організмі людини виявляють захисну, будівельну функції: стевіозиди, флаваноїди, мінеральні речовини, вітаміни С, А, Е, Р, групи В, ефірні олії, антиоксиданти і дубильні речовини.

Глікозиди є натуральними підсолоджувачами, що володіють гіперглікемічною дією, сприяють зниженню артеріального тиску, нормалізують функції імунної системи.

Стевіозиди – це фітостероїди, що містяться тільки в стевії. Вони володіють протизапальною та антибактеріальною дією, захищають організм від шкідливого впливу стресу. Флаваноїди зміцнюють судинну стінку, надають антиоксидантну дію.

Мінеральні речовини (селен, залізо, натрій, фтор, фосфор, марганець, цинк і кальцій) нормалізують обмін речовин в організмі.

Виробництво майонезу з використанням стевії буде сприяти підвищенню споживчих властивостей та біологічної цінності продукту. Його можна використовувати як дієтичний у харчуванні населення хворого на цукровий діабет.

Висновок. За результатами проведеного аналізу хімічного складу та узагальнення щодо корисного впливу стевії на організм людини, можна зробити висновок про доцільність застосування стевії у виробництві майонезного соусу, яка є цінним джерелом біологічно активних речовин.

8. Дослідження фізико-хімічних показників у батонах з пшеничного борошна

Юлія Юшковська, Світлана Усатюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Батон з підвищеною вологістю має щільний м'якуш, легше деформується і швидко пліснявіє, а з надмірно низькою вологістю стає більш твердим та втрачає органолептичні властивості, такі як зовнішній вигляд, стан м'якушу, смак та запах.

Метою роботи є визначення фізико-хімічних показників у батонах з пшеничного борошна різних виробників.

Матеріали і методи. Було проведено дослідження з визначення фізико-хімічних показників у 3 зразках батона: №1 – батон «Нарізний звичайний» ТМ «Кулиничі» (ТОВ «Україно-словенське спільне підприємство «Київський обласний хлібопекарський комплекс»), №2 – батон «Київський нарізний» ТМ «Київхліб» (ПАТ «Київхліб»), №3 – батон «Нива» ТМ «Цар-Хліб» (ТОВ «Перший столичний хлібозавод»), які були вироблені з пшеничного борошна вищого сорту.

Визначення вологості проводили висушуванням до сталої маси прискореним методом, кислотності – арбітражним методом титрування 0,1 моль/дм³ розчином гідроксиду натрію, пористості – стандартною методикою з використанням приладу Журавльова.

Результати. Згідно з вимогами ДСТУ-П 4587:2006 «Вироби булочні. Загальні технічні умови» вологість хліба з пшеничного борошна вищого ґатунку повинна становити не більше ніж 34,0...45,5%;

кислотність – не більше ніж 3,5%; пористість – не більше ніж 68,0%.

За результатами проведених досліджень було визначено, що вологість та кислотність у трьох зразках знаходиться в допустимих межах.

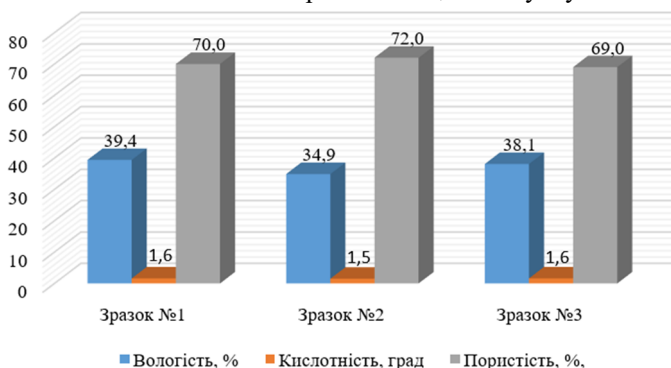


Рис. 1 Фізико-хімічні показники батонів різних виробників

Кислотність дозволяє судити про дотримання технологічного процесу і якості хліба. При надлишку виріб має кислий смак, а при нестачі – прісний. Батон повинен мати рівномірну пористість, без великих порожнеч.

Пористість досліджуваних виробів перевищує допустимі межі на 1...4%. Причиною даного дефекту може бути надмірна тривалість вистоювання тіста перед випіканням, недостатнє механічне опрацювання пшеничного тіста при його округленні або відсутність обминання при переробці пшеничного борошна з міцною клейковиною. Відповідно до сорту і сили борошна необхідно передбачати певну кількість обминання.

Висновки. Визначення фізико-хімічних показників необхідне для вчасного виявлення хліба невідповідної якості та недопущення даної партії в реалізацію. Цей процес є необхідною мірою для забезпечення постачання населення якісним харчовим продуктом, що відповідає вимогам нормативної документації.

9. Виявлення фальсифікації йогуртів на ринку України

Ірина Борщик, Світлана Усатюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Йогурти з смаковими наповнювачами користуються величезним попитом завдяки приємному смаку та користі. Їх асортимент постійно збільшується, але, при цьому на жаль, також зростає і кількість фальсифікованої продукції. Тому метою роботи є встановлення фальсифікації йогуртів популярних виробників, що реалізуються на ринку України.

Матеріали та методи. Дослідження маркування, пакування, органолептичних показників йогурту питного з фруктовим наповнювачем «Полуниця-суниця» 2,5% жиру ТМ «Чудо», «Полуниця» 1,5% ТМ «Живинка», «Полуниця» 1% жиру ТМ «Молочар».

Результати та обговорення. Проаналізовано якість пакування і маркування та органолептичні показники трьох зразків питного йогурту різних торгових марок. В ході аналізу у всіх досліджуваних зразках не було виявлено недоліків щодо маркування. До інформативного оформлення йогуртів зауважень немає. Маркування нанесене чітко та зрозуміло.

Фасування йогуртів ТМ «Чудо» та «Живинка» здійснено в полімерні пляшки із закупорювальними корками. В той час продукт ТМ «Молочар» фасований в м'який пакет, який користується меншою популярністю серед споживачів, оскільки є нестійким.

Органолептичне оцінювання досліджуваних зразків йогуртів було проведено за наступними показниками: зовнішній вигляд, консистенція, запах і смак. При цьому враховувалися заявлені на етикетках смакові напрямки, від яких безпосередньо залежать колір йогуртів, а також їх смак і аромат.

Йогурт питний з фруктовим наповнювачем «Полуниця-суниця» 2,5% жиру ТМ «Чудо» має характерний зовнішній вигляд з порушеним згустком та рівномірно розподіленими по всій масі невеликими частинками наповнювача. Його консистенція однорідна, ніжна та в міру рідка. Досліджуваний зразок має характерний, кисломолочний запах з відтінком полуниці та в міру солодкий смак, з присмаком полуниці та суниці.

Йогурт питний з фруктовим наповнювачем «Полуниця» 1,5% ТМ «Живинка» за зовнішнім виглядом є характерним для даного продукту з порушеним згустком, наявна велика кількість частинок наповнювача, яка нерівномірно розподілена по всій масі даного продукту. Консистенція зразка є однорідною та досить густою. Йогурт має характерний, кисломолочний запах з легким полуничним відтінком. Смак досліджуваного зразка є характерним, кисломолочним з легким полуничним відтінком.

Йогурт питний з фруктовим наповнювачем «Полуниця» 1% жиру ТМ «Молочар» має характерний зовнішній вигляд з порушеним згустком і рівномірно розподіленими по всій масі продукту частинками наповнювача. Консистенція йогурту є однорідною, ніжною, в міру рідкою. Досліджуваний зразок має кисломолочний запах з яскраво вираженим полуничним відтінком. Його смак є в міру солодким з достатньо вираженим полуничним відтінком.

Висновки. Проаналізувавши маркування, пакування та органолептичні показники питних йогуртів торгових марок «Чудо», «Живинка» і «Молочар», можна стверджувати, що у досліджуваній продукції не виявлено ознак фальсифікації у даному аспекті.

10. Ідентифікація та виявлення фальсифікації соняшникової олії

Олександра Михайленко, Світлана Усатюк, Олена Тищенко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для сучасного ринку харчових продуктів характерним є масове поширення фальсифікату і товарів низької якості. Проблема ідентифікації соняшникової олії залишається актуальною задачею при виявленні фальсифікації, а також при необхідності встановлення складу багатокомпонентних сумішей.

Матеріали і методи. Базуючись на даних оприлюднених у періодичних виданнях проведено аналіз методів виявлення якісної фальсифікації соняшникової олії.

Результат. Соняшникова олія рафінована дезодорована внаслідок повного очищення втрачає характерний для даного виду продукції смак, запах і колір, є найбільш доступним об'єктом для фальсифікації. Найпростіший спосіб асортиментної фальсифікації соняшникової олії є розведення менш коштовними видами олій (пальмовою, вміст холестеролу – 2,5 %), виявити яку можна визначенням жирно-кислотного складу. Сьогодні все більше й більше виробників соняшникової олії збільшують прибуток від реалізації фальсифікованої продукції за рахунок додавання більш дешевої сировини - курячого жиру (якісна фальсифікація).

Важливими характеристиками якості соняшникової олії є кислотне та пероксидне число, концентрація і склад жирних кислот та ацилгліцеринів, стеринів, жиророзчинних вітамінів. Ці показники не тільки характеризують харчову цінність олії, але й виступають критеріями натуральності і фальсифікації продукції.

У світовій аналітичній практиці для ідентифікації та виявлення фальсифікації соняшникової олії використовуються методи на основі: дослідження складу жирних кислот і їх ізомерів, тригліцеридів, стеринів – методами високоефективної газової хроматографії в поєднанні з мас-спектрометрією, ІЧ-спектрометрією з перетворенням Фур'є; колірних характеристик, вимірюваних інструментальними методами.

Відомі методи виявлення стеринового складу олії дозволяють встановити наявність домішок тваринного жиру (холестерину): класичний газохроматографічний метод визначення складу стеринової фракції за ДСТУ ISO 6799-2002 «Жири та олії тваринні і рослинні; визначення складу стеринової фракції; газохроматографічний метод, що базується на отриманні неомильного залишку, відокремленні стеринів за допомогою тонкошарової хроматографії від сполук, що заважають їх ідентифікації, та розділенні окремих стеринів методом газорідної хроматографії; визначення наявності домішок курячого жиру в соняшниковій олії за допомогою модифікованого методу Крисмера, досліджуванні зразки олії нагрівають з розчином амілоетилового спирту з подальшим охолодженням та фіксуванням критичної температури (температура помутніння); визначення вмісту холестеролу за допомогою методу полімеразної ланцюгової реакції (ДНК тестування); виявлення у складі стеринової фракції холестерину, у кількості, що перевищує його природний вміст (згідно вимог CODEX STAN 210 вміст холестеролу в соняшниковій олії не повинен перевищувати 0.7 %), дозволяє зробити висновок про додавання тваринного жиру.

Класичний метод визначення складу стеринової фракції є досить тривалим і потребує високої кваліфікації експерта, але він є досить чутливим і точним, порівняно з іншими методами.

Висновки. Ефективним методом виявлення фальсифікації соняшникової олії тваринним жиром є класичний газохроматографічний метод визначення складу стеринової фракції, який дозволяє виявити до 0,5 % стеринової домішки тваринного походження.

11. Дослідження терміну придатності хліба пшеничного із борошна 1-го сорту

Марія Веремєнко, Світлана Усатюк, Тищенко Олена

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У період розвитку ринкових відносин збільшується ймовірність появи на ринку України фальсифікованої хлібобулочної продукції. Зменшення якості виробів та їх фальсифікація може відбуватися за рахунок додаванням консервантів та антибіотиків (без відповідної інформації про це споживачів).

Матеріали і методи. Метою роботи є дослідження терміну придатності хліба пшеничного із борошна 1-го сорту для встановлення наявності консервантів. Зразок хліба пшеничного із борошна 1-го сорту досліджували за органолептичними показниками впродовж зберігання.

Результати. Для подовження терміну придатності хлібобулочних виробів їх часто фальсифікують додаванням консервантів: пропіонат натрію (E281), піросульфит натрію (E223), лактат натрію (E325).

Дослідження з визначення органолептичних показників: форма, поверхня, колір, стан м'якушки, смак та запах хліба пшеничного із борошна 1-го сорту, який зберігали за кімнатної температури (25°C) та відносної вологості 65% впродовж 72 год., було проведено через 24...72 год. Результати дослідження наведено в таблиці.

Таблиця - Органолептичні показники хліба пшеничного із борошна 1-го сорту

Показ-ник	Характеристика при зберіганні впродовж, год		
	24	48	72
Форма	Округла, овальна або довгасто-овальна, не розпливчаста, без притисків	Округла, овальна або довгасто-овальна, не розпливчаста, без притисків	Округла, овальна або довгасто-овальна, не розпливчаста, без притисків
Поверх-ня	Без великих тріщин, підривів, з надколами або надрізами, або без них, гладка поверхня	Без великих тріщин, підривів, з надколами або надрізами, або без них, гладка поверхня	Без великих тріщин, підривів, з надколами або надрізами, або без них, гладка поверхня
Колір	Світло-жовтий	Світло-жовтий	Світло-жовтий
Стан м'якуш-ки	Пропечена, не липка, не волога на дотик, еластична з розвину-тою пористістю, після легкого натискання пальцями м'якушка приймає початкову форму	Пропечена, не липка, не волога на дотик, еластична з розвину-тою пористістю, після легкого натискання пальцями м'якушка приймає початкову форму	Пропечена, не липка, не волога на дотик, еластична з розвину-тою пористістю, після легкого натискання пальцями м'якушка приймає початкову форму
Смак та запах	Властивий хлібу, без стороннього смаку та запаху	Властивий хлібу, без стороннього смаку та запаху	Властивий хлібу, без стороннього смаку та запаху

З результатів дослідження видно, що при зберіганні хліба із борошна пшеничного 1-го сорту впродовж 24...72 год. змін органолептичних показників не спостерігалось, що може бути свідченням про наявність консервантів у виробі.

Висновок. Внесення консервантів у хліб пшеничний із борошна 1-го сорту сприяє подовженню терміну його придатності, але вводить в оману споживача, оскільки виробником не зазначено на маркуванні про наявність у складі продукту консервантів.

12. Аналіз ризиків і критичних точок контролю виробництва комплексного хлібопекарського поліпшувача «Свіжість»

Юлія Кучерявенко, Есьма Халікова, Олена Білик

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У разі виробництва комплексних хлібопекарських поліпшувачів для подовження свіжості хлібобулочних виробів використовують нетрадиційну сировину та харчові добавки. Тому, доцільно здійснити оцінювання технології комплексних хлібопекарських поліпшувачів з вибором основних ризиків і критичних точок контролю технологічного процесу згідно з системою контролю небезпечних чинників [1, 2].

Матеріали і методи. Комплексний хлібопекарський поліпшувач «Свіжість» зі статусом GRAS, тобто безпечний, складові комплексного хлібопекарського поліпшувача. Визначення біологічних, хімічних та фізичних чинників визначали згідно прийнятої методики [3]. Аналіз основних ризиків і критичних точок визначали згідно загальноприйнятої методики [4].

Результати. Використання пивного білкового порошку у виробництві комплексного хлібопекарського поліпшувача «Свіжість» може призвести до біологічного, хімічного та фізичного ризику. У разі використання карбоксиметилцелюлози можуть виникнути біологічні та фізичні чинники. Використання ферментного препарату, аскорбінової кислоти може призвести тільки до фізичного ризику у зв'язку з тим, що цим харчовим добавкам присвоєно статус GRAS, тобто – безпечні. Лецитин може викликати хімічні та фізичні ризики. Розроблена технологія виробництва комплексного хлібопекарського поліпшувача «Свіжість» передбачає виготовлення суміші в *гравітаційному змішувачі V-подібному марки V120–40.00. Припущення щодо появи небезпечних фізичних ризиків:* всі деталі, що контактують з продуктом, виконано з нержавіючої сталі, тому можлива лише наявність сторонніх домішок.

Аналіз технології виробництва комплексного хлібопекарського поліпшувача на основі розробленої блок-схеми вказує на те, що використання нетрадиційної сировини, харчових добавок може негативно вплинути на технологічний процес та якість комплексного хлібопекарського поліпшувача, що потребує визначення граничних значень потенційних ризиків відзначених критичних точок контролю. Моніторинг небезпечних чинників показує, що головну небезпеку несуть пивний білковий порошок та лецитин, якщо процес зберігання відбувався неналежним чином.

Висновок. В результаті аналізу ризиків і критичних точок контролю виробництва комплексного хлібопекарського поліпшувача «Свіжість» можна встановити, що розроблений комплексний хлібопекарський поліпшувачі є абсолютно безпечними за умови дотримання виробництва з локалізацією основних ризиків.

Література.

1. Система HACCP (2003). *Довідник*, Львів: НТЦ “Леонорм-Стандарт”.
2. Vranić Vojin, Baras Josif, Turubatovic Lazar (2002). HACCP and quality system in the food processing industry, *Hem. ind.*, 4, 157-162.
3. Prouver l'efficacité de son system HACCP (2002). *Process alim.*, 1188, 66-67.
4. Бурькина, И. М., Щемелева, М. В., Хитрова, Г. В. (2004). Система HACCP на предприятиях промышленности: программа внутреннего контроля, *Молочная промышленность*, 5, 16-17.

13. Ферментативні методи аналізу харчових продуктів

Оксана Мельник, Аліна Шуліка

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Ферментативний аналіз являє собою один з основних аналітичних інструментів у міжнародній та вітчизняній практиці наукових досліджень, сучасного виробничого і сертифікаційного контролю якості продуктів харчування, харчової сировини і біологічних матеріалів.

Матеріали і методи. В основі ферментативного аналізу лежать природні біохімічні процеси обміну речовин та вимірюванні концентрації речовин спектрофотометрично у ближньому ультрафіолетовому діапазоні та видимому діапазоні.

Ферменти, що зазвичай використовуються у ферментативному аналізі: дегідрогенази, оксидази, пероксидази, амілази.

Результати. Ферментативні методи аналізу (ФМА) визначають речовини, які беруть участь у хімічних реакціях, каталізаторами яких є ферменти. ФМА є високочутливими і специфічними, оскільки ферменти каталізують перетворення речовин з великою швидкістю та вибірковістю.

В останні роки використовують ферменти, міцно зв'язані з твердими носіями. Тест-система Reflectoquant визначає якість та безпечність молочних продуктів, а саме вміст: фосфатази у сухому молоці, вершках, сировині для виробництва сиру, нітратів у сироватці, сечовини у молоці.

CrossCheck - швидкий тест для визначення активності кислотної фосфатази. Використовується для перевірки термічної обробки, яку пройшла готова продукція, та для виявлення залишків сирого м'яса на поверхнях, що контактують з готовим продуктом для уникнення перехресного забруднення.

SpotCheck Plus виявляє залишки глюкози і лактози на поверхнях в якості швидкого індикатора харчової безпеки.

Enzyme Fast використовується для вимірювання таких сполук як цукри, кислоти, спирти, метаболіти, у продуктах харчування і напоях. Висока специфічність ферментних реакцій дозволяє аналізувати харчові компоненти в складних матрицях. Результати дають інформацію про вміст поживних речовин, автентичність та гігієнічний стан їжі.

Висновки. Основними перевагами застосування ферментативних методів у наукових дослідженнях, при розробці нових харчових технологій і біотехнологічних процесів, а також при аналізі якості, ідентифікації і встановлення фальсифікації продуктів харчування та харчової сировини є:

- висока специфічність і достовірність результатів;
- прості способи підготовки проб, які виключають втрату досліджуваних компонентів;
- проста і швидка процедура вимірювань, яка виключає використання дорогого устаткування.

Література

1. Burns RG (1978b) Enzyme activity in soil: some theoretical and practical considerations. In: Burns RG (ed) Soil Enzymes. Academic Press, London, pp 295–340

14. Розроблення методу ідентифікації присутності емульгуючи речовин у питних вершках

Юлія Кучерявенко, Оксана Вашека

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Відповідно до вимог діючої нормативної документації виробництво питних видів вершків здійснюється із молока заготівельного. Вершки є виключно молочним продуктом, що не можуть містити у своєму складі інших жирів, а також харчових добавок, які частково або повністю замінюють складові компоненти молока.

Статистичні дані останніх років вказують на те, що вершки та сметана відносяться до продуктів які часто фальсифікуються. У більшості випадків це пов'язано із заміною молочного жиру готових виробів на жирові суміші. Останні, у своєму складі окрім рослинних гідрогенізованих олій або спеціально підготовлених тваринних жирів часто містять комплекс емульгаторів, стабілізаторів та ароматичних речовин. Нині, виявлення фальсифікації жирової фази молочних продуктів здійснюється із застосуванням методів якісного аналізу з низьким порогом чутливості (присутність сторонніх жирових компонентів встановлюється лише за 40-47 % їх вмісту у готовому продукті). Високоточними методами кількісного аналізу молочного жиру є вартісні та складні хроматографічні дослідження. Отже ситуація, що склалась, спричинює появу значної кількості неякісної та небезпечної продукції на ринку України.

Метою даної роботи є розроблення методології виявлення емульгуючи речовин (ЕР) у питних видах вершків із застосуванням методу комп'ютерної колориметрії. Присутність ЕР у готових виробах може вказувати не лише на наявність сторонніх жирів та їх сумішей, а і на маскування порушень технологічного процесу та отримання продукту із занадто рідкою консистенцією або зі зниженим вмістом жиру тощо.

Матеріали і методи. У основу методу було покладено властивість ЕР взаємодіяти із водною фазою та зафарбовуватися водорозчинними барвниками, що в ній містяться. Відповідно до запропонованої методики на першому етапі досліджень проводили фарбування зразків вершків метиленовим синім та їх подальше мікроскопіювання із отриманням знімків найбільш типових полів зору. Для встановлення присутності ЕР на другому етапі запропоновано проводити обробку знімків мікроструктури у системі координат RGB та встановлення їх колірного числа.

У структурі молочних вершків присутні природні ЕР. Тому з метою визначення початкового значення колірних характеристик у якості контролю було використано вершки питні гомогенізовані із масовою часткою жиру $10 \pm 0,2$ %, що гарантовано у своєму складі не містили навмисно доданих ЕР. Для встановлення зміни колірних характеристик в залежності від кількості внесеного емульгатора на етапі нормалізації до контролю було додано 0,3, 0,6, 1,0 та 1,3 % його вмісту у готовому продукті.

Результати. За результатами проведених досліджень встановлено лінійну залежність зміни значень координати В (blue), що характеризує інтенсивність блакитного кольору у мікроструктурі зразків. Виявлено, що при внесення емульгатора у кількості 0,3 % спричинює зміну колірної характеристики в середньому на 12 ± 2 ум.од. Більш суттєвими змінами значень колірної координати В відмічаються зразки із вмістом ЕР у кількостях 0,6 та 1 %. Вони зростають в середньому на 28 та 58 ум.од. Відтворюваність отриманих результатів дає можливість стверджувати про їх достовірність.

Висновки. За результатами експериментальних досліджень встановлено залежність колірного числа питних вершків з м.ч.ж 10 % від кількості емульгуючи речовин.

15. Розроблення рецептури масляної суміші підвищеної харчової цінності

Анатолій Снігур, Анастасія Засць, Оксана Вашека
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Асортимент харчових продуктів повсякденного вжитку в нашій країні характеризується високою стійкістю та низькою мірою оновлення. Але нинішні потреби суспільства вимагають проведення якісних і кількісних змін стану товарів, що характеризується збільшенням показником новизни. Підставами вибору цього напрямку є необхідність задоволення нових потреб, що постійно змінюються; підвищення конкурентоспроможності не тільки на внутрішньому, але й на міжнародному ринку; стимулювання попиту з боку виробників; значні досягнення науково-технічного прогресу тощо. Тому, з урахуванням вимог часу в НУХТ розроблено технологію виробництва масляної суміші, збагаченої комплексом мікронутрієнтів. Суть розробки полягає у внесенні до складу вершкового масла спеціально підготовлених інгредієнтів із рослинної сировини під час її механічної обробки.

Матеріали і методи. При проведенні досліджень було використано стандартизовані методи визначення органолептичних та фізико-хімічних показників збагаченої масляної суміші.

Результати. Із метою збагачення продукту комплексом мікронутрієнтів рослинного походження та формування заданих структурно-механічних властивостей, у масляну суміш вносили спеціально підготовлену суспензію з насіння соняшнику у кількості 5,5 % та попередньо відновлені порошки з буряку червоного столового і банану у кількостях 1,0 та 4,5 % відповідно. При виборі добавок керувались їх доведеною позитивною функціональною дією на поліпшення роботи окремих органів і систем у організмі людини.

За результатами проведених досліджень було встановлено, що масляна суміш загачена спеціально підготовленою суспензією насіння соняшника та порошками із буряку та банану має високі органолептичні властивості. При розм'якшенні у ротовій порожнині масляна паста має однорідну, щільну та пластичну консистенцію, приємно розподіляється у ротовій порожнині, надає відчуття наповненості, за смаковими властивостями характеризується вираженим свіжим вершковим смаком із гармонійним поєднанням присмаків внесених добавок та легким солодкуватим післясмаком, без сторонніх не властивих продукту запахів. Колір продукту світлий рожево-пурпуровий, рівномірно розподіленим по всій масі.

Результати досліджень показників консистенції та структури вказують на достатню термостійкість та високу здатність структури продукту утримувати рідку фазу жиру. Показники твердості збагаченої масляної суміші свідчать про формування кристалізаційно-коагуляційної структури із значним переважанням останньої (близько 81 ± 1 %). Вивчення змін, що перебігають у жировій фазі продукту методом диференціальної скануючої калориметрії довели, що внесення ораних добавок приводить до зміщення піку плавлення групи легкоплавких гліцеридів у бік нижчих температур в середньому на $6,2$ °C. Це пов'язано із внесенням до складу масляної пасти низькоплавких фракцій рослинних жирів присутніх у насінні соняшника.

Висновок. За результатами проведених досліджень розроблено рецептуру масляної суміші збагаченої рослинними мікронутрієнтами. Встановлено вплив внесених добавок на зміни, що перебігають у жировій фазі масляної суміші, виявлено зміщення піку плавлення легкоплавких гліцеридів у бік нижчих температур.

16. Використання принципів “кайзен” у роботі підприємства

Наталія Казимірчик, Оксана Мельник

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день робота у великих підприємствах вимагає нового і кращого підходу для ефективнішої роботи персоналу та виготовлення якісної продукції. Для такого ефекту потрібно використовувати нові практики управління виробництва, що ефективно впливають на роботу. Однією з них є техніка Кайзен.

Матеріали. Проведено аналіз науково-дослідних статей, матеріалів конференцій, присвячених розвитку нових стратегій управління, які дають змогу досягти істотної конкурентної переваги на швидкозмінливому ринку.

Результати. Японська філософія менеджменту кайзен – нове направлення в удосконаленні процесів виробництва та допоміжних бізнес-процесів. У широкому сенсі, кайзен - концепція забезпечення постійних поліпшень у всіх аспектах діяльності організацій або її окремих підрозділів за допомогою внутрішніх резервів, без залучення великих інвестицій ззовні.

Основу управління кайзен утворюють дві головні функції: підтримання і удосконалення. Підтримання – це дії, спрямовані на забезпечення наявних технологічних, організаційних та операційних стандартів, і їх підтримку за рахунок навчання співробітників та трудової дисципліни. Удосконалення - це заходи щодо поліпшення існуючих стандартів.

Впровадження концепції кайзен включає декілька етапів. Насамперед необхідно визначити цілі реалізації. За мету потрібно взяти особливе досягнення, що визначатиме направлення майбутнього розвитку підприємства. Потім формується тактика і стратегія, розробляються плани і прогнози, оцінюються результати. Саме тому ціль розвитку повинна бути адекватною, відповідною до статусу підприємства та «йти» в ногу з часом.

Формулювання цілі та її деталізація на особисті задачі визначає якими методати та засобами їх можна вирішити: яким чином і як можна поліпшити кожне робоче місце, щоб досягти бажаного результату. Коли цілі не можуть бути виконані обов'язково визначаються причини і проблеми таких підсумків. При вирішенні внутрішніх задач можна надалі розвиватись, не повторюючи минулих помилок і повільно, але впевнено удосконалювати все виробництво.

Підприємство не може працювати без працівників. Кожен з них впливає на виробництво і дає певний результат. Завдання кайзен – створити ефективну комунікацію між усіма працівниками. Саме пояснення працівникам методів досягнення цілі підприємства є найскладнішим процесом, адже це передбачає зміну мислення працівників та культури внутрішнього стану.

Одним із інструментів кайзен, що орієнтує працівників на зміни є впровадження системи «5-S». Назва походить від п'яти японських слів: seiri (впорядкуй), seiton (приведи речі до ладу), seiso (наведи чистоту), seiketsu (особиста чистота), shitsuke (дисципліна). Такий підхід спрямований на підтримку робочого місця, організацію особистого часу та допомагає краще пристосуватися до змін.

Висновок. Концепція кайзен є принципом безперервного удосконалення всередині самого підприємства, коли поліпшення досягаються постійними невеликими кроками, але сумарний ефект від цих поліпшень є не менш вагомим, ніж ефект від великих інвестицій у нове устаткування.

17. Використання куркуми у виробництві плавленого ковбасного сиру

Ірина Костюк, Оксана Вашека

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасний асортимент молочних продуктів продиктований вимогами часу та потребами суспільства. Основними критеріями при розробленні нових продуктів харчування окрім високих споживчих характеристик часто є їх функціональні властивості, калорійність та біологічна цінність. Досвід економічно розвинених держав свідчить, що найбільш ефективним шляхом вирішення поставлених завдань є використання мікронутрієнтних добавок виготовлених із рослинної сировини.

Перспективним напрямом у розробленні нових видів плавлених сирів є застосування у технології їх виготовлення прянощів. На думку провідних виробників та авторитетних науковців це дає можливість отримати нові яскраві смакові відтінки і аромати у традиційних харчових продуктах, що дозволяє задовольнити смакові вподобання широкого кола споживачів, сприяє підвищенню засвоюваності окремих компонентів продукту та вцілому активізує обмінні процеси у організмі людини. Окрім того, у своєму складі прянощі містять низку ефірних олій, вітамінів, поліфенолів, катехінів, мікро- і мікроелементів тощо.

Матеріали та методи. Інформаційною базою проведення досліджень виступали роботи вітчизняних та зарубіжних вчених, висвітлені в літературних джерелах. Критерієм вибору рослинної добавки слугували функціональні властивості сировини і її здатність гармонійно поєднуватись з компонентами плавленого сиру. В якості такої сировини було обрано куркуму – рослину із сімейства імбирних. За своїм хімічним складом вона містить низку мікронутрієнтів, що володіють спрямованою функціональною дією на роботу окремих ділянок і органів травної, видільної та серцево-судинної систем. Завдяки присутності алкалоїдів, природних антиоксидантів та ефірних масел куркума підвищує здатність людини до запам'ятовування та логічного мислення. Результати тривалих клінічних досліджень доводять доцільність використання куркуміну як допоміжного компоненту при лікуванні розумових розладів у осіб похилого віку.

Для збагачення використовували плавлений ковбасний сир із вмістом жиру у сухій речовині 60%. Внесення прянощів до складу готового продукту здійснювали під час розплавлення сирної маси. Для цього сухий порошок куркуми попередньо відновлювали у молоці або у вершках за температури 35 ± 2 °C. Рациональну кількість внесеної добавки у складі готового продукту встановлювали за його найвищими органолептичними показниками. Для проведення досліджень використовували загальноприйняті стандартизовані методики.

Результати. За результатами експериментальних досліджень встановлено, що внесення куркуми у межах 3-4 % до складу плавленого ковбасного сиру надає продукту найвищих смакових властивостей: консистенція продукту однорідна та ніжна із високою пластичністю; смак виражений, вершковий, із приємним присмаком копчення та легким післясмаком прямих спецій; запах – вершковий із ароматом диму властивий продукту; поверхня на розрізі слабоблискуча, однорідного насиченого світло-жовтого кольору. При подальшому збільшенні вмісту куркуми у складі плавленого сиру спостерігається погіршення консистенції продукту та поява стороннього рослинного присмаку.

Висновки. За результатами проведених досліджень розроблено рецептуру плавленого ковбасного сиру із використанням куркуми. Експериментально доведено, що рациональна кількість добавки складає 3-4 % її вмісту у готовому продукті.

18. Оцінювання раціонального часу відновлення сухих концентратів із молочної сироватки

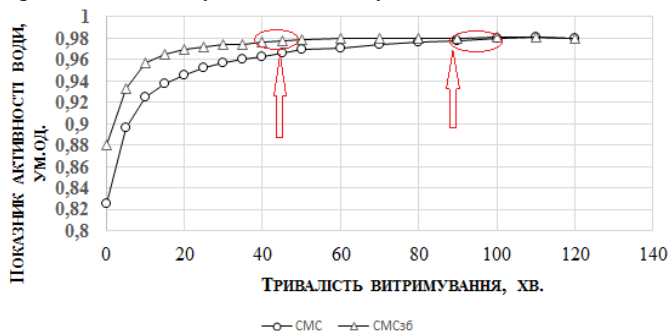
Юлія Кучерявенко, Оксана Кочубей-Литвиненко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Метою даної роботи було запропонувати спосіб оцінювання раціонального часу відновлення сухих концентратів.

Матеріали і методи Показник активності води (A_w) вимірювали на приладі HYGROLAB-2. Дисперсний аналіз частинок відновленої сировини здійснювали на аналізаторі розмірів частинок Malvern Zetasizer. Об'єкт досліджень – суха демінералізована сироватка (СМС) та суха сироватка, збагачена мінеральними елементами (СМС_{зб}). Відновлені суміші готували таким чином. До наважки сухої сироватки додавали воду за температури 40 ± 2 °С, перемішували і одразу переносили до вимірювального блоку приладу HYGROLAB та через кожні 5...10 хв проводились вимірювання. Паралельно проводили дисперсний аналіз частинок відновлених сумішей. Середній гідродинамічний діаметр частинок (d_{cp}) та індекс полідисперсності фіксували кожні 30 хв.

Результати. В дослідних модельних сумішах під час витримування протягом 120 хв. контролювали стабілізацію показника A_w , що є непрямою характеристикою кількості води, зв'язаної гідрофільними компонентами. Виявлено, що стабілізація показника A_w в дослідних зразках відбувалася в різний час, а саме: у відновленій суміші СМС через 90...100 хв, у відновленій суміші СМС_{зб} – 40...50 хв.



Встановлено, що середній гідродинамічний діаметр частинок відновленого зразку СМС протягом витримування змінювався від 1,47 до 0,54 мкм, а зразку СМС_{зб} – від 0,9 до 0,47 мкм. Відмічено, що після досягнення часу стабілізації показника A_w та протягом подальшого витримування, d_{cp} не зазнавав суттєвих змін в обох модельних зразках. До того ж індекс полідисперсності подібно показнику активності води стабілізувався в той самий час і знижувався від 0,9 до 0,5.

Висновки. На підставі проведених досліджень запропоновано визначати раціональний час відновлення сухих продуктів комплексно: за динамікою стабілізації показника A_w та на підставі змін d_{cp} частинок відновлених продуктів.

19. Удосконалення методу люмінесцентної мікроскопії з використанням цифрових технологій

Анатолій Снігур, Оксана Вашека

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Метою роботи було удосконалення методу мікроструктурного люмінесцентного аналізу при проведенні ідентифікації вершкового масла та виявлення його фальсифікації маргарином і рослинними жирами шляхом використання системи «електронне око» та встановлення колірних характеристик дослідних зразків.

Матеріали і методи. Визначення колірних характеристик досліджуваних об'єктів проводили удосконалим методом люмінесцентної мікроскопії. Для цього при перегляді мікроструктури зразків на оптичному мікроскопі SX-5510 з люмінесцентним освітленням «на проходження» при збільшенні у 100 разів отримували знімки найбільш типових полів зору. Останні аналізували із використанням математичної програми IMGonline та встановлювали колір, тон та насиченість отриманих зображень. Натуральне вершкове масло при люмінесцентному освітленні має жовтий колір, маргарин та рослинні жири – блакитний. Для встановлення залежності колірних характеристик від кількості рослинних жирів використовували спеціальні виготовлені суміші із заміною вершкового масла на рослинні жири у кількості від 3 до 90 % їх вмісту у готовому продукті.

Результати. За результатами проведених досліджень представлених на рисунку 1 встановлено, що характер зміни колірних координат RGB характеризується лінійними залежностями. При цьому значення колірної координати R у разі додавання рослинних жирів у кількості від 7 до 10 % та від 30 до 40 % починають змінюватися у більшу сторону, маючи лінійну залежність лише в діапазоні від 10 до 30 %, що свідчить про можливість використання даної колірної координати лише для встановлення вмісту рослинних жирів у вершковому маслі у вузькому діапазоні. Колірна координата G має незначні зміни значень у діапазоні від 5 до 10 % та від 30 до 40 %, тому не може бути використана для визначення кількісного вмісту рослинних жирів.

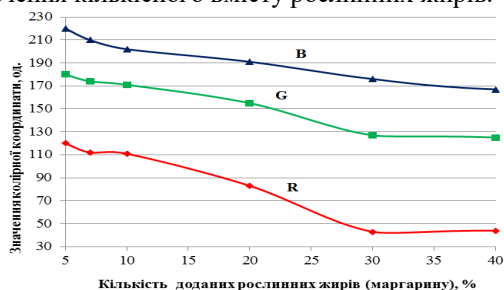


Рисунок 1. Залежність колірних характеристик R, G, B від вмісту рослинних жирів

Найбільш надійним критерієм для встановлення відсотку вмісту рослинних жирів є використання колірної координати B, яка лінійно змінюється в діапазоні від 5 до 40 % вмісту рослинних жирів та має високу точність отриманих значень. При цьому коефіцієнт регресії даної кривої становить більше 95 %.

Висновки. За результатами проведеного люмінесцентного мікроскопічного аналізу з кількісним колориметричним аналізуванням вмісту рослинного жиру, встановлено, що межа визначення вмісту рослинного жиру даним методом складає 5 % його вмісту у вершковому маслі.

20. Обґрунтування використання фінікового меду у виробництві сиркових виробів

Тетяна Панчоха, Оксана Вашека

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Загальнодержавна концепція економічно розвинених країн повинна проводитись на основі міжсекторального підходу, що полягає у впровадженні стратегічних пріоритетів держави в сфері охорони здоров'я та створенні сприятливого середовища для профілактики і мінімізації впливу факторів ризику низки хвороб шляхом забезпечення населення високоякісними продуктами щоденного харчування із підвищеним мікронутрієнтним складом.

Матеріали і методи. Базуючись на аналітичних даних, представлених в періодичних виданнях та керуючись методологією адекватного нормування складу харчових продуктів, обґрунтовано вибір добавки використаної для збагачення альбумінного сиру та визначено її оптимальну кількість у складі готового продукту.

Результати. Молочні продукти часто відносять до продуктів рекомендованих до щоденного споживання всім віковим категоріям населення країни. Значною популярністю серед підлітків та дорослого працездатного населення, користуються продукти десертного призначення виготовлені на основі сиру кисломолочного. Це продиктовано їх високою біологічною цінністю, встановленим позитивним впливом компонентів на організм людини, частим використанням у дієтичному харчуванні тощо. Нині доведено, що сироваткові білки, які у значних кількостях входять до альбумінного сиру, легко засвоюються у організмі людини, нормалізують роботу кістково-м'язової, нервової, серцево-судинної та видільної систем. За результатами багаторічних клінічних досліджень доведено доцільність включення до щоденного харчового раціону альбумінного сиру особам із порушеним водно-сольовим обміном, погіршеним відтоком метаболітів та підвищеним холестерином.

Маркетингові дослідження останніх років вказують на доцільність застосування нових смакових наповнювачів природного походження при виробництві традиційних продуктів харчування. До таких можна віднести фініковий мед або фініковий сироп (силан). Його використання дасть можливість не лише виключити із рецептури сиркового десерту цукор, а і додатково збільшити кількість природних мікронутрієнтів у складі готового продукту. За органолептичними властивостями фініковий мед має густу в'язку речовину із приємним солодким смаком та легким квітковим ароматом. Він солодший від традиційного меду, та на відміну від останнього не має відчутного гіркого післясмаку. Мікронутрієнтний склад фінікового методу вказує на його позитивний вплив на роботу органів зору, зміцнення стінок судин, стану шкіри та нормалізації кров'яного тиску.

Керуючись методологією адекватного нормування складу сиркового десерту на основі альбумінного сиру із використанням фінікового меду було встановлено раціональні кількості інгредієнтів рецептури із врахуванням їх біологічної цінності. За результатами органолептичних досліджень встановлено, що кількість фінікового меду коливається у межах 7-12 % його вмісту у готовому продукті. Виявлено, що при пакуванні продукції доцільно використовувати двокамерне полістиролове пакування.

Висновки. За результатами проведених досліджень обґрунтовано доцільність використання фінікового меду у якості наповнювача при виробництві сиркового десерту на основі альбумінного сиру. Встановлено раціональну кількість добавки у структурі готового продукту.

21. Формування та контроль якісних показників соку дитячого «Вітамінного»

Наталія Казимірчик, Наталія Попова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день потреби споживачів з кожним днем зростають та вимагають більшого асортименту продуктів. Особлива увага приділяється саме продуктам дитячого харчування, що є безпечними для споживання молодого покоління.

Матеріали і методи. Дитячий сік – це продукт спеціального призначення, в який не допустимо додавати підсолоджувачі, цукрозамінники, консерванти та інші елементи. Тому при виготовленні соку дитячого «Вітамінного» використали: апельсин звичайний та яблуко несолодкого сорту. У процесі контролю якості цього соку використано методи аналізу згідно ДСТУ 4008-2001.

Результати. При виготовленні соку потрібно звернути увагу на колір, смак, запах та консистенцію, а також на харчову та біологічну цінність.

Органолептичні показники отриманого соку наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Назва показника	Результат
Колір	Світло-оранжевий, однорідний,
Запах	Властивий запаху яблука та апельсину. Добре виражений, без стороннього запаху.
Смак	Добре виражений смак апельсину з присмаком яблука, свіжий, без сторонніх присмаків.
Консистенція	Однорідна рідина з тонко подрібненою м'якоттю плодів.

Фізико-хімічні показники наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Назва показника	Значення
Масова частка розчинних сухих речовин, %	10
Масова частка титрованих кислот, %	0,8
Масова частка вітаміну С, мг/100 г	35
Масова частка осаду, %	0,3
Масова частка плодової частини	100
Сторонні домішки	Не виявлено

Усі показники відповідають вимогам ДСТУ 4008-2001 «Соки фруктові, овочеві та овоче-фруктові для дитячого харчування».

Висновок. У природі не існує продуктів і напоїв, які містили б усі необхідні речовини і сполуки для нормального функціонування організму, тому тільки комбінація різних компонентів у напоях може забезпечити баланс потрібних нутрієнтів. Отже, розроблений сік дитячий «Вітамінний» містить багато корисних елементів для нормального розвитку організму та відрізняється привабливими органолептичними показниками.

22. Application of the method of differential scanning calorimetry in the oils and fats quality study

Natalia Sytnik, Viktoriia Mazaieva

Ukrainian Research Institute of Oils and Fats of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

Introduction. Differential scanning calorimetry (DSC) is an important part of the research methods for oils and fats. This method provides information on the temperature and heat of phase transitions, thermal and oxidative stability, and so on.

Materials and methods. The research used sunflower oil refined deodorized chilled and fried beef fat. Sunflower oil in its original form and its mixture with beef fat were investigated by the DSC method, the corresponding DSC-grams were obtained and thermal effects of phase transformations were determined using TA Universal Analysis software package.

Results. The individual sunflower oil and its mixture with beef fat (the concentration of beef fat is 20%) is investigated by DSC method. Thermal effects of melting and crystallization have been investigated in the temperature range (50 ... + 75) °C. The analysis of the obtained data shows that as a result of the introduction of beef fat into sunflower oil, significant changes are made in the parameters values of melting and crystallization. For example, the temperature of the maximum crystallization peak for the original oil is -18.76 °C, and for the mixture with a mass fraction of beef fat of 20% this value is -9.72 °C. This suggests that the DSC method can be used to determine the presence of certain impurities and, as a consequence, the facts of falsification of the products of the fat-and-oil industry. In this case, the difference in the melting and crystallization temperatures of the components of the mixture is used.

As it is known, fatty systems and their components differ in temperature behavior that can be monitored using DSC. For example, the DSC method allows you to set the start and end of the melting process of fat, which is extremely important for confectionery and margarine products. This approach can be used to detect the presence of certain components in oils or fats.

Conclusions. It has been determined that with the introduction of a foreign impurity to sunflower oil, the characteristics of melting and crystallization significantly change, which indicates the possibility of using the DSC in the study of oils and fats composition and quality.

Literature

1. Fahimdanesh M. Check fraud sesame (*sesamus indicum*) oil using differential scanning calorimetry (DSC) analysis / M. Fahimdanesh, M.E. Bahrami, M. Zargani // International Journal of Plant, Animal and Environmental Sciences. – 2014. – Vol. 14 (2). – P. 554 – 560.
2. Zhang X. Comparative analysis of thermal behavior, isothermal crystallization kinetics and polymorphism of palm oil fractions / X. Zhang, L. Li, H. Xie, Z. Liang, J. Su, G. Liu, B. Li // Molecules. – 2013. – №18. – P. 1036–1052.
3. Afoakwa E.O. Characterization of melting properties in dark chocolates from varying particle size distribution and composition using differential scanning calorimetry / E.O. Afoakwa, A. Paterson, M. Fowler, J. Vieira / Food Research International. – 2008. – Vol. 41. – P. 751 – 757.

23. Створення та дослідження карамелі на основі соку памелі

Аліна Слюсар, Наталія Попова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Кондитерська промисловість за останні роки розвивається доволі швидкими темпами. Для забезпечення потреб населення виготовляються кондитерські вироби високої калорійності і засвоюваності, які відрізняються приємним смаком, ароматом і привабливим зовнішнім виглядом. На сьогоднішній день з усього різноманіття карамельних виробів далеко не всі асортиментні позиції відрізняються регулярним попитом і високою якістю, тому розширення асортименту та вдосконалення технології є актуально для кондитерської галузі України.

Матеріали. Для виготовлення карамелі на основі соку памелі використовуємо цукор і сік памелі у співвідношенні 2:1. У процесі контролю якості цього продукту використано методи аналізу згідно ДСТУ 3893:2016.

Результати. Памела — джерело вітамінів і мінералів. Його склад позитивно впливає на життєдіяльність людини, допомагає в роботі великій кількості органів. Це також природний антибіотик, який ефективно бореться з вірусами, бактеріями і іншими мікроорганізмами. Екзотичний плід містить велику кількість вітамінів, мінералів, пектинів, антиоксидантів, ефірних масел, рослинних волокон, органічних кислот і клітковини. У м'якоті фрукта чимало заліза, яке під впливом аскорбінової кислоти якісно засвоюється організмом.

Якість – це основний показник вибору будь-якого покупця. Від якості карамелі залежить попит на дану продукцію. Для визначення якості готового продукту необхідно провести дослідження його показників. Перш за все визначають органолептичні показники (наведені у таб. 1).

Таблиця 1

Найменування показників	Характеристика
Смак і аромат	Властиві даному виробу, без сторонніх присмаків та запахів.
Колір	Властивий даному найменуванню карамелі. Забарвлення рівномірне, достатньо виражений.
Поверхня	Суха, без тріщин, вкраплень та задирок. Не допускається наявність відкритих швів.
Форма	Відповідно найменуванню карамелі. Не дозволяється деформація, перекіс шва.

Після цього визначають фізико-хімічні показники (наведені у табл.2).

Таблиця 2

Найменування показників	Характеристика
Вологість карамельної маси	3,5
Кислотність підкисленої карамелі у перерахунку на лимонну кислоту, градуси, не менше:	7,1
Масова частка редукуючи речовин, %	22

Висновки. За органолептичними та фізико-хімічними показниками одержаний продукт задовольняє вимоги, які нормуються ДСТУ 3893:2016 «Карамель. Загальні технічні умови», а саме має приємний запах, смак, відповідну форму, поверхню та прийнятні фізико-хімічні показники.

24. Особливості проведення екологічного аудиту у м'ясопереробній галузі

Ліна Білик, Наталія Попова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальність теми полягає в тому, що існує певна необхідність у створенні та запровадженні такого механізму управління діяльністю суб'єкта господарювання, який буде контролювати та максимально знижувати вірогідність забруднення навколишнього середовища викидами людської діяльності та підвищуватиме довіру іноземних країн та компаній до вітчизняного виробника, що в свою чергу, сприятиме підвищенню конкурентоздатності української продукції.

Матеріали і методи. До проблеми формування теоретичних та методологічних основ екологічного аудиту зверталися багато науковців. Серед вітчизняних та зарубіжних вчених можна назвати методику таких: Шевчук В.Я.; Лебелєвич С.І.; Максимів Л.І.; Мишенин Е.В.; Сатаккін Ю.М., Чумак А.Н. та інші. При цьому проводиться оцінка ступеню важливості екологічного аспекту та оцінка обізнаності персоналу.

Результати. Саме незалежний екологічний аудит покликаний здійснювати такий вид контролю та слугувати одним із засобів і механізмів управління діяльністю підприємства. Проведення даних аудитів є надзвичайно важливим не лише для зниження ризику забруднення навколишнього середовища викидами від діяльності підприємства, а й підвищення конкурентоспроможності вітчизняної продукції на світовому ринку. Особливо, коли йдеться про м'ясопереробну галузь, адже це і вторинна сировина, продуктова та комунальні відходи, технічні відходи.

Екологічний аудит є обов'язковою процедурою при оцінці вартості підприємств, що приватизуються, та найбільш дієвим інструментом погодження загальнодержавних і місцевих інтересів, екологічної безпеки.

Існують чіткі правила обов'язкового екологічного аудиту. Він передбачає створення системи природоохоронних заходів на підставі висновку про екологічний стан підприємства. Система природоохоронних заходів містить у собі: програму і план природоохоронних заходів; систему моніторингу за станом навколишнього середовища; систему природоохоронної документації, що ведеться, періодичність екологічного моніторингу.

Документація по організації системи природоохоронних заходів затверджується офіційним аудитором. Екологічний аудит підприємства проводиться з проміжком в один - три роки (частіше – за потреби). Звіти екологічного аудита затверджуються офіційним аудитором, а їхні висновки доводяться до відома і громадськості.

Екологічний аудит, проведений на підприємстві ПрАТ «Козятинський м'ясокомбінат» виконувався в певній чіткій послідовності.

Першим етапом була підготовка проведення екологічного аудиту на підприємстві, другим - дослідження та збір необхідної інформації, отримання аудиторських доказів. Третій етап - завершення перевірки та підготовка висновків та рекомендацій. Кожен з етапів деталізувався сукупністю певних аудиторських процедур.

Висновки. Аудит був пройдений успішно, адже питання екологічної безпеки на підприємстві є важливими. Запроваджено ряд програм – передумов, щодо поліпшення екологічного стану, а саме: сортування сміття, окремо обладнанні місця збору відходів, зменшення використання води для технічних потреб, а за планом на наступний робочий рік, планується зменшення комунальних відходів у 30 разів.

25. Фальсифікація соків в Україні

Таїсія Ткаченко, Наталія Попова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проблема виявлення та запобігання підробки соків і нектарів займаються не лише органи державної влади, на яких покладено обов'язок захисту ринку від неякісної та небезпечної продукції, а й виробники. Останніх боротися з фальсифікацією спонукає жорстка конкуренція на ринку.

Матеріали і методи. Для встановлення будь-яких видів фальсифікації плодово-ягідних соків доцільно виявляти специфічні показники якості або критерії ідентифікації, які б були характерними для певного виду соку або сировини, з якої він вироблений. При цьому, такі критерії мають унеможливлювати технологічну та економічну доцільність фальсифікації виробниками сокової продукції. Якщо для визначення синтетичного барвника у соці достатньо провести якісну реакцію з лугом, то при додаванні натуральних барвних речовин слід використовувати більш ефективні інструментальні методи - фотометричні, хроматографічні, колориметричні тощо. При проведенні досліджень виявлення фальсифікації соків використовують наступні групи методів: органолептичні, реєстраційні, розрахункові, вимірювальні.

Найбільш простим методом фальсифікації соків є їх розведення водою. У більш складних випадках фальсифікації використовуються :

- повна або часткова заміна соку менш цінним;
- купажування натуральних 100%-них соків з іншими компонентами натурального та штучного походження;
- повна заміна натурального соку, сумішшю інгредієнтів, що імітує заявлений у супровідних документах продукт;
- використання неякісної сировини або напівфабрикатів у виробництві соків;
- порушення технології концентрування і відновлення соків – для соків відновлених натуральних;
- застосування штучних ароматизаторів, барвників та інших харчових добавок у виробництві натуральних соків.

Результати. Останнім часом соки фальсифікують додаванням фруктових екстрактів і гідролізатів (екстракт пульпи та ін.), що надзвичайно важко виявити. Частіше всього таким чином фальсифікують гранатовий сік різних виробників. Іноді натуральний сік замінюють цукровим сиропом, фруктовими екстрактами і водяними витяжками фруктових вичавок. Зустрічається інший вид фальсифікації, коли дорогі натуральні соки змішують з дешевшими. Так і з'являються у продажу «100-відсоткові натуральні соки», які насправді такими не є.

Органолептично знайти фальсифікацію соку практично неможливо, тому для її визначення використовують фізико-хімічні методи. Вимірювальний метод є найбільш об'єктивним, він дає найбільш точні результати. Показники визначаються за допомогою технічних засобів вимірювання.

Тому актуальності набуває питання пошуку специфічних показників якості для виявлення фальсифікації плодово-ягідних соків та нових методик із застосуванням сучасних фізико-хімічних методів аналізу.

Висновки. Значні масштаби фальсифікації соків зумовили вироблення нових підходів до експертизи їх якості. Встановлено фальсифікацію гранатового соку за допомогою комплексу органолептичних та фізико-хімічних методів вимірювання показників якості.

26. Методи оцінки ризиків харчового виробництва на основі ISO/IEC 31010:2013

Діана Бідах, Оксана Петруша

Національний університет харчових технологій

Вступ. В наш час всі харчові підприємства велику увагу приділяють виробництву якісної, а головне – безпечної продукції. Для цього використовуються методи оцінки ризиків кожного виробничого процесу, які викладені в ISO/IEC 31010:2013. В документі наведені 30 видів таких методів, кожен з яких має свій неординарний підхід.

Матеріали і методи. Методи оцінки ризиків, їх суть, переваги та недоліки були взяті з стандарту ISO/IEC 31010:2013 «Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику». Порівняння методів оцінки ризиків здійснено на прикладі технологічних процесів виробництва хлібобулочної продукції. Співставляли між собою такі методи: аналізування причини і наслідків та багатокритерійне аналізування рішень (MCDA).

Результати. Дані методи керування ризиком можуть ідентифікувати, аналізувати та оцінювати ризики, але кожна з них мають свої аспекти. Так, аналізування причин і наслідків поєднує в собі дерево подій й дерево відмов. Порядок застосування якого полягає в ідентифікуванні критичної події, розробці і перевірці за деревом відмов цієї критичної події, вирішення порядку розгляду стану, будування шляхів появи наслідків відповідно до цих станів, можливе обчислення ймовірності виникнення цих наслідків. В результаті отримуємо графічне зображення того, як технологічний процес може вийти з ладу, де зображені причини та наслідки, а також оцінка їх ймовірності.

Багатокритерійне аналізування рішень (MCDA) передбачає розроблення матриці варіантів і критеріїв, ранжованих і агрегованих для отримання загальної бальної оцінки кожного варіанта. Порядок застосування: спочатку встановлюються технологічні процеси, визначаються показники результативності щодо кожного процесу, встановлюється ієрархія таких показників, розробляються варіанти, які будуть оцінюватись за критеріями, визначається важливість кожного критерію, при цьому передбачається розгляд можливих альтернатив. Сполучаються кілька бальних оцінок, для встановлення єдиної комплексної оцінки, та в кінці проходить розгляд результатів.

Дані методи мають схематичне зображення – у вигляді дерева або матриці, обидві структуровані та деталізовані. Але одна з них відображає так звану схему вирішення всіх можливих проблем, які можуть трапитися під час технологічного процесу, а інша – вирішує проблему, яка вже виникла, пропонує певні варіанти уникнення її та методом оцінок обирає оптимальний шлях вирішення. Методи включають в себе громіздку роботу, з достатньою кількістю працівників, раціонально розглядають проблеми, щодо яких потрібно приймати компромісні рішення.

Висновок. Розглянуті методи дозволяють передбачити виникнення проблеми та підвищують розв'язність складних проблем. Кожен метод має свої переваги та недоліки, але оптимальним є використання дві системи. Адже перший метод виявляє всі можливі варіанти проблем, а другий, якщо проблема виникла – встановлює коригувальні дії, які дозволяють, без ускладнень для підприємства, її вирішити.

27. Управління якістю продукції хлібобулочного підприємства великої потужності

Дарія Бучинська, Оксана Петруша

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасний стан ринку хлібобулочної продукції розширюється появою підприємств малої потужності по всій території України. В так умовах виробник повинен формувати високу якість продукції, що буде мати свого постійного споживача на ринку.

Матеріали і методи. В роботі використовувались теоретичні методи дослідження, а саме SWOT-аналіз. SWOT-аналіз широко застосовується в зарубіжній практиці фінансового аналізу, де він розглядається як найважливіший інструмент маркетингового аналізу організації.

Результати. До переваг підприємства великою потужністю можна віднести високу якість продукції, оскільки великі хлібозаводи в основному мають впроваджену систему управління якістю, яка відповідає вимогам ДСТУ ISO 9001:2015. НЕ можна виключати той факт, що всі підприємства повинні мати впроваджену також систему менеджменту безпечності, а саме принципи HACCP, яка є не тільки гарантією збереження здоров'я споживачів. Система HACCP забезпечує контроль на всіх етапах технологічного процесу, в будь-якій точці виробництва, зберігання і реалізації продукції, де можуть виникнути небезпечні ситуації.

До негативних сторін функціонування хлібопекарського підприємства можна віднести відсутність знижок, інші представники хлібобулочного ринку надають велику кількість знижок, наприклад «Соціальний хліб» та інші. Також бажання розширити лінійку продукції, яка тільки виробляється не завжди знаходить широкий попит у споживача. Наприклад, пряник «Тульський» має низький рівень попиту серед інших кондитерських виробів. З такою ж проблемою стикається виробник під час дослідження попиту на мафін «Морквяний».

Однією з найважливіших загроз діяльності виробника хлібобулочної продукції є ріст інфляції - на сьогоднішній день спостерігається значний ріст інфляційних процесів. Коли в країні не росте економіка й виникають додаткові ризики, іноземні інвестори починають вивозити свій капітал. Також в зв'язку з кризою спостерігаються значні затримки платежів від деяких партнерів. Хлібопечіння є соціально значущою галуззю економіки.

Діяльність підприємств, що випускають хлібобулочні вироби, повинна здійснюватися на основі концепції соціально-орієнтованого маркетингу, з урахуванням соціально-економічної та демографічної обстановки, інтересів всіх груп покупців, суспільства в цілому.

Висновки. За результатами проведеного SWOT-аналізу встановлюємо, що досліджуване підприємство має ряд сильних сторін і можливостей на хлібопекарському ринку.

28. Порівняння особливостей функціонування підприємств молочної галузі

Віталій Довгон'ятий, Оксана Петруша

Національний університет харчових технологій

Вступ. В умовах сучасного економічного становища та через вплив різних зовнішніх та внутрішніх несприятливих факторів багатьом підприємствам складно розвиватися та прощтовхувати свій товар на міжобласний ринок збуту. Задля вирішення поставлених проблем потрібно вміти аналізувати можливості та загрози, а також слабкі та сильні сторони підприємства.

Матеріали і методи. В роботі використаний метод SWOT-аналізу діяльності підприємства харчової промисловості.

Результати. Задля проведення порівняння було проведено дослідження підприємств молочної галузі харчової промисловості складено SWOT-аналіз для кожного підприємства, користуючись інформацією з офіційних сайтів та літературою [1].

В ході аналізу діяльності таких підприємств, як ТОВ «Мілкіленд-Україна», ПАТ «Яготинський маслозавод» та ПАТ «Березівський молочний завод» визначено:

- Сильні сторони;
- Слабкі сторони;
- Можливості – фактори зовнішньої середовища;
- Погрози – фактори зовнішньої.

Зовнішні можливості та погрози наведені підприємства мають однакові. Дані підприємства мають спільну сильну сторону, а саме експорт частини продукції на зарубіжний ринок, високий контроль рівня якості, різноманітний асортимент продукції, виробництво безпечної для здоров'я продукції. Яготинський маслозавод та завод «Мілкіленд» мають високу кваліфікацію персоналу та більш сучасні технології. Спільною слабкою стороною даних заводів є високі ціни на окрему продукцію. Сильна сторона Мілкіленду полягає в наявності власних ферм із сировиною, проте це робить даний завод залежним від одного постачальника, що вже являється слабкою стороною. У Яготинського маслозавода в свою чергу є свої слабкі сторони, а саме збої в постачанні та недостатня фінансова база для розширення.

Однак Березівський молокозавод має сильну сторону не присутні попереднім заводам, а саме більш доступні ціни. Щодо слабких сторін то до них відносяться слабка інформаційна забезпеченість підприємства, відсутність офіційного сайту, доволі невеликий досвід роботи в молочної галузі, а також слабка організація маркетингової діяльності на підприємстві.

Висновки. SWOT-аналіз показав, що заводи «Мілкіленд», «Яготинський маслозавод» мають низку спільних сильних сторін, які визначають їх як сучасних та популярних підприємств, і, навіть маючи певні слабкі сторони, впевнено закріпилися на ринку та займаються експортом частини продукції. «Березівський молокозавод» має ряд сильних сторін і навіть займається експортом своєї продукції. Слабкі сторони, які присутні на даному заводі можуть бути вирішені.

Література

1. Особливості проведення стратегічного аналізу молочної галузі на прикладі ПАТ «Березівський молочний завод» / А.Ю. Туманова, Н.О. Задорожнюк // Науковий вісник Херсонського державного університету. – 2014. – Вип.6. ч.1. – С. 138

29. Виявлення фальсифікації меду за органолептичними показниками

Валентина Кулікова, Оксана Петруша

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Отримання меду та його імпорт, є одним із перспективних видів діяльності вітчизняного ринку харчових продуктів. Однак поруч з цим зростає частка продукції, що є фальсифікатом.

Матеріали і методи. Під час проведення досліджень були використані загальнонаукові методи дослідження: спостереження і узагальнення.

Результати. Мед — густа солодка маса, яку бджоли виробляють із нектару квітів. За походженням розрізняють квітковий (нектарний) і падевий мед. Отримання меду натурального супроводжується значними матеріальними затратами. У зв'язку з високими цінами на мед бджолиний його часто піддають фальсифікації. Для цього продукту, найбільш популярнішими видами фальсифікації є якісна, кількісна та асортимента.

Якісна фальсифікація полягає у додаванні до натурального меду різних домішок: цукор, цукровий сироп, борошно або крохмаль, цукрову чи крохмальну патоку, штучний і цукровий мед. Якісну фальсифікацію можна визначити мікроскопічним та методом хемолумінесценції та за допомогою визначення оптичної активності.

Результати проведеної оцінки меду за органолептичними показниками представлені у табл. 1.

Таблиця 1 – Органолептичні показники меду різного ботанічного походження.

Мед	Смак	Колір	Запах
Акація	Не виражений, світлий, не подразнює слизову оболонку ротової порожнини, ніжний	Безколовий, світлий, лимонно-жовтий з салативим відтінком	Слабкий, приємний
Липа	Терпкий, подразнює слизову оболонку ротової порожнини	Від світло-жовтого до бурштинового	Специфічний, сильний
Гречка	Терпкий, подразнює слизову оболонку ротової порожнини, сильний	Від бурштинового до темно-коричневого	Сильний, специфічний
Соняшник	Солодкий, приємний, без сторонніх присмаків	Від світло-жовтого до темно-жовтого	Приємний, ніжний, солодкий

Встановлення специфічності окремих характеристик вимагає певних умінь і навичок дегустатора. Оскільки необхідно відрізнити відтінки та тони того чи іншого меду в межах однієї групи походження. Суміші різних видів меду призводить до неможливості застосування методу органолептичного аналізу для ідентифікації походження продукту. В такому випадку лише метод пілкового аналізу дозволить встановити ботанічне походження меду.

Висновок. Виявлення фальсифікації меду однотипного походження можливо здійснити за органолептичними характеристиками, лише за умови високої досвідченості дегустатора.

30. Особливості SWOT-аналізу хлібопекарського підприємства

Яніна Рашко, Оксана Петруша

Національний університет харчових технологій

Вступ. Для здійснення стратегічного аналізу зовнішнього та внутрішнього середовищ застосовують процедури SWOT-аналізу, головна мета якого – забезпечити процес стратегічного планування інформацією про сильні і слабкі сторони цієї стратегії щодо її можливостей та існуючих загроз.

Матеріали і методи. Використана методологія SWOT-аналізу передбачає виявлення можливостей і загроз зовнішнього середовища, сильних та слабких сторін внутрішнього середовища,

Результати. Для формування стратегічних орієнтирів розвитку інноваційної діяльності харчової промисловості проведено SWOT-аналіз на хлібопекарському підприємстві. Було побудовано SWOT-матрицю (табл. 1) дає змогу встановити взаємозв'язки між досліджуваними факторами і прийняти адекватні рішення, що до розроблення системи заходів необхідних при формуванні стратегії підприємства.

Таблиця 1 – Частина SWOT-аналіз на хлібопекарському підприємстві

Можливості	Загрози
1. Вихід на нові ринки або сегменти ринку 2. Розширення асортименту продукції для задоволення потреб споживачів 3. Освоєння нових технологій випікання хліба та хлібобулочних виробів 4. Партнерство з постійними постачальниками сировини	1. Поява нових конкурентів на регіональному ринку 2. Посилення конкурентного тиску 3. Неврожай зернових і підвищення цін на сировину 4. Невідповідність якості сировини державним стандартам 5. Уповільнений темп зростання ринку 6. Нестабільне політичне становище
- Впроваджувати нові технологічні лінії для розширення асортименту продукції - Розпочати виробництво нових видів хлібобулочних виробів - Встановлювати нижчі ціни на продукцію порівняно з конкурентами	- Застосовувати методи маркетингу та розробляти відповідні рекламні заходи, які б наголошували на високій якості продукції - Постійно перевіряти якість сировини
- Виявляти незадоволений попит на хлібобулочну продукцію та освоювати нові ринки - Поліпшувати умови співпраці з постачальниками сировини	- Зміцнювати завойовані позиції на ринку - Оптимізувати обсяги випуску продукції

Висновки. Визначено пріоритети в розподілі наявних ресурсів відповідно до зовнішніх можливостей і загроз. Професійне застосування методик SWOT-аналізу дає змогу своєчасно отримувати відомості, придатні для використання у стратегічному й тактичному плануванні на основі оцінювання зовнішнього середовища й ділового клімату, результатів діяльності, позиціонування підприємства в конкурентному просторі.

31. Створення контрольного чек-листа гігієнічного дизайну обладнання для виробництва макаронних виробів

Вікторія Рупа, Оксана Петруша

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Гігієнічний дизайн обладнання - це застосування технологій проектування, які дозволяють своєчасно та ефективно очищати весь виробничий актив. Гігієнічний дизайн призначений для збільшення ефективності, полегшення доступу та перевірки дієвості очищення.

Методи та матеріали. Теоретично розглянуто принципи класифікації оцінок, а також обґрунтовані найбільш і найменш важливих принципів для оцінки гігієнічного дизайну обладнання.

Результати. Загальний гігієнічний дизайн обладнання оцінюється за десятьма принципами: чистоти, виготовлення з належних матеріалів, доступ для огляду і технічного обслуговування, недопустиме скупчення рідин, герметизація, відсутність западин, експлуатаційні характеристики, захисні кожухи, гігієнічна сумісність та атестація відповідності санітарним нормам.

Для підтримки та визначення специфіки кожного з десяти принципів гігієнічного дизайну для обладнання харчової промисловості створюються контрольні чек-листи для проектування технологічного устаткування. Для оцінки гігієнічного дизайну обладнання для макаронних виробів використовується три класифікації:

1. **Задовільно:** дизайн є прийнятним і легко очищується до заданого рівня.
2. **Гранично:** дизайн незначно прийнятний, а вдосконалена конструкція підвищить ймовірність того, що обладнання може регулярно очищатися на високому хімічному, фізичному та мікробіологічному рівнях.
3. **Незадовільно:** дизайн є незадовільним, і обладнання повинно бути перероблено, перш ніж виробник розгляне можливість придбання.

Для ефективного функціонування чек-листа гігієнічного дизайну обладнання для макаронних виробів за кожним принципом виставляється певна бальова оцінка.

Найбільш важливим принципом для такого обладнання є принцип – відсутність западин, за який гігієнічний дизайн може отримати 190 балів. Устаткування для виробництва макаронних виробів важко піддається миттю, проводиться навіть попереднє замочування і в разі виникнення западин, з устаткування можуть бути не вилучені рештки продукту, що спричинить розвиток сторонньої мікрофлори.

Найменш важливим показником є принцип гігієнічної сумісності з інакшим обладнанням – 25 балів. Оскільки виробництво макаронних виробів не потребує особливих умов виробництва і вимог до санітарної обробки, дозволяється при створенні лінії для виробництва макаронних виробів не враховувати цей принцип.

Максимальна оцінка гігієнічного дизайну обладнання для макаронних виробів становить 1000 балів. За загальним результатом робляться висновки щодо гігієнічного дизайну обладнання та використання обладнання в харчовій промисловості.

Висновок. Отже, використання контрольних чек-листів гігієнічного дизайну обладнання для макаронних виробів допоможе у майбутньому розробникам виявити проблемні зони та потенційні недоліки в дизайні, що обмежують ефективність очищення та експлуатаційні проблеми санітарії.

32. Фактори, що впливають на технологічні процеси виготовлення каші вівсяної швидкого приготування

Тетяна Федорович, Оксана Петруша

Національний університет харчових технологій

Вступ. Для будь-якого підприємства слід визначати всі необхідні фактори, що безпосередньо впливають на технологічні етапи виготовлення продукту. Для контролю, визначення проблем, покращення якості виробничих процесів використовують сім інструментів дослідження якості.

Матеріали і методи. Для дослідження найбільш істотних причинно-наслідкових взаємозв'язків між факторами й наслідками під час виготовлення каші вівсяної швидкого приготування була складена діаграма Ісікави. Зверталась увага на такі взаємозв'язки як: якість сировини, стан обладнання, технологія виробництва, стан навколишнього середовища, а також гігієна персоналу по відношенню до кінцевого продукту.

Результати. В ході аналізу з'ясувалось, що на підприємстві «Лантманнен Акса» налагоджено повний цикл виробництва – від моменту підготовки вівса до фасування каші вівсяної у споживчу і транспортну тари; по-друге – підприємство дуже ретельно слідкує за якістю продукції і попри всілякого роду труднощі дотримується технології виробництва каші із чітко встановленими критеріями кожного технологічного етапу.

Основними факторами, на які слід звернути увагу при виготовленні каші вівсяної швидкого приготування на ПрАТ «Лантманнен Акса», є:

- Очищення сировини (зерна вівса) від домішок;
- Шліфування зволоженого зерна та розділення його на фракції;
- Плющення та темперування крупи;
- Контроль персоналу;
- Організація праці;
- Вологість та температура навколишнього середовища;
- Фізичний знос технологічного обладнання;
- Гігієнічні вимоги щодо обладнання.

Розроблена діаграма Ісікави дозволяє оцінити внутрішнє і зовнішнє середовища, які визначають рівень проведення не лише власне технологічних процесів, але й супутніх процесів які опосередковано впливають на формування якості харчової продукції. Глобальних проблем виробництво не виявлено.

Висновки. Виробництво впроваджує все нові технології, відповідно збільшується асортимент продукції, налагоджуються відносини співпраці з мережею «МЕТРО Кеш енд Кері Україна», тому на сьогоднішній день компанія "Лантманнен Акса" є найкрупнішим та дуже перспективним виробником швидких сніданків в Україні. Також, завдяки роботі відділу маркетингу продукція торгівельних марок „Start” та „AXA” відома на ринках не тільки України, а й країн Балтики, Турції, Молдови, Казахстану, Узбекистану та Швеції.

Література.

1. Шаповал, М. І. Менеджмент якості: Підручник / М. І. Шаповал. – 3-тє вид., випр. і доп. – К.: Т-во Знання, КОО, – 2010. – 471 с.
2. Микитюк, В. М. Формування продовольчої безпеки в Україні: регіональний аспект / В. М. Микитюк, О. В. Скидан. – Житомир: ДАУ, – 2014. – 248 с.

33. Запобіжні заходи від саботажу на харчових підприємствах

Аліна Шуліка, Оксана Петруша

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сьогодні досить гостро постає питання конкуренції між виробниками харчових підприємств, яка часто переходить з доброчесної в не доброчесну, що вимагає застосування заходів захисту.

Матеріали і методи. Методологія НАССР, яка дозволяє проаналізувати та оцінити ризик виникнення події саботажу в умовах виробництва харчової продукції.

Результати. Висока конкуренція на ринку спричинює ситуації застосування не доброчесними підприємствами, які націлені на отримання доходу будь яким чином, заходів саботажу чи тероризму аналогічним виробників. Для харчових підприємств найбільш поширеними варіантами таких заходів, це: направлення на підприємство конкурента фейкового працівника з умислом реалізації саботажу шляхом псування продуктів виробництва та збою роботи технологічної лінії.

Для вирішення питання можливих заходів саботажу на світовому рівні розроблений документ, який представляє найкращу практику запобігання шахрайства. Харчові підприємства повинні виявляти, аналізувати та знижувати важкість впливу загроз якості та безпечності продукції.

Встановлено, що для визначення належної перевірки необхідно провести аналіз харчового ланцюга: від отримання та постачання сировини до реалізації харчової продукції в торгівельних мережах. Даний порядок, вимагає включення під час аналізу мислення злочинця, щоб перемогти шахраїв у власній грі. Робоча група повинна передбачити, як і де наступний крок конкурентів може виникнути і вживати заходів для запобігання таких подій. Також необхідно встановити систему моніторингу на етапах виробництва, що є особливо вразливими для реалізації дій саботажу. Наприклад місця де є відкриті технологічні процеси і може відбутись закладка саботажних елементів (мишей в тісто, комах при перемішування сумішей перед їх фасуванням).

Виробник повинен оцінити ризики за принципами НАССР, пов'язані з потенційними ризиками саботажу, вандалізму або тероризму і намітити пропорційні захисні заходи. Також слід врахувати такі пункти, як:

- будівництво та проєктування інфраструктури для запобігання незаконного проникнення на територію;

- перевірку персональних справ працівників;
- контроль конфіденційної інформації;
- забезпечення безпеки зберігання продукції і охорони виробничих площ;
- розгляд інцидентів в області безпеки.

Висновки. Прогнозування можливих нападів та вжиття заходів для їх уникнення є критично важливим для підприємств харчової галузі. Детальний аналіз всіх етапів виробництва та застосування відповідних заходів дозволяє знизити ймовірність виникнення події саботажу чи тероризму.

34. Creation of standardized, innovative drinks of therapeutic and prophylactic action with the addition of pectin

Oksana Lugovska, Vasil Sidor

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. The beverage industry is demonstrating a constant increase in production, the appearance of new products on the market. In the assortment of soft drinks of therapeutic and prophylactic action, more attention is paid to beverages enriched with pectin substances.

Materials and methods. Technological recommendations have been developed using high-methoxylated fast pectin with DM (Degree of Methoxylation) more than 50%, and low methoxylated pectin with DM less than 50% in beverages with low juice content, as well as in beverages with sweeteners to restore the density and fibrous properties of beverages.

Results and discussion. As a result of research of raw materials for the production of pectins, namely citrus peel (lime, lemon, orange peel), it was established that the quantity and quality of pectins depends on ripening conditions, degree of ripeness and drying conditions of the peel. Extraction processes also affect the quality and quantity of pectin: extraction is a tradeoff between the total amount of extracted pectin and its quality.

Pectin is a water-soluble fiber that is added to the product to impart a sense of viscosity in the mouth, improve structure, fullness and enhance the taste, especially citrus drinks. Highly methoxylated pectin forms a gel at a high temperature and gives a quick cage. Because of these qualities, he received the name "fast pectin".

The main component of pectins is galacturonic acid, which belongs to the family of sugars. Several hundred molecules are joined together to form a long chain of polygalacturonic acid molecule. Parts of the galacturonic acid molecules are methoxylated and the number of methoxy groups affects the properties of pectin. The "degree of methoxylation" or DM (Degree of Methoxylation) is the average number of methoxy groups per 100 acid groups.

Pectin 70% DM is investigated - a product where 7 out of 10 acid molecules have a methoxy group. Like most hydrocolloids, it is very hygroscopic and therefore completely soluble in water in comparison with low methoxylated pectin, which dissolves in water longer and forms lumps. These lumps can be dry inside, and the outside is a swollen, hydrated shell that is not easily destroyed.

When using highly methoxylated pectin in a beverage technology, it is first dissolved in water using a stirrer at a high rotational speed, or the mixture of pectin and sugar is introduced with stirring into water at a temperature of 70-80 °C, brought to a boil and cooled. Use pectin solution immediately and completely in order to avoid a subsequent decrease in the enzyme or chemical reaction. Storing a solution of pectin is not only economically disadvantageous, but also affects the quality of the finished product, reducing the resistance of the gel.

Conclusions. We propose to use high methoxylated pectin with DM in excess of 50% in the production of beverages, as compared with low methoxylated pectin it has a more transparent color of the solution, more dissolving time in the solution, but more expensive. Pectin is genetically unmodified. The results of clinical research also show the effectiveness of the use of pectins in diseases associated with impaired lipid and hydrocarbon metabolism: diabetes, gastrointestinal diseases, liver disease, etc.

35. Вплив умов зберігання на якість йогурту з абрикосовим наповнювачем

Мар'яна Мазур, Катерина Золотоверх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Досить поширеними причинами появи дефектів у харчових продуктах можуть бути не тільки порушення технології виробництва чи неякісна сировина, а й недотримання належних умов зберігання та транспортування.

Матеріали і методи. З метою дослідження впливу умов зберігання на якість харчового продукту обрано йогурт з абрикосовим наповнювачем ТМ «Хутір Диканька». Досліджувані зразки зберігались у пластиковій прозорій тарі протягом 24 годин у різних температурних умовах.

Результати. Перед проведенням досліджень колір йогурту був світло-кремовим, смак і запах чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів, у міру солодкий, з присмаком і запахом абрикоса, консистенція була однорідною, ніжною, без газоутворення, з частками абрикоса (Рис. 1).

У 1-му зразку йогурту, який зберігався у відкритому вигляді у морозильній камері при температурі 14 ± 2 °C спостерігається виділення сироватки і крупинчаста консистенція (Рис. 2). Це пов'язано з тим, що при заморожуванні кристалики льоду порушують структуру йогурту, в результаті чого при відтаванні виділяється сироватка. Крупинчаста консистенція з'являється через те, що заморожування йогурту призводить до змін фізико-хімічних властивостей білків. В результаті після відтаювання з'являються пластівці білка. У 2-му зразку йогурту, який зберігався герметично запакованим у темному місці при кімнатній температурі 19 ± 2 °C консистенція стає більш густою і відчувається поява кислого запаху (Рис. 3). Це пояснюється тим, що при підвищеній температурі відбувається зниження кислотності внаслідок розвитку гнильних процесів у результаті яких відбувається розпад білків з утворенням лужних сполук. Продукт набуває вади смаку, запаху і консистенції і стає непридатним для вживання. У 3-му зразку йогурту, який зберігався у відкритому вигляді при дії прямих сонячних променів при кімнатній температурі 19 ± 2 °C та відносній вологості повітря $60 \pm 2\%$ спостерігається відділення сироватки і зміна консистенції, вона стає щільнішою, відчувається салистий (окислений) запах (Рис. 4). Виділення сироватки відбувається через накопичення надмірної кількості кислот (внаслідок життєдіяльності молочнокислих та оцтовокислих бактерій) та синергизму згустку, які спричинені зберіганням йогурту при високій температурі. Причиною салистого запаху і присмаку є фотоокислення ліпідів у йогурті під дією світла і високої температури зберігання.

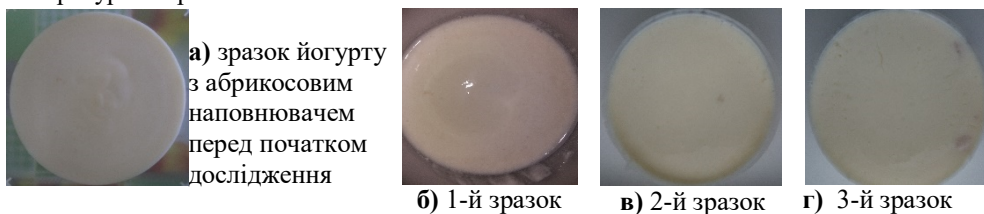


Рис.1. Динаміка змін органолептичних показників йогурту при різних умовах зберігання

Висновки. Результати дослідження підтверджують, що недотримання відповідних температурних умов зберігання ($2...6$ °C), зазначених на упаковці йогурту призводить до його псування та може нанести значну шкоду здоров'ю споживача.

36. Способи фальсифікації кисломолочного сиру та методи їх виявлення

Мар'яна Мазур, Катерина Золотоверх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Кисломолочний сир – цінний продукт для здоров'я людини, оскільки є джерелом білків, вітамінів, мінералів, які необхідні організму людини. Проте, деякі виробники вдаються до фальсифікації сиру, чим знижують його цінність, що впливає на показники якості та безпечності.

Матеріали і методи. Виявити фальсифікацію кисломолочного сиру можна за допомогою вимірювання в'язкості та вмісту жиру, визначення вмісту вологи, за допомогою дослідження на наявність кефірного грибка, ефективності пастеризації, а також за допомогою реакції з йодом та кислотою.

Результати. Існують такі види фальсифікації кисломолочного сиру: асортиментна, інформаційна та якісна. Асортиментна фальсифікація пов'язана з заміною сиру з вищим вмістом жиру на сир з меншим вмістом жиру чи навіть знежирений. Така фальсифікація напряду пов'язана ще й з ціною фальсифікацією, тому що собівартість, а значить, і роздрібна ціна на ці продукти нижча. Інформаційну фальсифікацію здійснюють, подаючи недостовірну інформацію на маркуванні та в товарно-супровідних документах. Фальсифікація якості кисломолочного сиру відбувається за рахунок розбавлення його водою чи кефіром, введення чужорідних домішок (крохмалю, крейди), виготовлення сиру із сирого молока, заміни молочного жиру рослинною олією, гідрогенізованими жирами.

Щоб перевірити вміст крохмалю, який додають до складу сиру з метою збільшення маси, слід на жменю сиру капнути кілька крапель йоду. Поява синього забарвлення свідчить про вміст крохмалю у складі продукту.

Щоб перевірити наявність рослинних олій (пальмової, кокосової) слід відламати шматочок сиру від загальної маси, покласти в миску, залити окропом і розмішати. Якісний товар повинен згорнутися в щільний клубочок. Фальсифікат, з вмістом рослинних олій, просто розчиниться в рідині, розбившись на дрібні згустки.

Виявити наявність рослинних олій можна також залишивши кисломолочний сир у відкритій ємності на кілька годин при кімнатній температурі. Ненатуральний сир при таких умовах змінить колір і придбає сумнівну скоринку. Але запах і смак залишаться колишніми, тоді, як натуральний сир за кольором і консистенцією буде такий, як і спочатку, а от запах і смак – прокислими. Справжній сир дуже швидко зіпсується при неправильних умовах зберігання.

Перевірити справжність сиру можна також поклавши шматочок маси на суху сковороду. Натуральний продукт згортається в клубочок, виділивши невелику кількість сироватки, а з наявністю жирів маса просто розплавиться.

Щоб визначити наявність соди чи крейди потрібно взяти наважку 10 грамів продукту, розвести в третині склянки води, капнути 5-6 крапель оцту або лимонного соку. Якщо з'явиться шипіння, почнуть утворюватися бульбашки, то сода або крейда, присутні в масі і почали реагувати на кислоту.

За допомогою вимірювання в'язкості сиру, вмісту жиру та вологи можна визначити чи розбавлений сир водою. Дослідження на наявність кефірного грибка допоможе виявити розбавлення сиру кефіром. Перевірити чи виготовлений сир із сирого молока можна за рахунок визначення ефективності пастеризації.

Висновки. Для того, щоб зменшити ризик придбання фальсифікованого кисломолочного сиру слід ретельно ставитися до його вибору, перевіряти маркування та уникати продуктів сумнівної якості.

37. Покращення якості виробничого процесу на консервних заводах, шляхом введення процесу замороження в технологію консервування

Аліна Махлай, Катерина Золотоверх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Технологія консервування плодів та овочів існує досить давно, а також є дуже поширеною не тільки при використанні великими підприємствами, але й у кожному домі. Дана технологія не є занадто складною, але має ряд недоліків. Якщо розглядати консервування з точки зору масштабного виробництва, то виявляється що воно є сезонним, адже плодоовочева продукція в основному дозріває у липні та серпні. Враховуючи цей фактор дані підприємства є сезонним, і не спроможні переробляти безперервно великі об'єми сировини

Матеріали і методи. Технологія консервування плодів шляхом введення процесу замороження. Процес підготовки заморожених напівфабрикатів плодів та овочів.

Результати. Звісно не уся сировина здатна зберігати свої властивості у замороженому стані. Придатність плодоовочевої сировини для заморожування визначається рядом чинників: видовим складом, особливостями сорту, мірою зрілості. Заморожуванням можна консервувати не всі види цієї продукції. Продукцію низької якості найчастіше отримують з огірків. Не варто заморожувати салат, редис, а також білу смородину, оскільки в ягодах відбуваються зміни, що знижують товарний вигляд продукту. Процес заморожування плодів та овочів викликає слабкі зміни властивостей продуктів і забезпечує достатньо довгий термін зберігання. Плоди та овочі містять від 70 % (часник) до 95 % (томати і огірки) води. Вона є розчинником, що обумовлює швидкість перебігу дифузійних процесів, а також хімічних і біохімічних реакцій. Зміна фазового стану води – головний чинник, що обумовлює гальмування цих процесів. Основне завдання заморожування і зберігання плодоовочевої продукції в стані криоанабіозу полягає в збереженні їх живильних, смакових властивостей і біологічно активних речовин. При швидкому заморожуванні в плодоовочевій продукції протікають процеси кристалізації, рекристалізації і дефростації (при відтаванні). При швидкому заморожуванні з інтенсивним відведенням теплоти отримують заморожений продукт рослинного походження вищої якості. Для зниження негативного впливу рекристалізації на якість замороженої продукції рекомендується її зберігати при певній температурі і дефростацію проводити швидко. Процес заморожування також має певні затрати, як фінансові так і трудові. Також потрібно враховувати той факт, що заморозка повинна забезпечувати збереження більшості властивостей продукту та його поживну цінність. Процес повинен бути швидким (швидке заморожування), можливо з додаванням у тару холодоагентів, а розморожування повинно проходити повільно, без великого перепаду температур. Також потрібно враховувати природу продукту та технології на певному виробництві і таким чином чітко розділити продукти, що одразу будуть перероблятися, продукти що можна заморозити та ті, що зберігаються довготривалий час без заморозки.

Висновки. Враховуючи природу сировини, технологію виробництва, спосіб заморожування та визначившись з місткістю холодильних камер та складів, можливо створити постійний (круглорічний) процес консервування технологічної продукції, збільшити об'єми виробництва та кількість робочих місць, розширити асортимент, і таким чином підвищити рівень кваліфікації персоналу та забезпечити виробництво якісної, безпечної продукції, що буде задовольняти потреби споживача.

38. Визначення фальсифікату спиртових бальзамів органолептичним методом

Марина Бойко, Софія Токаренко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Бальзам (грец. balsamon, перекладається як лікувальний засіб, а також густий запашний сік з розчинених в ефірних оліях смол і інших рослинних речовин.) — міцний алкогольний напій що увібрав в себе безліч ароматних настоїв цілющих трав, коріння, плодів, різних ефірних олій. Саме ці натуральні добавки дають бальзаму своєрідний коричневий колір, широку гамму смакових відтінків і аромат. Міцність напою — 40-45%.

Матеріали та метод. Було проведено органолептичний аналіз двох бальзамів, а саме: Бальзам «Цілющий» та Бальзам «9 Сил» виробник ТОВ «Золотоніський ЛГЗ «Златогор»» Україна, Черкаська обл, м. Золотоноша за ДСТУ 4257:2003 «Напої лікеро-горілчані». Загальні технічні умови.

Результати. У таблиці 1 наведено органолептична оцінка спиртових бальзамів з додаванням по чайній ложці у каву (120 мл) від трьох дегустаторів.

Таблиця 1 – Органолептична оцінка спиртових бальзамів з додаванням у каву

Кількість чайних ложок	Аромат	Смак
Бальзам «Цілющий»		
2	Не відчувається	Не відчувається
3	Не відчувається	Не відчувається
4	Відчувається легкий аромат бальзаму	Відчувається легкий смак бальзаму
5	Відчувається сильний аромат бальзаму	Відчувається сильний смак бальзаму
Бальзам «9 Сил»		
2	Не відчувається	Не відчувається
3	Не відчувається	Не відчувається
4	Відчувається легкий аромат бальзаму	Відчувається легкий смак бальзаму
5	Відчувається сильний аромат бальзаму	Відчувається сильний смак бальзаму

Встановлено, що органолептична оцінка двох видів спиртових бальзамів відповідає нормативним вимогам: зовнішній вигляд – прозорий; колір – темного забарвлення; смак і аромат – з характерним пряним ароматом та смаком.

Висновок. За органолептичними показниками представлені зразки цілком відповідають встановленим вимогам, зазначених у ДСТУ 4257:2003 «Напої лікеро-горілчані». Загальні технічні умови.

39. Визначення фальсифікату у лікерах на ринку України

Марина Бойко, Олександра Дунайська

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Лікер – (від фр. *liqueur* – рідина) – це лікero-горілчаний напій міцністю від 25,0 % до 45,0 % з масовою концентрацією екстрактивних речовин від 25 до 60 г/100см³, виготовлений на основі цукрового сиропу з використанням напівфабрикатів рослинної і плодової сировини. Лікери готують шляхом купажування спиртованих морсів, спиртованих настоїв ефірно-олійних пряних сухих рослин, ароматного спирту, води і спирту-ректифікату, цукрового сиропу. Крім того, до купажу додаються органічні кислоти, природні і синтетичні фарбники як-от цукровий колір (карамелізований при 200 °С цукор).

Матеріали та методи. Було представлено зразок лікеру, а саме Amaretto Marcati та досліджені органолептичні та фізико-хімічні показники визначення фальсифікату у лікері, згідно ДСТУ 4164:2003 «Напої лікero-горілчані. Правила приймання і методи випробування».

Результати і обговорення. У таблиці 1 представлена органолептична оцінка лікеру Amaretto Marcati, згідно ДСТУ 4164:2003 «Напої лікero-горілчані. Правила приймання і методи випробування».

Таблиця 1 – Органолептична оцінка лікеру Amaretto Marcati

Аромат	Смак
Лікер «Amaretto Marcati»	
Легкий, приємний, повністю відповідає лікеру, тонкий шлейф карамелі.	Приємний, повністю відповідає лікеру, приємний смак карамелі

У таблиці 2 представлена характеристика фізико-хімічних показників визначення фальсифікату у лікері «Amaretto Marcati»

Таблиця 2 - Фізико-хімічні показники лікеру Amaretto Marcati

Назва зразка	Міцність, % об.	Масова концентрація загального екстракту, г/100см ³	Масова концентрація кислот у перерахунку на лимонну кислоту, г/100см ³
Amaretto Marcati	25	31,0	0,3

Методи контролювання здійснювались згідно вимогам: міцність, % об. ДСТУ 4164:2003 пункт 5.3; Масова концентрація загального екстракту, г/100см³ ДСТУ 4164:2003 пункт 5.4; Масова концентрація кислот у перерахунку на лимонну кислоту, г/100см³ ДСТУ 4164:2003 пункт 5.5.

Висновки. За результатами досліджень, не було виявлено фальсифікацію даного лікеру. Усі показники знаходяться в межах, що встановлені ДСТУ 4257:2003 «Напої лікero-горілчані. Технічні умови».

40. Визначення фальсифікату вина типу херес органолептичними показниками

Марина Бойко, Антоніна Пошелюзна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Херес виробляється з білого винограду сортів Паломіно і Педро Хіменес. З тих же сортів винограду можуть вийти зовсім різні напої. Поміщений в дубові діжки, він інтенсивно бродить протягом декількох місяців. Після чого дегустатори куштують отриманий напівфабрикат, і класифікують його на предмет можливості виробництва певного виду хересу.

Матеріали та методи. Були представлені два зразки вина типу херес Фльор, SHABO. Проведені органолептичні методи аналізу, а саме ступінь прозорості, забарвлення, аромат, смак. Дегустаційну оцінку вин проводили десять респондентів.

Результати. У табл. 1. представлений розрахунок середнього значення балів дегустаторів та переведено в 10-ти бальну шкалу.

Таблиця 1

Дегустаційна оцінка вина типу херес

Показник	Кількість балів, дегустаторів (середнє)		Максимальна кількість балів	
	Херес Фльор	Херес SHABO.	Херес Фльор	Херес SHABO.
Ступінь прозорості	0,5	0,5	0,5	0,5
Забарвлення	1,45	0,75	1,5	1,5
Аромат	2	1,5	3	3
Смак	4	3	5	5
Всього	7,95	5,75	10	10

Також на рис. 1 були складені профілограми на підставі даних панелі дескрипторів, яка була сформована в ході споживчих дегустацій і інтерв'ювання респондентів щодо органолептичних характеристик вина за допомогою дескрипторно-профільного методу дегустаційного аналізу. Дослідження показують, конкурентні відмінності двох подібних продуктів, і дає можливість зробити висновки про конкурентоспроможності двох вин відносно один одного.



Рис. 1 – Профілограма досліджуваних зразків вина типу херес

Висновки. Представлені зразки вина типу херес Фльор та SHABO, показують, що по органолептичним показникам мали максимальну кількість балів 10.

41. Приготування світлого пивного сусла з подрібнених перетинок волоського горіху

Марина Бойко, Аліна Шуліка

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Пивне сусло - це основний напівфабрикат для приготування пива, який представляє собою полідисперсну систему з вмістом цукристих, білкових і хмелевих речовин.

Матеріали та методи. Всі зразки сусла готували до початкової концентрації сухих речовин 11%, дріжджі вносили з розрахунку їх початкової концентрації 0,7 млн. у 1 см³ сусла, подрібнені сухі перетики волоського горіху у кількості від 5 до 20 грам на 100 мл. Сусло зброджували чистою культурою дріжджів раси *Saccharomyces cerevisiae* P-96 при температурі 13...14°C протягом 7 діб. Як контроль використовували чисто солодове сусло. Подрібнені перетинки волоського горіху додатково вносили при затиранні солоду з розміром частинок $d = 0,1...1,0$ мм у кількості 10...15 грам на 100 см³ сусла.

Результати. У табл. 1. наведено порівняльну характеристику фізико-хімічних показників пивного сусла з ячмінного солоду та сусла з перетинками волоського горіху.

Таблиця 1

Фізико-хімічних показників сусла з перетинок волоського горіху

Показник	Сусло із ячмінним солодом (контроль)	Сусло із 10% додаванням перетинок волоського горіху	Сусло із 15% додаванням перетинок волоського горіху
Масова частка екстрактивних речовин, %	11,0	11,0	11,0
Колірність, см ³ р-ну йоду конц. 0,1 моль/дм ³ на 100 см ³ сусла	0,9	0,45	0,45
Кислотність, см ³ р-ну NaOH конц. моль/дм ³ на 100 см ³ сусла	1,7	1,5	1,5
Вміст амінного азоту, мг в 100 см ³ сусла	11,2	14,5	14,5
Вміст мальтози, мг в 100 см ³ сусла	6,2	5,0	5,0

Встановлено, що при однаковій частці екстрактивних речовин за іншими показниками пивне сусло з додаванням перетинок волоського горіху мало відмінності від пива приготовлене з ячмінного солоду, зокрема, загальною кислотністю відповідно менше на 0,05%, за вмістом амінного азоту на 0,3 % більше, а мальтози однаково.

Висновки. Результати свідчать, що пивне сусло з додаванням перетинок волоського горіху у кількості 10... 15% на 100 мл сусла по фізико-хімічним показникам не уступає контрольному зразку.

Література

1. Мелетьєв А.Є. Технохімічний контроль виробництва солоду, пива і безалкогольних напоїв: підручник / А.Є. Мелетьєв, С.Р. Тодосійчук, В.М. Кошова // Під ред. А.Є. Мелетьєва. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 392 с.

42. Приготування світлого пива з подрібнених перетинок волоського горіху

Марина Бойко, Аліна Шуліка

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Пиво - слабоалкогольний ароматний пінистий напій, який отримують спиртовим бродінням солодового сусла за допомогою пивних дріжджів. Використання добавок зазвичай визначається можливістю і рентабельністю виробництва чисто солодового пива.

Матеріали та методи. Всі зразки сусла готували до початкової концентрації сухих речовин 11%, дріжджі вносили з розрахунку їх початкової концентрації 0,7 млн. у 1 см³ сусла, подрібнені сухі перетики волоського горіху у кількості від 5 до 20 грам на 100 мл. Сусло зброджували чистою культурою дріжджів раси *Saccharomyces cerevisiae* P-96 при температурі 13...14°C протягом 7 діб. Як контроль використовували чисто солодове сусло. Подрібнені перетинки волоського горіху додатково вносили при затиранні солоду з розміром частинок $d = 0,1...1,0$ мм у кількості 10...15 грам на 100 см³ сусла.

Результати. У табл. 1. наведено порівняльну характеристику фізико-хімічних показників світлого пива з ячмінного солоду та світлого пива з внесенням подрібнених перетинок волоського горіху.

Таблиця 1

Фізико-хімічних показники світлого пива

Показник	Сусло із ячмінним солодом (контроль)	Пиво із 10% додаванням перетинок волоського горіху	Пиво із 15% додаванням перетинок волоського горіху
Масова частка екстрактивних речовин, %	11,0	11,0	11,0
Колірність, см ³ р-ну йоду конц. 0,1 моль/дм ³ на 100 см ³ сусла	0,9	0,45	0,45
Кислотність, см ³ р-ну NaOH конц. моль/дм ³ на 100 см ³ сусла	1,7	1,5	1,5
Вміст амінного азоту, мг в 100 см ³ сусла	11,2	14,5	14,5
Вміст мальтози, мг в 100 см ³ сусла	6,2	5,0	5,0

Встановлено, що при однаковій частці екстрактивних речовин за іншими показниками світле пиво з додаванням перетинок волоського горіху мало відмінності від пива приготовлене з ячмінного солоду, зокрема, загальною кислотністю відповідно менше на 0,05%, за вмістом амінного азоту на 0,3 % більше, а мальтози однаково.

Висновки. Результати свідчать, що світле пиво з додаванням перетинок волоського горіху у кількості 10... 15% на 100 мл сусла по фізико-хімічним показникам не уступає контрольному зразку.

Література. Мелет'єв А.Є. Технохімічний контроль виробництва солоду, пива і безалкогольних напоїв: підручник / А.Є. Мелет'єв, С.Р. Тодосійчук, В.М. Кошова // Під ред. А.Є. Мелет'єва. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 392 с.

43. Приготування темного пивного суслу з додаванням сухих підсмажених подрібнених шкірок лимону

Марина Бойко, Антоніна Пошелюзна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Пивне сусло - це основний напівфабрикат для приготування пива, який представляє собою полідисперсну систему з вмістом цукристих, білкових і хмелевих речовин.

Матеріали та методи. Сухі підсмажені подрібнені шкірки лимону додатково вносять при затиранні солоду з розміром частинок $d = 0,1 \dots 1,0$ мм у кількості 10...15 грам на 100 см³ суслу.

Результати. У табл. 1. наведено порівняльну характеристику фізико-хімічних показників темного пивного суслу з додаванням сухих підсмажених подрібнених шкірок лимону

Таблиця 1

Фізико-хімічних показники темного пивного суслу з додаванням сухих підсмажених подрібнених шкірок лимону

№ Зразка*	Кількість внесення сухих підсмажених подрібнених шкірок лимону, г/см ³	d мм , сухих підсмажених подрібнених шкірок лимону	Фізико-хімічні показники	
			Кислотність, см ³ р-ну NaOH конц. моль/дм ³ на 100 см ³ суслу	Колірність, см ³ р-ну йоду конц. 0,1 моль/дм ³ на 100 см ³ суслу
Зразок 1	10	0,1	2,1	4,5
Зразок 2	15	1,0	2,2	4,5

Примітка*: Зразок 1 – 90 г суслу із ячмінного солоду + 10 г сухих підсмажених подрібнених шкірок лимону; Зразок 2 - 85 г суслу із ячмінного солоду + 15 г сухих підсмажених подрібнених шкірок лимону;

Встановлено, що отримане темне пивне сусло з додаванням сухих підсмажених подрібнених шкірок лимону, а також з аналогічним складом до традиційного дасть змогу отримати нові органолептичні показники.

Висновки. Результати свідчать, що приготування темного пивного суслу з додаванням сухих підсмажених подрібнених шкірок лимону у кількості 10... 15% на 100 мл суслу по фізико-хімічним показникам не уступає контрольному зразку.

Література.

1. Мелетьєв А.Є. Технохімічний контроль виробництва солоду, пива і безалкогольних напоїв: підручник / А.Є. Мелетьєв, С.Р. Тодосійчук, В.М. Кошова // Під ред. А.Є. Мелетьєва. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 392 с

44. Приготування світлого пивного сусла з додаванням сухих подрібнених шкірок апельсина

Марина Бойко, Антоніна Пошелюзна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Пивне сусло - це основний напівфабрикат для приготування пива, який представляє собою полідисперсну систему з вмістом цукристих, білкових і хмелевих речовин.

Матеріали та методи. Сухі подрібнені шкірки апельсина при затиранні солоду додатково вносять з розміром частинок $d = 0,1 \dots 1,0$ мм у кількості 10...15 грам на 100 см³ сусла.

Результати. У табл. 1. наведено порівняльну характеристику фізико-хімічних показників світлого пивного сусла з додаванням сухих подрібнених шкірок апельсина

Таблиця 1

Фізико-хімічних показники світлого пивного сусла з додаванням сухих подрібнених шкірок апельсина

№ Зразка*	Кількість внесення сухих подрібнених шкірки апельсина, г/см ³	d мм, сухих подрібнених шкірки апельсина	Фізико-хімічні показники	
			Кислотність, см ³ р-ну NaOH конц. моль/дм ³ на 100 см ³ сусла	Колірність, см ³ р-ну йоду конц. 0,1 моль/дм ³ на 100 см ³ сусла
Зразок 1	10	0,1	1,3	0,4
Зразок 2	15	1,0	1,7	1,8

Примітка*: Зразок 1 – 90 г сусла із ячмінного солоду + 10 г сухих подрібнених шкірок апельсина; Зразок 2 - 85 г сусла із ячмінного солоду + 15 сухих подрібнених шкірок апельсина;

Встановлено, що отримане світле пивне сусло з додаванням сухих подрібнених шкірок апельсина, а також з аналогічним складом до традиційного дасть змогу отримати нові органолептичні показники.

Висновки. Результати свідчать, що приготування світлого пивного сусла з додаванням сухих подрібнених шкірок апельсина у кількості 10... 15% на 100 мл сусла по фізико-хімічним показникам не уступає контрольному зразку.

Література. Мелетьєв А.Є. Технохімічний контроль виробництва солоду, пива і безалкогольних напоїв: підручник / А.Є. Мелетьєв, С.Р. Тодосійчук, В.М. Кошова // Під ред. А.Є. Мелетьєва. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 392 с

45. Визначення фальсифікату спиртових бальзамів органолептичним методом

Марина Бойко, Софія Токаренко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Бальзам (грец. balsamon, перекладається як лікувальний засіб, а також густий запашний сік з розчинених в ефірних оліях смол і інших рослинних речовин.) — міцний алкогольний напій що увібрав в себе безліч ароматних настоїв цілющих трав, коріння, плодів, різних ефірних олій. Саме ці натуральні добавки дають бальзаму своєрідний коричневий колір, широку гамму смакових відтінків і аромат. Міцність напою — 40-45%.

Матеріали та метод. Було проведено органолептичний аналіз двох бальзамів, а саме: Бальзам «Цілющий» та Бальзам «9 Сил» виробник ТОВ «Золотоніський ЛГЗ «Златогор»» Україна, Черкаська обл, м. Золотоноша за ДСТУ 4257:2003 «Напої лікеро-горілчані». Загальні технічні умови.

Результати. У таблиці 1 наведено органолептична оцінка спиртових бальзамів з додаванням по чайній ложці у каву (120 мл) від трьох дегустаторів.

Таблиця 1 – Органолептична оцінка спиртових бальзамів з додаванням у каву

Кількість чайних ложок	Аромат	Смак
Бальзам «Цілющий»		
2	Не відчувається	Не відчувається
3	Не відчувається	Не відчувається
4	Відчувається легкий аромат бальзаму	Відчувається легкий смак бальзаму
5	Відчувається сильний аромат бальзаму	Відчувається сильний смак бальзаму
Бальзам «9 Сил»		
2	Не відчувається	Не відчувається
3	Не відчувається	Не відчувається
4	Відчувається легкий аромат бальзаму	Відчувається легкий смак бальзаму
5	Відчувається сильний аромат бальзаму	Відчувається сильний смак бальзаму

Встановлено, що органолептична оцінка двох видів спиртових бальзамів відповідає нормативним вимогам: зовнішній вигляд – прозорий; колір – темного забарвлення; смак і аромат – з характерним пряним ароматом та смаком.

Висновок. За органолептичними показниками представлені зразки цілком відповідають встановленим вимогам, зазначених у ДСТУ 4257:2003 «Напої лікеро-горілчані». Загальні технічні умови.

46. Ідентифікаційна експертиза плюшки з цукром

Світлана Усатюк, Марина Бондарчук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сучасному етапі формування вільного ринку в Україні актуальною проблемою є вивчення властивостей товарів, встановлення їх натуральності та виявлення підробок. Ідентифікація продукції є важливою дією при оцінці якості та встановленні їх відповідності сталонам або вимогам, які передбачаються в нормативній документації. В залежності від призначення розрізняють такі види ідентифікації: споживча, асортиментна (видова), якісна (кваліметрична) і товарно-партійна.

Матеріали і методи. У якості об'єкта для проведення ідентифікаційної експертизи було відібрано три зразки плюшок таких виробників: зразок №1 – ТМ «Кулиничі», зразок №2 – ТМ «Київхліб», зразок №3 – ТМ «Цар хліб». ДСТУ 4585:2006 «Вироби хлібобулочні. Загальні технічні умови». Технічний регламент щодо правил маркування харчових продуктів.

Результати. Відповідно до вимог діючого стандарту ДСТУ 4585:2006 «Вироби хлібобулочні. Загальні технічні умови» та Технічного регламенту щодо правил маркування харчових продуктів було визначено відповідність маркування відібраних зразків здобних булок.

У результаті проведення оцінювання стану пакування відібраних зразків плюшок встановлено у всіх зразках задовільний зовнішній вигляд упаковки, естетичне її оформлення, відсутність пошкоджень та дефектів. Обов'язкову інформацію в маркуванні зразків плюшок наведено у повному обсязі та розташовано в помітному місці так, що вона є видимою і незмивною.

За результатами розрахунку контрольної цифри штрихового коду усі зразки здобних булок виготовлено відповідно до законодавчих вимог щодо правил нанесення штрих-коду.

При визначенні відповідності наявності відхилення маси нетто у кожного відібраного зразка плюшки встановлено, що всі зразки мають від'ємне відхилення маси нетто, а саме: зразок №1 – 3 г; зразок №2 – 2 г, зразок №3 – 4 г, що допускається стандартом.

Органолептичну оцінку відібраних зразків плюшок було проведено методом сенсорного аналізу за наступними показниками: смак та запах, зовнішній вигляд (форма, поверхня), колір, стан м'якучки. У результаті проведених досліджень встановлено, що зразки булок №1 – ТМ «Кулиничі», №2 – ТМ «Київхліб», №3 – ТМ «Цар хліб» мали відмінну якість так, як за бальною оцінкою органолептичних показників отримали 28,7, 28,1 і 27,5 кількість балів відповідно із можливих 30.

Висновок. За результатами ідентифікаційної експертизи плюшки трьох представлених виробників, а саме №1 – ТМ «Кулиничі», зразок №2 – ТМ «Київхліб», зразок №3 – ТМ «Цар хліб», можна зробити висновок, що інформаційної та кількісної фальсифікації виявлено не було у жодному із зразків.

Усі зразки здобних булок виготовлено відповідно до законодавчих вимог, про що свідчить результат розрахунку контрольної цифри штрихового коду. Зразки булок ТМ «Кулиничі», ТМ «Київхліб», ТМ «Цар хліб» за органолептичними показниками відповідають вимогам ДСТУ 4585:2006 «Вироби хлібобулочні. Загальні технічні умови» та отримали наступні бали зразок №1 – 28,7, зразок №2 – 28,1, зразок №3 – 27,5, що свідчить про високу їх якість.

47. Розроблення плану НАССР для вареної ковбаси з додаванням квасолі

Марія Янчик, Вікторія Кійко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Законом України «Про основні принципи та вимоги до якості та безпечності харчових продуктів» передбачено встановлення системи НАССР на всіх підприємствах харчової промисловості України. Враховуючи це, актуальним є розроблення плану НАССР та впровадження системи управління безпечністю харчової продукції на підприємствах м'ясної промисловості.

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження є технологія вареної ковбаси з додаванням квасолі. Під час дослідження використано методики аналізу небезпечних чинників та визначення критичних контрольних точок за деревом прийняття рішень.

Результати. Проведено аналіз небезпечних факторів починаючи від сировини і закінчуючи споживанням харчового продукту, що поєднує в собі як ідентифікацію небезпечних факторів, так і їх оцінювання.

В ході даного аналізу визначено: небезпечні фактори біологічного, хімічного та фізичного походження у сировині; тяжкість наслідків потенційних небезпек, ступеня їх ризику, області ризику за допомогою методики оцінювання небезпечних факторів; заходи керування щодо запобігання появи, усунення або зменшення небезпечного фактора до гранично допустимого рівня

При виробництві вареної ковбаси з додаванням квасолі визначені етапи на яких можуть виникнути небезпечні чинники та встановлено граничні значення:

1. Обсмажування та варіння: зростання кількості патогенних мікроорганізмів при недотриманні температури та часу під час технологічного процесу. Критичними межами для даної точки є температура обсмажування 90...100°C та час 60...80 хв.

2. Охолодження: недотримання температурних режимів, вологості та тривалості може сприяти тому, що спори *Clostridium* під впливом високих температур стають вегетативними клітинами, здатними до поширення; можливий також подальший токсикогенез у кишковому тракті або в харчовому продукті. Критичною межею для даної критичної точки є температура у центрі батону 0...8°C.

Для кожної критичної контрольної точки встановлено процедури моніторингу: автоматичне вимірювання температури та часу, реєстрація в графіку реєстрації температур, калібрування обладнання.

Розроблено коригувальні дії для ідентифікованих критичних точок: сортування і утилізація пошкодженого продукту, калібрування термокамер, повторне проведе проведення етапу, відбракування отриманого продукту, технічний огляд охолоджувального пристрою.

Висновки. Отже, розробка та впровадження системи НАССР на м'ясопереробних підприємствах дає позитивні ефекти, такі як мінімізація ризику виникнення небезпечних чинників та підвищення відповідальності робітників. Правильний моніторинг критичних контрольних точок та своєчасне застосування коригувальних дій дозволяє отримати безпечний продукт для споживання.

48. Визначення фізико-хімічних та електрофізичних характеристик коньяків українських виробників з метою ідентифікації

Юлія Коробка, Лілія Харченко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Важливо, щоб якість харчових продуктів була ідентична тим вимогам, які закладено в державних стандартах і технічних умовах на їх виробництво. Ідентифікація продуктів – це виявлення відповідності їхніх характеристик висунутим до них вимогам, вказаних при маркуванні, у супровідних документах чи інших засобах інформації. Разом з тим, є дані, що близько 80% харчової продукції в Україні фальсифіковано за одним або кількома показниками [1].

Матеріали та методи. Досліджували: бренд і ординарний «Shustov 150» (19.01.16) і коньяки «Три зірочки» - «Шабо» (дата розливу - 01.11.18) та «Кримський відбірний» (03.03.12). За стандартними методиками визначали їх фізико-хімічні та електрофізичні (електропровідність ES та вміст йонів TDS) характеристики, вміст етанолу й інші показники. Встановлювали, підпадають чи ні вибрані зразки під дію статті 12 Закону № 3427-IV (3427-15) від 09.02.2006?

Результати. «Лікер богів», «Частка ангелів», «Вода життя» – все це не витяги з текстів по міфології, а красномовні терміни зі словника завзятих «коньякоробів», які здавна зайвий раз підкреслюють всю приналежність цього напою. Міцний алкогольний напій (40-45 %) бурштиново-золотистого кольору, що має складний аромат з відтінками ванілі і м'яким гармонійним смаком – це справжній коньяк (точніше бренді). Не дивлячись на те, що коньяки коштують відносно дорого, все ж вони мають стабільно високий споживчий попит і є найбільшою спокусою як приватних, так і промислових фальсифікаторів.

Склад зразків коньяків: вітчизняний та (чи) імпортований коньячний спирт, витриманий не менше 3 років; пом'якшена вода; цукровий колер; цукровий сироп. Інші показники зразків коньяків наведені в таблиці:

Номер зразка	Поживна цінність 100 g продукту, g			Калорійність 100 g продукту, kcal	Густина, kg/m ³	Вміст спирту, %	ЕС, μS/cm	TDS, ppm
	білки	жири	вуглеводи					
1	0	0	1,56	237,93	942	38,5	57	26
2	0	0	1,58	239	942,9	38	61	29
3	0	0	1,5	239	943,3	37,5	63	30

Висновки. 1. Найпоширенішою є асортиментна фальсифікація напою, тобто підробка, яка здійснюється шляхом повної або часткової заміни більш якісних його складових, на менш якісні (зокрема спиртів) або найменування із збереженням подібності однієї або кількох його характерних ознак.

2. Об'ємна частка етилового спирту всіх зразків **не відповідає** вимогам стандарту, що свідчить про фальсифікацію коньячної продукції за цим показником.

3. Чим менший вміст спирту, тим більші густина, ЕС та TDS коньяків.

Література.

1. В. М. Пилявець. Безпека оліє жирної продукції як основна складова забезпечення конкурентоспроможності оліє жирної продукції. Електронне наукове фахове видання «Ефективна економіка», №5, 2013. Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2040>.

49. Визначення фальсифікату у вермутах на ринку України

Марина Бойко, Антоніна Пошелюзна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Вермут – (англ. *vermouth* нім. *Wermut*, букв — полин) — купажне ароматизоване вино. Вермути виготовляють з якісного вина, виготовленого з відбірного білого та червоного винограду, прекрасний смак збагачується завдяки додаванню більше тридцяти різноманітних трав, квітів, фруктів і насіння. Використовують, зокрема альпійський полин, коріння арніки, кардамон, валеріану, імбир, айр, шафран, ромашку, ваніль, мускатний горіх, корицю, чебрець, м'яту тощо. Вермутах притаманний особливий складний аромат. Мистецтво виготовлення вермутів базується на багатому практичному досвіді складання сумішей інгредієнтів. Вермути п'ють невеликими дозами, як аперитив.

Матеріали та методи. Було представлено декілька зразків вермутів, а саме: Trino Bianco, Marengo Bianco та досліджені фізико-хімічні показники визначення фальсифікату у вермутах, згідно ДСТУ 6035:2008 «Вермути. Технічні умови».

Результати і обговорення. Методи контролювання здійснювались згідно вимогам: об'ємна частка етилового спирту, % об. ДСТУ 4112.3 або ДСТУ 4112.3; Масова концентрація цукрів у перерахунку на інвертний, г/ дм³ ДСТУ 4112.5 або ДСТУ ГОСТ 13192; масова концентрація титрованих кислот, у перерахунку на винну кислоту, г/ дм³ ДСТУ 4112.13 або ГОСТ 14252; Масова концентрація летких кислот, у перерахунку на оцтову кислоту, г/ дм³, не більше ДСТУ 4112.14 або ГОСТ 13193; Масова концентрація приведенного екстракту, г/ дм³, не менше ГОСТ 14251; Масова концентрація сірчистої кислоти, мг/дм³, не більше (загальної/ вільної) ДСТУ 4112.25 або ГОСТ 14351. Об'ємна частка етилового спирту, % об. - 14-16; Масова концентрація цукрів у перерахунку на інвертний, г/ дм³ Trino Bianco - 140, Marengo Bianco - 155; Масова концентрація титрованих кислот, у перерахунку на винну кислоту, г/ дм³ Trino Bianco – 4, Marengo Bianco – 5; Масова концентрація летких кислот, у перерахунку на оцтову кислоту, г/ дм³, не більше Trino Bianco - 1, Marengo Bianco – 1, Масова конц. приведенного екстракту, г/ дм³, не менше Trino Bianco – 14, Marengo Bianco – 14.

Встановлено, що при однаковій частці етилового спирту та інших фізико-хімічних показників зразок №1 Trino Bianco згідно методам визначення органолептичних показників був прозорим, але мав осад та сторонні включення на відміну від зразка №2 Marengo Bianco.

Висновки. Результати досліджень свідчать, у зразку №1 Trino Bianco по органолептичним показникам виявлено підробку вермутів, під кращі вітчизняні марки шляхом штучного збільшення екстрактивності, імітації кольору, аромату і смаку, а також додавання харчових або штучних речовин і есенцій, а також по фізико-хімічним показникам мав незначні відмінності від зразка №2 Marengo Bianco.

50. Дослідження дефектів хліба «Українського нового»

Крюкова Альона, Сидор Василь

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Хлібопекарська галузь - одна з провідних галузей харчової промисловості України, призначення якої безперебійне забезпечення виробництва хліба, хлібобулочних та інших борошняних виробів у обсягах, які відповідають нормам державної продовольчої безпеки.

Матеріали та методи. Предметом досліджень є хліб «Український новий», а також його складові: борошно житнє обдирне, борошно пшеничне другого сорту, вода питна, сіль кухонна, молочнокислі закваски. Визначення вологості проводили висушуванням до сталої маси прискореним методом, кислотності - арбітражним методом титрування 0,1 моль/дм³ розчином гідроксиду натрію, пористості – стандартною методикою з використанням приладу Журавльова.

Результати. Досліджували основні дефекти хліба «Українського нового» такі як черствіння хліба, пліснявіння хліба та картопляна ("тягуча") хвороба. Черствіння хліба. При охолодженні хліба «Українського нового» в ньому відбувається багато процесів і, насамперед, черствіння. Перші ознаки черствіння хліба з'являються приблизно через 10-12 годин. При черствінні волога інтенсивно переміщується з м'якуша у скоринку, внаслідок чого зменшується маса готового виробу. Пліснявіння хліба. Це найбільш поширена хвороба, яку спричиняють плісняві гриби або їх спори, що потрапили із зовнішнього середовища (повітря, тари, обладнання та ін.) в готові вироби. Пліснява потрапляє всередину м'якуша, де розвивається особливо швидко. Оптимальні умови розвитку плісняви: висока вологість середовища (виробів), температура в межах 25-30 °С, відносна вологість повітря від 70 до 80. Картопляна ("тягуча") хвороба спричиняється спорами картопляної (сінної) палички, які потрапляють у хліб разом з борошном. Ці мікроорганізми не гинуть при температурі 100 °С, протягом 10 хвилин витримують температуру 125 °С. При температурі 130 °С миттєво гинуть. Прискорюють цей процес низька кислотність та підвищена вологість.

Для контролю органолептичних та фізико-хімічних показників відбір зразків проводили від представницької вибірки відповідно до ГОСТ 5667-65. Для контролю органолептичних показників (крім форми, поверхні і кольору), а також наявності сторонніх включень, хрусту від мінеральної домішки, ознак хвороб і цвілі від представницької вироблення відбирали по п'ять одиниць продукції. Для контролю фізико-хімічних показників від представницької вибірки відбирали лабораторний зразок у кількості: 1 шт. для вагових і штучних виробів масою більше 400 г; не менше 2 шт. для штучних виробів масою від 400 до 200 г включно; не менше 3 шт. – для штучних виробів масою менше 200 до 100 г включно; не менше 6 шт. для штучних виробів масою менше 100 г. Форма житнього хліба була правильною, нем'ятою, поверхня - гладкою, без великих тріщин і підривів. Кірка мала колір темно-коричневий залежно від сорту, без підгоріlostей. Товщина кірки хліба становила не більше 4 мм.

Висновок. Встановлено, щоб запобігти виникненню дефектів хліба, необхідно: швидко охолоджувати хліб; випікати вироби меншою масою; підвищувати кислотність хліба в межах одного градуса, використовуючи молочнокислі закваски, рідкі дріжджі, дозрілу опару; зберігати хліб у сухому, добре вентиляваному, прохолодному приміщенні (при температурі нижче 16 °С.)

Література

1. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва. / В.І.Дробот – К.: Логос, 2002. – 365 с

51. SWOT-аналіз виробництва безалкогольних напоїв ТМ «Живчик»

Кондратенко Анжеліка, Сидор Василь

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проведення SWOT-аналізу є актуальним завданням та важливим етапом стратегічного аналізу та планування ПрАТ «Оболонь» при виготовленні та реалізації безалкогольного напою ТМ «Живчик», що дозволить визначити ринкові позиції продукту, покращити стратегію розвитку та конкурентоспроможності.

Матеріали і методи. Практичне застосування SWOT-аналізу як ефективного методу стратегічного аналізу на прикладі ПрАТ «Оболонь» для безалкогольного напою ТМ «Живчик», на основі зібраної інформації з офіційних сайтів складено SWOT-аналіз.

Результати. В основу розробки стратегії необхідно покласти інформаційно-аналітичну базу про фактори, що формують внутрішнє та зовнішнє середовище діяльності досліджуваної організації. Для цього використаємо методику SWOT-аналізу ПрАТ «Оболонь», а саме її лінійки безалкогольних напоїв ТМ «Живчик». Проаналізувавши внутрішнє середовище підприємства, можна зробити висновок, що організація має більше сильних сторін ніж слабких. Перевагою використання бренда можна назвати також те, що новий якісний товар під вже існуючим успішним брендом може посилити позиції товару. Так, використання логотипу "Оболонь" на продукції, що випускається під різними марками ("Ром-Кола", "Живчик") дозволило посилити загальний бренд і в той же час позитивно вплинуло на зростання обсягів продажу продукції цих торгових марок.

При розробці продуктово-ринкової стратегії допоможуть зміцнити конкурентні позиції марки на українському ринку безалкогольних напоїв за рахунок:

1. Враховуючи тренд здорового образу життя, відношення до власного здоров'я та харчування при розробці продуктово-маркетингової стратегії приділити більше уваги саме негазованим напоям ТМ «Живчик», що представлені у лінійці з 2011 року. Внаслідок відмови від вживання солодких газованих напоїв дітьми, що пов'язано із підвищеною увагою мам до здорового харчування дитини, даний аналог має зміцнити конкурентні позиції напою серед інших виробників БАН.
2. Більш глибоке проникнення в мережу Інтернет, створення власного каналу, який в подальшому стане альтернативою реклами на телебаченні.
3. При розробці комплексу маркетингу у комунікаційних та рекламних активностях звертати увагу споживачів на корисність лінійки напоїв «Живчик» шляхом акцентування на вмісті яблучного соку (10% соку у «Живчик») та рослинних екстрактів: настойки ехінацеї пурпурної («Живчик»), екстракт шипшини («Живчик груша», «Живчик вишня»), екстракт обліпіхи («Живчик апельсин») тощо.
4. Пошук певних засобів та технологій для зниження собівартості продукції у зв'язку із підвищеною чутливістю споживачів до девальвації української валюти, що змушує споживачів купувати найнеобхідніші продукти харчування у роздрібних мережах.

Висновки. Таким чином, у результаті проведеного SWOT-аналізу виробництва безалкогольних напоїв ТМ «Живчик», рекомендовано, при розробці продуктово-ринкової стратегії зміцнити конкурентоспроможність марки на українському ринку безалкогольних напоїв, для цього необхідно перекрити слабкі сторони і загрози за рахунок існуючих переваг.

52. Дослідження способів фальсифікації булки «Калач Новий»

Марія Хніпель, Світлана Усатюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У період розвитку ринкових відносин збільшується ймовірність появи фальсифікованої та небезпечної для споживача продукції. Випускаючи фальсифіковану здобну хлібобулочну продукцію виробник задовольняє вимоги торговельної мережі, а не споживача, що є основною причиною зменшення її споживання. Тому метою роботи є дослідження способів фальсифікації хлібобулочних виробів.

Матеріали і методи. У якості об'єкта дослідження було обрано булку «Калач Новий». При проведенні досліджень використані органолептичні та фізико-хімічні методи аналізу.

Результати. Основними видами фальсифікації продукції є якісна, кількісна, інформаційна та асортиментна.

Якісна фальсифікація булки «Калач Новий» може досягатися такими прийомами: додаванням інших, більш дешевих видів борошна (соєвого, горохового та ін.), заміна дріжджів на хімічні розпушувачі, додавання харчових барвників, порушення рецептурного складу (недовкладення вартісних компонентів, передбачених рецептурою - меланжу, цукру білого кристалічного), заміна вартісних компонентів менш коштовними (маргарину на гідрогенізовані жири).

При недотриманні температурних режимів випікання отримують непропечені вироби. Відрізнити такий вид фальсифікації можливо натискуючи на булку. Після зняття навантаження м'якуш повинен повністю відновити свою форму. Якщо він не відновлює форму, а навіть прилипає до пальців, то це непропечений виріб (фальсифікований).

Новим видом якісної фальсифікації булки «Калач Новий» є заміна дріжджів на хімічні розпушувачі з метою посилення виділення вуглекислого газу та прискорення процесу бродіння тіста. Виріб, який виготовлений за такою технологією, не має характерних для хлібобулочних виробів аромату та смаку.

Кількісна фальсифікація – обман споживача за рахунок значних відхилень маси виробу, що перевищують гранично допустимі норми відхилень. Виявити таку класифікацію можна зважуванням виробу та порівняння з інформацією, зазначеною на упаковці.

Асортиментною фальсифікацією булки «Калач Новий» є заміна в рецептурі борошна вищого сорту на борошно І сорту. Відрізнити таку підробку можна на основі фізико-хімічних показників: вміст клітковини, пентозанів, кальцію, фосфору, заліза.

Інформаційна фальсифікація (обман споживача за допомогою неточної або спотвореної інформації про товар) можлива при фальсифікації булки «Калач Новий», а саме спотворення даних щодо найменування продукту, сорту борошна, з якого виготовлений виріб, складу продукту, або підроблення сертифікатів якості або інших супровідних документів.

Висновок. Здобні хлібобулочні вироби, що є продуктами повсякденного споживання, часто піддають фальсифікації. Основними видами фальсифікації булки «Калач Новий» є якісна, кількісна, інформаційна та асортиментна.

53. Критерії ідентифікації хліба з суміші житнього та пшеничного борошна

Сироватко Юлія, Усатюк Світлана

Національний університет харчових технологій

Вступ. Ідентифікаційна експертиза є основою в розпізнаванні продукції, адже якщо товар вірно не ідентифікований не можна вірно оцінювати його якість. Окрім цього, ідентифікація є першим кроком для виявлення фальсифікації виробленої продукції, здійснення якої може спричинити шкоду для здоров'я споживачів. Тому метою дослідження є визначення критеріїв ідентифікації для хліба з суміші житнього та пшеничного борошна.

Матеріали та методи. У якості об'єкта дослідження було обрано хліб з суміші житнього та пшеничного борошна «Бородінський». Для проведення досліджень використано контент-аналіз нормативної документації та вітчизняних літературних джерел.

Результати. При проведенні кваліметричної ідентифікації хліба з суміші житнього та пшеничного борошна, на прикладі хліба «Бородінського» можуть бути використані наступні критерії: вологість м'якуша, яка має знаходитися в межах 41,0...53,0%, що є вищою порівняно з встановленою нормою для пшеничних видів хліба (не більше 43%); пористість м'якуша (норма показника складає не менше 46,0%), яка для даного виду хліба вирізняється більш щільною та менш пористою структурою порівняно з хлібом з пшеничного борошна, пористість якого має бути в межах не менше за 64,0...74,0%; кислотність м'якуша (нормативні межі – 5,0...12,0 град.) для хліба з суміші житнього та пшеничного борошна повинна бути вищою порівняно з хлібом з пшеничного борошна, для якого не допускається кислотність вище за 3,0...4,0 град.

Для асортиментної ідентифікації хліба з суміші житнього та пшеничного борошна доцільно використовувати наступні критерії: вивчення рецептурного складу, зазначеного на маркуванні. Маркування продукції даного виду має містити інформацію про види використовуваного в рецептурі борошна з зазначенням його сортів; наявність смакових добавок. На відміну від «стандартних» видів хліба, до рецептури хліба з суміші пшеничного та житнього борошна можуть бути додані різноманітні коштовні та збагачувальні добавки, зокрема спеції та прянощі такі як кмин, коріандр тощо.

На відміну від хліба з пшеничного борошна хліб, виготовлений з суміші житнього та пшеничного борошна, має менший об'єм, темніше забарвлення, є менш розпушеним, щільним, має злегка липкий м'якуш, явно виражений кислуватий смак і специфічний аромат, що пов'язано з особливостями хлібопекарських властивостей борошна, які обумовлюють технологію його виробництва. Тому саме ці органолептичні показники можуть бути обрані як критерії при проведенні ідентифікаційної експертизи хліба з суміші житнього та пшеничного борошна.

Висновок. У результаті проведених досліджень встановлено, що при проведенні ідентифікаційної експертизи в якості критеріїв ідентифікації хліба з суміші житнього та пшеничного борошна можуть бути використані фізико-хімічні показники (вологість, кислотність та пористість м'якуша) та органолептичні (смак, запах, колір, стан м'якушки).

54. Обґрунтування вибору жирів для визначення терміну придатності в харчових продуктах

Очеретна Альона, Фролова Наталія

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Вступ. В Україні останнім часом велика увага приділяється здоровому способу життя і правильному харчуванню. Приблизно третю частину від загального раціону людини складають жири, як основне джерело енергії. Окрім того вони відіграють важливу роль в формуванні смаку, запаху, структури і якості харчових продуктів, забезпечують відчуття ситості. Жири можуть входити до складу харчового продукту, або додаватися під час виробництва. Жирова продукція має обмежені терміни зберігання, не дотримання яких впливає не тільки на якість продукції, а й на безпечність харчування.

Матеріали і методи. Предметом дослідження обрано харчові жири різного походження. Використано аналітичні та порівняльні методи обґрунтованого вибору джерел жирів з залученням вітчизняних та закордонних наукових публікацій.

Результати. Обґрунтованим вибором, за фізико-хімічними показниками, біологічною та харчовою цінністю обрано нерафінована високоолеїнова соняшникова олія, нерафінована ріпакова олія холодного віджиму, кунжутна олія рафінована та страусиний жир.

Вибір таких жирів продуктів обґрунтовано значною кількістю в їх складі поліненасичених жирних кислот ω -3 та ω -6, які є незамінними для людини. ПНЖК виконують в організмі ряд важливих фізіологічних функцій: забезпечують плинність біологічних мембран, впливають на їх проникність, рецепторні і міжклітинні взаємодії; беруть участь в обміні інших ліпідів, деяких вітамінів (тіаміну і піридоксину); модулюють функції імунної системи; незамінні ПНЖК необхідні для росту і правильного розвитку головного мозку, органів зору, статевих залоз, нирок, шкіри.

Окрім того, перевагою нерафінованої високоолеїнової соняшкової олії є високий вміст олеїнової кислоти (до 82%), яка бере участь в регуляції обміну холестерину, сприяє підвищенню в крові рівня ліпопротеїдів високої щільності, які транспортують холестерин з тканин в печінку для утилізації.

Ріпакова олія на відміну від інших обраних олій має високий вміст вітамінів, особливо вітаміну Е та А, які є природними антиоксидантами, захищають клітини від ушкодження вільними радикалами. Дана олія сприяє впливає на обмін речовин, прискорює процеси регенерації в клітинах, сприяє схудненню, так як знижує кількість шкідливого холестерину в крові, запобігає утворенню тромбів.

Кунжутна олія містить невелику кількість насичених жирних кислот (ЖК), високий вміст мононенасичених олеїнової та полі ненасиченої лінолевої. Вона містить фосфоліпіди - лецитин і холін, вітаміни Е, В1, В2, РР. Сесамін, присутній у олії, є сильним антиоксидантом, який ефективно бореться з окисними процесами в організмі людини.

Кунжутна олія є багатим джерелом мінеральних речовин – кальцію, заліза, фосфору, калію, цинку, магнію, марганцю, кремнію і ін. Ця олія корисна при порушеннях ліпідного обміну, при гіпертонічній хворобі, при запальних і дегенеративних захворюваннях суглобів. В Аюрведі – стародавній східній науці про здоров'я, кунжутна олія використовується і зовнішньо, і внутрішньо.

Жир страуса характеризується значною користю для різних систем організму. Проявляє протизапальну та бактерицидну дію. Жир не містить фосфоліпідів та має унікальне співвідношення насичених і ненасичених кислот. До складу жиру входить (48...55%) олеїнової кислоти. Перевагою жиру страуса є те, що в ньому міститься набагато менше холестерину, ніж в інших продуктах тваринного походження.

За своєю структурою жир страуса схожий на м'яке вершкове масло. Має застосування в кулінарії. Приготовані з ним страви корисні і легко засвоюються організмом.

Висновки. Жирнокислотний склад всіх обґрунтованих зразків олій та жиру засвідчив, що всі вони містять значну кількість лінолевої, ліноленової та олеїнової кислоти, що визначає їх високу біологічну цінність. Таким чином, є необхідність дослідження встановлення залежності між стабільністю у зберіганні олій та жиру із урахуванням їх жирно-кислотного складу, вмісту природних антиокислювачів, використаних способів очищення й умов рафінації.

Література.

1. Burke, Chris. The Quality of Emu Fat/Oil or – Do You Know What You Have? World Emu Conference Program Book, 1996. P. 24-25.
2. Демидов І.М. Споживчі властивості харчових жирів продуктів: Навчальний посібник / І.М. Демидов, В.К. Тимченко – Харків: НТУ "ХПІ", 2004. – 195с.
3. Новые виды подсолнечного масла с измененным жирнокислотным составом / С. Г. Ефименко, С. К. Ефименко, С. Ф. Быкова, Е. К. Давиденко // Масложир. пром-сть. – 2012. – № 4. – С. 16-18.

Section 3

Commodity research

Chairperson – professor Tetiana Artiukh

Secretary – Anastasiia Chorna

Секція 3

Товарознавство

Голова – професор Тетяна Артюх

Секретар – Анастасія Чорна

1. Способи фальсифікація та критерії ідентифікації вин

Анастасія Роботько, Анастасія Чорна

Національний Університет Харчових Технологій, Київ, Україна

Вступ. Вино серед алкогольних напоїв займає особливе місце, що зумовлено його хімічним складом. Переважна більшість речовин переходять у вино з винограду (незброджений цукор, органічні кислоти, мінеральні, дубильні, барвні та ароматичні речовини). Багато хімічних сполук утворюються у процесі спиртового бродіння та обміну речовин у дріжджовій клітині (етилловий спирт, гліцерин, молочна та янтарна кислоти), а під час витримки у напої утворюються альдегіди та складні ефіри.

Матеріали та методи. Аналітичні, методи класифікації, вітчизняні та закордонні літературні джерела.

Результати. Показниками ідентифікації вин є міцність, масова концентрація цукрів, приведенного екстракту, летких та титрованих кислот. Крім показників, передбачених стандартами, рекомендується ідентифікувати вина за вмістом гліцерину; винної, лимонної і L-яблучної кислоти; етанолом; відношенням вмісту етанолу до гліцерину; відношенням вільних і зв'язаних терпенів.

Вина відносять до харчових продуктів, які найбільш часто фальсифікують. Засоби та способи фальсифікації вин наведено в табл.

Таблиця – Засоби та способи фальсифікації вин

Засоби фальсифікації	Способи фальсифікації
Розбавлення дешевим вином	Розбавлення плодово-ягідним вином тощо
Додавання хімічних елементів	Спирт, сахарин, штучні барвники, есенції
Галізація	Додавання спирту, води, кислоти
Шапталізація	Обробка кислого суслу лужними компонентами, додавання цукру
Петіотизація	Бродіння цукрового сиропу на мезгі
Шеелізація	Додавання гліцерину
Застосування консервантів	Саліцилова і сорбінова кислоти
Фарбування вина	Природні і синтетичні барвники
Підробка букету	Додавання складних ефірів
Змішування різних фракцій суслу	Високоякісне сусло-самоплив змішують з низькосортними пресовими фракціями
Фальсифікація витримки вина	Ординарні вина видають за марочні тощо
Штучні вина	Змішують воду, дріжджі, цукор, виннокислий калій, винну або лимонну кислоти, танін, гліцерин, етиловий спирт, енантовий ефір

Всі види фальсифікації вин пов'язані з обманом споживача та знижені споживних властивостей.

Висновки. Для попередження фальсифікації необхідно розробити законодавчі акти, які регламентують дозволені технології виготовлення та допустимі норми вмісту шкідливих речовин, а також санкціонуючі заходи покарання за їх порушення. Вирішенню питань фальсифікації вин повинні сприяти розробка нормативних документів, технологічних інструкцій виробництва, введення державного контролю за виробництвом вина.

2. Сравнительная оценка потребительской ценности специализированных для питания детей дошкольного и школьного возраста продуктов с продуктами массового потребления

Болсун Анастасия Юрьевна, Макаренко Анна Дмитриевна,
Масанский Сергей Леонидович

*УО «Могилевский государственный университет продовольствия»
Республика Беларусь*

Введение. Специализированные продукты с маркировкой «Для питания детей дошкольного и школьного возраст» по своему назначению должны обладать повышенной пищевой ценностью и быть востребованы на рынке. Вместе с тем, фактический спрос на них не высокий, что снижает интерес производителей к этому сегменту рынка и ассортимент продуктов здорового питания для детей и подростков не развивается.

Материалы и методы. Сравнивали потребительскую ценность специализированных продуктов и продуктов, которые не имеют специальной маркировки, но аналогичны по составу. Было подобрано 10 пар продуктов: 5 пар молочных (молоко, кефир, творог, йогурт, биопродукт кисломолочный) и 5 пар кондитерских (печенье, шоколад, конфеты, вафли, зефир).

Оценивали стоимость одного грамма белка продуктов, индекс их пищевой плотности (ИПП) и нутриентную цену. ИПП показывает на сколько продукт удовлетворяет потребность в основных нутриентах. Нутриентная цена характеризует выгодность покупки продукта как источника всех нутриентов. При расчете этих показателей использовали данные о химическом составе, приведенные на потребительской маркировке.

Результаты. Установлено, что один грамм белка в специализированных молочных продуктах в среднем на 50 % дороже, чем в неспециализированных, а один грамм белка в кондитерских изделиях дороже на 240 %.

При расчете ИПП в пяти случаях неспециализированные продукты наиболее полно удовлетворяют суточную потребность в нутриентах, в двух случаях значения этого показателя одинаковы, в трех - специализированные продукты в большей степени удовлетворяют потребность.

В трех парах молочных и четырех парах кондитерских продуктов нутриентная цена неспециализированных продуктов ниже или равна цене специализированных.

Выводы. Потребительский выбор в сторону специализированных продуктов не очевиден. Если исходить из данных потребительской маркировки продуктов и их цены, то неспециализированные продукты в большинстве случаев покупать выгоднее. Для продвижения специализированных продуктов необходимо информировать потребителя о их особой потребительской ценности. Цена таких продуктов должна быть ниже за счет льготирования государством их производства и обращения на рынке.

3. Химический состав чумизы белорусской селекции

Артем Кохович, Евгения Рыбкина, Людмила Рукшан

Могилевский государственный университет продовольствия, Могилев,
Беларусь

Введение. Чумизу в ряде стран давно используют для приготовления муки и корма для животных. Интерес к чумизе в последние годы появился и в Беларуси. Однако данных по химическому составу зерна чумизы недостаточно. Поэтому исследования в этом направлении актуальны.

Материалы и методы. Объектом исследования явились такие сорта зерна чумизы белорусской селекции урожая 2018 г., как «Красуня» и «Золушка». Эти сорта выращены в одной почвенно-климатической зоне республики. При определении химического состава зерна использовались стандартные методы и методики.

Результаты. Определено, что в составе чумизы находится 13-14% воды, 55-60% крахмала, имеются каротин и витамины А, Е, группы В. На рисунке 1 представлен химический состав исследуемых сортов чумизы, выращиваемой в Беларуси, в сравнении с химическим составом чумизы, выращиваемой в России и Украине.

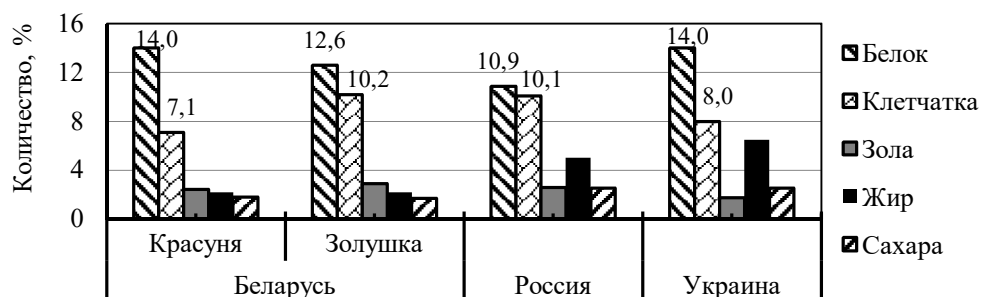


Рисунок 1 – Содержание химических веществ в чумизе разных стран

Видно, что сорт чумизы белорусской селекции оказал некоторое влияние на химический состав чумизы. Замечено, что наибольшим содержанием белка и наименьшим содержанием клетчатки характеризуется зерно чумизы «Красуня». В зерне чумизы белорусской селекции в 1,2 и 2 раза меньше, чем в чумизе России и Украины, соответственно крахмала и жира.

Отмечено, что в чумизе независимо от сорта в большем количестве содержится магния, а в меньшем – меди. Так, количество магния в сортах чумизы «Красуня» и «Золушка» соответственно равно 119 и 111 мг/100 г, а меди – 0,45 и 0,32 мг/100 г. При этом наибольшее содержание всех минеральных веществ находится в чумизе сорта «Красуня». Пределы вариации калия в зерне чумизы независимо от сорта равны $17,66 \pm 0,97$ мг/100 г, натрия – $9,82 \pm 0,84$; кальция – $8,65 \pm 0,64$; цинка – $2,22 \pm 0,30$; марганца – $0,77 \pm 0,02$ и железа – $2,44 \pm 0,04$ мг/100 г.

Выводы. Чумиза сорта «Красуня» по химическому составу не уступает чумизе, выращиваемой в других странах. Из чумизы из-за меньшего количества крахмала и повышенного содержания белка без клейковинных белков можно производить муку для изготовления мучных изделий профилактического назначения, а зерном заменять пшеницу в составе комбикормов для животных и рыбы.

4. Технологические свойства мучек, получаемых на крупозаводах Беларуси

Артем Кохович, Евгения Рыбкина, Людмила Рукшан

Могилевский государственный университет продовольствия, Могилев,
Беларусь

Введение. Мучки (пшеничная, ржаная, ячменная, гречневая, гороховая) являются побочными продуктами, образующимися при переработке зерна в крупу. В настоящее время химический состав мучек, получаемых на крупозаводах России, изучен достаточно и в литературе приводятся области их эффективного применения. В то же время сведений о технологических свойствах мучек, получаемых на крупяных предприятиях Беларуси, нет. Поэтому исследования по изучению технологических свойств мучек, получаемых на крупозаводах РБ, актуальны.

Материалы и методы. Объектом исследования явились пшеничная, ячменная, гречневая и гороховая мучки, получаемые на крупозаводах Беларуси. При определении показателей физических свойств зерна, химического состава мучек использовались стандартные методы и методики. Крупность мучек определяли по остаткам на металлических ситах с отверстиями диаметром 2,5 мм; 2; 1,5; 1 мм и на капроновых ситах №№ 08; 063; 056; 43 и 46.

Результаты. Отмечено также, что исследуемые мучки состоят из смеси оболочек различной величины и частиц эндосперма. Размер частиц гороховой, пшеничной, ячменной и гречневой мучек соответственно равен 1016 мкм, 389, 470, 128 мкм. При этом основная часть гороховой и пшеничной мучек представлена остатком на сите 43, ячменной – 063, гречневой – 46. Пределы вариации угла естественного откоса, натуре, плотности, влажности и кислотности равны 47 ± 2 град., 592 ± 80 г/л, $0,975 \pm 0,75$ г/мм³, $11,2 \pm 0,6\%$ и $8,5 \pm 6,5^\circ\text{N}$. соответственно. Мучки являются трудносыпучими, поэтому это необходимо учитывать при их транспортировке и хранении. Гороховая мучка имеет наименьшую влажность и наибольшую кислотность. Основной пищевой ценности мучек является их химический состав (таблица 1). Содержание углеводов в пшеничной, ячменной, гречневой и гороховой мучках соответственно равен 69,2%, 70,3, 66,3 и 49,2%.

Таблица 1 – Содержание химических веществ в исследуемых мучках

Состав мучек	Количество в мучках, %				Предел вариации, %
	пшеничная	ячменная	гречневая	гороховая	
Белок	12,10	13,75	23,13	20,25	$17,60 \pm 5,50$
Крахмал	63,72	64,54	62,51	24,13	$44,33 \pm 19,70$
Сахара	2,55	3,00	1,20	1,50	$2,10 \pm 0,90$
Клетчатка	2,97	3,29	2,63	23,58	$13,10 \pm 10,48$
Жир	4,80	8,50	2,50	12,70	$7,60 \pm 5,10$
Зола	1,21	1,49	1,97	3,29	$2,25 \pm 2,08$

Видно, что наибольшее содержание белка имеют гречневая и гороховая мучки. Однако в гороховой мучке имеется много клетчатки и жира, что впоследствии отразится на качестве продуктов из нее.

Выводы. Исследуемые мучки не уступают по технологическим свойствам мучкам крупозаводов России. Для получения мучных изделий и кормовых продуктов лучше использовать пшеничную и гречневую мучки.

5. Оцінка якості незбираного сирого коров'ячого молока, що реалізується приватними господарствами

Юлія Березова, Вікторія Кійко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В Україні придбати можна не лише молочні продукти відомих виробників у великих торгових мережах, але й на ринках, у звичайних роздрібних продавців, які маючи у домашньому господарстві худобу, виставляють на продаж власну продукцію. Товари зі стихійних ринків переважно сумнівної якості, адже продавці не мають жодних сертифікатів та документів на продукцію, відсутні торгові місця, що є порушенням санітарно-гігієнічних вимог при торгівлі. Тому якість та безпечність такого молока представляє не аби який інтерес.

Матеріали і методи. У дослідженні були використані фізико-хімічні та мікробіологічні методи аналізу чотирьох зразків молока. Інформаційною базою є нормативні документи, технічні умови та законодавчі акти, що регламентують якість молока в Україні. Для перевірки якості молока зі стихійних ринків Києва та Київської області було взято 4 зразки. В кожному зразку було досліджено такі показники: загальне бактеріальне обсіменіння, кількість соматичних клітин, патогенні мікроорганізми (включаючи сальмонели), кислотність, наявність інгібуючих речовин.

Результати. Результати проведених досліджень зразків молока представлені в табл. 1.

Таблиця 1

Оцінка якості та безпечності зразків незбираного сирого коров'ячого молока

Зразок	Місце придбання	Заг. бактер. обсіменіння, тис./см ³	Кількість сомат. клітин, тис./см ³	Кислотність, °Т	Наявність патогенних мікроорганізмів	Присутність інгібуючих речовин
Зразок 1	Стихійний ринок м. Українка	2480 тис./см ³	550 тис./см ³	18°Т	не виявлено	сода
Зразок 2	Стихійний ринок м. Кагарлик	1940 тис./см ³	700 тис./см ³	19°Т	не виявлено	не виявлено
Зразок 3	Стихійний ринок м. Обухів	2560 тис./см ³	670 тис./см ³	19°Т	не виявлено	не виявлено
Зразок 4	Стихійний ринок м. Обухів	2900 тис./см ³	450 тис./см ³	19°Т	не виявлено	сода

Відповідно до отриманих результатів було встановлено, що лише другий та третій зразки незбираного коров'ячого молока, відповідають нормативному документу ДСТУ 3662-97. Перший і четвертий зразки містили ігібувальні речовини, зокрема соду, тому не рекомендовані до вживання.

Висновки. Господарства населення не можуть забезпечити необхідної високої якості сировини, основну частину від загального обсягу молока, що надходить на переробку від населення складає молоко II гатунку.

6. Їстівний посуд альтернативна заміна пластику

Анастасія Роботько, Анастасія Чорна, Оксана Шульга
Національний Університет Харчових Технологій, Київ, Україна

Вступ. Їстівний посуд – це вироби виготовлені з харчової сировини, які можна вживати разом з напоєм або стравою. Розробленням такого посуду займаються провідні науковці розвинених країн світу, оскільки нині наша планета страждає від мільярдів тон пластику (більше 80 % всього сміття в світовому океані), який розкладається роками.

Матеріали та методи. Аналітичні, методи класифікації, вітчизняні та закордонні літературні джерела.

Результати. Найбільш поширеною сировиною, для виготовлення їстівного посуду є: водорості та речовини, отримані з них (агар) [1, 2], зернові культури (рис, пшениця, ячмінь, сорго) [3], грибовий міцелій [4], картопляний крохмаль, молочний протеїн (казеїн) тощо.

Loliware (Нью-Йорк, США) – це перша одноразова їстівна термостабільна чашка, що гарантує безпечне вживання різноманітних напоїв, коктейлів та десертів, незалежно від температури. Скуштувавши напій можна з'їсти чашку, в іншому випадку вона легко розкладається через 60 діб [1].

Розроблено водні пакети (контейнери) Ooho (Skipping Rocks Lab, Велика Британія), що виготовляються з морських водоростей для закуски. Такі пакети можуть бути ароматизованими та кольоровими. Вони є більш дешевими порівняно з полімерними та біологічно розкладаються через 4-6 тижнів [2].

В Польщі існує столовий набір Bioterm, біологічно розкладний посуд, виготовлений з чистих пшеничних висівок, який виробляється в ЄС [3].

Ecovative Design (Нью-Йорк, США) – це компанія з виробництва екологічної упаковки, з грибового міцелію та матеріалів, що залишилися після збирання зерна (кукурудзяні стебла). Упаковка безпечна та повністю розкладається через 90 діб [4].

В Україні подібні розробки відсутні.

Висновки. У результаті аналітичного аналізу літературних джерел встановлено, що їстівний посуд є чудовою альтернативою заміни синтетичних полімерних матеріалів. Розроблено класифікацію їстівного посуду залежно від сировини, способу приготування, функціональних властивостей, розміру та призначення. Систематизовано технології виготовлення їстівного посуду залежно від сировини. Альтернативною сировиною для виготовлення їстівного посуду є природні полімери різного походження.

Література

1. Ooho! Water you can eat, [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.skippingrockslab.com/ooho!.html>.

2. About LOLIWARE, [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.loliware.com/pages/about-us>.

3. Bioterm – Biodegradable Tableware, [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ecolotec.com/biotrem/index.html>.

4. Littering with Mushroom Packaging Helps the Environment, [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://edgylabs.com/littering-mushroom-packaging-helps-environment>.

7. Маркетингові дослідження споживчих переваг під час придбання кондитерських виробів з їстівним покриттям

Анастасія Роботько, Анастасія Чорна

Національний Університет Харчових Технологій, Київ, Україна

Вступ. Кондитерські вироби відіграють значну роль у харчуванні людини, задовольняючи потреби населення в смакових та енергетичних потребах. Упаковка з точки зору маркетингу – це оболонка товару, оформлена певним чином, яка може бути складовою частиною продукту.

Матеріали та методи. Проведено дослідження споживчих переваг і чинників, що впливають на вибір споживача методом анкетного опитування. Такий метод опитування виступає як основний спосіб збору первинної інформації. Як інструментарій для проведення досліджень використовували розроблену анкету. Під час обробки анкет маркетингового дослідження застосовувався метод комп'ютерного статистичного моделювання за допомогою пакета аналізу даних програмного пакета Microsoft Excel.

Результати. Анкета складається з 9-ти запитань розроблених виходячи з поставленої мети та завдань. У анкетуванні брало участь 60 респондентів: 44 (73,3 %) жінок та 16 (26,7 %) чоловіків, у віці від 18 до 45 років.

За результатами комп'ютерної статистичної обробки результатів опитування було встановлено, що споживачі найчастіше купують кондитерські вироби в поліетиленових пакетах – 32 відповідей (53,3 %).

Зведений графік аналізу результатів опитування, що наведено на рис. 1, характеризує ступінь важливості різних факторів, які впливають на вибір споживачів під час купівлі кондитерських виробів за 5-ти бальною шкалою. Опитування показало, що для більшості опитуваних важливими факторами є екологічність та безпечність пакування.

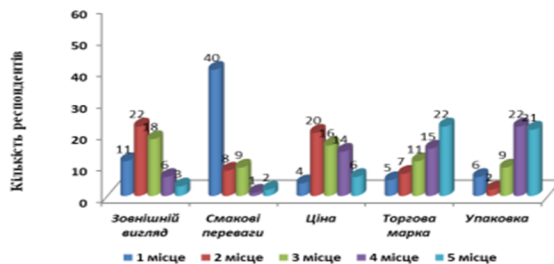


Рис. 1. Ранжування чинників за ступенем важливості за 5-ти бальною шкалою

Більшість респондентів (58,3 %) витрачають 1-5 % свого бюджету на купівлю кондитерських виробів, що свідчить про слабку платоспроможність респондентів.

Висновки. Узагальнюючи маркетингове дослідження слід відмітити, що кондитерські вироби з їстівним покриттям будуть користуватися найбільшим попитом серед населення, яке може витрачати на їх купівлю 1-5 % свого бюджету та для яких екологічність та безпечність пакування мають важливе значення. Назва виробника чи торгова марка та вік респондентів майже не впливають на придбання кондитерських виробів з їстівним покриттям.

8. Аналіз міжнародних та вітчизняних вимог до якості питної води

Анна Остапенко, Валентина Остапенко, Анастасія Чорна
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) із-за низької якості питної води помирає близько 5 млн. осіб і 500 тис. осіб отримують інфекційні захворювання. Тому державний моніторинг якості питної води є необхідною умовою для збереження та зміцнення здоров'я нації. Гігієнічні нормативи США до питної води суттєво відрізняються від вітчизняних вимог.

Матеріали та методи. Аналітичні, вітчизняні та закордонні літературні джерела.

Результати. Нами було проведено аналіз світових та вітчизняних вимог до питної води. Основні показники якості та безпечності питної води наведено в табл.

Таблиця – Основні показники якості та безпечності питної води

Назва показника	ДСанПіН, Україна	NPDWP, США	Директива 98/83/ЄС	Рекомендації ВООЗ, 2004
Масова концентрація санітарно-хімічних показників (мг/дм³), не більше:				
• неорганічних компонентів:				
алюміній	0,2 (0,5)	0,05-0,2	0,2	0,2
миш'як	0,01	1,0	0,01	0,01
нітриди	0,1-3,3	-	0,5	3,0
нітрати	10 (50)	10	50,0	50,0
фтор	1,5	2,0	1,5	1,5
• органічних компонентів:				
тригалогенметани (сума)	0,1	-	0,1	-
пестициди (сума)	0,0005	-	0,0005	-
окислюваність перманганатна	2,0-5,0	-	5,0	-
Органолептичні показники, не більше				
Запах	3	0	Прийнятні й, без змін	-
Мутність, одиниці мутності	0,5-3,5	1,0		-
Забарвленість, град.	10-35	5		15
Присмак, бали	0-3	-		-
Фізико-хімічні показники, не більше				
pH	6,5-8,5	6,5-8,5	-	-
Мінералізація загальна, мг/дм³	100-1500	500	-	-
Жорсткість загальна, ммоль/дм³	1,5-7,0	-	2,0	2,0 (1,0)
Марганець, мг/дм³	0,05-0,5	0,05	0,2	0,1
Алюміній, мг/дм³	0,1-0,5	0,3	0,2	1,5

Встановлено, що в Україні вимоги в цілому ідентичні світовим. В ДСанПіН 2.2.4-171-10 передбачений контроль понад 80 показників, а також вимоги до різних типів вод, в тому числі за фізіологічною повноцінністю, але якість питної води в нашій країні залишається на досить низькому рівні.

Висновки. Порівнявши світові та державні вимоги до якості та безпечності питної води, можна зробити висновок, що система декларування кількості показників навіть перевищує світові вимоги, а якість та безпечність кінцевого продукту залишається на досить низькому рівні.

9. Застосування японського чаю матча для підвищення якості харчових продуктів

Вікторія Калмазан, Анастасія Чорна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Харчування – це один із фундаментальних факторів, що впливають на здоров'я людини. Рациональне та збалансоване харчування забезпечує необхідні умови для нормального фізичного і розумового розвитку людини, сприяє профілактиці захворювань і підвищення якості життя населення. Одним із методів підвищення якості харчових продуктів є збагачення їх мікро- та макроелементами, вітамінами, харчовими добавками тощо.

Матеріали та методи. Проаналізовано застосування порошку зеленого чаю матча для підвищення якості харчових продуктів. Чай матча – японський порошковий зелений чай, що містить вітаміни А, С, Е, групи В, залізо, калій, цинк, кальцій, кофеїн, L-теанін, β-каротин, катехіни, амінокислоти. Хімічний склад чайного листа матча: білки – 20-22 %, цукор – 3-15 %, геміцелюлоза – 6-18 %, пектинові речовини – 10-12 %. Наведено літературний огляд патентів із використанням чаю в харчових продуктах.

Результати та обговорення. На сьогоднішній день відомий склад харчових продуктів із чорним та зеленим чаєм (десерти, морозиво, желе, муси, сиропи, випічка, соуси тощо). Розроблено спосіб виробництва йогурту із зеленим чаєм матча з метою розширення асортименту йогуртів, а також підвищення їх харчової та біологічної цінності за рахунок підвищеного вмісту харчових волокон. Відомий спосіб виробництва майонезу із зеленим чаєм для зниження рівня холестерину, енергетичної цінності і з низьким вмістом жирних кислот. Для кондитерських виробів чорний чай додають для поліпшення споживних властивостей, розширення асортименту та зниження калорійності (цукерки вафельні глазуровані); для покращення травлення та зниження вмісту холестерину (білково-збивне печиво). Для отримання харчового продукту з антиоксидантними властивостями та покращеними смаковими характеристиками розроблено смузі «Свіжість» на основі електроактивованої води із додаванням екстракту зеленого чаю. Для отримання оригінального гармонійного смаку та аромату, насичення готового продукту біологічно-активними речовинами відомий склад морозива «Полуднева спека» екстрактом чаю полуниці садової.

Для підвищення тонізуючої та профілактичної дії харчових продуктів, пропонується замінити використання у складі звичайного чаю на порошок зеленого японського чаю матча. Додаючи даний компонент до складу харчових продуктів спостерігається не тільки поліпшення їх органолептичних показників, а й підвищення харчової та енергетичної цінності готової продукції.

Застосування порошку чаю матча доцільно у виробництві продуктів переробки молока (йогурти, морозиво, глазуровані сирки тощо), хлібобулочних виробів (булочки, кекси, печиво, хлібці тощо), соусів та мусів. Через високий вміст кофеїну недоцільно використовувати порошок чаю матча у виробництві алкогольних напоїв, оскільки дане поєднання є шкідливим для серцево-судинної системи.

Висновок. Використання порошку зеленого чаю матча у складі харчових продуктів сприятиме покращенню не тільки органолептичних показників (колір, смак), але й фізико-хімічних (підвищення вмісту вітамінів, амінокислот, мікро- та макроелементів тощо). Перспективним напрямком є розроблення рецептури та способу виготовлення йогурту з функціональними властивостями за рахунок додавання до складу порошку зеленого японського чаю матча.

10. Стан ринку кондитерських виробів в Україні

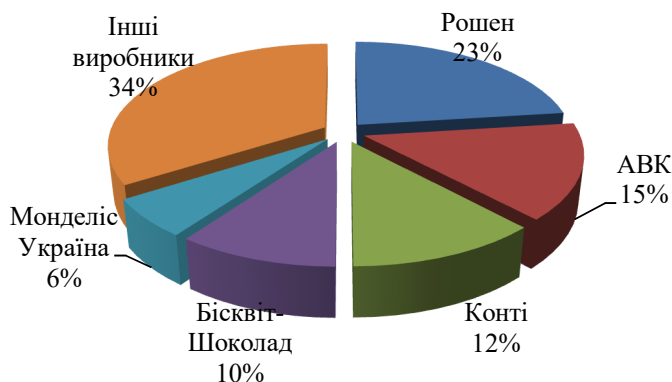
Ольга Кривенко, Вікторія Кійко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Кондитерська галузь є однією із найрозвинутіших галузей харчової промисловості України. Тому аналіз сучасного стану кондитерського ринку буде своєчасним та актуальним.

Результати. За даними Асоціації підприємств кондитерської промисловості України найдинамічніше розвивається ринок шоколаду і шоколадних виробів: їх частка складає приблизно 25% в загальному обсязі виробництва кондитерської галузі, досить розвинене виробництво борошняних та цукристих виробів. Велика частка цукристих виробів практично зосереджена в руках одного підприємства – корпорації «ROSHEN».

В Україні працюють майже 800 компаній-виробників кондитерської продукції, що свідчить про високу конкуренцію на ринку. Сегментацію ринку кондитерської галузі за виробниками наведено на рис. 1. [1]



За підсумками 2018 року, до сотні найбільших в світі виробників солодощів входять три українські компанії – Roshen, Konti та ABK. За даними Candy Industry, компанія Roshen займає в рейтингу 24 місце, Konti Group – 43 місце, ABK – 67 місце. [2]

Рис. 2.1. Частка ринку підприємств кондитерської

Сьогодні український кондитерський ринок майже нічим не відрізняється від європейського, оскільки вітчизняні виробники пропонують різноманітний асортимент кондитерської продукції своїм споживачам, який налічує близько 1000 найменувань, тим самим постійно скорочуючи загальний імпорт солодощів в Україну. На внутрішньому кондитерському ринку продукція з шоколаду займає 28% від його загального обсягу.

Висновки. Кондитерський ринок України пройшов етап формування та активного розвитку і на даному етапі знаходиться на стадії жорстокої конкурентної боротьби за споживача. Аналіз стану розвитку кондитерського ринку свідчить, що основною категорією формування пропозиції є вітчизняне виробництво. Розвиток кондитерської галузі України залежить від динаміки збільшення доходів населення нашої країни і успішності подальшої реалізації експортного потенціалу на міжнародному ринку.

Література

1. Демяненко К.А Тенденції розвитку кондитерського ринку України в сучасних умовах / К.А. Демяненко // Молодий вчений. – 2016. – С. 45-50
2. 2018 Global Top 100 Candy Companies: Part 1. Candy Industryhttps – [Електронний ресурс]. — режим доступу: ://www.candyindustry.com/2018-Global-Top-100-candy-companies-Part-1

11. Товарознавча оцінка годинників фірми «Tissot»

Оксана Мельник, Вікторія Гальченко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для сучасної людини наручний годинник – це аксесуар, що доповнює імідж і підкреслює пунктуальність. Його головна функція - відображення поточного часу - залишається актуальною навіть через роки після появи гаджетів. Годинники бренду «Tissot» стали однією з ознак успішної людини.

Матеріали і методи. У роботі використано метод аналізу, порівняння та узагальнення. Інформаційною базою дослідження були роботи вітчизняних та зарубіжних вчених, матеріали яких опубліковано у періодичних виданнях. Об'єктом дослідження слугував бренд годинників «Tissot».

Результати. Фірма «Tissot» була заснована у 1853 році Шарлем Фелисьеном і Шарлем Емілем Тиссо (батьком і сином).

Іменитий концерн Swatch Group Ltd (Швейцарія), частиною якого з 1971 року є бренд «Tissot», виробляє годинники, що поєднують самобутність і сучасні інновації.

Tissot — це компанія, що перебуває в авангарді годинникового сегменту світового ринку. Одна з головних переваг швейцарських годинників «Tissot» – це оригінальні хронометри: ручна збірка кожного механізму, надточні елементи, останні розробки в області годинникових технологій, а також вивірений поколіннями майстрів дизайн.

Всі моделі бренду «Tissot» являють собою еталон швейцарських хронометрів, що славляться своєю консервативною надійністю, точністю і престижним дизайном, а різноманітність моделей задовольняє потреби навіть найвимогливіших покупців.

У виробництві годинників «Tissot» використовуються тільки кращі матеріали. Для виготовлення зовнішніх сталевих деталей в металевих корпусах компанія «Tissot» вибрала високоякісну нержавіючу сталь 316 L. У деяких моделях використовується титан - метал, який на 50% легший заліза, не викликає алергії, тому що не містить нікелю. На повітрі на поверхні титану утворюється міцна антикорозійна оксидна плівка, що захищає метал від руйнування при контакті з солоною водою. Більшість моделей «Tissot» мають рівень водонепроникності до 30 м., проте є моделі з рівнем водонепроникності до 100 м і до 300 м.

Основні лінійки бренду представлені колекціями: Touch Collection, T-Sport, T-Trend, T-Classic, Heritage, T-Gold. Кожна модель будь-якої з колекцій відрізняється індивідуальністю.

Компанія «Tissot» регулярно проводить презентацію незвичайних моделей, наприклад, виконаних з граніту, перламутру і натуральної деревини. На сьогоднішній день респектабельні годинники від популярного бренду стали невід'ємною частиною іміджу успішної людини. Ціновий сегмент годинників різний: як дуже дорогі, так і бюджетні варіанти (від 5 500 до 30 000 грн).

Висновок. Найважливішим чинником, що впливає на придбання годинників, є його відповідність до показників якості. Основними показниками якості годинників є зовнішній вигляд, узгодженість роботи стрілок, працездатність механізму та точність ходу (стрілок). Зображення хреста в логотипі «Tissot» символізує швейцарську якість і відповідальність компанії за свої вироби починаючи з моменту свого заснування 1853 року.

12. Аналіз ринку бурштинових виробів в Україні

Оксана Мельник, Анастасія Панасюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Люди завжди цікавились дорогоцінним і напівдорогоцінним камінням. Бурштин не тільки дивовижно красивий камінь, він й ще захисник та охоронець від хвороб, невдач, зурочень.

Матеріали та методи. Використано методи аналізу та узагальнення. Інформаційною базою дослідження були роботи вітчизняних та зарубіжних вчених, опубліковані у періодичних виданнях.

Результати та обговорення. Бурштин – застигла кілька тисячоліть тому смола хвойних дерев, яких вже давно не існує на землі, мінерал класу органічних сполук. У природі зустрічається у вигляді фрагментів різноманітної форми і розмірів. Колірна гамма бурштину коливається від самих блідих відтінків білого, молочного, жовтого, до золотистого, червоного, бордового, голубого та навіть чорного.

Для українського бурштину характерний типовий хімічний склад та фізичні властивості [1]. За вмістом бурштинової кислоти, що коливається від 2 до 6%, український бурштин належить до найціннішого різновиду викопних смол – сукциніту. Показник заломлення його незмінених різновидів 1,540–1,551, окиснених – 1,550–1,561. Густина варіює від 1,04 до 1,18 г/см³. Твердість становить 25–35 кг/мм².

Основними напрямками використання бурштину в Україні, як і в світі, є ювелірна галузь, мистецтво, техніка, хімія, медицина. Він легко піддається обробці, ріжеться, шліфується й полірується, має широкий спектр відтінків, а тому придатний для виготовлення різноманітних за асортиментом ювелірних і декоративних виробів.

Намиста, сережки, браслети, брошки, кулони, персні, кольє з бурштину додають неповторності, вишуканості та унікальності образу.

Ексклюзивні бурштинові вироби: годинники, свічники, статуетки, тарілки, інкрустовані обереги, мозаїчні ікони святих стануть незабутніми та оригінальними подарунками.

На Рівненщині за останні роки чимало зробили для популяризації бурштину як українського бренду. Йдеться, зокрема, про такі ініціативи, як Музей бурштину (2010 р.) в Рівному, Фестиваль «Бурштиновий шлях», міжнародна конференція бурштиністів у жовтні 2013-го чи бурштинові конкурси краси. Багато проектів розробили також у Києві, у тому числі бурштиновий ресторан та виставка бурштину в Софії Київській.

Хоча розвиток бренду «бурштин» без вирішення питань прозорого видобутку і торгівлі є складним, такі ініціативи все ж мають глибокий сенс.

Висновки. Зростаючий попит на сировину та вироби з бурштину на ринку України зумовлює проблему визначення обґрунтованої ринкової вартості бурштинової продукції, яка базується на аналізі ринку та експертному оцінюванні товарів.

Література.

1. Сребродольский Б. И. Янтарь Украины / Б. И. Сребродольский. — К. : Наук. думка, 1980. — 124 с.
2. Офіційний сайт ДП «Бурштин України». – Режим доступу: <http://ambergem.com>.

13. Сучасний стан ринку жіночих капелюшків в Україні

Оксана Мельник, Ольга Добровольська

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Капелюшки завжди вважались особливим аксесуаром у жіночому гардеробі. Вони доповнюють образ і надають йому певного акценту, задають тон. Мода на жіночі капелюшки триває й сьогодні, тому тема даного дослідження є актуальною.

Матеріали і методи. У роботі використано метод аналізу, порівняння та узагальнення. Інформаційною базою дослідження були роботи вітчизняних та зарубіжних вчених, матеріали яких опубліковано у періодичних виданнях.

Результати. На сьогоднішній день за способом виготовлення жіночі капелюхи поділяються на: формовані та м'які. Формовані капелюшки виготовляються способом волого-теплової обробки з одночасним наданням форми. М'які ж створюються шляхом конструювання моделі із застосуванням деталей певних форм, використовуючи формостійкі прикладні матеріали. Сировиною для створення головних уборів слугує: вовна, хутро, в'язана пряжа і солома. Також широкого застосування набувають синтетичні матеріали, які мають не менше переваг, ніж натуральна сировина. Та найбільшим попитом на українському ринку користуються жіночі капелюшки з фетру. Фетрові капелюхи володіють такими перевагами, як: комфорт, тепло, а також надійна посадка.

На даний період український ринок досить насичений не лише закордонними виробниками, а й вітчизняними. Серед найбільш відомих: Творча майстерня «Капелюх», Vovk, I M A G O brand, casual wear & accessories, Фолк мода, ТОВ «Хустська фабрика фетрових головних уборів «Хуст-Фільц» та багато інших.

Творча майстерня «Капелюх» виготовляє як літні, так і зимові або демісезонні капелюхи, декоративні ретро капелюхи та французький гаврош.

Vovk – це український бренд авторського одягу, власниками якого є сімейне подружжя: Віталій та Тетяна Семенченко. Бренд привертає увагу яскравими кольорами, високою якістю і принтами. Бренд говорить про себе так: «Ми – це настрій, який можна вдягнути. Настрій, над яким кожного дня працюють більше, ніж 300 спеціалістів різних напрямів. Настрій на ім'я студія одягу Vovk».

I M A G O brand – це одяг та аксесуари ручної роботи. Бренд виготовляє речі в лімітованих колекціях або на замовлення з мінімалістським дизайном та геометричними принтами. Для декорування використовуються деревина цінних порід з екологічним покриттям та найбільш якісні матеріали.

Фолк мода – це український бренд, який виробляє сучасний одяг з народними мотивами: як оригінальне повсякденне вбрання, так і одяг для особливих випадків. Носити українське – модно.

ТОВ «Хуст-Фільц» – одне з найбільш підприємств Європи в області виробництва фетрових головних уборів, пухових головних уборів з кролячого пуху, засноване Іваном Михайловичем Луп'яком. Працівники підприємства піклуються не лише про збільшення продажів продукції, а й про її високу якість та сучасність. Капелюхи, які виготовляються на Хустській фабриці, представляють легку промисловість України на міжнародних виставках у Монреалі, Загребі, Лейпцигу, Парижі та Пловдиві.

Висновки. Український ринок жіночих капелюшків є гармонійним і представлений не лише закордонними виробниками, а і внутрішніми. Найбільш відомий – ТОВ «Хуст-Фільц».

14. Оцінка доцільності використання порошку чорнобривців у макаронних виробих

Марія Вержанська, Наталія Шаповалова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Про неоціненні властивості квітів чорнобривців відомо вже давно. До їх складу входить велика кількість ефірних олій жовтого та бурштинового кольору, що багаті на біологічно активні речовини, вітаміни, каротиноїди, нутрієнти.

Матеріали і методи: Під час проведення досліджень було використано аналітичні методи, емпіричні методи, проведено аналіз вітчизняні та зарубіжних першоджерел.

Результати. Дослідження вчених Запорізького державного медичного університету показали, що ефірна олія, одержана з суцвіть рослин – це рухома рідина яскраво-жовтого кольору зі специфічним ароматним запахом та пекучим смаком [1].

Флавоноїдам чорнобривців властивий широкий спектр біологічної активності. Так, різноманітні екстракти з чорнобривців розлогих і прямостоячих, згідно з сучасними даними пригнічують ріст бактерій, мають гематопротекторну дію, а також протигрибкові, інсектицидні, антиоксидантні та деякі інші властивості [2].

Виходячи з цих досліджень, можна припустити, що при додаванні порошку чорнобривців до тіста гіпотетично ми отримаємо продукт функціонального призначення.

За результатами проведених аналітичних досліджень було розроблено рецептуру збагачених макаронних виробів з додаванням у тісто 5 %, 10 % та 15 % порошку чорнобривців від маси борошна. Дослідження органолептичних показників показали, що внесення добавки у кількості 5 % надає виробам золотавий відтінок, відчувається легкий квітковий аромат, практично без зміни присмаку, на відмінну від виробів, де кількість добавки складає 15 %. Ці вироби мають бурштиновий відтінок, аромат більш виражений, проте з гірким присмаком.

Внесення добавки в кількості 10 % надає виробам бурштиновий відтінок. Під час варіння продукт набуває оливкового відтінку з приємним пряним ароматом та присмаком.

Висновки. У результаті аналітичного вивчення літературних джерел та практичного використання порошку чорнобривців у рецептурному складі макаронних виробів можна припустити, що внесення добавки у кількості 10 % покращить якість готового виробу, підвищить біологічну цінність продукту, а також дозволить отримати новий продукт з покращеними органолептичними властивостями.

Література

4. Малюгіна О. О. Компонентний склад та протимікробна дія ефірної олії суцвіть чорнобривців прямостоячих (*Tagetes erecta*L.) [Електронний ресурс] / О. О. Малюгіна, О. В. Мазулін, Г. П. Смойловська, Г. В. Мазулін, О. К. Єренко // [Фармацевтичний журнал](#). - 2014. - № 1. - С. 86-92.

5. Шаповалова Н.П. Порівняльна характеристика корисних властивостей шафрану *Carthamus tinctorius* і чорнобривців *Tagetes patula* / Н.П. Шаповалова, М.С. Вержанська // мат. VI Міжн. наук.-прак. конф. «Інновації в управлінні асортиментом, якістю та безпекою товарів і послуг». – Львів, 2018. – С. 108-110.

15. Вітамінізація безалкогольних газованих напоїв

Тетяна Саліонова, Вікторія Кійко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Враховуючи те, що серед молоді, особливо в теплу пору року, широкою популярністю користуються безалкогольні газовані напої, актуальною залишається проблема поліпшення якості та пошуку способів підвищення їх біологічної цінності.

За останні роки істотно змінилися асортимент і якість безалкогольних газованих напоїв, що виробляються як вітчизняними підприємствами, так і імпортованої продукції. Значно збільшилося виробництво напоїв, штучно забарвлених і ароматизованих, і суттєво знизилася частка напоїв на натуральних плодово-ягідних соках і хлібній сировині.

Метою даної роботи є обґрунтування доцільності збагачення безалкогольних газованих напоїв мікронутрієнтами, що дозволить частково вирішити проблему нестачі даних речовин у харчуванні молодого покоління. До того ж вітамінізація слабоалкогольних напоїв може сприяти залученню нових споживачів з числа тих, які піклуються про своє здоров'я.

Матеріали і методи. В даній роботі були застосовані методи аналізу та синтезу інформації, отриманої з актуальних літературних джерел.

Результати. Недостатнє надходження мікронутрієнтів в юнацькому віці негативно позначається на показниках фізичного розвитку і є однією з причин поступового порушення обмінних процесів. Тому раціональним і ефективним шляхом підвищення вітамінної забезпеченості населення є додаткове збагачення вітамінами харчових продуктів [3, 4].

Аналіз літературних джерел та сучасні тенденції ринку в сегменті безалкогольних газованих напоїв, свідчить про те, що найбільш доцільним способом поліпшення якості та забезпечення організму молодшої людини вітамінами є вітамінізація напоїв.

Вітамінізація газованих напоїв дозволяє значно підвищити добову потребу у вітамінах, що є актуальною проблемою на сьогоднішній день. Так, згідно з даними Міністерства охорони здоров'я України, дефіцит аскорбінової кислоти в їжі різних груп населення України становить від 25% до 75%, вітамінів групи В від 20% до 60%. В окремих регіонах країни цей дефіцит виражений сильніше.

На наш погляд дану проблему можна вирішити шляхом створення нового газованого напою з екстрактом молодих соснових шишок. Лісові шишки володіють рядом корисних властивостей стимулюють процес кровотворення, збагачують кальцієм, вітамінізують, приносять користь травній системі. До їх складу входять наступні мікро - і макроелементи: ефірні масляні екстракти; аскорбінова кислота; антоціани; ліпіди; лінолева кислота; біофлавоноїди тощо.

Висновки. Використання екстракту молодих соснових шишок має важливе значення у вітамінізації безалкогольних газованих напоїв та потребує детального вивчення діючих компонентів, що забезпечують функціональні властивості продукту з м'якими, гармонійно-індивідуальними смаковими і ароматичними властивостями.

Список літератури:

1. Нові напої лікувально-профілактичного призначення на основі рослинних антиоксидантів далекого сходу / Н.В. Бабин, Пеків Д.Б. // Пиво і напої. - № 3. - 2018. - С. 16-18.
2. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

16. Вплив додаткових послуг на швидкість розвитку поліграфічного підприємства

Тетяна Полуда, Наталія Шаповалова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Поліграфічна сфера є дуже перспективною і стрімкий розвиток в останні декілька років не був би можливий без інноваційних матеріалів та технік. В той час збільшення кількості подібних підприємств, приводить до збільшення конкуренції [1].

Методи та матеріали. Під час дослідження були використані аналітичні методи, емпіричні теоретичні методи досліджень. Було систематизовані вже досліджені послуги, які можуть запропонувати компанії по виготовленню упаковки своїм споживачам та проведено аналіз останніх тенденцій у пакувальних засобах.

Результати. Відповідно до результатів проведеного дослідження, було визначено наступні послуги, які підприємства, що займаються виготовленням упаковки можуть запропонувати клієнтам [2]:

- створення макету для виготовлення продукції. Така послуга може бути як платною та і безоплатною, компанія контролює це самостійно. В іншому випадку компанія може працювати лише з готовими матеріалами клієнта. Для клієнта, така послуга є дуже зручною, так як не потрібно додатково шукати компанію чи людину, яка допоможе в даному питанні, а також витратити на це кошти;

- створення тестового зразка. Коли клієнт не розуміє, що він отримає в результаті, компанія може запропонувати виготовлення одного екземпляру в натуральному розмірі з використанням матеріалів клієнта, з орендуванням, або без. В більшості випадків така послуга є платною, за виключенням випадків з клієнтом підписано договір про співпрацю, чи отримана передплата;

- виготовлення комплексного замовлення. Більшість підприємств спеціалізуються лише на виготовленні конкретних виробів, наприклад, лише пакети та коробки, а виготовленням листівок чи цінників не беруть до роботи. Клієнту зручніше контактувати з однією компанією та особою, яка зможе запропонувати виготовлення повноцінного замовлення;

- розробка нестандартних форматів та розмірів. Для того, щоб виділити свою продукцію серед інших подібних товарів, клієнт хоче створити індивідуальну упаковку, яка не буде схожою ні на яку іншу. Для розробки нових форматів необхідно витрачати час та додаткові ресурси, але переважна більшість виробників лінуються і тим самим втрачають клієнтів.

Висновки. Для активного розвитку поліграфічного підприємства, необхідно вміти надати клієнту саме те, що він потребує. Додаткові послуги, можуть стати вирішальним фактором вибору, тому підприємствам не слід нехтувати потребами потенційних клієнтів.

Література

1. Молотков Н.В. Управление качеством продукции проектно-ориентированного предприятия в сфере информационного бизнеса / Н.В. Молотков, И.С. Сахаров // Бизнес-информатика. – 2009. – № 1 (07). – С. 9–15.
2. Бережна О.Б. Управление взаимосвязью предприятия полиграфической галузи из заказчиками. Системы обработки информации : збірник наукових праць. – Х.: Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2016. – Вип. 4 (141). – С. 214–218.

17. Додаткові послуги у поліграфічній сфері як засіб підвищення конкурентоспроможності

Анастасія Величко, Наталія Шаповалова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Поліграфічна промисловість є однією з ключових у видавничо-поліграфічній галузі. Кожне підприємство має конкуренцію на ринку, а отже вимагає впровадження нових або застосування вже існуючих інструментів для успішного функціонування.

Матеріали і методи. Дані були отримані шляхом дослідження та аналізу діяльності поліграфічної агенції ТОВ «VNA ПРЕС», яка позиціонує себе на ринку не лише як виробник креативної продукції, а й надає додаткові послуги, аби бути на крок попереду конкурентів.

Результати. За визначенням Котлера «Послуга – це будь-який захід, або вигода, які одна сторона може запропонувати іншій. Виробництво послуг може або не може бути пов'язаним з товаром в його матеріальному вигляді. Під час проведення дослідження діяльності компанії VNA було встановлено, що окрім надання основних послуг є другу, ламінування, збирання, комплектування продукції компанія активно застосовує на практиці надання додаткових послуг, які суттєво виокремлюють її з-поміж конкурентів. До таких послуг відносяться:

1. **Видавничі послуги.** Компанія активно співпрацює з Книжковою палатою України, яка надає необхідні реквізити, аби зареєструвати надруковану книгу (ISBN, УДК, авторський знак та штрих код). Таким чином клієнти, які звертаються до агенції можуть не лише надрукувати власне видання, а й зареєструвати його.
2. **Послуги з дизайну.** В штаті компанії VNA працює висококваліфікований дизайнер, який допомагає створювати креативний та унікальний дизайн не лише для поліграфічної продукції, а й для стін приміщення.
3. **Послуги верстки.** Верстка – один з найважливіших етапів підготовки до друку книги, журналу, каталогу чи газети. Саме тому якісне виконання цієї операції клієнти дуже високо цінують.
4. **Послуги літературного редагування.** Не кожен, хто гарно висловлюється, може відобразити свою мову на аркуші. Ось чому така додаткова послуга така важлива.
5. **Послуги зі створення ілюстрацій.** Аби надрукована продукція була цікава для покупців, вони повинні чимось привертати увагу. Яскраві та якісні ілюстрації, особливо в дитячих книжках, є невід'ємною складовою успішного продажу.

Висновки. Отже, досконало вивчивши та проаналізувавши діяльність компанії VNA було встановлено, що додаткові послуги, які надаються підприємством є доречними та комплексними. Вони суттєво підіймають конкурентоспроможність на ринку та дозволяють виокремитись з-поміж інших, здавалося б, аналогічних компаній.

Література

1. Апопій В.В. Організація і технологія надання послуг / В.В. Апопій, І.І. Олексин, І.О. Шутовська, Т.В. Футало. - Л.: Академія, 2006. – 312с.
2. Офіційний сайт ТОВ «VNA ПРЕС» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://vna.com.ua/>

18. Використання QFD-методології у проектуванні вимог споживачів плавленого ковбасного сиру

Ірина Костюк, Вікторія Кійко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

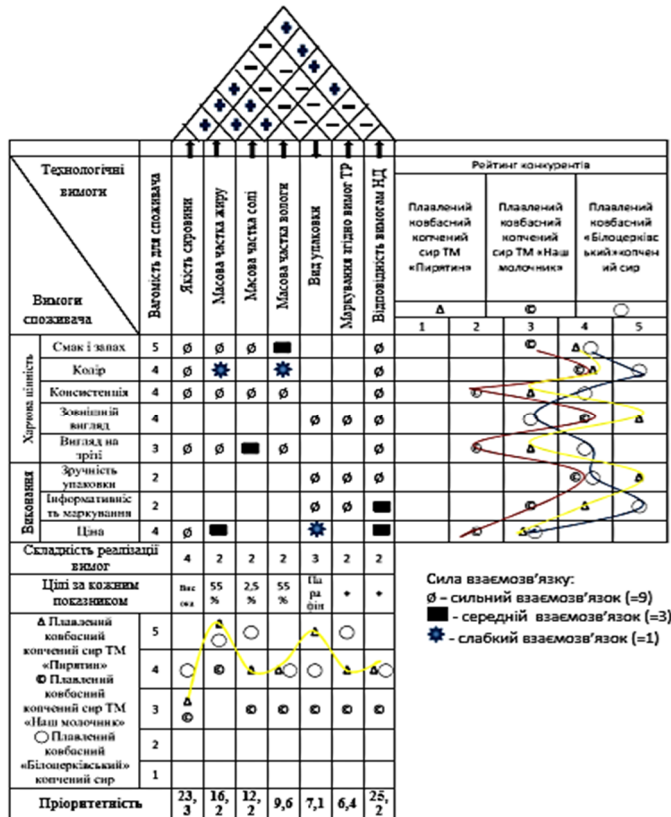
Вступ. Одним з ефективних способів розгортання потреб та побажань споживача є QFD-методологія

Матеріали та методи. З метою виявлення побажань споживачів в сегменті плавленого ковбасного сиру та їх перетворення в кількісні технічні характеристики продукту використано метод розгортання функції якості QFD (Quality Function Deployment). За допомогою використання даного методу виробник може відповісти на питання, що потрібно зробити, щоб задовольнити очікування споживача, то б то почути його «голос». Об'єктом дослідження були три зразки плавлених ковбасних копчених сирів: ТМ «Пирятин», «Наш молочник» та «Білоцерківський» копчений сир.

Результати. Застосування QFD-методології передбачає реалізацію 10 кроків, які дозволяють виявити вимоги споживача та визначити їх важливість і перевести в технологічні характеристики продукту, визначити конкурентний рейтинг зразків плавленого ковбасного сиру очима споживача та провести технічний аналіз продукції конкурентів [1]. Узагальнюючи дані щодо сили зв'язку між технічними характеристиками плавленого сиру й вимогами споживачів, з урахуванням важливості останніх, визначена пріоритетність показників з метою покращення якості плавлених ковбасних копчених сирів. Кінцевим результатом застосування QFD-методології є побудова матриці, яка називається «Будиночок якості», що наведена на рис. 1.

Застосування даної методології показало, що при виробництві плавленого ковбасного сиру, якість якого буде максимально виправдовувати очікування споживачів, виробникам необхідно в першу чергу звертати увагу на відповідність продукту вимогам НД та на якість сировини. Про це свідчить розрахунок пріоритетності технічних характеристик продукту, наведений у матриці.

Висновки. Використання QFD-методології у проектуванні вимог споживачів плавленого ковбасного сиру дозволяє виділити одну з найголовніших переваг, а саме орієнтацію на споживача, яка проходить через всі стадії життєвого циклу продукції. Навіть після виходу продукції на ринок її правильна спрямованість, яка була спланована з самого початку, сприяє утриманню лідерських позицій виробника.



Література

1. Customer-Focused Development with QFD - [Електронний ресурс]. — режим доступу: <http://www.npd-solutions.com/qfd.html>

19. Оцінка якості звуку в електрогітарах дорогого і дешевого сегменту

Артем Шостак, Наталі Шаповалова

Національний Університет Харчових Технологій

Вступ. Кожного дня ми чуємо неймовірну кількість пісень, різних за стилем, ритмом, змістом, але створених за допомогою одних і тих же музичних інструментів і все тих же семи нот. Важливим питанням є оцінка існуючих інструментів, які дають змогу створити мільярди різних, не схожих одна на одну композицій.

Матеріали і методи. З метою порівняння звуку обрано декількох екземплярів гітар однієї торгової марки, але різних цінових категорій. Під час дослідження обраних екземплярів музичних інструментів було проведено дослідження ринку електрогітар, виділено лідерів ринку, особливості виробництва кожної компанії, їх відмінні якості і властивості та історію створення електрогітар.

Результати. На ринку діє безліч брендів гітар, серед яких особливо можна виділити: «Gibson», «Kramer», «Yamaha», «Fender». «Gibson» - надає перевагу виготовленню гітар з червоного дерева, «Fender» - відомий універсальністю свого звучання, та «Yamaha» - відносно недорогі гітари, з гарною якістю звучання. Саме гітари компанії «Fender» було обрано для аналізу їх якісних характеристик.

Перший екземпляр - електрогітара «Fender Custom Shop 1953 Heavy Relic Telecaster», друга – «Fender Offset Duo-sonic MNArctic White». Кожна гітара має свій унікальний звук. На це в більшій мірі впливає сорт дерева, з якого вона виготовлена.

Для електронних гітар, частіше за все використовують червоне дерево, вільху, липу, клен тощо. Наприклад, червоне дерево має більш м'який звук. Вільха і клен здебільшого мають гарний високочастотний спектр і різку атаку. Також на звучання гітари впливає залежність будови. Тобто, якщо гітара – пустотіла, то звук буде більш м'яким і таку гітару можна використати в джазі. І навпаки цільні гітари мають більш різкий звук.

На коливання звуку впливає фактор конструкція електрогітар. Найкращою конструкцією вважається гітара з наскрізним грифом, адже такі гітари менше глушать механічне коливання струн. Також важливим елементом є звукознімачі, які поділяються на сингли і хамбакери. Не завжди гітаристам підходить звук, запропонований виробником звук гітари, і вони експериментують зі зміною звукознімачів.

Проаналізувавши частину теорії, було проведено дослідження обраних екземплярів. Перший зразок гітар коштує 112,465 т. грн., другий - 18,762 т. грн. Перша з гітар виготовлена з ясеню, має гриф з клену, оснащена звукознімачами S-S (Customshop) і має мензуру 648 мм, на грифі 21 лад 6100 Jumbo. Ці характеристики дають гітарі чіткий характерний звук, і насичений діапазон середніх частот. Друга гітара виготовлена з вільхи і має гриф з клену. Звукознімачі –Duo-Sonic. Гітара має 22 лади і укорочену мензуру 22". Ці характеристики надають гітарі гарний високочастотний спектр і гітара має досить різку атаку.

Висновки. Отже, кожна електрогітара має своє унікальне звучання. Воно залежить від багатьох факторів: вид деревини корпусу, вид деревини грифу, звукознімачі, тип конструкції тощо. У виробництві дорогих гітар використовуються якісніші матеріали і детально підбирається вид дерева. Це і спричиняє різницю звуку.

Література

Офіційний сайт ТМ «Fender» - <https://shop.fender.com/en/emea/start>; Інтернет ресурс - <http://tvoya-gitara.ru/ustroystvo-gitary/ustroystvo-elektrogitari>

Section 4

**Technology of bread, pastry, pasta
and food concentrates**

Секція 4

**Технологія хліба, кондитерських,
макаронних виробів і
харчоконцентратів**

4.1.

Technology of bread and pasta

Chairperson – professor Vira Drobot

Secretary – Inna Hetman

4.1.

Технологія хліба та макаронних виробів

Голова – професор Віра Дробот

Секретар – Інна Гетьман

1. Вплив комплексного хлібопекарського поліпшувача «Свіжість КСБ» на смак та аромат хлібобулочних виробів оздоровчого призначення

Тетяна Васильченко, Оксана Іванів, Олена Білик

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальною проблемою хлібопечення є удосконалення технології хлібобулочних виробів в рецептуру яких входять пшеничні висівки, а саме покращання смаку та аромату.

Матеріали і методи. Комплексний хлібопекарський поліпшувач «Свіжість КСБ» зі статусом GRAS, тобто безпечний. Для досліджень показників технологічного процесу, якості тіста та готових виробів проводили лабораторні випікання. Якість тіста оцінювали за фізико-хімічними показниками за загальноприйнятими методиками. Якість готових виробів визначали за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Комплексний показник якості визначали за бальною оцінкою якості хлібобулочних виробів [1].

Результати. Під час визначення оптимального дозування комплексного хлібопекарського поліпшувача проводили лабораторне випікання, тісто готували прискореним способом за рецептурою хлібців висівкових (цей виріб був контролем), проводили бальне оцінювання і розраховували комплексний хлібопекарський поліпшувач. В результаті досліджень встановлено, що оптимальним дозуванням комплексного хлібопекарського поліпшувача «Свіжість КСБ» для подовження свіжості хлібобулочних виробів, у рецептуру яких входять пшеничні висівки є 1,5 % до маси борошна.

Смак і аромат є показниками якості, від яких залежить засвоєння їжі. У разі використання комплексного хлібопекарського поліпшувача «Свіжість КСБ» змінюється вміст білкових речовин в тісті, за рахунок внесення молочних білків, вуглеводів, за рахунок мальтодекстрину та прискорення реакції меланоїдиноутворення за рахунок дії амілаз, що впливає на смак та аромат хлібобулочних виробів. Оскільки основними сполуками, що формують аромат хлібобулочних виробів, є карбонільні, визначеною методикою вивчення аромату виробів є визначення їх вмісту. Дослідження показали, що за умови додання в тісто комплексного хлібопекарського поліпшувача «Свіжість КСБ» в кількості 1,5 % до маси борошна вміст карбонільних сполук у м'якушці та скоринці хлібобулочних виробів збільшується у 1,5...1,8 разів порівняно з контролем. Це, очевидно, можна пояснити збільшенням у тісті з комплексним хлібопекарським поліпшувачем «Свіжість КСБ», які беруть участь в утворенні сполук, що формують аромат під час дозрівання тіста і випікання хлібобулочних виробів. Збільшення вмісту карбонільних сполук у хлібі з добавками корелює з покращанням забарвлення скоринки і смаку хліба.

Висновок. Встановлено, що розроблений комплексний хлібопекарський поліпшувач «Свіжість КСБ» є ефективним у виробництві хлібобулочних виробів, в рецептуру яких входять пшеничні висівки для покращання органолептичних показників якості.

Література

1. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництв : навч. посібник / В.І. Дробот, Л.Ю. Арсеньєва, О.А. Білик, В.Ф. Доценко та ін. – К. : Центр навч. літ-ри, 2006. – 341 с.

2. New flour nutrient substrates for microorganisms of acid-forming liquid ferments in baking

Tatiana Samuylenko

Mogilev State Foodstuffs University, Mogilev, Republic of Belarus

Introduction. The production of bread from rye flour and mixture of rye and wheat flour involves the use of acid-forming liquid ferments, which are based on a symbiotic growing biomass of yeast and lactic acid bacteria. Dynamics of development of these microorganisms, their qualitative and quantitative composition and activity play a leading role in the technological process of preparation of the finished product, the formation of the basic consumer properties (taste and aroma substances, structure, etc.).

Materials and Methods. Conventional methods for the baking industry have been used in research. Flour nutrient substrates were research materials.

Results. Currently, the bread-baking enterprises to obtain the necessary considered as the quantitative and qualitative composition of microbial biomass acid-forming liquid ferments used nutrient mixture. Their basis is the starchy flour raw material, which showed no significant change. This affects the formation of a certain amount of biomass of microorganisms only at the first stage of the process. In subsequent repeated preparation of the acid-forming liquid ferments, the use of such nutrient mixture leads to significant changes not only quantitative, but also qualitative composition of microorganisms, which affects consumer properties of the finished product. The situation is significantly exacerbated by permanently changing the cooking duration acid-forming liquid ferments, due to their technology, and a varied assortment of bread. This leads to the need of highly skilled operational reorientation of the technological process, otherwise an increasing proportion of defective products.

To get the biomass of yeast and lactic acid bacteria with a stable, predetermined output and activity needs to implement new approaches. The most effective and easily implemented this approach in the food industry include the targeted partial degradation of biopolymers of flour raw materials, incorporated into the nutrient mixture, with simultaneous or subsequent introduction of bioactive plant ingredients of natural origin.

Conclusions. Thus, the development of scientific approaches to optimization of structure and composition of the nutrient mixture will allow you to model the life cycle of microorganisms to obtain them with a set of quantitative and qualitative composition as needed. In practical implementations this will ensure the stability of the technological process of production of bread from rye flour and mixture of rye and wheat flour, will increase its consumer properties, enhance functional orientation, will reduce the consumption of raw materials, labor and energy.

References.

1. Afanasyeva, O., Microbiology of bakery products. St. Petersburg: Beresta, 2003, pp. 23–101, 165–181.
2. Kuznetsova, L., Production of custard bread using rye flour. St. Petersburg: Beresta, 2003, pp. 23–101, 185–298.
3. Samuylenko, T., Modeling the life cycle of yeast and lactic acid bacteria in biotechnological processes of baking production: report about scientific research work (№ of state registration 20163247), Establishment of education «Mogilev State University of Food Technologies», 2017, pp. 1–75.

3. The effect of hemp flour addition on dough rheology and wheat bread quality

Andra Zvonaru¹, Ana-Maria Istrate¹, Adriana Dabija¹, Georgiana Gabriela Codină¹
1- Ștefan cel Mare University, Faculty of Food Engineering, Suceava, Romania

Introduction. Bread is one of the most consumed food product from the world, being a fundamental source of the nutrients for the human body. Nowadays, it is an increasing demand of bread products enriched with different functional ingredients in order to obtain healthier products with a good quality from the technological point of view [1]. In the last few years, it has become very popular to obtain bakery products with different oilseeds, pulses, pseudo-cereals, e.g. addition [2]. One of these valuable ingredients is hemp flour (*Cannabis sativa L.*) which is a rich source of proteins with a high biological value. Also hemp flour is a rich source of polyphenols and minerals as phosphorus, potassium, magnesium, calcium, sodium, iron, sulfur and zinc [1,3]. For this reasons, the use of hemp flour as functional ingredient in bread at different substitution levels in wheat flour on dough rheological properties and bread quality were studied.

Materials and methods. White wheat flour of type 650 obtained from S.C. Mopan S.A. Company (Suceava, Romania) were used. The wheat flour was partially substituted by partial defatted hemp flour to a level of 0%, 5%, 10%, 15% and 20% addition. The dough mixing properties of the different wheat /hemp flour blends were studied using the Alveo-Consistograph device (Chopin, Tripette et Renaud, Paris, France) and the dynamic rheometer (Termo-HAAKE, Karlsruhe, Germany). The bread physical properties porosity, elasticity, loaf volume were determined according to Romanian standard SR 91:2007, the bread colour characteristics were analyzed with Konica Minolta CR-700 colorimeter, the textural properties were determined with the Perten TVT 6700 texture analyzer and the bread sensory characteristics were analyzed with a preferential method by a 9 point hedonic scale.

Results and discussion. From the rheological point of view, the dough samples with hemp flour addition presented higher viscoelastic solid properties. From the technological point of view the hemp flour influenced the color of the bread crumb make it darker and increased in a significant way the hardness value of the bread samples. At a high level, the addition of hemp flour decreased the loaf volume, porosity and elasticity whereas from the sensory point of view up to 10% hemp flour addition the bread samples were well accepted by the consumers.

Conclusions. Partially substitution of wheat flour with hemp flour leads to breads samples with a higher nutritional value, darker color, and good technological and sensory attributes which make them sustainable for bread making consumers.

References

5. Mikuleca A., Kowalski S., Sabat R., Skoczylasc L., Tabaszewskac M., Wywrocka-Gurgul A. (2019), Hemp flour as a valuable component for enriching physicochemical and antioxidant properties of wheat bread, *LWT- Food Science and technology*, 102, pp. 164-172.
6. De Lamo B., Gomez M. (2018), *Bread enrichment with oilseeds. A review*, *Foods*, 7, pp. 1-14
7. Svec I., Hruskova M. (2015), The Mixolab parameters of composite wheat/hemp flour and their relation to quality features, *LWT- Food Science and technology*, 60, pp. 623-629.

4. Empirical and dynamic rheological properties of wheat flour dough as influenced by grape peels addition

Mădălina Iuga^{1*}, Alina-Diana Păvăleanu, Silvia Mironeasa¹

¹ Ștefan cel Mare University of Suceava, Romania

Introduction. Grape peels are a high quality winemaking by-product in terms of nutrients and bioactive compounds which might be useful to enhance human nutrition and/or health. Due to their potential (Rondeau et al., 2013), grape peels can be used whole as ingredient or for food product development. In bread making, grape peels flour (GPF) can be added in mixture with white wheat flour (WWF) to improve the nutritional quality of the refined wheat flour. GPF addition influenced dough rheological properties and final product quality.

The aim of this study was to analyze the effects of GPF at the addition level of 3, 5, 7 and 9% and different particle sizes ($L > 500 \mu\text{m}$, $200 \mu\text{m} > M < 500 \mu\text{m}$ and $S < 200 \mu\text{m}$) on empirical and fundamental dough rheological properties of wheat flour.

Materials and methods. GPF from red grape pomace at different addition levels (3, 5, 7 and 9%) and different particle sizes ($L > 500 \mu\text{m}$, $200 \mu\text{m} > M < 500 \mu\text{m}$ and $S < 200 \mu\text{m}$) was blended with WWF of 480 type. Dough tenacity (P), extensibility (L), configuration ratio of the curve (P/L) and baking strength (W) were measured with the Alveograph and the dynamic rheological properties, in terms of storage (G') and loss (G'') moduli, and loss tangent ($\tan \delta$) were achieved with HAAKE MARS 40 rheometer. The dynamic rheological properties were determined within the linear viscoelastic region of wheat flour dough at a constant stress and during heating from 20°C to 100°C at the rate of 4°C.

Results and discussion. The results obtained for Alveograph parameters showed remarkable changes of the dough tenacity and of extensibility with GPF addition level and particle size increase. According to the data obtained for dough viscoelastic behavior during the temperature increase both moduli decreased initially and then increased up to gelatinization temperature after which they decreased again with a magnitude influenced by particle size and addition level.

Conclusion. Different levels and different particle sizes of GPF added as ingredient in bread dough varied remarkably the rheological properties, showing the presence of some interactions between compounds of GPF and WWF.

Acknowledgements

This work was supported by a grant of the Romanian National Authority for Scientific Research and Innovation, CNCS/CCCDI – UEFISCDI, project number PN-III-P2-2.1-BG-2016-0136, within PNCDI III.

References

1. Rondeau, P., Gambiera, F., Jolibert, F., & Brosse, N. (2013). Compositions and chemical variability of grape pomaces from French vineyard. *Industrial Crops and Products*, 43, 251–254.

5. The technology of hardtacks based on ancient wheat varieties

Kateryna Khvostenko, Diana Ambrosova

Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine

Introduction. In recent years, the consumer demand for hardtacks is increasing, due to the growing popularity of these products, as universal snacks in the hectic city life. In connection with this the expansion of the range of such products with high nutritional value is relevant.

Materials and methods. The subject of the study were hardtacks based on dispergated hulled wheat grain and control samples based on dispergated modern cultivated wheat grain. In conducting the research, common methods for determining the quality of flour products were used [1].

Results. The literature review has shown the potential of the hulled wheat grain usage in the technology of the flour products with low moisture–hardtacks. Due to its specific chemical content this ancient wheat variety can be included in the recipe as a source of nutrients for enriching the composition of the baked goods. It is known that the hulled-based products are easily digestible and have slightly higher protein content than modern wheat, and can be tolerated by those with wheat allergies [2, 3]. In the same time, the usage of whole cereal grains in the hardtack's technology with high nutritional value leads to the minimization of food waste.

The obtained results have shown that replacing modern cultivated wheat with ancient variety of wheat improves physical and chemical quality characteristics without changing the organoleptic indexes. It is found that the product's ability to water absorption for hulled wheat sample has increased by 10 % compared with the control. This is due, probably, to the to the higher gas production in yeast semi-finished products with ancient crop during the dough maturation (30 min). It is known that in a short period of yeast-containing dough's fermentation the usage of hulled wheat grain leads to the active progress of this process [2]. It is important to note the positive effect of proposed wheat variety on nutritional value of finished products. The results indicated that adding of dispergated hulled wheat grain in the recipe of hardtacks leads to the increasing of the protein content by 3,6 %, ash– 12,1 % compared with control. The energy value of hardtacks based on ancient crop was decreased by 3 % due to the lower content of fast carbohydrates in its content.

Conclusions. Thus, the complete replacement of the modern cultivated wheat with ancient wheat variety – hulled wheat provides the development of the sustainable baked goods with low moisture content and high nutritional value at the same time.

References

1. Tekhnolohiya kondyterskoho vyrobnytstva. Praktykum: navch. pos. / Iorgachova K. G., Makarova O. V., Hordiienko L. V., Korkach H. V. Odessa. 2011. 208 p.
2. The ancient wheat flour, by-products of cereal crops and oil cakes in the technology of bread / Drobot V.I., Michonik L.A., Semenova A.B., Falendish N.O. Kyiv, ProfKniga. 2018. 188 p.
3. Ancient wheat species can extend biodiversity of cultivated crops / Moundry J., Konvalina P., Stehno Z. Scientific Research and Essays. 2011. № 6 (20). P. 675-683.

6. The use of food additive Shelfri Bakery in bread making

Raisa Kondratenko, Tatiana Gurinova, Yuliya Kosach
Mogilev State University of Food Technologies, Mogilev, Belarus

Introduction. Bread is one of the most important staples belonging to the food with short-term storage. During its storage there occurs quality deterioration, which is due to the staling process and microbiological spoilage. One of the ways to avoid undesirable changes in bread quality during storage is to use food additives.

Materials and methods. Food additive Shelfri Bakery (Company Gelenova Group S.u.I., Italy) was used in the study. The object of the research was dough and wheat bakery products made by sponge dough and straight dough procedures. Quality assessment of dough and finished products was carried out using conventional methods in 3-5 replications.

Results. During the studies analysis was done in the composition of the food additives used at the baking enterprises of the Republic of Belarus to extend shelf life of the products. Natural ingredients in the composition of the food additive Shelfri Bakery were found to be its main distinguishing feature.

Food additive Shelfri Bakery was introduced into the dough in the dosage from 0.5 to 2% by flour weight with an interval of 0.5%. The results of the study showed that introduction of the food additive Shelfri Bakery in all samples increased dough acidity, while moisture content of the dough remained unchanged. The dough was characterized by good aeration, had a grid-like structure and sufficient volume.

It was also observed that by adding 1.5% of the food additive Shelfri Bakery to the weight of flour, organoleptic (appearance, color, taste, smell, crumb state) and physico-chemical (porosity, specific volume) indicators of the quality of the finished products were slightly improved compared to the check sample. It should be noted that the introduction of the food additive affected baking losses in the finished product which decreased 2 % against the check sample.

Wheat flour products were analyzed in terms of their shelf life. As for quality indicators (crumbling, swelling properties, amount of bound moisture), it was found that the introduction of the food additive Shelfri Bakery in the amount of 1.5% can increase the shelf life of wheat products by 1.5 times. The first signs of wheat products staling appeared on the 3rd day of storage (guaranteed shelf life of 36 hours). Wheat flour bakery products made with the introduction of the food additive Shelfri Bakery were not susceptible to molding (mold was not detected at visual examination) for 6-7 days.

Conclusion. According to the results of the studies there was found an optimal dosage of the food additive to be introduced. It amounts to 1.5% by flour weight. The results obtained make it possible to recommend the food additive Shelfri Bakery in the optimum dosage for making wheat flour products with long-term storage.

7. Optimization of grape seeds particle size and flour replacement in white wheat flour dough

Mădălina Iuga, Silvia Mironeasa

Ștefan cel Mare University of Suceava, Romania

Introduction. Refined wheat flour has a lower nutritional value compared to whole wheat. Grape seeds, as rich source of nutrients (Mironeasa, 2017) can be added in white wheat flour (WWF) at different levels and particle sizes in order to improve their nutritional quality. Particle size and addition level are decisive parameters which influence inherent dough rheological properties which can be measured using as instrument the rheometer. Response surface methodology (RSM) is a statistical technique applied for formulations or processes optimization. The aim of this study was to establish the optimal particle size and addition level of grape seeds flour which can be added to WWF in order to obtain the best viscous and elastic character of composite flour dough expressed as storage (G') and loss (G'') moduli, complex shear modulus (G^*) and loss tangent ($\tan \delta$).

Materials and methods. WWF of 480 type was partially replaced with grape seeds flour (GSF) from white grape pomace at different addition levels (3, 5, 7 and 9%) and particle sizes ($L > 500 \mu\text{m}$; $200 \mu\text{m} > M < 500 \mu\text{m}$ and $S < 200 \mu\text{m}$). The rheological parameters were determined with a dynamic rheometer HAAKE MARS 40 (Thermo-Haake, Karlsruhe, Germany). The influence of the two factors, particle size (at 3 levels) and addition level (at 5 levels) on the response variables G' , G'' , G^* and $\tan \delta$, measured at 1Hz frequency in the linear viscoelastic region of dough, was investigated using the RSM and full factorial design through the Stat Ease Design Expert 7.0.0 software package (trial version).

Results and discussion. The factors and responses investigated were fitted to the polynomial response surface model. The obtained models were adequate due to the satisfactory level of R^2 . The optimization of multiple responses simultaneously by using Derringers desirability function (D) was carried out to obtain the optimum level of the independent variables. At the optimal GSF addition level of 4.24 % and of S ($<200 \mu\text{m}$) particle size was obtained the desired responses.

Conclusion. RSM was an adequate statistic tool to model the influence of addition levels and particle sizes on dough behavior. The grape seed-wheat composite flour containing 4.24% GSF of S ($<200 \mu\text{m}$) particle size is the best mixture to obtain good viscoelastic dough properties which are very important for the final product quality.

Acknowledgements

This work was supported by a grant of the Romanian National Authority for Scientific Research and Innovation, CNCS/CCCDI – UEFISCDI, project number PN-III-P2-2.1-BG-2016-0136, within PNCI III.

References

1. Mironeasa, S. (2017), *Valorisation of secondary products from wine making*, Publishing House Performantica, Iasi, Romania.

8. Reducing the glycemic index of bakery products by using non-bakery flour

Sokolova Nataliia, Vlad Savchenko

Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine

Introduction. Human health largely depends on diet. The bakery products are main part of the nutrition population. In addition, the structure of nutrition is characterized by reduced consumption of most dietary products, while the use of a large number of simple carbohydrates increases with each passing year.

Materials and methods. The dough was made from whole grain rye flour, wheat flour, dry leave of Stevie, margarine, water extract of Stevie. To optimized recipe formula due to the glycemic index of bakery products, the central composite design was used in the study where three independent variables were selected. GI were calculated by formula. Sensor evaluation was made by experts. Analysis, optimization and response surface graph preparations were conducted with Design Expert 11 Software.

Results and discussion. Preparation of dough from whole grain rye flour is a demanding process since the protein substances of rye differ in their properties from wheat proteins. Recipe formula was improved by adding non-bakery flour (buckwheat, lentil and chickpea) in the range 5...20 %, dry gluten – 5...15 % and bran 1...6 %. Addition of dry wheat gluten to the recipe helped to reduce the glycemic index of products and increase protein content, and on the other hand to smooth the effect of pentosans, which resulted in the porosity of rusk plate increasing from 52 to 60% with an increase in dry gluten. At the same time, an increase in the dosage of whole grain rye flour increased the viscosity of the test.

Results showed that in case the dosage of flour of buckwheat, gluten, and bran was increased, the glycemic index was the lowest. In content of 12.5%, 18.4% and 3%, respectively above average taste scores - 7.4. In this case, the best for the sensor characteristic «taste» was a sample containing - 20%, 15%, 5%, with a calculated glycemic index in range 55...65.

As a result of studies and analyzed the obtained data, it was found that non-bakery flour such as flour of buckwheat, chickpea, and lentil can be used in the amount of 20%, 13.9%, 12.5% for the optimum ratio "glycemic index-taste" in bakery products with low moisture content.

It was found that the exclusion of the sugar formulation leads to a decrease in color intensity of rusks plates, indicating low level of Millard's reaction. However, this drawback leveled out when the rusk had been dried.

Conclusions. It is shown that due to lentil flour it is possible to reduce the glycemic index to a greater extent, but according to the taste characteristics, these products were less attractive compared with the products for which the flour of the other two crops was used. As a result of optimization, recipe compositions were identified, which further research will be conducted. At the same time when calculating the results with the help of software could be chosen more desirable criteria.

References

1. Foster-Powell K., Holt S. H. A., Brand-Miller J. C. International table of glycemic index and glycemic load values: 2002 //The American journal of clinical nutrition. – 2002. – T. 76. – №. 1. – C. 5-56.
2. Brouns F. et al. Glycaemic index methodology //Nutrition research reviews. – 2005. – T. 18. – №. 1. – C. 145-171.
3. Bojnanská T. et al. Legumes-The alternative raw materials for bread production //The Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences. – 2012. – T. 1. – C. 876.

9. Использование продукта пшеничного ферментированного в технологии заварного хлеба

Раиса Кондратенко, Татьяна Прохоренко

*Могилевский государственный университет продовольствия, Могилев,
Беларусь*

Введение. Современные представления о пищевой ценности хлебобулочных изделий значительно меняются в сторону повышения содержания биологически полноценных макро- и микронутриентов. Источником таких веществ является продукт пшеничный ферментированный.

Материалы и методы. В работе использовали продукт пшеничный ферментированный, полученный в результате замачивания зерна пшеницы в ферментном растворе с последующим проращиванием, сушкой и измельчением. Материалом исследований явился заварной хлеб, приготовленный по 4-х стадийной технологии (на осахаренной, заквашенной и сброженной заварке). Оценку качества готовых изделий проводили по традиционным методикам в 3-5 повторностях.

Результаты. Предварительные исследования химического состава и хлебопекарных свойств продукта пшеничного ферментированного, проведенные на кафедре технологии хлебопродуктов Могилевского государственного университета продовольствия, позволили предположить возможность его использования в хлебопечении. Отличительной особенностью продукта явилась повышенная кислотность (6-8 град.) и автолитическая активность (65-70%).

Продукт пшеничный ферментированный вносили в тесто в дозировке от 50 до 100% к массе муки. Результаты исследований показали, что по мере увеличения дозировки продукта тесто приобретало ярко выраженные вязко-пластичные свойства и излишнюю липкость, а готовые изделия повышенную липкость мякиша после выпечки. В то время как ржано-пшеничный заварной хлеб с содержанием 55% продукта пшеничного ферментированного имел высокие показатели качества: куполообразную, достаточно гладкую, глянцевую корку; поры мякиша мелкие и распределены достаточно равномерно; мякиш удовлетворительно мягкий, не липкий, не заминающийся.

Параллельно оценивались физико-химические показатели качества готовых изделий. Так, пористость ржано-пшеничного заварного хлеба с оптимальным содержанием анализируемой добавки составила 58%, удельный объем формового хлеба – 190см³/100г, что соответствует нормативным требованиям. В процессе исследований проводили расчет химического состава образца хлеба с оптимальным внесением продукта пшеничного ферментированного. Так содержание основных нутриентов на 100г готового изделия составило: белка – 10,3г; жира – 0,8г; углеводов – 40,4г и энергетическая ценность -202ккал.

Выводы. Таким образом, по результатам исследований была установлена оптимальная дозировка внесения продукта пшеничного ферментированного, которая составила 55% к массе муки. Полученные данные позволяют рекомендовать заварной ржано-пшеничный хлеб с внесением данного продукта в качестве биологически полноценного хлебобулочного изделия для всех возрастных и социальных групп населения.

10. Спонтанні хмелеві закваски з цільнозернового борошна

Єлизавета Заплітна, Тетяна Лебеденко

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса, Україна

Вступ. При виборі хлібної продукції пріоритетними стали питання її безпечності, корисності. У Великобританії сегмент хліба з борошна грубого помелу виріс на 70 %, у Німеччині частка "здорового хліба" збільшилася у 2...2,5 рази, у США – з 18 до 34 %.

Матеріали і методи. В дослідженнях використовували пшеничне борошно цільнозернове (ц/з) та 1-го (1/с). Їх якість оцінювали за органолептичними та фізико-хімічними показниками, використовуючи стандартні методики. Додавали хміль гранульований тонко-ароматичного сорту "UA-AROMA", що відповідав ДСТУ 4099-02. Готували на борошні ц/з і 1/с рідкі спонтанні закваски. Якість заквасок контролювали за прийнятими рекомендаціями, а хліба на дріжджах, згідно ГОСТ 27669-88, та на заквасках, за стандартними методиками.

Результати. Аналіз інформації виробника борошна, винесеній на пакування, показав, що обрані зразки вироблялися згідно ГСТУ 46.004-99. Визначення органолептичних показників показало, що борошно 1/с мало відповідні характеристики за кольором, запахом, дисперсністю. Борошно ц/з відрізнялося тим, що мало видимі крупніші і темніші часточки оболонки.

Для збереження цінних властивостей борошна і їх покращення в ході технологічного процесу застосовували ферментацію водно-борошняної суміші при веденні спонтанних хмелевих заквасок. Розвідний цикл починали з замішування борошна ц/з, водного хмелевого екстракту (гідромодуль 1:100, тривалість екстрагування - 60 хв, температура 98-100 °С) та води з отриманням маси вологістю 72 %. Кожну добу проводили поповнення еквівалентною кількістю поживної суміші з тим же складом, аналізуючи перед цим підйомну силу (ПС) та титровану кислотність (К) (рис. 1). Для порівняння виводили таким же чином закваску, використовуючи борошно 1/с.

Закваска на ц/з борошні досягає необхідних біотехнологічних властивостей на 6...7, на 1/с – на 7...8 добу. Про це свідчить досягнення підйомної сили значення 20...25 хв і титрованої кислотності 7,5...8,0 град, що відповідає вимогами до рідких дріжджів. Проводили пробне випікання з внесенням на етапі замісу тіста, замість пресованих дріжджів, 30 % до маси борошна виведених заквасок. Тісто виброджувало протягом 6...8 год за температури 29...32 °С, після чого його розробляли вручну, піддавали кінцевому вистоюванню протягом 90...120 хв і випікали. Отримані вироби мали приємний аромат та смак з легким фруктовим відтінком, менш відчувались при розжовуванні оболонкові часточки. Пористість коливалась від 64...67 % у зразку на ц/з заквасці до 69...71 % – на заквасці 1/с, кислотність відповідно складала 4,4...4,9 град і 3,8...4,0 град.

Висновки. Спонтанні пшеничні закваски на борошні ц/з та 1/с набувають необхідних технологічних властивостей за 6...8 діб ведення. Їх використання в кількості 30 % до маси борошна дозволяє отримати хліб при виключенні дріжджів з рецептури, що має привабливі органолептичні та необхідні фізико-хімічні характеристики.

11. Влияние нетрадиционных сырьевых компонентов пищевых концентратов на сохранение санитарно-микробиологической безопасности хлебобулочных изделий

Татьяна Гуринова, Кирилл Гуляев, Вероника Сидорук, Алина Гречихина

Могилевский государственный университет продовольствия, Могилев,

Республика Беларусь

Введение. При хранении хлебобулочных изделий в условиях повышенной влажности воздуха и диапазоне температур от 5 до 40 °С возможно развитие и рост плесневых грибов. Предотвращение плесневения хлеба является одной из основных задач санитарно-микробиологической безопасности изделий. При разработке рецептур пищевых концентратов хлебобулочных изделий лечебно-профилактического назначения в их состав вводятся нетрадиционные сырьевые компоненты, которые могут замедлять микробиологическую порчу

Материалы и методы. В работе использовали зверобой, листья малины, плоды рябины, произрастающие на территории Республики Беларусь. Материалом исследований являлись образцы ржано-пшеничного хлеба, полученные из пищекокцентратов. При оценке качества готовых изделий были использованы методы общепринятые в пищевой промышленности, научных учреждениях республики.

Результаты. В процессе исследований проведен анализ возможности использования нетрадиционных растительных компонентов в составе пищевых концентратов полуфабрикатов ржано-пшеничных хлебобулочных изделий. Установлено, что в химическом составе травы зверобоя, листьев малины, плодов рябины содержатся биологически активные соединения и природные консерванты, которые обуславливают их противовирусные и бактерицидные свойства. Сырьевые компоненты вносились в исследуемые образцы в сухом виде (5% от массы муки) и в виде экстракта (1,5,10,15% от массы муки), как по отдельности, так и в виде смеси в различных соотношениях. Сроки годности исследуемых хлебобулочных изделий оценивали по органолептическим (внешний вид, цвет, вкус, запах, состояние мякиша), физико-химическим (пористость, крошковатость, набухаемость) и микробиологическим (наличие плесени) показателям качества по сравнению с контрольным образцом.

В результате исследований были определены оптимальные соотношения компонентов в рецептуре пищевых концентратов, их взаимосвязь и синергетический эффект комплексного взаимодействия на качество и сроки годности хлебобулочного изделия. Установлено, что в процессе хранения хлеба снижается величина таких показателей как пористость мякиша, его сжимаемость и способность к набуханию, увеличивается крошковатость. Хлеб приобретает несвойственный ему вкус и аромат. Данные процессы в исследуемых образцах проходили менее интенсивно в сравнении с контрольным образцом. Применение травы зверобоя, листьев малины, плодов рябины при производстве ржано-пшеничных хлебобулочных изделий лечебно-профилактического назначения позволили увеличить их сроки годности на 25%. Изделия не были подвержены плесневению (при визуальном осмотре плесень не обнаружена) в течение 5-6 суток.

Выводы. Таким образом, применение исследуемого нетрадиционного сырья позволяет продлить сроки годности хлебобулочных изделий.

12. Обґрунтування вибору біополімерів для оболонки мікрокапсули

Діана Шевцова, Вікторія Подрушняк, Ганна Коркач

Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. Організм людини нерозривно пов'язаний з мікроорганізмами, які його населяють, представляють собою нормальну мікрофлору і формують його мікробіоценоз. Велика кількість захворювань, які турбують людину, пов'язані з порушенням нормальної мікрофлори організму. Такі порушення призводять до різних форм дисбактеріозу. Профілактику та лікування цих порушень можна проводити як за допомогою лікарських препаратів, так і шляхом включення в раціон харчування продуктів з пробіотиками. Дослідниками встановлено, що до товстого кишечника надходить тільки 20...30 % від спожитої кількості мікрофлори продукту. Збільшити цей показник можна, оточивши мікроорганізми захисною оболонкою, у ході процесу мікрокапсулювання. Метою дослідження було обґрунтування вибору біополімерів для створення оболонки, яка буде «захищати» мікроорганізми від несприятливих факторів.

Матеріали і методи. При проведенні лабораторних досліджень використовували біохімічні та органолептичні методи.

Результати. Одним із способів отримання високоактивних і стійких в агресивних умовах клітин мікроорганізмів є мікрокапсулювання – це процес включення мікрочастинок (у даному випадку мікроорганізмів) у тонку оболонку (матрицю) плівкоутворювального матеріалу. Середрізноманіття природних полісахаридів важливо виділити потенційне використання пектину і хітозану для створення нових біоматеріалів. Молекула хітозану в слабких водних розчинах присутня в катіонній, а пектин в аніонній поліелектролітній формі, що дозволяє конструювати біоматеріали шляхом комплексоутворення між протилежно зарядженими полісахаридами. Крім цього, хітозан володіє рядом цінних властивостей: висока біологічна активність, біосумісність, біорозкладність. Пектин виконує в харчових системах наступні функції: гелеутворювача, стабілізатора, волого утримуючого агента, освітлювача. Пектин – незамінна речовина для профілактичного і лікувального харчування, завдяки його здатності, утворюючи комплекси, виводити з організму людини важкі метали і довгоживучі (з періодом розпаду в кілька десятків років) ізотопи цезію, стронцію, а також здатність сорбувати і виводити з організму біогенні токсини, анаболіки, ксенобіотики, продукти метаболізму і біологічно шкідливі речовини.

Враховуючи викладене вище, вивчено спільне використання біополімерів пектину і хітозану з метою розробки матриці для мікроорганізмів. Слід зазначити, що дані біополімери утворюють в'язкі гелі, які відрізняються високими дифузними властивостями.

При виборі концентраційних співвідношень полісахаридів виходили з рекомендацій поступового збільшення кількості одного полісахариду (хітозану) в системі другого (пектину). Одержали наступні композитні суміші пектин : хітозан : 1. 70 : 30; 2. 50 : 50; 3. 30 : 70. Як свідчать органолептичні дані, перший зразок і другий практично ідентичні. Але другий відрізняється більшою однорідністю та дисперсністю. У третьому зразку гель практично не утворився. Тому для подальших досліджень вибрали зразки 1 і 2.

Висновки. Проведені дослідження дозволили експериментально-аналітично обґрунтувати ефективність спільного використання біополімерів пектину та хітозану якості матриці (оболонки) для створення мікрокапсул.

13. Исследование жирнокислотного состава хлеба на основе продукта ферментированного горохового безглютенового

Елена Нелюбина, Елена Урбанчик, Ольга Каминская, Алия Вахитова
Могилевский государственный университет продовольствия, Могилев, Республика Беларусь

Введение. Группой ученых Могилевского государственного университета продовольствия (Республика Беларусь) разработана рецептура безглютенового хлеба на основе продукта ферментированного горохового безглютенового, относящегося к группе специализированных продуктов с повышенной биодоступностью и физиологической ценностью. Основным мучным сырьем для производства данного изделия является продукт ферментированный гороховый безглютеновый, полученный из зерна гороха по запатентованной технологии путем проращивания в присутствии специализированных ферментных препаратов, с последующей сушкой и измельчением. Важной составляющей физиологической ценности продуктов питания является содержание в них ненасыщенных жирных кислот. Ненасыщенные жирные кислоты – это незаменимые факторы питания, необходимые организму для функционирования мозга и роста клеток, препятствующие развитию атеросклероза, улучшающие кровообращение, обладающие кардиопротекторным и антиаритмическим действием, уменьшающие воспалительные процессы в организме, улучшающие питание тканей. Продолжительный дефицит ненасыщенных жирных кислот в рационе человека ведёт к возникновению аутоиммунных заболеваний, тромбозов, нервных расстройств, сердечно-сосудистых патологий и др. К наиболее дефицитным ненасыщенным жирным кислотам относят ω -3 жирные кислоты (α -линоленовая, эйкозапентаеновая, докозагексаеновая кислоты и др.) и ω -6 жирные кислоты (линолевая, арахидоновая кислоты и др.).

Материалы и методы. С целью изучения физиологической ценности хлеба на основе продукта ферментированного горохового безглютенового в РУП «Научно-практический центр гигиены» Министерства здравоохранения Республики Беларусь стандартными методами были проведены исследования содержания в хлебе основных макро- и микронутриентов, в том числе методом газовой хроматографии определен жирнокислотный состав жира (протокол испытаний № 0115/10589/10-04 от 28.11.2018 г.).

Результаты. Анализ результатов исследований показал, что содержание жира в хлебе на основе продукта ферментированного горохового безглютенового составляет в среднем 3,6 %. Его жирнокислотный состав (в процентах от суммы жирных кислот) представлен в основном

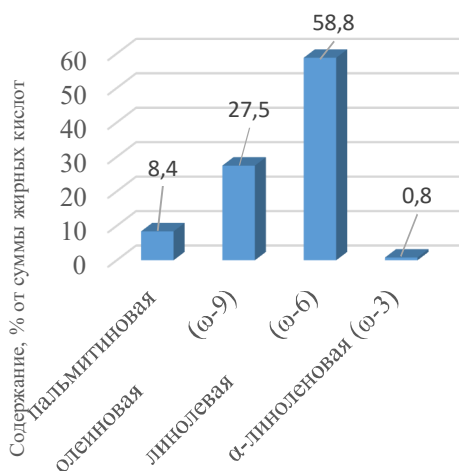


Рисунок 1 – Содержание жирных кислот в хлебе на основе продукта ферментированного горохового безглютенового

продукта ферментированного горохового безглютенового составляет в среднем 3,6 %. Его жирнокислотный состав (в процентах от суммы жирных кислот) представлен в основном незаменимой линолевой кислотой (ω -6), количество которой составляет 58,8 % и олеиновой (ω -9) – 27,5 % (рисунок 1). Ненасыщенные жирные кислоты также представлены α -линоленовой (0,8 %), пальмитилолеиновой (0,4 %), эйкозеновой (0,1 %), эйкозатриеновой (0,1 %) жирными кислотами.

Из группы насыщенных жирных кислот основную долю составляет пальмитиновая кислота – 8,4 %. Также в хлебе содержатся такие насыщенные жирные кислоты, как стеариновая (3,1 %), бегеновая (0,3 %), миристиновая (0,2 %), арахидоновая (0,2 %), лауриновая (0,1 %), пентадекановая (0,1 %), гептадекановая (0,1 %).

Выводы. Таким образом, проведенные исследования

жирнокислотного состава хлеба на основе продукта ферментированного горохового безглютенового показали, что при употреблении данного изделия появляется возможность восполнить потребность организма в дефицитных ненасыщенных жирных кислотах, а, следовательно, повысить резервные возможности организма.

14. Исследование возможности использования казахстанской тритикалевой кондитерской муки при производстве сахарного печенья

Карина Жанабаева¹, Нурлаим Онгарбаева¹, Людмила Рукшан²

¹Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан

²Могилевский государственный университет продовольствия, Могилев, Беларусь

Введение. Мучные кондитерские изделия (в том числе и сахарное печенье) входят в категорию самых популярных среди населения многих стран. Анализ рецептов сахарного печенья показал, что в производстве данных изделий используют пшеничную муку высшего и первого сортов. В Республике Казахстан в настоящее время предложена технология производства тритикалевой кондитерской муки. Однако данных по ее возможному использованию для изготовления сахарного печенья нет. Поэтому исследования в данном направлении актуальны.

Материалы и методы. Объектом исследования явилось сахарное печенье «Ленинград» фигурной формы, выпеченное из двух образцов казахстанской тритикалевой кондитерской муки (Алматинская, Южная). Контролем служило сахарное печенье, выпеченное из пшеничной муки высшего и первого сортов. При производстве печенья и определении показателей его качества использовались стандартные методы и методики.

Результаты. Тритикалевая мука характеризовалась как слабая. Растяжимость теста из образцов тритикалевой муки составила 31 и 28 мм, а индекс эластичности был равен нулю. Общая энергия деформации исследуемых образцов тритикалевой муки составила 76 и 78 10⁻⁴ Дж, что также характеризовало тритикалевую муку как слабую. Показатели качества сахарного печенья «Ленинград» с использованием 100% казахстанской тритикалевой кондитерской муки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели качества сахарного печенья с использованием казахстанской тритикалевой кондитерской муки

Показатели	Вид и сорт муки			
	тритикалевая кондитерская		пшеничная	
	Алматинская	Южная	высший	первый
Влажность, %	6,0	5,9	5,7	5,9
Плотность, г/см ³	0,50	0,50	0,55	0,56
Намокаемость, %	190	185	160	155
Щелочность, град	1,7	1,7	1,8	1,8

Видно, что по намокаемости и плотности печенье с использованием казахстанской тритикалевой кондитерской муки превосходило печенье с использованием пшеничной муки. Все исследуемое печенье было рассыпчатым, поверхность гладкая, без трещин, золотисто-желтого цвета. В изломе печенье было без пустот, хорошо пропеченное и без следов непромеса. Печенье с использованием тритикалевой кондитерской муки имело более развитую и равномерную пористость.

Выводы. Результаты экспериментов показали возможность получения сахарного печенья хорошего качества с использованием 100% казахстанской тритикалевой кондитерской муки.

15. Зміна кількісних і якісних характеристик клейковини тіста з додаванням ізолятів рослинних білків

Андрій Карманов, Валерій Махинько

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Ізоляти рослинних білків є перспективною сировиною для розширення асортименту високобілкових хлібобулочних виробів. Однак внесення цієї сировини може негативно вплинути на кількісні та якісні характеристики клейковини тіста.

Матеріали і методи. Використовували традиційні та інноваційні види високобілкової рослинної сировини (ВРС): суху пшеничну клейковину (СПК), а також ізоляти соєвого (ІСБ), горохового (ІГБ) і рисового (ІРБ) білка. Цю сировину вносили в кількості 6...15 % замість пшеничного борошна. Оцінювали її вплив на клейковинний комплекс тіста за показниками кількості сирої та сухої клейковини, а також її гідратаційної здатності, пружності (за показником ИДК) і розтяжності.

Результати і обговорення. Встановлено, що лише внесення СПК призводить до закономірного зростання кількості сирої та сухої клейковини у 2...2,5 рази (при внесенні 15 % цього виду ВРС), інші ж досліджувані види ВРС зумовлюють зниження цих показників. Однак величина цього негативного впливу свідчить про можливість залучення глютелінової фракції білкових речовин ВРС до загального процесу клейковинуутворення на основі білків пшениці: наприклад, у зразку із заміною частини борошна на ІРБ спостерігаємо зростання вмісту сухої клейковини майже на 1 %. Вивчення якісних характеристик клейковини свідчить про зниження її гідратаційної здатності на 7...30 % (абс.) та пружності – на 12...21 од. приладу (за показником ИДК) для всіх видів ВРС, що пов'язано з різницею у водопоглинальній здатності досліджуваних видів сировини. Порівняльний аналіз впливу різних видів ВРС у максимальному дозуванні (15 %) на кількість сирої та сухої клейковини дав змогу поділити досліджувану сировину на дві групи. До першої належать СПК та ІРБ (одержані з зернової сировини), додавання яких призводить до зростання вмісту сухої клейковини. У другу групу можна віднести ІСБ та ІГБ (джерелом отримання яких є бобові культури), що знижують величину досліджуваного показника. Менш відчутним є вплив ВРС на кількість сирої клейковини, що зумовлено значною (у 2...3 рази) відмінністю показників водопоглинальної здатності ВРС та пшеничного борошна. На основі одержаних даних щодо зміни показників кількості та якості клейковини залежно від типу і дозування обраної ВРС здійснено математичний опис отриманих залежностей і проведено їх аналіз з визначенням розмірності та знаку коефіцієнтів впливу. На прикладі кількості сирої клейковини підтверджено негативний вплив усіх трьох видів ВРС (крім СПК). Водночас кількісна оцінка цього впливу відрізняється: якщо для СПК у одержаному математичному рівнянні стоїть коефіцієнт з додатнім значенням, тобто внесення СПК підвищує вміст сирої клейковини, то вже для ІРБ цей коефіцієнт стає від'ємним. Порівняння цих коефіцієнтів свідчить, що негативний вплив ІСБ більш ніж удвічі відчутніший, ніж ІРБ (для ІГБ це відмінність становить 1,7 рази). Негативно впливає внесення ІГБ та ІСБ і на кількість сухої клейковини, у той час як для ІРБ спостерігаємо хоча й незначний, але позитивний вплив, подібний до СПК.

Висновки. Внесення ізолятів рослинних білків (крім СПК) негативно впливає на кількісні та якісні характеристики клейковини. Однак цей вплив менший за передбачуваний розрахунково, що може бути пояснено залученням глютелінової фракції білкових речовин ВРС до загального процесу клейковинуутворення.

16. Показатели качества порошков для производства снеков здорового питания.

Татьяна Гуринова, Кирилл Гуляев, Владислав Томашов

Могилевский государственный университет продовольствия, Могилев, Республика Беларусь

Введение. Снеки являются популярным продуктом питания, и в последнее время производители расширяют ассортимент этой группы продукции. Овощные порошки давно применяются в производстве различных продуктов питания. Достоинством овощных порошков является сбалансированный химический состав, высокая биологическая ценность, легкость применения, хорошая транспортабельность, длительные сроки хранения. Поэтому применение овощных порошков в рецептурах снеков здорового питания является перспективным направлением.

Материалы и методы. В работе использовались овощные порошки, полученные из моркови и тыквы методом тепловой сушки. Материалом исследования являлось тесто для производства снеков здорового питания. Оценку производили по органолептическим (внешний вид, вкус, цвет, запах, однородность) и реологическим (пластичность, вязкость, хрупкость) показателям теста и готового продукта.

Результаты. В процессе исследования были исследованы различные технологические режимы производства овощных порошков. Исследования проводились с использованием конвективной сушилки VES VMD-1. Диапазон рабочих температур сушилки 40-80 °С, что является оптимальным для сушки выбранных овощей. В процессе сушки овощи темнеют, что вызывается действием определенных ферментов, поэтому перед сушкой они должны быть инактивированы. С этой целью перед сушкой проводится бланширование овощей. Бланширование производилось в кипящей подсоленной воде (4 – 5 г соли на 1 л). Время бланширования не должно превышать 5 мин. После бланширования осуществляют быстрое охлаждение овощей при помощи холодной воды. Данные технологические режимы бланширования позволяют предотвратить потемнение овощей при сушке. Далее перед сушкой производится измельчения сырья. Для моркови оптимальными размерами являются кружки толщиной 2 – 3 мм, для тыквы кусочки 3-4 мм. При исследовании режимов сушки особое внимание уделялось её продолжительности и температуры высушивания, а также влажности готового продукта. Влажность порошка имеет большое значения при разработке рецептур теста для снеков, от времени сушки зависит экономический эффект и качество готового порошка. Влажность готового продукта варьировалась в пределах 7-15,2 %, соответственно изменялось и время сушки продукта. Время сушки варьировалось от 6 до 10 часов. Результаты исследования показали, что на время сушки влияют: первоначальная влажность продукции и степень измельчения сырья.

Выводы: Качество овощных порошков влияет на свойства теста для производства снеков здорового питания. В частности, влажность порошка влияет на необходимое количество воды для замеса теста с оптимальными реологическими свойствами. Оптимальной влажностью порошка для замеса теста с необходимыми реологическими свойствами составляет 12%. Размер частиц порошка должен составлять не более 2мм. В результате были получены овощные порошки, при использования которых тесто для снеков получается с необходимыми органолептическими и реологическими свойствами, соответствующими ТНПА.

17. Встановлення параметрів гідратації насіння льону у технології пшеничного хліба

Галина Андронович, Ірина Цапкан, Юлія Бондаренко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Особливістю хімічного складу насіння льону є наявність водорозчинних полісахаридів, які є розчинними харчовими волокнами. В харчових системах вони виконують роль згущувачів, емульгаторів та стабілізаторів харчових систем. Тому доцільно застосовувати операцію замочування насіння льону, яке включають в рецептуру пшеничного хліба, з метою переходу у рідку фазу тіста полісахаридного комплексу насіння, як структуроутворювача тістової системи.

Матеріали і методи. У дослідженнях використовували насіння льону білого, яке включали в рецептуру хліба пшеничного з борошна першого сорту. Дозування насіння льону білого становило 15 % до маси борошна. Параметрами гідратації насіння льону було обрано встановлення оптимального гідромодулю насіння льону та води (1:1, 1:2, 1:3 та 1:4.) для проведення замочування, температури води для замочування (20°C, 40°C, 60°C, 80°C та 100°C) та тривалості замочування (30 хв, 60 хв та 120 хв), які були б ефективні саме для умов хлібопечення. З метою встановлення впливу обраних параметрів гідратації насіння льону на якість хлібобулочних виробів проводили пробне лабораторне випікання та оцінку якості виробів згідно загальноприйнятих методик. Контрольним зразком був виріб з внесенням насіння льону без замочування.

Результати. За результатами пробного лабораторного випікання хліб із замоченим насінням льону було встановлено, що оптимальним значенням гідромодулю є 1:3 та 1:4. Напевно, зі збільшенням кількості води при замочуванні льону відбувається більш глибоке набухання насіння і перехід у рідку фазу тіста більшої кількості розчинних харчових волокон, які мають здатність до структуроутворення, чим покращують об'єм готових виробів та їх формостійкість. Внаслідок розвинення об'єму виробів та розпушення структури, насіння льону більш рівномірно розподіляється в м'якушці, більше огортається клейковинним каркасом, що візуально створює ефект утворення світлішої м'якушки, порівняно з контролем. Відзначено, що кращу якість готових виробів отримано за тривалості замочування – 120 хв., оскільки цей зразок має більший об'єм, формостійкість та задовільну структуру м'якушки. Напевно, за такої тривалості замочування у тістову систему екстрагується більше водорозчинних полісахаридів, які покращують формоутримувальну здатність виробів. Аналіз готових виробів свідчить, що найкращі результати питомого об'єму та формостійкості виробів було одержано в зразках із температурою води для замочування 60 °C.

Результати аналізу якості готових виробів випечених із застосуванням обраних оптимальних параметрів гідратації насіння льону (гідромодуль 1:3, температура води 60°C, тривалість 120 хв) свідчать про збільшення питомого об'єму хліба на 40 % та покращання формостійкості виробів.

Висновки. Таким чином, у результаті проведених досліджень було доведено, що для отримання пшеничного хліба, збагаченого насінням льону білого, хорошої якості доцільно застосовувати попереднє замочування насіння за таких параметрів: гідромодуль насіння льону та води 1:3, температура води для замочування 60°C, тривалість гідратації 120 хв.

18. Сохранность теста и хлебобулочных изделий с добавками экстракта золотого уса

Курбанов Н.Г.¹, Юсифова М.Р.¹, Магеррамова М.Г.¹, Гасанзаде Н.Н.², Гурбанова Р.И.¹

Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC)¹, Баку

Бакинская 39-я городская поликлиника, Азербайджан²

В предыдущих конференциях проводимых в 2016 и 2018 годы в Киеве, мы сообщили о том, что послеэкстракционные остатки из побегов целебного золотого уса (*Callisia fragrans* Wood) в количестве 1-3% от массы пшеничной муки в рецептуре, в виде порошка как консервант и обогащающей добавки пригодны для кулинарного назначения.

В настоящей работе рассматриваются вопросы изучения возможностей применения спиртовой настойки из побегов золотого уса в производстве хлебобулочных изделий. Однако, несмотря на лучшее экстрагирования биологически активных веществ со спиртом из растения, присутствие этилового спирта в пищевом производстве не всегда желательно.

Для устранения этого недостатка, процесс осуществляли в следующей последовательности.

Первоначально, общеизвестным способом народной медицины с применением 50%-ного этилового спирта из побегов золотого уса после его измельчения экстрагировали биологически активные вещества [1]. Далее, методом нагревания в щадящем режиме в течение 20-30 минут из состава настойки удаляли наличие спирта и получали экстракт, которого использовали в своих исследованиях. Установлено, что при спиртовом экстракции измельченных побегов из растения, извлекаются свыше половины экстрактивных веществ.

Выяснено, что внесение такого экстракта из наземных побегов золотого уса в количестве 0,5% к массе муки, обеспечивает увеличение газообразования в дрожжевом тесте на 35-40% и сокращает длительность его созревания. Показано, что введение экстракта золотого уса в тесто одновременно повышает его газодерживаемую способность в пределах на 40-60%.

Кроме того, установлено что степень влияния экстракта золотого уса на живые микроорганизмы определяется его количеством.

Так, дрожжевая суспензия содержащая 0,2 % экстракта из побегов золотого уса к массе муки активизирует жизнедеятельность дрожжей, создает условия для их более быстрого размножения. Однако, при использовании экстракта в количестве 0,5% к массе муки, этот эффект еще повышается, наблюдается его консервирующий эффект, т.е. уменьшается общая обсемененность исследуемых образцов.

Учитывая все это, из теста с добавкой экстракта выпекали хлеб и определяли в нем количество картофельной палочки и общую обсемененность теста и готовых изделий в течение 48 ч. после их выпечки.

Результаты исследования показали, что при использовании экстракта из спиртовой настойки золотого уса в качестве биологической и консервирующей добавки при производстве теста и хлебобулочных изделий, она оказывает противомикробное и антифунгальное действие относительно патогенных микроорганизмов в тесте и готовых изделиях. При этом, в пределах 0,25 - 0,5 % к массе муки, экстракт оказывает лучший стерилизующий эффект к картофельной палочке, вызывающей их порчи.

Таким образом, экстракт полученный из спиртовой настойки золотого уса (после удаления спирта) в качестве обогащающей и консервирующей добавки можно смело использовать в производстве хлебобулочных изделий специального назначения.

Литература

1. Курбанов Н.Г., Юсифова М.Р., Кулиева Л.В., Гасанзаде Н.Н. «Оценка антимикробного вещества препаратов различных частей каллизии душистой (*Callisia fragrans* Wood) (*Callisia fragrans* Wood) 82 Международная научная конференция молодых ученых, аспирантов и студентов « Научные достижения молодежи-решению проблем питания человечества в XXI веке» 13-14 апреля 2016 Киев часть I, с.19

19. Шляхи збагачення органічного хліба із пшеничного борошна

Вікторія Каласва, Марія Блаженко, Наталія Фалендиш

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Продукти харчування мають відповідати важливій вимозі – максимально задовольняти потреби здорового способу життя. Запорукою цього є випуск продуктів, збалансованих за основними поживними речовинами. В Україні спостерігається тенденція активного наповнення внутрішнього ринку власною органічною продукцією за рахунок налагодження переробки власної органічної сировини.

Органічні продукти харчування є значно безпечнішими, містять більше поживних речовин, а також краще смакують, ніж конвенційні продукти. Слід також відзначити, що органічне виробництво є сприятливішим для навколишнього середовища та гуманним для тварин.

Зважаючи на те, що хліб залишається одним з щоденних продуктів харчування в Україні, він є найзручнішим об'єктом, через який можна в потрібному напрямку коригувати поживну цінність харчового раціону. У зв'язку з цим, практичний інтерес для хлібопекарської промисловості представляє використання вторинних продуктів рослинного походження.

Матеріали і методи. З метою збагачення хліба функціональними інгредієнтами використовували суміш шротів органічного походження «Elitfast». Для дослідження впливу суміші «Elitfast» на показники якості тістових напівфабрикатів і готових виробів використовувались стандартні органолептичні, аналітичні, хімічні, фізико-хімічні і експериментально-статистичні методи досліджень.

Дослідження проводили на тістових моделях із додаванням суміші шротів у кількості 10 та 15 %, контролем слугував зразок без добавки.

Результати. Встановлено, що за додавання 10 та 15 % шроту «Elitfast» спостерігається інтенсифікація процесу бродіння тіста на 8 та 10 % відповідно, по відношенню до контрольного зразка. Кислотність досліджуваних зразків тіста підвищується на 1-1,5 град.

При внесенні 10 та 15 %, до маси борошна, шроту «Elitfast» питомий об'єм тіста досліджуваних зразків збільшується, по відношенню до контрольного зразка, збільшується на 6-8 %.

Аналіз готових виробів показав, що використання шроту «Elitfast» впливає на органолептичні показники виробів, а саме на колір скоринки, еластичність м'якушки, смак і запах. Досліджувані зразки відрізнялися приємним смаком та ароматом, еластичністю м'якушки.

Питомий об'єм хліба за умови внесення в тісто шроту «Elitfast» збільшується по відношенню до контролю на 6...7,5 %, пористість покращується на 3...5 %.

Встановлено, що додавання шротів сприяє уповільненню черствіння досліджуваних зразків. Так, вироби із 10 та 15 % шроту через 48 год зберігання мали на 15...20 % меншу кришкуватість ніж контрольний зразок.

Висновки. За результатами досліджень встановлено, що за умови додавання 10 та 15 %, до маси борошна, шроту «Elitfast» інтенсифікується дозрівання тіста, що буде сприяти скороченню технологічного процесу. Готові вироби мають гарні органолептичні та фізико-хімічні показники.

Окрім того, хліб із додаванням шроту «Elitfast» збагачується функціональними інгредієнтами.

20. Вплив борошна з зеленої та з темної гречки на якість клейковини та структурно-механічні властивості тіста

Анастасія Остронос, Юлія Чичикало, Марина Чернишова, Лариса Михонік
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Літературний огляд показав, що борошно круп'яних культур є перспективною сировиною для збагачення хлібобулочних виробів життєво необхідними макро- та мікронутрієнтами. Однією з найбільш цінних з круп'яних культур за хімічним складом є гречка. У ній міститься 13-15 % білка зі збалансованим амінокислотним складом, більша, порівняно з пшеничним сортовим борошном, кількість макро- та мікроелементів, вітамінів, харчових волокон, менший вміст легкозасвоюваних вуглеводів.

Матеріали і методи. Об'єктом досліджень є суміші пшеничного борошна з борошном з зеленої та з темної гречки (20 % до маси пшеничного борошна) та тісто з сумішей. Контролем слугував зразок борошна пшеничного вищого сорту та тісто з нього. Досліджували вплив борошна з зеленої та з темної гречки на кількість і якість клейковини, структурно-механічні властивості тіста за його формоутримувальною та газоутримувальною здатністю. Формоутримувальну здатність визначали за розпливанням кульки бездріжджового тіста протягом 180 хв ферментації за температури 30-31 °С. Газоутримувальну здатність тіста визначали, спостерігаючи за його об'ємом під час бродіння в циліндрі.

Результати. Вивчення впливу борошна з темної та зеленої гречки на клейковинний комплекс пшеничного борошна показало, що додавання борошна гречки знижує кількість сирої та сухої клейковини. Ймовірно, в тістовій системі утворюються комплекси клейковини зі складовими гречаного борошна, які видаляються з промивними водами. Можна припустити, що у зразку з зеленою гречкою відіграють певну роль протеїнази, але це потребує подальших досліджень.

Колір клейковини з додаванням борошна з темної гречки набуває сірого відтінку. Внесення гречаного борошна зменшується розтяжність; гідратаційну здатність клейковини; погіршує її еластичність, пружність при цьому зростає.

Дослідження формоутримувальної здатності показало, що кулька з додаванням борошна зеленої гречки в півтора рази має більший відсоток розпливання порівняно з контролем. Ймовірно, це пов'язано з ферментним комплексом даного борошна. Кулька з додаванням борошна з темної гречки має значно менший діаметр, оскільки це борошно має високу водопоглинальну та водоутримувальну здатність внаслідок гідротермічної обробки крупи, з якої виготовляється це борошно.

Вивчення впливу гречаного борошна на газоутримувальну здатність тіста показало, що зразки з додаванням продуктів переробки круп'яних культур через 120 хв бродіння в циліндрі мають, порівняно з контролем на 10 – 20 % менший об'єм, який знижується через 30 хв після досягнення свого максимального значення, тоді як контрольний зразок зберігає максимальний об'єм протягом 60 хв.

Висновки. Проведені дослідження показників якості клейковини, формоутримувальної та газоутримувальної здатності тіста з сумішей пшеничного борошна з борошном з зеленої та з темної гречки є підґрунтям для розробки технологічних заходів для покращення структурно-механічних властивостей тіста і, відповідно, якості хліба з додаванням продуктів переробки круп'яних культур.

21. Використання препаратів грибів шийтаке для створення макаронних виробів функціонального призначення

Діана Кравчук, Захар Борковський, Надія Шаркова, Віра Юрчак
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним із напрямків розвитку біотехнології є використання вищих базидіальних грибів для виробництва функціональних продуктів [1 - 4]. Розроблений ІТТФ НАНУ препарат грибів дає змогу використовувати його у виробництві продуктів харчування.

Матеріали і методи. В роботі вивчали вплив препарату гриба шийтаке на якість макаронних виробів і напівфабрикатів. Дозування препарату здійснювали в межах 10 – 30% до маси борошна. Визначали якість виробів за органолептичними, фізико-хімічними показниками та варильними властивостями. Досліджували також вплив препарату на процеси замішування тіста та формування виробів.

Результати. Аналіз даних показує, що зі збільшенням дозування препарату гриба шийтаке макаронні вироби мають дещо темніший колір, більш гладку поверхню, містять меншу кількість крихт та лому. Зі збільшенням дозування препарату посилюється запах і смак у виробах, притаманний грибам.

Кислотність виробів зростає на 0,5 – 1,0 град., але знаходиться в межах норми. Використання препарату гриба шийтаке сприяє збільшенню міцності макаронних виробів з 5,3 Н до 7,0 Н.

Час варіння до готовності виробів з препаратом грибів незначно збільшувався, але зварені вироби не злипались, не втрачали форму. Коефіцієнт збільшення маси та коефіцієнт збільшення об'єму зварених виробів практично не змінювався за різного дозування препарату. Проте зі збільшенням дозування препарату грибів до 30 % зростає показник переходу сухих речовин у варильну воду на 5,3 % до сухих речовин порівняно з контролем.

Дослідження процесу тістоприготування показало, що зі збільшенням дозування препарату тісто стає крупнокрихтуватішим, зростає швидкість пресування та продуктивність пресу, що свідчить про зростання пластичності тіста. Встановлено, що збільшення дозування препарату потребує зниження вологості тіста на 1,0 %.

Висновки. Встановлено, що використання препарату грибів шийтаке позитивно впливає на органолептичні показники якості виробів та міцність виробів, практично не впливає на показники варильних властивостей виробів, але за дозування 30 % суттєво зростає перехід сухих речовин у варильну воду. Збільшення дозування препарату грибів потребує зниження вологості тіста.

Література

1. Бабицкая В.Г. Базидиальные грибы – субстанция для получения функциональных препаратов / В.Г. Бабицкая, В.В. Щерба // Современное состояние и перспективы развития микробиологии и биотехнологии: материалы Международной науч. конф. – Минск, - 2004. – 230-232с.
2. Биологические особенности лекарственных макромицетов в культуре: Сборник научных трудов в двух томах. Т.1 /Под ред. чл. кор. Украины С.П. Вассера. – Киев. Альтерпрес. – 2011. – 212с.
3. Гарибова Л.В. Пищевая и лечебно-профилактическая ценность съедобных грибов /Л.В. Гарибова //Успехи медицинской микологии: материалы 2-го Всеросс. конгресса по мед. микологии. – Т. III – М., – 2004 – 236-237с.
4. Поліщук О.М. Біологічна активність глікополімерів базидіальних грибів /О.М. Поліщук, О.Г. Коваленко //ISSN 0233-7657. Biopolymers and Cell. 2009. Vol. 25. №3. – 181-193р.

22. Використання суміші пророщених зерен у технології висівкових хлібців

Олександр Видра, Людмила Бурченко, Олена Білик

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Основою раціонального харчування є збалансований та різноманітний раціон, адже жодний продукт не в змозі забезпечити організм всіма необхідними нутрієнтами [1]. З метою збагачення хімічного складу хлібобулочних виробів та підвищення їх харчової цінності доцільно використовувати суміш пророщених зерен компанії Чойс (Україна), до складу якої входять пшениця, овес, ячмінь, кукурудза [2]. Пророщені зерна багаті на білки, легкозасвоювані вуглеводи, клітковину з харчовими волокнами, жирні кислоти, мінеральні речовини, вітаміни, а також ферменти.

Матеріали і методи. В роботі досліджували вплив суміші пророщених зерен на якість хлібців висівкових, виготовлених безопарним способом. Проводили пробні лабораторні випікання та оцінку якості хліба згідно загальноприйнятих методик [3].

Результати. Суміш пророщених зерен дозували в кількості 5, 10 та 15 % до маси борошна. Показники якості отримані в результаті досліджень наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. Показники якості хлібців висівкових з сумішшю пророщених зерен

Показники	Контроль (без добавок)	Дозування суміші пророщених зерен, % до маси борошна		
		5	10	15
Колір скоринки	Золотисто-коричневий			Темно золотистий
Колір м'якушки	Дуже світлий		Із сірим відтінком	
Структура пористості	Пори дрібні, тонкостінні, бездоганно розподілені по всій поверхні		Пори різної величини, середньої товщини, нерівномірно розподілені по всій поверхні	
Питомий об'єм, см ³ /100 г	301,0	309,0	291,0	283,0
Формостійкість Н/D	0,40	0,39	0,36	0,34
Кришкуватість, %	4,3	3,8	6,7	10,0

Внаслідок високого вмісту у суміші харчових волокон, підвищується водопоглинальна здатність тіста, зменшується питомий об'єм виробів та збільшується кришкуватість.

Висновки. Встановлено, що додавання 5 % суміші пророщених зерен покращує органолептичні показники виробів, а 15 % суміші значно погіршує, що можна пояснити надмірною активністю амілаз.

Література

1. Спиричев В.Б., Шатнюк Т.Н., Позняковский В.М. Обогащение пищевых продуктов микронутриентами: научные подходы и практические решения// Пищевая промышленность, №3, 2003. С. 10-16.
2. Дослідження впливу суміші пророщених зерен на якість та харчову цінність хлібобулочних виробів / Бурченко Л. М., Білик О. А., Бондаренко Ю. В., Передерій І. Г., Кочубей-Литвиненко О. В. // Технологічний аудит та резерви виробництва, Том 6, №3(44), 2018 с. 42-47.
3. Дробот В. И., Арсеньева Л. Ю., Билик Е. А. и др. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного и макаронного производства: Учеб. пособие. – К.: Центр навч. літ-ри, 2006. – 341 с.

23. Запобігання розвитку спороутворюючих бактерій у хлібопекарському виробництві

Ірина Кабак, Ольга Слободян

Національний університет харcovих технологій, Київ, Україна

Вступ. Збудники картопляної хвороби – спороутворюючі аеробні бактерії картопляна і сінна палички, об'єднані в один вид- *Bacillus subtilis*. Потрапляють в борошно в процесі помелу зерна, за несприятливих умов зберігання стають збудниками його псування.

Матеріали та методи. Аналізуючи методи запобігання розвитку спороутворюючої мікробіоти використовували наукові літературні джерела та нормативні документи. Об'єктом дослідження були спороутворюючі бактерії *B.subtilis*, які досліджували методом мікробіологічного посіву на тверде живильне середовище м'ясо-пептонний агар (МПА). Визначали стійкість спор бацил до високих температур та вплив рН середовища на ріст бацил..

Результати. Сучасними методами запобігання виникнення картопляної хвороби є:

- УФ-випромінювання, яке використовується для інактивації вегетативних бактерій.

- Поєднання УФ випромінювання та теплової обробки (60°C)

- Поєднання УФ, теплової обробки і перекису водню. Перекис водню використовується в якості дезінфікуючого засобу в пакувальній галузі.

- Обробка під високим тиском. За рахунок здавлювання і стиснення викликає морфологічні зміни у вегетативних клітин, призводячи до їх інактивації шляхом ряду змін, в тому числі пошкодження мембрани, денатурації білків, впливу на активність ферментів.

- Обробка імпульсним електричним полем, в якій використовуються короткі електричні імпульси для інактивації мікроорганізмів у харcovих продуктах без значної зміни якості їжі.

- Методи знищення спор картопляної палички зводяться до дезінфекції обладнання та приміщень хлібзаводу.

В роботі дослідили вплив температури та рН на стійкість спор *Bacillus subtilis*. Виявили, що при кип'ятінні 10 хв спори *Bacillus subtilis* збереглися. Дослідження впливу рН показали, що при рН 2,0 та 4,0 ріст колоній картопляної палички не відбувся, при рН 9 - спостерігається частковий ріст колоній, а при рН 7 – інтенсивний ріст.

Висновки. Отже, вдосконалення існуючих та пошук нових методів виявлення і способів попередження розвитку спороутворюючої мікробіоти у харcovих продуктах є перспективним та необхідним завданням сьогодення.

Література

1. Грегірчак Н.М. Мікробіологія галузі [Електронний ресурс]: конспект лекцій для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харcovі технології та інженерія» денної та заочної форм навчання / Н.М.Грегірчак – К.: НУХТ, 2015. – 122 с.
2. Hoffmann T, Troup B, Szabo A, Hungerer C, Jahn D (2011) The anaerobic life of *Bacillus subtilis* - cloning of the genes encoding the respiratory nitrate reductase system. FEMS Microbiol Lett 131: 219-225.21

24. Вплив кербу меленого на показники якості хліба пшеничного

Єлизавета Горова, Анна Грищенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На ринку нетрадиційної сировини для хлібопечення особливої уваги заслуговує керб, який одержують з плодів рожкового дерева. Користь кербу для здоров'я обумовлюється його багатим складом і відсутністю в ньому шкідливих для людського організму речовин. Керб – джерело вітамінів мінеральних речовин. В них міститься залізо у добре засвоюваній організмом формі, кальцій, фосфор, магній, мідь, калій. Плоди на 8% складаються з протеїну. Цей продукт використовують як замітник какао-порошку, оскільки він має схожі органолептичні показники, проте керб не містить кофеїну.

Матеріали і методи. В роботі досліджували керб мелений, хліб з пшеничного борошна вищого сорту, виготовлений безопарним способом. З метою встановлення впливу кербу на показники якості хліба, проводили пробні лабораторні випікання та оцінку якості хліба згідно загальноприйнятих методик.

Результати. Керб мелений додавали до рецептури хліба пшеничного в кількості 2, 4 і 6 % до маси борошна. Встановлено, що тривалість вистоювання тістових заготовок зразків з кербом зменшувалася на 2–11 хв., порівняно з контролем, що можна пояснити високим вмістом цукрів в кербі. Згідно літературних даних вміст цукрів може сягати 40 – 56 %. Тісто, що містить керб мелений більш пружне на початку замішування, проте дещо розріджувалось під час бродіння.

Вироби з кербом мали більший питомий об'єм, більш розвинену структуру пористості. М'якушка виробів, що містили керб більше піддавалася деформації, про що свідчать показники отримані за допомогою пенетрометра. (табл. 1)

Таблиця 1– Показники якості хліба з кербом меленим

Показники	Контроль	З порошком кербу, %		
		2	4	6
Питомий об'єм хліба, см ³ /г	235	240	278	284
Формостійкість, Н/D, подового хліба	0,45	0,51	0,52	0,56
Пористість, %	72	73	77	79
Деформація м'якушки хліба, од.пенетрометра 4 год 24 год	70	76	78	83
	54	61	61	65

Готові вироби мають виражений приємний ледь відчутний фруктовий аромат, забарвлену скоринку і м'якушку.

Висновки. У результаті досліджень відмічено позитивний вплив кербу меленого на показники технологічного процесу та якість пшеничного хліба. Подальші дослідження мають бути спрямовані на розроблення рецептури поліпшеного хліба з кербом.

Література

1. Прянишников В. В. Применение порошка плодов рожкового дерева керб для производства кондитерских изделий / В. В. Прянишников, Т. А. Банщикова // Хлебопекарное производство. – 2012. – № 3. – С. 39-41.

25. Дослідження впливу подрібненого насіння льону білого на динаміку цукрів у пшеничному тісті

Наталія Буцик, Аліна Варчук, Юлія Бондаренко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Інтенсивність перебігу мікробіологічних і біохімічних процесів в тісті, які обумовлюють його бродіння, в значній мірі залежить від складових рецептури. Від співвідношення між інтенсивністю накопичення цукрів в тісті внаслідок ферментативного гідролізу крохмалю та інтенсивністю зброджування їх мікроорганізмами, залежить вміст цукру в тісті перед обробленням та випіканням. Включення до рецептури тіста подрібненого насіння льону білого потребує вивчення перебігу цих процесів.

Матеріали і методи. Під час проведення досліджень готували дріжджове та бездріжджове тісто безопарним способом з додаванням 20 % подрібненого насіння льону до маси борошна та без подрібненого насіння льону (контроль). Подрібнене насіння льону вносили в сухому вигляді та у замоченому. Тривалість бродіння тіста становила 120 хв за температури 30 °С. Вміст цукрів у тісті визначали прискореним йодометричним методом і виражали у відсотках до сухих речовин тіста в перерахунку на мальтозу. Кількість цукрів, що утворилась за час дозрівання тіста визначали за різницею між їх вмістом у бездріжджовому тісті після замішування і через 2 год його ферментації. Кількість зброджених цукрів – за різницею між сумою кількості цукрів у дріжджовому тісті після замішування і кількістю цукрів, що утворилась у бездріжджовому тісті, та кількістю цукрів, що містилась у дріжджовому тісті після 2 год бродіння.

Результати. Встановлено (табл.), що у зразках з доданням подрібненого насіння льону в сухому і замоченому вигляді зброджено цукрів менше, що, напевне, пов'язано зі зниженням бродильної активності дріжджів внаслідок їх огортання слизями льону та олією. Відзначено, що у зразках з доданням подрібненого насіння льону за час ферментації утворилось менше цукрів, ніж у контрольному зразку. Це свідчить про те, що додання в тісто подрібненого льону зумовлює зменшення піддатливості крохмалю амілолізу внаслідок можливого утворення комплексів крохмальних зерен і слизів.

Таблиця– Накопичення і зброджування цукрів у процесі бродіння тіста, % на СР

Показники	Контроль	Внесено 20 % до маси борошна, у сухому вигляді	Внесено 20 % до маси борошна, у замоченому
Бездріжджове тісто			
Вміст цукрів після замішування	1,25	1,24	1,26
Через 2 год ферментації	2,03	1,84	1,78
Утворилось цукрів	0,78	0,6	0,48
Дріжджове тісто			
Після замішування	1,27	1,25	1,24
Через 2 год ферментації	0,79	0,85	0,92
Зброджено цукрів	1,26	1,0	0,8

Висновки. Встановлено, що у разі додавання подрібненого насіння льону в тістових системах спостерігається зниження інтенсивності утворення цукрів та їх зброджування.

26. Молочна сироватка кисла покращує якість безглютенового хліба з крохмале-соргової суміші

Юлія Сорочинська, Оксана Ренкас, Крістіна Дебелинська, Віра Дробот
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для покращання якості безглютенових виробів з крохмалю та борошна круп'яних культур актуальним є удосконалення рецептури цих виробів шляхом використання сировини, що містить функціональні інгредієнти [1,2].

Матеріали і методи. Вплив молочної сироватки на якість крохмале-соргової суміші визначали методом пробного випікання. Використовували крохмале-соргову суміш у складі: крохмаль кукурудзяний, картопляний, борошно сорго у співвідношенні 60:10:30. Молочну сироватку кислотністю 75...85 °Т додавали в тісто у кількості 5; 10; 15 % до маси суміші, для забезпечення процесу бродіння вносили 5 % цукру.

Результати. Встановлено, що за додання в тісто сироватки його початкова кислотність підвищується на 0,2...0,4 град, кінцева – на 0,3...0,6 град. Скорочується тривалість вистоювання тістових заготовок на 3–6 хв, що зумовлено інтенсифікацією процесу бродіння внаслідок підкислення тістової системи та збагачення рідкої фази тіста складовими сироватки, яка є живленням для мікрофлори тіста [3]. Раціональною кількістю включення сироватки до рецептури тіста є 10 % до маси суміші. При цьому питомий об'єм хліба збільшується на 5,0 %, пористість – на 3,0 % абсолютних, покращується структура пор та еластичність м'якушки хліба. Це є наслідком кращого набухання частинок борошна сорго в умовах підвищення кислотності тіста. Скоринка хліба з сироваткою більш яскраво забарвлена, що зумовлено внесенням в тісто з сироваткою лактози, яка активна в реакції меланоїдиноутворення в процесі випікання хліба, покращуються смакові якості та аромат виробів.

Поряд з поліпшенням показників якості хліба з крохмале-соргової суміші, цей хліб збагачується такими життєво необхідними речовинами, як незамінні амінокислоти, мінеральні речовини і, особливо, кальцій, магній, залізо, вітаміни В₁, В₂, РР, що має покращити збагачення організму цими речовинами.

Висновки. Обґрунтовано доцільність включення до рецептури хліба з крохмале-соргової суміші молочної сироватки кислої в кількості 10 % до маси суміші з метою підвищення якості та харчової цінності виробів з цієї суміші.

Література

1. Ковэн С. Технология хлебопечения. Перевод с англ. Санкт-Петербург : Профессия, 2016
2. Інноваційні технології дієтичних та оздоровчих хлібобулочних виробів : монографія / В.І. Дробот, А.М. Грищенко, О.Д. Тесля та ін. Київ : Кондор, 2016
3. Писарець О.П. Молочна сироватка покращує якість хліба з суміші пшеничного і кукурудзяного борошна // Хранение и переработка зерна, № 10. С. 46-48.

27. Дослідження реологічних властивостей безглютенового дріжджового тіста

Ірина Медвідь, Олена Шидловська, Віктор Доценко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Перебіг колоїдних, біохімічних і мікробіологічних процесів при дозріванні тіста призводить до зміни його в'язкості, на яку суттєвий вплив має склад рецептурних компонентів. Тому, введення будь-якої сировини потребує ретельного вивчення її впливу на реологічні властивості тіста, що дозволяє прогнозувати показники якості готового хліба [1].

Матеріали і методи. Реологічні властивості тіста визначали за допомогою ротаційного віскозиметра «Реотест-2». Об'єктами досліджень були зразки безглютенового рисового тіста: з ферментами амілолітичної дії (α -амілаза і глюкоамілаза); з ферментами, соняшниковим лецитином і олією; з ферментами, лецитином, олією і сухим яечним білком. Отримані результати порівнювали з контрольним зразком рисового тіста без добавок. Під час проведення дослідження вологість модельних систем становила 70 %. Вимірювання проводили одразу після замісу та через 50 хв бродіння тіста.

Результати. Результати досліджень показали, що ферментативна модифікація крохмалю рисового борошна за допомогою α -амілази та глюкоамілази призводить до зменшення ефективної в'язкості модельної тістової системи порівняно з контролем. Це пояснюється дегідратуючими властивостями цукрів, які утворюються в процесі амілолізу крохмалю борошна. Внесення лецитину сумісно з соняшниковою олією в тісто з ферментами сприяє подальшому зниженню його ефективної в'язкості в порівнянні зі зразком без фосфоліпиду, що пов'язано зі здатністю олії адсорбуватись на поверхні крохмальних зерен та білкових міцел, перешкоджати їхньому набухання, та збільшувати вміст рідкої фази тіста, внаслідок чого воно розріджується. Додаткове внесення відновленого яєчного білка призводить до незначного підвищення в'язкості модельної тістової системи, внаслідок утворення в'язкого колоїдного розчину.

Через 50 хв бродіння ефективна в'язкість досліджуваних зразків зменшується внаслідок гідролізу біополімерів тіста. Експериментальні дані свідчать про уповільнення розслаблення структури модельних тістових систем. Так, за час бродіння в'язкість тіста з ферментами знижується на 15,5%; при додатковому внесенні лецитину з олією – 13,7% та яєчного білка – 12,5%, тоді як контролю – 18,5%. Такі зміни реологічних властивостей напівфабрикатів можна пояснити поглибленням перебігу колоїдних процесів, які, вірогідно, пов'язані зі здатністю декстринів, утворених внаслідок дії α -амілази на крохмаль, зв'язувати значну кількість вільної вологи; комплексоутворенням лецитину зі складовими борошна, а також високою активністю ненасичених жирних кислот рослинної олії в утворенні комплексів з білками і крохмальними полісахаридами.

Висновки. Отже, зниження ефективної в'язкості тіста при застосуванні даних сировинних компонентів у випадку виробництва формового хліба можна відмітити як поліпшувачий ефект. При цьому пухирці вуглекислого газу, що входять до складу дисперсної фази, при випіканні розширюються сильніше, тісто менше осідає, що сприятиме покращенню показників якості готових безглютенових виробів.

Література

1. Попова С.Ю. Дослідження реологічних властивостей дріжджового тіста протягом ферментації/ С.Ю. Попова, А.В. Слащева // [Вісник НТУ «Харківський політехнічний інститут»](#). - 2016. - № 42. - С. 199-204.

28. Анализ производственного цикла приготовления сброженной заварки

Татьяна Самуilenко, Виктория Хаитбаева

*Учреждение образования «Могилевский государственный университет
продовольствия», г. Могилев, Республика Беларусь*

Введение. В дискретном режиме производства заварных сортов хлеба традиционная технология приготовления сброженной заварки сложно реализуема, следствием чего является дестабилизация биотехнологических свойств этого полуфабриката, и соответственно потребительских свойств хлеба.

Материалы и методы. В исследованиях были использованы образцы сброженной заварки, полученной в производственном цикле на действующих хлебопекарных предприятиях г. Могилева, г. Минска, г. Витебска, г. Гродно, работающих в дискретном режиме. В образцах оценивали кислотность, подъемную силу, соотношение между дрожжами и молочнокислыми бактериями. Оценка названных показателей проводилась общепринятыми методами для хлебопекарной промышленности.

Результаты исследований. Проведенный анализ производственного цикла приготовления сброженной заварки в дискретном режиме показал следующее. Сброженную заварку в производственном цикле приготавливали на основе осахаренной и заквашенной заварки в несколько стадий с промежуточным принудительным охлаждением заквашенной заварки. На стадии приготовления осахаренной заварки варьировали состав и количество сырьевых компонентов (5,0–25,0 % муки ржаной сеяной, 3,0–8,0 % солода ржаного ферментированного и/или неферментированного, в некоторых случаях до 1,0 % пряностей), последовательность их внесения, продолжительность осахаривания от 60 до 720 мин. На стадии заквашивания изменяли количество вносимой осахаренной заварки в диапазоне 10–90 % от массы получаемой заквашенной заварки, температуру заквашивания от 45 до 55 °С и продолжительность в диапазоне 60–480 мин. На стадии последующего принудительного охлаждения заквашенной заварки изменяли конечную температуру в диапазоне 25–35 °С, продолжительность процесса от 60 до 480 мин, в ряде случаев дополнительно вносили некоторое количество осахаренной заварки в заквашенную заварку. На стадии сбраживания изменяли количество вносимой охлажденной заквашенной заварки в диапазоне 10–90 % от массы получаемой сброженной заварки, температуру сбраживания от 25 до 35 °С и продолжительность от 60 до 480 мин. Сброженная заварка, направляемая на замес теста, имела следующие показатели: кислотность от 10,0 до 15,0 град., подъемная сила 15–30 мин, соотношение между дрожжами и молочнокислыми бактериями от 1:5 до 1:9. Такие показатели являются нестабильными, в большинстве случаев не соответствуют рекомендуемым диапазонам и требуют экстренного корректирования в процессе тестоприготовления.

Выводы. Для реализации производственного цикла приготовления сброженной заварки в дискретном режиме необходима разработка научно обоснованного подхода к регулированию технологических параметров приготовления этого полуфабриката и разработка единой методики определения его количественного и качественного состава.

Литература. 1. Сборник технологических инструкций по производству хлебобулочных изделий: в 2 т. Т. 1 / Государственное предприятие «Белтехнохлеб»; разраб. Л.С. Колосовская [и др.]. – Минск: Бизнесофсет, 2011. – 348 с.

29. Кокосова олія, як перспективна сировина для виробництва листового тіста

Оксана Арпуль, Анастасія Спільчук, Ігор Радько

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Нині спостерігається поширена тенденція споживання борошняних кондитерських виробів, особливо з листового тіста, однак харчова цінність даного виду харчових продуктів залишається незмінно низькою, тому виникає потреба у подальшому дослідженні та удосконаленні технологій борошняних кондитерських виробів з листового тіста.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження слугували кокосова олія ТМ «Nature's brand» сертифіковане ISO – 22000 [2] та масло солодковершкове 73,0% ТМ «Ферма» ДСТУ 4399:2005. Було визначено хімічний склад, фізико-хімічні та функціонально-технологічні показники кокосової олії за допомогою загально-прийнятого та спеціального методу.

Результати. За результатами досліджень, було визначено хімічний склад кокосової олії: жирні кислоти (каприлова – 8%, капринова – 7%, лауринова – 49%, міристинова – 8%, пальмітинова – 8%, стеаринова – 2%, олеїнова – 6%, лінолева – 2%), макроелементи кальцій, фосфор, цинк, мікроелемент залізо, вітаміни Е, К та В₄.

За результатами фізико-хімічних властивостей було досліджено, що кокосова олія має властивості різко переходити з твердого (крихкого) стану до рідкого в межах вузького температурного діапазону. Цей продукт являє собою тверду ламку речовину при температурі навколишнього середовища до 21,1 °С. Олія має високу стійкість до окислення, це пояснюється тим, що 90% жирних кислот є насиченими, однак процес гідролізації кокосової олії буде в 2-10 разів швидший, ніж у вершкового масла, при цьому спостерігається поява неприємного мильного присмаку. Гідроліз кокосової олії в присутності вологи відбувається повільно, але значно прискорюється в присутності ферменту ліпази в харчовому продукті, що можна спостерігати в таких харчових продуктах, як здобне тісто і сухі суміші для кексів.

Численні дослідження закордонних науковців [1] показали, що кокосова олія виступає найбагатшим джерелом тригліцеридів з низькомолекулярними жирними кислотами, які мають середню довжину ланцюга: С₈, С₁₀ і С₁₂. Завдяки високому вмісту таких жирних кислот кокосова олія є головним жировим компонентом продуктів для дитячого харчування і для лікувальних харчових продуктів, призначених для людей, які не засвоюють жирні кислоти з більш довгими ланцюгами. Досліджені фізико-хімічні показники є характерними для жиру, який може бути використаний у технології борошняних кондитерських виробів з листового тіста.

Висновок. Використання кокосової олії в технології борошняних кондитерських виробів з листового тіста дозволяє отримати менш калорійний продукт з підвищеною харчовою та біологічною цінністю.

Література

1. Boateng L. Coconut oil and palm oil's role in nutrition, health and national development / Laurene Boateng, Richard Ansong, William B Owusu, Matilda Steiner-Asiedu // Ghana Med J. - 2016. - 50 (3-Suppl). - P. 189–196.
2. ISO – 22000 Food safety management systems - Requirements for any organization in the food chain / International Organization for Standardization - National standard. – 32 pp.

30. Визначення бродильної активності дріжджів по вуглекислому газу манометричним методом

Володимир Рідкоус

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Актуальною задачею при визначенні бродильної активності дріжджів по вуглекислому газу є оперативність і простота замірів, яку можна здійснити манометричним методом.

Матеріали і методи. Використовували пристрій, що складається з двох бродильних циліндрів з герметичними кришками, газовідвідними трубками, кранами (сполучення з атмосферою чи манометрами) і подвійним манометром. В бродильних циліндрах досліджуваними дріжджами зброджували цукор сусла. Створюваний виділений CO₂ тиск заміряли манометром. Аналітично перерахований тиск CO₂ в об'єм порівнювали зі значеннями, визначеними "методом мокрого газгольдера".

Результати. Перерахунок надлишкового тиску в об'єм відведеного в атмосферу вуглекислого газу при нормальних умовах (температура 0 °С, атмосферний тиск 101325 Па) розраховували за формулою:

$$v_{CO_2} = \frac{0,932 \cdot \alpha_t \cdot V_t \cdot P_t}{101325} + \frac{273,15 \cdot (490 - V_t) \cdot (P_t - p_t)}{101325 \cdot (273,15 + t)},$$

де v_{CO_2} – об'єм виділеного CO₂, приведений до нормальних умов, см³;

0,932 – коефіцієнт перерахунку розчинності CO₂ для 10 % сусла;

α_t – розчинність CO₂у воді при температурі 30 °С, см³/см³, (об'єм CO₂ до нормальних умов – для температури 0 °С і атмосферного тиску 101325 Па) ($\alpha_t = 0,665$ см³/см³);

V_t – об'єм зброджуваного сусла при заданій температурі, см³ ($V_t = 200$ см³);

P_t – надлишковий тиск в бродильному циліндрі при заданій температурі, Па ($P_t = 1$ кгс/см² = 98066,5 Па);

490 см³ – "постійна" приладу для визначення бродильної активності дріжджів;

p_t – тиск насиченої водяної пари при заданій температурі, Па ($p_t = 4242$ Па);

t – задана температура, °С ($t = 30$ °С).

Впливом зниження екстракту сусла і накопиченням етилового спирту в ньому на розчинність CO₂ α_t нехтували.

В подальшому, за допомогою "методу мокрого газгольдера", заміряли об'єм CO₂ при його відведенні в атмосферу (від заданого значення тиску до 0) і порівнювали з розрахунками. При знаходженні виділеного об'єму CO₂ манометричним методом середні похибки головним чином залежать від точності вимірювань тиску і становлять в даному випадку 1,5 % об. Розділивши значення об'єму вуглекислого газу CO₂ на час, знаходили швидкість накопичення об'єму CO₂ за одиницю часу – бродильну активність дріжджів.

Висновки. Доведена можливість використання манометричного методу та аналітичних розрахунків для експрес-методу знаходження виділеного CO₂ у зброджуваному суслі при визначенні бродильної активності дріжджів.

Література

1. Рідкоус В. В. Визначення бродильної активності дріжджів по спирту і екстракту рефрактометричним методом. Наукові праці НУХТ. 2018. Т. 24. № 4. С. 178-184.

2. Способ оценки ферментативной активности дрожжей : пат. Российской Федерации № 2229126 ; заявл. 07.05.2001 ; опубл. 20.05.2004. URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2229126> (дата звернення: 14.10.2018)

31. Розробка здобного печива з використанням шроту насіння амаранту

Тетяна Вознюк, Оксана Кирпиченкова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним із сучасних напрямків розвитку кондитерської промисловості є розробка і забезпечення населення новими кондитерськими виробами з високою харчовою цінністю, надання функціональних властивостей існуючим кондитерським виробам, підвищення конкурентної спроможності виробів.

Матеріали і методи. Останнім часом для підвищення харчової цінності борошняних кондитерських виробів застосовують нетрадиційну рослинну сировину.

Цікавість викликає такий продукт переробки амаранту як борошно, отримане при подрібненні шроту амаранту. Шрот – це вторинний продукт отримання олії з насіння амаранту CO₂ екстракцією, він є цінним джерелом білків, вітамінів і мікроелементів. Амарантовий шрот за рахунок гідрофільних речовин – білків, крохмалю, харчових волокон, що в ньому містяться, має високу вологоутримуючу здатність.

Результати. Дослідження присвячені дослідженню впливу шроту насіння амаранту на якість здобного печива з метою отримання виробів з покращеними органолептичними показниками та підвищеною харчовою цінністю, адже недоліком здобного печива є високий вміст цукру, низька харчова і біологічна цінність.

За контрольний зразок використовували бісквітно-збивне печиво. Печиво готували за традиційною технологією. При цьому борошно пшеничне частково заміняли на шрот насіння амаранту. Визначали вплив добавок на органолептичні і фізико-хімічні показники виробів, їх харчову цінність, термін зберігання.

В ході досліджень проведена органолептична оцінка готових виробів, визначене оптимальне дозування шроту амарантового борошна, розроблена нова рецептура.

Одержані результати показали, що намоочуваність печива з використанням шроту на 5-10 % вища, ніж контрольний зразок. Вологість виробів вища за контрольний зразок на 0,5-0,8 %, але не перевищує стандартне значення. Це можна пояснити великою кількістю гідрофільних речовин, що містяться в шроті насіння амаранту.

Досліджено вплив шроту амарантового борошна на фізико-хімічні та структурно-механічні властивості тіста та готових виробів, розраховано харчову цінність розробленого печива.

Висновки. За результатами досліджень розроблено здобне бісквітно-збивне печиво з використанням шроту насіння амаранту, що дозволє розширити асортимент борошняних кондитерських виробів підвищеної харчової цінності в закладах ресторанного господарства.

Література

1. Алексеева, Е. И. Физико-химическая характеристика сортов амаранта и их генетическая дифференциация / Е. И. Алексеева, А. Б. Власова, А. Н. Юхимук // Труды Белорусского Государственного Университета, том 5, часть 2. – 2010 – с. 127-133.
2. Смирнов, С. О. Амарант – ценная продовольственная культура / С. О. Смирнов, Е. В. Невская // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2016. - №1-2. – С. 20-22.
3. Кирпиченкова, О. М. Використання рослинної білково-вмісної сировини для покращення якості шербету / О. М. Кирпиченкова, О. В. Матияшук, Божко О. // Вісник харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка, випуск 179, с. 181-187.

4.2.

Technology of pastry and food concentrates

Chairperson – professor Antonella Dorokhovych

Secretary – Mariia Hrytsevich

4.2.

Технологія кондитерських виробів та харчоконцентратів

Голова – професор Антонелла Дорохович

Секретар – Марія Грицевіч

1. Дослідження впливу мальтитолу та еритритолу на формування клейковинного комплексу

Тетяна Дорошенко, Валентина Сулима, Анна Донець, Вікторія Дорохович
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На теперішній час в усьому світі спостерігаються тенденції до збільшення захворюваності на цукровий діабет, що обумовлює доцільність розроблення кондитерських виробів зі зниженою глікемічністю. З цією метою можуть бути застосовано цукрозамінники, зокрема еритритол.

Матеріали та методи. Клейковину досліджували за такими показниками: масова частка сирової клейковини, пружність (показник ІДК), розтяжність, гідратаційна здатність. Дослідженню підлягали наступні моделі: пшеничне борошно в.с.- вода (контроль), пшеничне борошно в.с. - вода - цукор білий, пшеничне борошно в.с.- вода - мальтитол, пшеничне борошно в.с. – вода - еритритол. Кількість цукру білого та цукрозамінників в досліджуваних моделях 20% та 30% до маси борошна.

Результати. За аналізом інформаційних джерел встановлено, що застосування мальтитолу та еритритолу у виробництві борошняних кондитерських виробів є доцільним та перспективним. Мальтитол за низкою технологічних властивостей наближається до цукру. Він має виражений солодкий смак – 0,9 SES, розчинність за 20°C – 65%. Еритритол має меншу розчинність – 37% та солодкість 0,65 SES. В той же час в нього майже нульовий глікемічний індекс та дуже низька калорійність – 0,5 ккал.

На структурно-механічні властивості тіста впливають різні фактори, зокрема кількість та якість клейковини. На формування клейковинного комплексу значною мірою впливає цукор. У разі застосування мальтитолу та еритритолу вони також будуть впливати на формування клейковини, що певною мірою обумовлює структурні властивості борошняних кондитерських виробів.

За результатами досліджень встановлено, що дія мальтитолу та еритритолу на клейковину подібна до дії цукру білого. Якщо кількість сирової клейковини в моделі борошно-вода прийняти за 100%, то зменшення масової частки сирової клейковини в моделях з цукром буде 88...94%, з мальтитолом 85...89%, з еритритолом 92...96%. Зниження показників ІДК у зразках з цукром відбувається на 4...7 %, з мальтитолом 8...11%, з еритритолом 7...10%. Гідратаційна здатність та розтяжність зменшуються, пружні властивості збільшуються – відбувається укріплення клейковини.

Вплив цукрозамінників та цукру на структурні властивості клейковини може бути пояснений їх дегідратаційними властивостями. Вплив мальтитолу та еритритолу на укріплення клейковини дещо більш виражений, що, ймовірно, може бути пов'язано з нижчим поверхневим натягом.

Висновки. Вплив мальтитолу та еритритолу на кількісні та якісні властивості клейковини подібний до впливу цукру білого. За кількісною характеристикою він відрізняється і характеризується більшою інтенсивністю. Однак потрібно зазначити, що збільшення інтенсивності впливу помірне, що дозволяє прогнозувати можливість використання цукрозамінників у виробництві різних груп борошняних кондитерських виробів

2. Comparative analysis of biscuits form barley (*Hordeum vulgare*) produced in the Republic of Bulgaria and the Republic of Croatia

Gjore Nakov¹, Nastia Ivanova¹, Desislava Pavlova¹,
Daliborka Koceva Komlenić², Ana Šušak²

1- University of Ruse "Angel Kanchev", Branch Razgrad, Bulgaria

2 - Josip Juraj Strossmayer University in Osijek, Faculty of Food Technology,
Croatia

Introduction. The European Union combats the characteristic modern diseases of the modern age, such as obesity, osteoporosis, cancer, diabetes, allergies and dental problems. Functional foods are similar in appearance to ordinary foods. They provide the body with the right amount of vitamins, fats, proteins, carbohydrates, etc. needed for healthy eating. Biscuits are popular foods consumed by different age groups due to their varied flavor, long shelf life and relatively low costs.

Barley (*Hordeum vulgare*) is a major cereal, which is often used to produce bread and beverages. Some studies have shown that eating rich barley foods can reduce the risk of certain chronic diseases such as heart disease, type II diabetes and cancer.

Materials and methods. Biscuits were produced at the laboratory at the University of Ruse "Angel Kanchev" – branch Razgrad, Bulgaria in accordance with AACC Method 10-50D. The preparation of sample for next analysis it was in accordance with AACC Method 62-20A. Moisture in biscuits was in accordance ISO 6540. The ash we analyzed accordance ISO 5984:2002 method. Folin-Ciocalteu method was used to determine the total phenolic content. Antioxidant activity was analyzed with DPPH.

Results and discussion. The aim of this master thesis is to compare the quality of barley-made biscuits in two European countries (Bulgaria and Croatia). From the analyzes made, we have found that barley flour from the Republic of Bulgaria has higher moisture content, minerals, common polyphenols and antioxidant activity than barley flour produced in the Republic of Croatia. We have also found that by prolonging the biscuit time, their moisture decreases. Barley biscuits produced in the Republic of Bulgaria contain higher moisture content, ash content, total polyphenols, and antioxidant activity compared to barley biscuits from Republic of Croatia.

Conclusions. During the production of biscuits, the flour undergo certain changes in its physico-chemical composition. In addition, the amounts of low molecular biologically active compounds (common polyphenols and antioxidant activity) also change.

3. Study regarding the influence of fat content on the quality characteristics of muffins

Raluca Zimbru, Sonia Amariei

Stefan cel Mare University of Suceava, Romania

Introduction. The confectionery industry is associated with high-sugar foods, often referred to as cakes or sweets. The confectionery industry refers to the art of creating sugar-based desserts. Compared to other food sectors, the confectionery industry is a unique and diverse sector which involves a wide range of textures. To be competitive, manufacturers need to develop superior and innovative products and the unique tastes, colors and textural characteristics are what determine the novelty of those.

Materials and methods. In this study the samples analyzed were represented by muffins with different fat content (10%, 15%, 20%, 25%, 30%). The raw materials used to produce muffins samples were: butter, sugar, flour, baking powder, eggs and milk. To obtain the dough all the ingredients were mixed in a homogeneous composition and bake in trays of muffin cups for 15 minutes at 180 °C degrees.

The muffins sample with different fat content were analyzed by the texture profile analysis method using a Mark 10 Texture Analyzer (Mark 10 Corporation, USA), equipped with a 50 mm disc probe, the loading speed was 10 mm/min and fitted with an 100 N load cell. The samples had cylindrical shape with a diameter and height of 3 centimeters. The texture profile analysis method can offer a great number of texture parameters, as: hardness, viscosity, adhesion, cohesiveness, springiness, gumminess, fracturability and chewiness.

Results and discussion. The aim of this study was to evaluate the influence of added fat content on the primary and secondary texture parameters of muffins.

The TPA method was used to analyze the freshness of bakery and confectionery products, fruits, vegetables, fish or other similar food products.

In confectionery fats provides tenderness, "sensation of wetness" in the process of chewing, contribute to the structure, and helps to incorporate air in the composition.

Based on texture profile analysis, we can say that the hardness and gumminess of the analyzed samples showed higher values with the increase of fat content. The muffin samples with 30% fat presented the highest hardness values (14,2 N), while the muffin samples with the lowest fat content, 10%, presented a soft and light texture with the lowest hardness (4,6 N). The analyzed samples did not show fracturability and the springiness range between 1,07-0,42.

Conclusions. Based on the results obtained in this study we can say that the fat content has a positive influence on the texture parameters.

References

1. The Culinary Institute of America, (2016), *Mastering the art and Craft baking and pastry*, Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey. USA.
2. Pascua, Y., Koç, H., & Foegeding, E. A. (2013). Food structure: Roles of mechanical properties and oral processing in determining sensory texture of soft materials. *Current Opinion in Colloid & Interface Science*, 18(4), 324-333.
3. Chen, J., & Rosenthal, A. (Eds.). (2015). *Modifying Food Texture: Novel Ingredients and Processing Techniques*. Woodhead Publishing

4. Influence of beetroot juice addition on quality characteristics of fondant candies

Paulina TURCAN, Nicolae ROTARI,
Mariana-Violeta BEJINARIU, Amelia BUCULEI
*Faculty of Food Engineering, Stefan cel Mare University of Suceava, Suceava,
Romania*

Introduction. Nowadays, manufacturers seek solutions for natural ingredients for the development of new products, particularly for products that are marketed as "better for consumption", so as costumers demand for healthy food, so does the use of natural colors. A research was performed in the matter of physical and chemical, antioxidant and nutritional properties of the fondants with beetroot juice addition.

Materials and methods. 3 samples of fondants with juice obtained from raw (1), boiled (2) and baked (3) beetroot were used in this study. Methods: sensory analysis with the help of 15 subjects, the antioxidant activity assessment through DPPH method, and the chemical test, which refers to moisture, ash, mineral and reducing sugar determinations.

Results and discussions. Sample 1, which are fondant candies with juice obtained from fresh beetroot, was the most appreciated with a total ranking of 8,92, and sample III, fondant candies with juice obtained from baked beetroot, was the least appreciated with a result of 8,55. Sample II, fondant candies with juice obtained from boiled beetroot, had an overall assessment of 8,59.

Highest antioxidant capacity occurs in the case of fondant candies with red juice obtained from raw beetroots (sample 1), with an overall performance of 93,22%. A rather lower result had the sample 2 with 92,84%. Sample 3 showed the lowest result of 91,49%.

The highest results in the matter of moisture content (94,20%) and reducing sugars (14,20%) had the sample 3. On the contrary, the lowest results for both moisture content and reducing sugars was shown by sample 2 with 93,2% and 12,1%.

The highest value of ash content was shown by the sample with raw beetroot juice, 5,66%. Sample 3 had the lowest level of ash content, 1,18%, five times lower comparing to the first sample.

Conclusions. The highest moisture content and amount of reducing sugars was given by fondant candies with baked beetroot juice addition. The fondants obtained from raw beetroot juice had the most pronounced antioxidant capacity and the betaine content was almost double compared with other analysed samples.

References

1. Showkat Ahmad Mir, S.M. Wani, Mukhtar Ahmad, Touseef Ahmed Wani, Adil Gani, S.A. Mir, F.A. Masoodi (2015), *Effect of packaging and storage on the physicochemical and antioxidant properties of quince candy*, India, 2015.
2. Kanitha Ravichandran, Anja Kastell, Heidi Riedel, Iryna Smetanska (2011), *Impact of processing of reed bett on betalain content and antioxidant acrivity*, Food International.
3. Dildar A. Mehboob Khan M., Saeed R. (2015), *Comparative Analysis of Phenolics, Flavonoids, and Antioxidant and Antibacterial Potential of Methanolic, Hexanic and Aqueous Extracts from Adiantum caudatum Leaves*, Department of Chemistry, Forman Christian College, Pakistan.

5. Изучение структурно-механической прочности рецептурной основы для батончиков-мюсли с использованием полисолодового экстракта

Марина Микулинич, Полина Болотова, Сергей Масанский,
Анастасия Грахольская, Елизавета Данилина

Могилевский государственный университет продовольствия, Могилев, Беларусь

Введение. Полисолодовые экстракты в зависимости от зернового состава обладают различной вязкостью, что позволяет «склеивать» сухие рецептурные ингредиенты рецептурной основы батончиков-мюсли и дает возможность готовить массу пластичную, хорошо формующуюся, но в тоже время не жесткую и не липкую. Исследований по изучению влияния количественной доли полисолодового экстракта на структурно-механическую прочность рецептурной основы для батончиков-мюсли ранее не проводилось.

Материалы и методы. Объекты исследований – батончики-мюсли с использованием солодовых экстрактов. В качестве контроля был взят образец – основа батончик-мюсли, приготовленный из экструдированных шариков и сиропа (патока, сахар-песок, масло растительное, вода). В рецептуре батончика-мюсли заменяли сахар-песок солодовым экстрактом. Исследовано влияние количественной доли полисолодового экстракта на структурно-механическую прочность основы для батончиков-мюсли. Структурно-механическую прочность определяли с помощью измерителя прочности ИПМ-1. Принцип работы измерителя основан на воздействии линейно нарастающей нагрузки на образец изделия, помещённого на две опоры, до его полного разрушения и фиксации величины нагрузки, при которой произошло это разрушение. Результат измерений фиксируется на цифровом индикаторе.

Результаты. Проанализированы результаты по 5 композициям (ячменно-овсяный экстракт, ячменно-ржаной экстракт, ячменно-овсяно-пшенично-ржаной экстракт, ячменно-овсяно-тритикаловый экстракт, ячменно-овсяно-ржаной экстракт) из 5 комбинаций (5 %, 10 %, 20 %, 30 % экстракта от общей массы основы батончика-мюсли) при получении основы для батончиков-мюсли. Отмечено, что структурно-механическая прочность для контрольного образца составила 50 г, для образцов с использованием солодового экстракта – 6–45 г.

Установлено, что внесение ингредиента в количестве 5 % – 10 % позволяет удерживать форму основы батончика-мюсли, которая поддается деформации, однако внесение экстракта в количестве 20 % – 30 % не позволяет удерживать форму изделия.

Обработка экспериментальных данных позволила получить уравнения, устанавливающие зависимость структурно-механической прочности рецептурной основы для батончика-мюсли от количества полисолодового экстракта в его основе в виде уравнения:

$$y = 60,874 \cdot e^{-0,07x}$$

где y – прочность рецептурной основы батончика-мюсли, г;

e – значение экспонента;

x – доля экстракта в основе для батончика-мюсли, %.

Выводы. Таким образом, количество экстракта солодового 5 % – 10 % к массе продукта позволяет получить батончик-мюсли с прочностью 18–45 г, обеспечивающей достаточные формующиеся свойства, не жесткую и не липкую поверхность.

6. Покращення рецептури печива «Вершкове» згідно вимог нутриціології для дітей віком 3-6 років

Анна Новіцька, Антонелла Дорохович

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На теперішній час стоїть питання підвищення біологічної цінності харчових продуктів, тому було запропоновано удосконалити рецептуру здобного печива, яке користується попитом, сировиною, доступною в Україні.

Матеріали і методи. Експериментальна робота виконана в лабораторних умовах на кафедрі хлібопекарських та кондитерських виробництв Національного університету харчових технологій, у лабораторії Інституту фізики Національної Академії Наук України, та на кафедрі фізики Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Результати. Робота присвячена наближенню рецептури печива до вимог нутриціології для харчування дітей від 3-х років.

Проведено аналіз вмісту основних нутрієнтів у печиві «Вершкове», та порівняно склад з вимогами нутриціології для дітей 3-6 років.

Було вирішено замінити частину масла олією кукурудзяною, яка багата ненасиченими жирними кислотами та вітаміном Е, який є природним антиоксидантом. Проведено дослідження раціонального використання альбуміну, морквяного пюре та порошку та сироватки молочної. Розроблений зразок печива відповідав нормативній документації за фізико-хімічними показниками. На основі досліджень було розроблено та затверджено рецептуру печива «Морквяне диво».

Таблиця 1. Порівняння вмісту хімічних речовин печива з вимогами нутриціології

Назва речовини	Вміст нутрієнтів, г			Ступінь відповідності хімічного складу, %	
	згідно вимог нутриціології	в базовому печиві «Вершко-ве»	в печиві «Морквя-не диво»	базового печива «Вершкове»	Печива «Морквя-не диво»
Білки	16,13	6,36	10,12	39,40	62,74
Жири	14,52	23,86	19,82	164,36	136,49
Вуглеводи	69,35	45,09	48,10	65,02	69,36
Незамінні амінокислоти	5,76	2,06	4,67	35,85	81,06
Замінні амінокислоти	10,37	3,51	5,53	33,81	53,35
Мононенасичені ж.к.	5,21	8,25	5,95	158,36	114,11
Поліненасичені ж.к.	5,21	0,66	5,17	12,68	99,14
Насичені ж. к.	5,21	15,12	8,40	290,14	161,16
Моно- і дисахариди	14,9	10,22	14,88	68,57	99,87
Органічні кислоти	0,03	0,00	0,03	0,00	96,45
Полісахариди	53,5	36,71	34,97	68,63	65,37

Висновок. Розроблений зразок печива у 3 рази кращий за складом порівняно з контрольним зразком печива, відповідно до вимог нутриціології.

7. Особливості застосування борошна з насіння амаранту при створенні крекерів з підвищеною харчовою та біологічною цінністю

Ольга Дзигар, Тетяна Стадник, Віра Оболкіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Крекери користуються підвищеним попитом у споживачів, одним напрямком розширення їх асортименту є застосування нетрадиційних видів борошна з підвищеною біологічною цінністю. Перспективною сировиною є борошно з насіння амаранту, яке містить незамінні амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти, вітаміни, мінеральні речовини [1]. Метою досліджень було визначення впливу амарантового борошна на структурно-механічні властивості крекерного тіста та оптимальні умови його приготування.

Матеріали і методи. При дослідженні використовували пшеничне борошно вищого сорту, борошно з насіння амаранту, камедь акації гуміарабік. Дослідження технологічних властивостей модельних систем тіста з пшеничного та амарантового борошна проводили за допомогою фаринографу Брабендера; зміну структурно-механічних властивостей крекерного тіста на приборі «Структурометр СТ-1».

Результати. При проведенні досліджень намагалися максимально замінити пшеничне борошно на амарантове. Встановлено, що амарантове борошно погано впливало на показники якості клейковини пшеничного борошна: збільшувало розтяжність та індекс ВДК, збільшувало розрідження тіста та час його утворення. Це негативно впливало на структурно-механічні властивості тіста для крекерів, структура тіста була неоднорідною, крихкою, погано розкачувалася у тістову стрічку. Для поліпшення якості тістового напівфабрикату при замісі тіста додавали камедь акації - гуміарабік у кількості від 0,5 до 4 % до маси борошна. Встановлено, що завдяки додаванню гуміарабіку покращувалися пружно-пластичні властивості тіста, зменшувалася гранична напруга зсуву, збільшувалася адгезійна міцність, це сприяло рівномірному розкачуванню тістової стрічки при його формуванні.

На підставі математичного моделювання процесу приготування тіста методом багатофакторного експерименту визначено, що оптимальна кількість амарантового борошна становить 15,0 %, гуміарабіку - 2,5 % до маси пшеничного борошна, масова частка вологи тіста становить 40 %, тривалість замішування – 10 хвилин.

Висновки. За результатами досліджень встановлено доцільність застосування амарантового борошна та гуміарабіку для створення нового асортименту крекеру з підвищеною харчовою та біологічною цінністю. Розроблені та затверджені рецептури та технологічні інструкції на крекери «Амарантова магія» та «Амарантове диво». Отримано патент на корисну модель [2].

Література

1. Pseudocereals and the possibilities of their application in food technology, Amaranth and Quinoa application in food processing / T. Haber, M. Obiedzinski, B. Waszkiewicz-Robak, E. Biller, B. Achremowicz, A. Ceglinska / Pol. J. Appl. Sci. – 2017. – Vol. 3. – P. 57–65.
2. Патент 131267 UA, МПК A 23 G 3/00 (2006) Крекер «Амарантова магія» / Оболкіна В.І., Дзигар О.О., Стадник Т. Б.; заявник Національний університет харчових технологій. – u 201807439, заявл. 20.02.2018; опубл. 10.01.2019, Бюл. № 1, 2019 р.

8. Використання поверхнево-активних речовин в рецептурах кондитерських виробів на основі какао-продуктів

Марія Земелько, Дмитро Андрєєв, Олег Черваков, Ольга Свєрдліковська
Український державний хіміко-технологічний університет, Дніпро, Україна

Вступ. Можливість зменшення в'язкості шоколадних глазурей та зниження витрат жирів, а саме какао-масла, за рахунок введення поверхнево-активних речовин одні з основних завдань при виробництві кондитерських виробів на основі какао-продуктів.

Матеріали і методи. Отримання поверхнево-активних речовин з жирової сировини методом гліцеролізу при використанні гетерогенних каталізаторів на основі лінійних і зшитих іоногенних полімерів. Використання отриманих поверхнево-активних речовин в рецептурах кондитерських виробів на основі какао-продуктів.

Результати. Були синтезовані нові олігомерні каталізатори класу кислотних іонних рідин для гліцеролізу жирів.

Це в'язкі рідини, розчинні у жирах і гліцеролі. Порівняльні характеристики ефективності використання вищезазначених каталізаторів при гліцеролізі жирів наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 - Вихід моно-, ди- і триацилгліцеролів при гліцеролізі жирової сировини

Сировина	Тип каталізатора	Вихід продуктів гліцеролізу, %		
		Моноацил-гліцероли	Суміш ди- і триацилгліцеролів	Гліцерол
Соєшнікова олія	polyTEA-HSO ₄	16,4	80,8	2,8
	polyTEA-H ₂ PO ₄	7,9	89,8	2,3

Примітка: тривалість процесу - 4 години; температура - 100-115°C; мольне співвідношення жир:гліцерол = 1: 3; вміст каталізатора - 10% мас.

Залежність в'язкості глазури від кількості поверхнево-активних речовин наведена в таблиці 2.

Таблиця 2 - Залежність в'язкості глазури від кількості поверхнево-активних речовин

	Кількість ПАР, %					
	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
В'язкість, мПа*с	5150	3920	3200	2910	2730	2650

Висновки. Встановлено, що додавання отриманих поверхнево-активних речовин в рецептури шоколадних глазурей в кількості 0,4% ефективно знижують в'язкість до 3200 мПа*с і можуть використовуватися в якості розріджувачів.

Література

1. Influence of chocolate frosts on their qualities and usage in food industry // Mariia Zemelko, Valeriy Mank, Oleh Chervakov // Ukrainian Food Journal, 2016, Volume 5, Issue 1, pp. 80-87.

9. Реологічні показники картопляних напівфабрикатів

Аліна Ковтун, Володимир Ковбаса

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Реологічні властивості напівфабрикатів формованих картопляних чіпсів (ФКЧ) залежать від хімічного складу сировини, умов її підготовки та в подальшому впливатимуть на структурно-механічні властивості (ламкість, крихкуватість) готових виробів. Тому необхідним є вивчити технологічні аспекти виробництва ФКЧ.

Матеріали і методи. Досліджували реологічні показники модельних зразків картопляних напівфабрикатів з використанням картопляної крупки (КК), висівок жита (ВЖ), ячменя (ВЯ), жмиху з гарбузового насіння (ЖГН), а також овочевих кріопорошків броколі (КБ) та червоного буряка (КЧБ) у співвідношенні (4:1) на приладі Реотест-2 [1].

Результати. Встановлено, що головним структуроутворювачем напівфабрикату ФКЧ є крохмаль картопляної крупки. Досліджені криві течії та в'язкості модельних зразків за даними яких можна стверджувати про міцність міжмолекулярних зв'язків крохмалю картопляної крупки в модельних розчинах напівфабрикатів ФКЧ з ВЖ, ВЯ, ЖГН, КБ та КЧБ. Основні структурно-механічні характеристики наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Структурно-механічні характеристики досліджуваних зразків

Зразки	η_0 , Па·с	η_m , Па·с	$\eta_0 - \eta_m$, Па·с	P_{k1} , Па	P_{k2} , Па	P_m , Па	P_{k1} / P_{k2}	P_m / P_{k1}	P_r , Па	$P_{k1}/$ η_m
КК	290,2	3,7	286	290,2	950,0	1050	0,3	3,6	650,0	78,6
КК+ВЯ	207,3	2,0	205	207,3	600,0	700	0,3	3,4	420,0	102,5
КК+ВЖ	234,9	2,2	233	234,9	625,0	680	0,4	2,9	450,0	107,8
КК+ЖГН	248,8	2,2	247	248,8	650,0	750	0,4	3,0	500,0	112,5
КК+КЧБ	145,1	1,2	144	145,1	290,0	300	0,5	2,1	300,0	121,0
КК+КБ	122,8	1,1	122	122,8	295,0	310	0,4	2,5	250,0	106,9

Аналіз отриманих даних таблиці 1 показав, що всі досліджувані зразки відносяться до структурованих систем. Найбільш міцний структурований каркас системи характерний для КК та в поєднанні її з ВЖ, ВЯ та ЖГН. Найбільша міцність в зразку КК+КЧБ, в усіх інших зразках вона корелюється між собою. Діапазон напружень в яких відбувається руйнування структури чітко виражений у зразку з КК. Найбільшу в'язкість практично не зруйнованої системи має зразок КК, а найменшу в'язкість практично зруйнованої структури має КК+КЧБ. Аномалія в в'язкості дослідних зразків найбільша в контрольному зразку (КК) та наближені до неї показники у зразках КК+ЖГН та КК+ВЖ.

Висновки. Реологічні дослідження ФКЧ та отримані результати підтвердили, що всі зразки відносяться до структурованих систем. В подальших дослідженнях це впливатиме на структурно-механічні властивості (ламкість) готових виробів.

Література

1. Мачихин Ю.А., Мачихин С.А. Инженерная реология пищевых продуктов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 2017. – 220 с.

10. Дослідження впливу камеді геллану на структуру крему «Суфле» з додаванням журавлиного пюре

Іванна Сивній, Ірина Цапук, Віра Оболкіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Торти та тістечка з білково-збивним оздоблювальним напівфабрикатом типу «Суфле» дуже популярні у споживачів. Для створення пінної структури використовують яєчний білок, для її закріплення і підвищення міцності використовують гелеутворювач, переважно агар. Нещодавно на ринку України з'явився новий структуроутворювач – гелланова камедь, яка являє собою позаклітинний аніонний полісахарид, що продукується бактеріями *Sphingomonas Elodea* [1]. Метою досліджень було встановлення впливу камеді геллану на структуру крему «Суфле» з додавання журавлиного пюре

Матеріали і методи. Для проведення досліджень по вивченню властивостей камеді геллану в залежності від технологічних параметрів і режимів використовували геллан KELKOGEL®F «CP Kelco» (США). В якості контрольного зразка використовували агар. Міцність гелю визначали на приладі Валенту.

Результати. Однією з основних структурно-механічних характеристик гелеподібних систем є їх міцність. Встановлено, що гелланова камедь у водному розчині починає утворювати гелеву структуру за концентрації 0,3 %. Зростання міцності гелю спостерігається з підвищенням концентрації геллану до 1,0 %. Міцність гелю 1,0 % розчину гелланової камеді становить 1070 г, що у 2,74 рази перевищує міцність гелю зразку агару. На процес гелеутворення гелланової камеді також впливає значення рН розчину. Встановлено, що зі збільшенням кислоти в системі міцність гелю помітно знижується. Якщо $\text{pH} < 3,6$, то камедь знаходиться переважно в кислій формі, яка розчиняється не повністю, тому кислоту слід додавати вже після гідратації камеді. В присутності кислоти починається гідроліз полісахариду, внаслідок чого погіршуються його властивості та зменшується міцність гелю. За традиційної технологією процес приготування збивного оздоблювального напівфабрикату типу суфле передбачає приготування цукрово-патоковий-агарового сиропу з вмістом сухих речовин 82,0 %, його охолодження до температури 75-80 °С, додавання фруктових підвару та збивання з яєчним білком. Кількість агару у рецептурному складі становить 1,3%. За нової технології при приготуванні крему додавали пюре з журавлини, в якості гелеутворювача застосовували гелланову камедь спільно з лактатом кальцію. Було визначено, що оптимальна кількість гелланової камеді становить 0,55 % до маси крему.

Висновки. За результатами досліджень доведено, що камедь геллану є вискоєфективним структуроутворювачем мікробіологічного походження. Це дозволяє рекомендувати її до використання в технології оздоблювальних напівфабрикатів з піноподібної структурою, з метою покращення споживчих властивостей та зниження витрат гелеутворювача.

Література

1. Аймесон, А. Пищевые загустители, стабилизаторы, гелеобразователи / А. Аймесон; пер. с англ. С.В. Макарова. — СПб.: Профессия, 2012. — 408 с.

11. Перспективність збагачення органічних сумішей для дитячого харчування

Наталія Ромашук, Наталія Фалендиш

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Від характеру харчування залежить ріст, здоров'я та гармонійний розвиток дитини, особливо в перші дні життя та адаптації до навколишнього середовища. Найбільш повноцінним за складом для харчування новонароджених є материнське молоко, яке повністю забезпечує дитину необхідними речовинами на певному етапі розвитку. Проте, в багатьох випадках діти не мають можливості отримати ідеальне харчування або отримують його в недостатній кількості.

Кількість дітей, переведених на змішане чи штучне годування, збільшується. Так для годування використовують спеціальні молочні суміші, наближені по складу до жіночого молока. Проблема забезпечення дітей високоякісними, біологічно повноцінними продуктами харчування має велике соціальне та народногосподарське значення. Якість багатьох видів дитячого харчування, яке пропонується на українському ринку, не завжди відповідає встановленим вимогам.

Органічні продукти харчування є значно безпечнішими, містять більше поживних речовин, а також краще смакують, ніж конвенційні продукти. Слід також відзначити, що органічне виробництво є сприятливішим для навколишнього середовища та гуманним для тварин.

Матеріали і методи. З метою збагачення сухих дитячих сумішей функціональними інгредієнтами використовували суху демінералізовану молочну сироватку зі ступенем демінералізації 70% та екструдоване рисове та гречане борошно. Для дослідження впливу використовуваної сировини на показники якості готових сумішей використовувались стандартні органолептичні, аналітичні, хімічні, фізико-хімічні і експериментально-статистичні методи досліджень.

Результати. Додавання до коров'ячого молока речовин, які забезпечують з'єднання казеїну з утворенням дрібних згустків, полегшує засвоєння молока організмом дитини. Такими добавками є відвари круп або дієтичне борошно з цих круп. Встановлено, що екструдати характеризуються дещо різними гідрофільними властивостями, що є наслідком перетворень крохмального компоненту в процесі екструдування. В процесі демінералізації сироватки знижується її загальна кислотність, вміст азотистих речовин, так як зменшується вміст органічних кислот і кислотних солей, амінокислот, сечовини, золи, підвищується розчинність сироватки і її солодкість, а також органолептичні показники.

Встановлено, що суха сироватка містить достатній вміст білків та жирів, має добру розчинність та відповідну групу чистоти.

На основі отриманих даних пропонуються рецептурні композиції, які відрізняються між собою співвідношенням екструдатів, сухого молока та сухої молочної сироватки.

Досліджено основні фізико-хімічні та мікробіологічні властивості розроблених сумішей та зміну їх властивостей в процесі зберігання. Розраховано хімічний склад, енергетичну та біологічну цінність. На основі проведених досліджень було обрано три найоптимальніших варіанти рецептур сумішей.

Висновки. За результатами досліджень встановлено, що за умови додавання екструдатів злакових та сухої молочної сироватки можна створити новий різновид сумішей для дитячого харчування, який забезпечить добові потреби новонароджених. Крім того виробництво даних сумішей є економічно вигідним.

12. Вплив структуроутворювачів камеді гуару та карбоксиметилцеллюлози на кількість вільної і зв'язаної води в тістових масах для низькобілкового печива

Марія Грицевіч, Єлизавета Богатирьова, Анна Антонік, Вікторія Дорохович
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В сучасному світі особливий уваги потребує розроблення низькобілкових виробів для хворих на фенілкетонурію. Оскільки для створення необхідної структури низькобілкових виробів замість білків використовуються структуроутворювачі, доцільно дослідити їх вплив на процеси що відбуваються під час виготовлення таких виробів, зокрема на процес термооброблення [2].

Матеріали і методи. Вміст вільної та зв'язаної води низькобілкового тіста визначено за допомогою дериватографа системи Паулі –Ердеї Q-1500. [1]

Результати. Термооброблення є завершальним етапом технологічного процесу виготовлення борошняних кондитерських виробів, який значною обумовлює їх якісні властивості. На процес термооброблення, зокрема його тривалість, впливають різні фактори: рецептурний склад виробу, кількість вільної та зв'язаної води в тісті тощо. В процесі випікання-сушіння тіста за короткий час видаляється значна кількість води. Значний вплив на інтенсивність термооброблення має кількість вільної та зв'язаної води у тісті – чим більше зв'язаної води, тим тривалішим є процес термооброблення.

Для визначення кількості вільної та зв'язаної води були проведені дослідження на дериватографі в діапазоні температур 20-250. Дослідження проведено для зразків:

1 – виготовленого за рецептурною композицією з застосуванням карбоксиметилцеллюлози у кількості 0,089% та камеді гуару у кількості 0,089% до маси рецептурних компонентів;

2 – виготовленого за рецептурною композицією з застосуванням карбоксиметилцеллюлози у кількості 0,89% та камеді гуару у кількості 0,35% до маси рецептурних компонентів.

Для визначення кількості загальної, вільної та зв'язаної води були зроблені наступні припущення. Кількість загальної води визначили, як кількість води, що була віддана при прогріванні всіх зразків до температури 200°C. Така температура була встановлена тому, що при випіканні низькобілкового печива температура 200 °C є оптимальною. Воду, яка відділяється до температури прогрівання зразків до 100 °C розглядали як вільну, а після 100°C – як зв'язану.

За результатами аналізу дериваторам встановлено, що:

- у тістових масах з застосуванням карбоксиметилцеллюлози у кількості 0,089% та камеді гуару у кількості 0,089% кількість вільної води 49,1%, зв'язаної – 50,9%;

- у тістових масах з застосуванням карбоксиметилцеллюлози у кількості 0,89% та камеді гуару у кількості 0,35% кількість вільної води 44,4%, зв'язаної – 55,6%.

Висновки. Аналізуючи результати дослідження, можна бачити, що меншу кількість зв'язаної води має тісто з найменшим вмістом структуроутворювачів, а тісто з більшим вмістом структуроутворювачів має більшу кількість зв'язаної води. Це можна пояснити властивістю структуроутворювачів утримувати воду.

Література

1. Nollet L.M.L., 2016: Handbook of food analysis. Part 1. Physical characterisation and nutrient analysis. Marcel Dekker New York, 206-207.
2. Al Hafid N, Christodoulou J (October 2015). "Phenylketonuria: a review of current and future treatments". Translational Pediatrics. 4 (4): 304–17.

13. Застосування глюкози і фруктози в технології фруктово-ягідного мармеладу

Іванна Гарбарук, Надія Решітник, Наталія Оверчук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Перспективним напрямом при виробництві кондитерських виробів є використання глюкози, з якою можна розробляти продукцію для дітей або для людей, які потребують інтенсивного відновлення енергії, а також – фруктози, що рекомендується до споживання хворим на цукровий діабет. Вивчено питання застосування цукрів в технології фруктово-ягідного мармеладу.

Матеріали і методи. При проведенні досліджень використовували яблучне пюре, виготовлене за ТУ У 15.3 – 30419332. 001:2001; патока мальтозна, патока крохмальна, глюкоза, фруктоза, кислота лимонна, молочна кислота, сода харчова. Визначення органолептичних і фізико-хімічних показників якості сировини здійснювали за загальноприйнятими методиками; вміст редуруючих речовин – методом Лейнона і Ейнона; драглетвірну здатність пюре – оцінюванням текстури драглю мармеладної маси; міцність мармеладу – на приладі Валента; пружно-пластичні характеристики – на структурометрі СТ-1.

Результати. В процесі вивчення драглетвірної здатності яблучного пюре з різними цукрами встановили, що маси на фруктозі і глюкозі потребують більшого часу драглетування, а готовий мармелад з глюкозою має дещо більшу пружність, а зразки з фруктозою більшу пластичність порівняно зі зразками на сахарозі.

Під час вистоювання мармеладної маси відбувається розвиток пружно-пластичних характеристик і підвищується міцність всіх систем завдяки стисканню драглеподібної сітки пектинових речовин. В процесі вистоювання зразок із сахарозою дещо знижує здатність чинити опір, а зразки з моносахаридами навпаки її набувають – зменшується показник питомої роботи деформації.

Вивчені реологічні характеристики мармеладних мас і встановлено, що структура всіх зразків піддається руйнуванню під час механічного впливу і досягає течії. Вихідна в'язкість системи з моносахаридами на 35-43% більша порівняно із сахарозою. При збільшенні швидкості зсуву всі системи зазнають руйнування. Проте, показник міцності утворення структурного каркасу для фруктози і глюкози більший на 7% за аналогічний показник для мармеладної маси на сахарозі, а показник міцності структурних зразків – на 41-50%, відповідно. При вивченні тиксотропних властивостей спостерігаються наступні закономірності: зразок на фруктозі найбільше відновлює структуру і перевищує на 1% зразок з глюкозою і на 4% – з сахарозою.

Встановлено, що зменшення значень показника рН підвищує міцність драглів на глюкозі і фруктозі, на сахарозі – міцність драглю, навпаки, зменшується.

Удосконалено технологічні схеми виробництва фруктових мармеладних мас на глюкозі і фруктозі, усунуті недоліки, пов'язані із застосуванням моносахаридів. Для глюкози – це небажане явище кристалізації, для фруктози – надмірне відчуття солодкості. Розроблені рецептури яблучного мармеладу на фруктозі і глюкозі, відмічені високі їх органолептичні показники.

Висновки. Дослідженнями встановлено можливість застосування глюкози і фруктози при виробництві фруктово-ягідного мармеладу. Встановлено, що застосування моносахаридів на заміну цукру білого кристалічного вносить зміни в структурно-механічні показники мармеладу і час його драглетування. Внесені корегування в параметри технологічного процесу.

Література

1. Зубченко, А.В. Вплив фізико-хімічних процесів на якість кондитерських виробів. - М.: Агропромиздат. 1986. - 296 стр.

14. Льодяникова карамель аморфно-пористої структури дієтично-функціонального призначення

Любов Мазур, Олеся Ігнатушенко, Антонелла Дорохович

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Серед широкого асортименту кондитерських виробів в Україні відсутня льодяникова карамель аморфно-пористої структури, яка в світі набуває значного поширення. Швидке поширення цукрового діабету потребує розроблення кондитерських виробів низької калорійності та глікемічності. Наші дослідження були спрямовані на розробку льодяникової карамелі аморфно-пористої структури дієтично-функціонального призначення на основі суміші цукрозамінників нового покоління ізомальтитолу та мальтитолу з фруктозою.

Матеріали і методи. У дослідженнях було використано ізомальтитол, мальтитол та фруктозу. Дослідження сорбційно-десорбційних властивостей проведено на приладі Мак-Бена. Показник глікемічності розраховано згідно методики НУХТ.

Результати. Розроблено інноваційну технологію льодяникової карамелі аморфно-пористої структури на основі суміші поліол (ізомальтитол/мальтитол):фруктоза з внесенням в уварену гарячу карамельну масу газоподібної фази шляхом використання суміші лимонної кислоти і харчової соди. Встановлено, що оптимальне співвідношення лимонна кислота:сода становить 1:0,9, суміш необхідно додавати в карамельну масу при 391K (118°C).

За органолептичними та фізико-хімічними показниками карамель відповідає вимогам ДСТУ 3893:2016, однак її виробництво потребує введення додаткового показника – густини, який не повинен перевищувати 700 кг/м³. Так, досліджено, що внесення розпушувачів знижує густину карамелі аморфно-пористої структури в 2 – 2,2 рази порівняно з аморфною карамельною масою. Також встановлено, що густина розпушеної карамельної маси з використанням суміші цукрозамінник-фруктоза на 8 – 12 % менша, ніж у зразку на сахарозі та крохмальній патоці, що очевидно пов'язано з різною в'язкістю карамельних мас.

Встановлено, що рівноважна вологість карамелі аморфно-пористої структури при $\phi = 70...75\%$ на суміші ізомальтитол–фруктоза – 1,8...1,85%, на суміші мальтитол–фруктоза – 1,6...1,65%, за запропонованими рецептурами масова частка води не повинна перевищувати (1,0±0,5)%, тобто карамель необхідно пакувати у вологонепроникний пакувальний матеріал.

Згідно проведених розрахунків показник глікемічності льодяникової карамелі аморфно-пористої структури знизився на 50 – 90 %, енергетична цінність знижується на 30 – 35 % тому таку карамель можуть споживати хворі на цукровий діабет. Розроблена карамель пористої структури заслуговує статус «дієтично-функціональний харчовий продукт» за рахунок низькоглікемічних та низькокалорійних цукрозамінників нового покоління ізомальтитолу та мальтитолу.

Висновок

Розроблено технологію льодяникової карамелі пористої структури дієтично-функціонального призначення на основі поліолу ізомальту та моносахариду фруктози. Встановлено зростання питомого об'єму карамелі, зростання розміру пор та значне зниження показника глікемічності.

15. Застосування гідроколоїдів в технології молочних цукерок аморфної структури

Анастасія Фіщук, Марія Польских, Олена Кохан

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В нашій країні широкою популярністю користуються неглазуровані молочні цукерки у всіх верств населення, а особливо у дітей та людей похилого віку. Висока популярність цих цукерок обумовлена високими органолептичними показниками, збалансованим молочним смаком, приємним кольором та ароматом. Молочні цукерки є висококалорійним продуктом, до його складу входять у великій кількості вуглеводи, білки, жир і цінні мінеральні речовини. Але для цих цукерок характерен важливий недолік - швидке зацукрювання корпусів, що призводить до погіршення органолептичних показників виробів. Саме з цієї причини термін зберігання таких цукерок невеликий, і не кожне кондитерське підприємство береться за випуск такої продукції. Для запобігання швидкому видаленню вологи з молочних цукерок ми досліджували вплив гідроколоїдів, що б гальмували це явище.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень стали гідроколоїди, що зараз широко використовуються при виробництві харчових продуктів: камедь аравійської акації – гуміарабік та карбоксиметилцелюлоза (КМЦ), а також молочні цукерки, виготовлені з використанням досліджуваних гідроколоїдів. Для дослідження якості сировини, напівфабрикатів та готових виробів використовували загальноприйняті органолептичні та фізико-хімічні методи.

Результати. Було досліджено вплив додавання вологоутримуючих речовин, таких як гуміарабік та карбоксиметилцелюлоза на консистенцію цукеркової маси та структуру молочних цукерок. Виготовлення цукерок проводили за рецептурою цукерок «Вершкова тянучка». Введення гідроколоїдів здійснювали на двох стадіях: в сухому вигляді на стадії приготування рецептурної суміші та на стадії темперування цукеркової маси у гідратованому вигляді. Встановлено, що більш доцільним та технологічним є введення гідроколоїдів у сухому вигляді, ніж у гідратованому стані. Зразки цукерок, що виготовлені таким способом мають більшу вологоутримуючу здатність, менше втрачають вологи під час зберігання, а отже, краще зберігають свою початкову структуру. Також було відмічено, що внесення досліджуваних гідроколоїдів дещо підвищує в'язкість цукеркової маси, причому внесення гуміарабіку практично не впливає на процес відливання виробів в крохмальні форми, а ось внесення КМЦ призводить до збільшення в'язкості, тому дані цукерки запропоновано формувати не способом відливання, а формувати у вигляді пласта з наступним нарізанням, або на ірисоформуючому обладнанні. Під час зберігання досліджуваних зразків молочних цукерок контролювали процес усихання виробів, за рахунок швидкого видалення вологи, що призводить до погіршення органолептичних показників цукерок. Встановлено, що протягом 30 днів не пакованими, зразки цукерок з додаванням гідроколоїдів зберігали аморфну структуру, тоді як контрольний зразок змінював аморфну структуру на кристалічну.

Висновки. Встановлена ефективність використання гуміарабіку та карбоксиметилцелюлози при виробництві молочних цукерок з метою подовження терміну їх зберігання зі збереженням аморфної структури виробів.

Література

1. Аймесон А. Пищевые загустители, стабилизаторы, гелеобразователи / А. Аймесон; пер. с англ. С.В. Макарова. – СПб. : Профессия, 2012. – 408 с.

16. Дослідження технологічних процесів виробництва снеків з сочевиці червоної та пшона

Ярослава Петренко, Анна Шульга, Інна Зінченко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним з найпопулярніших видів харчових концентратів є снеки. На жаль, переважна частина снекової продукції висококалорійна та характеризується невисокою харчовою цінністю.

Матеріали і методи. При проведенні лабораторних досліджень використовували сочевицю червону, пшоно шліфоване та напівфабрикати із зазначеної сировини. Експериментальна частина виконувалась у лабораторних умовах кафедри технології хлібопекарських та кондитерських виробів Національного університету харчових технологій. Методи дослідження – органолептичні, фізико-хімічні, біохімічні, експериментально-статистичні.

Результати. Альтернативним варіантом розширення асортименту снекової продукції є використання крупів як основної сировини при їх виробництві. Нами запропоновано технологію круп'яних снеків з сочевиці червоної та пшона. Вибір зазначеної сировини обумовлений її цінним хімічним складом, корисними властивостями порівняно невисокою вартістю та доступністю на ринку.

Сочевиця – дієтичний продукт, який відрізняється високим вмістом білків (25...30 %), вітамінів (А, В₃, В₉), макро- (калій, кальцій, магній, натрій, фосфор, хлор) і мікроелементів (бор, залізо, йод, кобальт, кремній, марганець, молібден, нікель, фтор, цинк, хром). У хімічному складі сочевиці, як і в інших зернобобових, наявні антипоживні речовини (інгібітори ферментів, алкалоїди тощо), але переважна більшість цих речовин білкової природи і тому інактивуються при термічному обробленні.

Пшоно легко засвоюється організмом, має загально зміцнювальну дію і сприяє виведенню з організму шкідливих речовин та токсинів.

Варіння – є однією з основних технологічних операцій при виробництві розроблених снеків з сочевиці та пшона. В результаті проведених досліджень встановлено, що оптимальні органолептичні та структурно-механічні показники продукту досягаються при тривалості варіння сочевиці червоної 15хв, пшона —13хв. Отримані дані свідчать, що масова частка вологи після варіння в пшоні зросла на 28,0% порівняно з початковим значенням, а в сочевиці — на 30,7 %.

Враховуючи, що термічне оброблення впливає на харчову цінність готових продуктів, нами досліджено вплив варіння на біохімічні зміни складових сочевиці та пшона при запропонованих параметрах оброблення. Експериментально доведено, що кількість крохмалю зменшується в сочевиці на 9,2% СР, в пшоні — на 7,4% СР. Це пояснюється гідролізом крохмалю під дією температури та ферментів. Вміст редукувальних цукрів в крупі після варіння зменшився в пшоні шліфованому на 0,21% СР, в сочевиці червоній — на 0,41% СР, що обумовлено частковим розкладом цукрів та переходом їх в розчин. В процесі варіння крупів відбувається денатурація білків та частковий перехід їх в розчинну форму, що супроводжується зниженням їх вмісту в пшоні шліфованому на 1,28% СР, в сочевиці червоній — на 2,32% СР.

Висновки . На основі проведеного комплексу теоретичних і експериментальних досліджено процес варіння сочевиці та пшона як технологічного процесу виробництва снеків. Отримані наукові дані будуть використані при подальших дослідженнях технології снеків з сочевиці та пшона.

17. Дослідження впливу борошна з насіння нуту на структурні властивості тіста для здобного печива

Валерія Новікова, Віра Оболкіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасна тенденція до підвищення біологічної цінності виробів потребує удосконалення рецептурного складу здобного печива завдяки застосування нових видів рослинної сировини, до якої відноситься борошно з насіння нуту [1]. Метою досліджень було визначення впливу нутового борошна на структурно-механічні властивості здобного тіста та оптимальні умови його приготування.

Матеріали і методи. При дослідженні використовували пшеничне борошно вищого сорту, борошно з насіння нуту, камедь акації гуміарабік. Дослідження технологічних властивостей модельних систем тіста з пшеничного та нутового борошна проводили за допомогою фаринографу Брабендера; зміну структурно-механічних властивостей здобного тіста на приборі «Структурометр СТ-1».

Результати. Порівняльний аналіз хімічного складу нутового і пшеничного борошна показав, що за змістом основних компонентів вони істотно розрізняються. У нутовому борошні міститься білку в 2,5 рази більше, а крохмалю в 1,3 рази менше, Також слід відмітити збалансованість амінокислотного складу білків нуту [2]. При проведенні досліджень намагалися максимально замінити пшеничне борошно на борошно з насіння нуту (від 10 до 50 %). Відзначено, що при внесенні нутового борошна погіршувалися властивості клейковини. При збільшенні дозування нутового борошна до 35 - 40% клейковина не відмивалася. Це можна пояснити тим, що нутове борошно не утворює клейковину через незначного вмісту проламіну і глютеліну. Водопоглинальна здатність композитної суміші зі зміною масової частки нутового борошна підвищувалася, що пов'язано з гідрофільністю високомолекулярних сполук (білків, клітковини). Швидкість розрідження тіста збільшувалося зі зростанням кількості нутового борошна в суміші, що пов'язано зі зниженням кількості клейковини білків. Це негативно впливало на структурно-механічні властивості тіста для здобного печива, структура тіста була неоднорідною, крихкою, заготовки погано відсаджувалися. Для поліпшення якості тістового напівфабрикату при замісі тіста додавали гуміарабік у кількості від 1,5 до 3,0 % до маси борошна. Встановлено, що завдяки додаванню гуміарабіку покращувалися пружно-пластичні властивості тіста, зменшувалася гранична напруга зсуву. Доведено, що раціональним в композитній суміші є до 30 % нутового борошна.

Висновки. За результатами досліджень встановлено доцільність застосування борошна з нуту для створення нового асортименту здобного печива з підвищеної харчової та біологічної цінністю.

Література.

1. Магомедов Г.О. Нут саратовской селекции в технологии хлебобулочных и мучных кондитерских изделий /Г.О. Магомедов, М.К. Садыгова, С.И.Лукина // Воронеж: ВГУИТ. - 2015.
2. Резниченко И.Ю. Формирование ассортимента мучных кондитерских изделий функциональной направленности / И.Ю. Резниченко, Т.В. Рензьева, А.Н. Табаторович // Техника и технология пищевых производств. - 2017. - Т. 45. - № 2.- С. 149-162.

18. Застосування цукру тагатози в технології цукерок типу нуги

Аліна Моренець, Анастасія Ковбаса, Оксана Онофрійчук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В нашій країні великою популярністю користуються різні кондитерські вироби, серед всієї великої групи солодошів слід виділити групу цукерок типу нуги. Основною традиційною сировиною, що обумовлює солодкий смак кондитерських виробів є цукор (сахароза). Однак цукор при виробництві кондитерських виробів виконує роль не тільки носія солодкого смаку, але також виконує роль структуроутворювача. Актуальними є дослідження можливості розробки кондитерських виробів без застосування сахарози із зниженим глікемічним індексом, за рахунок заміни сахарози тагатою. Ми пропонуємо розроблення технології та складу збивних цукерок важкого типу (типу нуги) з пониженою глікемічністю та підвищеною харчовою цінністю.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень стали цукри – тагатоza та фруктоза, а також цукерки типу нуги, виготовлені з використанням досліджуваних цукрів. Для дослідження якості напівфабрикатів та готових виробів використовували загальноприйняті органолептичні та фізико-хімічні методи.

Результати. Враховуючи те, що у світі набирають популярності sugar free candy - безцукрові (без вмісту сахарози) цукерки, доцільною є розробка неглазурованих цукерок із повною заміною цукру білого кристалічного іншими цукрами. Враховуючи попередній позитивний досвід застосування тагатоzi, тамі запропоновано дослідити можливість розроблення низькокалорійних та низькоглікемічних цукерок типу нуги, використовуючи саме цей інноваційний цукор.

Була проведена серія експериментальних досліджень з метою встановлення можливості використання лише тагатоzi при повній заміні рецептурної кількості цукру білого кристалічного, але встановлено, що це не доцільно. Тому, базуючись на даних літературного огляду з приводу використання тагатоzi, вирішено використовувати тагатоzu с високорозчинним моносахаридом – фруктозою. Встановлено, що для виготовлення цукерок оптимальне співвідношення цукрів становить: тагатоza:фруктоза = 9:1. Але, враховуючи різну розчинність цукрів, виникла необхідність підвищити кінцеву температуру уварювання н/ф – сиропу до 140°C. Для стабілізації текстури цукерок та скорочення часу структуроутворення запропоновано вводити в рецептуру цукерок гідроколоїд тваринного походження – желатин, який буде стабілізувати структуру розроблених цукерок на тагатозі та виконувати роль додаткового джерела білку. З метою скорочення процесу структуроутворення зразків запропоновано вводити в рецептуру виробів какао-порошок та концентрат сироваткового білку, які виступають вологозв'язуючими інгредієнтами, що покращують харчову цінність розроблених цукерок та позитивно впливають на органолептичні показники, розширюючи асортимент цієї групи цукристих кондитерських виробів.

Висновки. На основі проведених досліджень розроблені зразки цукерок типу нуги, що мають значення показника глікемічності – 14 од., що в 4,5 рази менше за показник глікемічності контрольного зразку цукерок на сахарозі (63 од), що дозволяє маркувати дані вироби як низькоглікемічні. Калорійність зразка розроблених цукерок (190 ккал/100 г) в 2,1 рази нижче калорійності контрольного зразка цукерок (400 ккал/100 г), що також дозволяє розробленим цукеркам мати статус низькокалорійного продукту харчування.

19. Використання вівсяних висівок в технології виробництва харчових концентратів перших обідніх страв

Віталій Пічкур, Ярослава Семченко, Володимир Ковбаса

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Вівсяні висівки – побічний продукт переробки вівса, є вигідною сировиною для використання у виробництві продуктів харчування, зокрема концентратів перших обідніх страв, як джерело харчових волокон та інших біологічно активних речовин.

Матеріали і методи. Для проведення досліджень були обрані готові зразки сухих сумішей харчового концентрату «Супу-пюре горохового з грінками» отриманого за традиційною рецептурою та висівки вівсяні. З метою встановлення доцільної кількості дозування вівсяних висівок, проводили визначення органолептичних показників готових страв та реологічних – визначали кінетичну в'язкість розчинів за допомогою капілярного віскозиметра.

Результати. Вівсяні висівки містять до 90 % усіх корисних, біологічно активних речовин вівса, зокрема вітамінів групи В, РР, а також порівняно з іншими рецептурними компонентами велику кількість калію. Головна цінність висівок в наявності харчових волокон, яких для задоволення добової потреби організму дорослої людини необхідно близько 25-40 грамів.

Використання вівсяних висівок в технології виробництва супів швидкого приготування призводить до зміни основних фізико-хімічних і органолептичних показників якості готової страви. Нами попередньо було проведено дослідження щодо максимально можливої кількості дозування вівсяних висівок до загальної маси концентрату «Супу-пюре горохового з грінками» маса якого становила 20 г. Відповідно до отриманих результатів органолептичної оцінки, додавання висівок в кількості до 15 г не призводило до значного погіршення смако-ароматичних показників страви.



Рис. 1. Діаграма кінетичної в'язкості дослідних зразків

Відповідно до даних наведених на діаграмі кінетичної в'язкості, дослідні зразки із дозуванням вівсяних висівок в кількості 10, 15 і 20 г. суттєво не відрізняються від контролю за реологічними показниками.

Висновок. Виходячи з представлених даних органолептичних і реологічних показників приготовленого супу-пюре з грінками, можна зробити висновок, що дозування висівок в кількості 20 грам не погіршує реологічних властивостей страви, а дозування в кількості 15 грам практично не впливає на смакові та ароматичні показники.

20. Нова технологія неглазованих цукерок із застосуванням пюре з аронії

Світлана Стадник, Віра Оболкіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Однією з груп кондитерських виробів, що користуються попитом у споживачів, є неглазовані цукерки з помадними та помадно-кремовими корпусами із додаванням напівфабрикатів з дикорослих сортів ягід, до яких відноситься чорноплідна горобина (аронія) [1]. Метою роботи було дослідження фізико-хімічних властивостей пюре з аронії; впливу пюре на процес структуроутворення помадно-кремових цукеркових мас за умови формування корпусів цукерок методом екструзії.

Матеріали і методи. Досліджували помадно-кремові цукеркові маси, пюре з плодів аронії, гуміарабік «Instantgum™». Вміст пектину, клітковини, кількість водорозчинного пектину у пюре визначали спиртоосаджувальним методом. Дослідження впливу структуроутворювачів на кількість вільної та зв'язаної води у цукерках проводили на дериватографі Q-1500; визначення кристалічності було проведено за допомогою рентгенографічного методу на приладі ДРОН-3М; зміну структурно-механічних властивостей на приборі «Структурометр СТ-1».

Результати. Досліджено, що масова частка сухих речовин пюре аронії становить 20,0 %, рН - 5,2, вміст пектинових речовин - 1,3 г/100 г, вміст клітковини - 1,8%, вміст цукрів - 10,2, %, вміст редукуючих речовин – 8,5 %. Було встановлено, внесення пюре є обмеженим тому, що гідроколоїди пюре збільшують в'язкість помадного сиропу та помадної маси. З метою створення певних структурних властивостей цукеркової маси за умови формування корпусів цукерок методом екструзії додавали камедь акації – гуміарабік. На підставі проведеного математичного моделювання процесу приготування цукеркової маси методом багатофакторного експерименту визначено, що оптимальна кількість гуміарабіку становить 1,3 %, пюре з аронії - 17,5 % масова частка сухих речовин становить 86 %. Визначено, що у помадно-кремових цукерках з додаванням пюре аронії і гуміарабіку кількість вільної води становить 18,8 %, зв'язаної води - 81,2 %, загальна умовна енергія активації становить 17,8 кДж/моль. На підставі аналізу дифрактограм доведено незначне збільшення відносного ступеня кристалічності зразка у процесі зберігання протягом 3 місяців. Таким чином, на підставі проведених досліджень можна стверджувати, що завдяки агрегативно стійкому стану цукеркової маси процес зміни її структури відбувся дуже повільно.

Висновки. За результатами досліджень встановлено доцільність застосування пюре з аронії та гуміарабіку для створення нового асортименту неглазованих цукерок з підвищеної харчової цінністю, подовженим терміном придатності. За результати роботи отримано патент України на корисну модель [2]., розроблено рецептура та технологічна інструкція на помадно-кремову цукерку «Аронія». На професійному дегустаційному конкурсу «Солодкий триумф» у рамках міжнародної виставки «Ласощі – 2018» цукерка «Аронія» отримала диплом за високу якість.

Література.

1. Фенольні сполуки дикорослих плодів і ягід: склад, властивості, зміни при переробці : монографія / Г. П. Хомич, Л. В. Капрельянц; ВНЗ Укоопспілки "Полтав. ун-т економіки і торгівлі". - Полтава : ПУЕТ, 2013. - 217 с. - Бібліогр.: с. 190-217.
2. Патент 131288 UA, МПК А 23G 3/00 (2018.01) Помадно-кремові цукерки «Аронія» / В.І. Оболкіна, О.О. Кохан, С.Б. Стадник; заявник НУХТ – № у 2018 07498; заявл. 04.07.2018; опубл. 10.01.2019, Бюл. № 1, 2019 р.

21. Розроблення композиції фруктового батончику, що формується випресовуванням

Карина Солошенко, Владислав Солошенко, Віталій Малиновський
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сьогодні в харчуванні домінуючою стає тенденція до споживання натуральних, органічних та оздоровчих харчових продуктів, оскільки такі проблеми людства, як надлишкова вага тіла, ожиріння та пов'язані з ними супутні захворювання зустрічаються все частіше. Прагнення сучасних споживачів вести здоровий спосіб життя і вживати здорову їжу, але при цьому не знижувати ритм і темп життя, викликає зростання попиту на продукцію, яка готова до споживання і водночас корисна для організму людини. Одним із таких представників є злакові та фруктові батончики. Вважають, що батончики - це нове покоління функціональних харчових продуктів, які є збалансованим джерелом макро- та мікронутрієнтів.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень стали сухофрукти: курага, фінік, в'ялена журавлина, сушене яблуко, родзинки, в'ялена слива, сучасний наповнювач вуглеводної природи - полідекстроза, а також фруктові батончики, виготовлені з використанням досліджуваної сировини. Для дослідження якості сировини, напівфабрикатів та готових виробів використовували загальноприйняті органолептичні та фізико-хімічні методи.

Результати. Проаналізувавши зразки фруктових батончиків, що випускаються вітчизняними та іноземними підприємствами, встановлено, що їх формування відбувається у вигляді пласта, його підсушування та наступного нарізання на окремі вироби. Але існує і інший спосіб формування виробів у вигляді батончиків шляхом випресовування маси через формуючу матрицю. Застосування цього методу передбачає отримання фруктової маси з відповідними структурно-механічними показниками та масовою часткою вологи, вироби повинні якісно формуватися та зберігати форму після випресовування. Тому завданням досліджень було розроблення такої композиції фруктового батончику без цукру на основі сухофруктів, яка б дозволила здійснювати формування виробів випресовуванням. Основою фруктового батончика було обрано сушене яблуко. Першим етапом досліджень було визначення показників якості досліджуваної сировини та встановлення раціонального співвідношення сухофруктів та низькокалорійного наповнювача – полідекстрози в рецептурі фруктової маси для батончика, формування якого передбачається випресовуванням. Також були проведені дослідження по встановленню параметрів гідротермічної обробки сушеного яблука для використання його при виробництві фруктової маси. Також були проведені дослідження по встановленню раціональних параметрів стадії подрібнення фруктової сировини, визначені оптимальні розміри частинок кожного компоненту. Наступним етапом досліджень передбачається апробація розробленого фруктового батончика без цукру у виробничих умовах на промисловому обладнанні для встановлення раціональних параметрів випресовування.

Висновки. Проведений підбір фруктової сировини для виробництва фруктового батончика, що формується випресовуванням. Встановлене раціональне співвідношення компонентів зі збільшеною часткою яблука в рецептурі. Визначені раціональні параметри гідротермічної обробки зневодненого яблука та вплив низькокалорійного наповнювача – полідекстрози на утворення фруктової маси, придатної до формування способом випресовування.

22. Використання ягід бузини в технології помадних цукерок

Олена Биконь, Анастасія Щур, Олена Кохан

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Останнім часом в усьому світі зареєстрована стійка тенденція зростання інтересу споживачів до харчових продуктів, збагаченим природними функціональними інгредієнтами, в тому числі рослинного походження. Практичний інтерес в якості функціональних інгредієнтів цукристих кондитерських виробів викликають дикорослі ягоди, як джерело поліфенолів, вітамінів, мікроелементів, органічних кислот. Використання ягідної сировини дозволить виготовляти цукристі кондитерські вироби без застосування синтетичних барвників та ароматизаторів, зменшити дозування в рецептуру виробів лимонної кислоти, подовжити термін зберігання та розширити асортимент кондитерської продукції.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень стали ягоди бузини та продукти їх переробки (пюре), а також помадні цукерки, виготовлені з використанням продуктів переробки досліджуваних ягід. Визначали хімічний склад досліджуваної ягоди загальноприйнятими методиками. Для дослідження якості напівфабрикатів та готових виробів використовували загальноприйняті органолептичні та фізико-хімічні методи.

Результати. Плоди бузини відносять до рослинних джерел найбільш багатих антоціанами. В ягодах бузини були ідентифіковані флавоноїди (рутин), в тому числі різноманітні антоціанові глікозиди (ціанідин, дельфінідин, пеларонідин, мальвінідин, петунідин, пеонідин) [1]. Для прогнозування поведінки продуктів переробки ягід бузини в цукерках було досліджено хімічний склад, а також зміну кольору пюре в залежності від значення рН. Були проведені дослідження по встановленню раціонального дозування пюре з ягід бузини при приготуванні помадних цукерок. Встановлено, що використання пюре в рецептурі цукерок збільшує показник масової частки редукуючих речовин, напевно за рахунок часткового гідролізу сахарози під дією наявних органічних кислот пюре під час уварювання помадного сиропу. Ця обставина негативно впливає на процес помадоутворення, тому при збільшенні дозування пюре понад 15% до рецептурної маси цукру – помадна маса не утворюється. Внесення до рецептури помадних цукерок пюре з ягід бузини, що містить вологоутримуючі речовини, збільшує в'язкість цукеркової помадної маси і тому традиційний спосіб формування виробів відливанням виявився не раціональним. Зважаючи на цей факт, пропонуємо для помадної маси з використанням пюре бузини використовувати спосіб формування екструзією. Для отримання якісного цукеркового джгута важливий показник граничної напруги зсуву цукеркової маси, який має бути в межах 2,2 -2,6 Кпа. Таке значення цього показника досягається при додаванні до цукеркової помадної маси жирового компоненту в кількості 5%. Вироби формуються у вигляді джгута з наступним його нарізанням.

Висновки. Проведені дослідження підтвердили перспективність застосування пюре з ягід бузини при створенні нового асортименту кондитерських виробів з підвищеним вмістом біологічно-активних речовин та подовженим терміном зберігання.

Література

1.Тадвидзе, М.Л. Исследование содержания флаваноидов и антоцианов в спелых плодах бузины / М.Л. Тадвидзе, А.Г. Каландия // Химия растительного сырья. – 2013.- №4.-с.265-267.

23. Аналіз технології білково-збивного печива типу «пішкоти» як великої технологічної системи

Тетяна Неймеш, Ірина Кулик, Антонелла Дорохович

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Закордоном, особливо в країнах ЄС (Польща, Чехія, Великобританія) поширене виробництво білково-збивного печива типу «пішкоти», яке виробляється різної форми і різної маси. Відомо, що рецептура і параметри технологічного процесу є «ноу-хау» виробника. В Україні білково-збивне печиво типу «пішкоти» не виробляється, тому є актуальним виробництво пішкотів в нашій країні.

Матеріали і методи. Визначали органолептичні показники методом сенсорного аналізу, фізико-хімічні показники: масову частку вологи, вміст білків, жирів, вуглеводів, теплофізичні показники – методи визначення теплоємності, температуропровідності; сорбційні властивості, енергетичну, харчову та біологічну цінність, показник глікемічності.

Результати. Технологія білково-збивного печива типу «Пішкоти» розглянута як велика технологічна система.

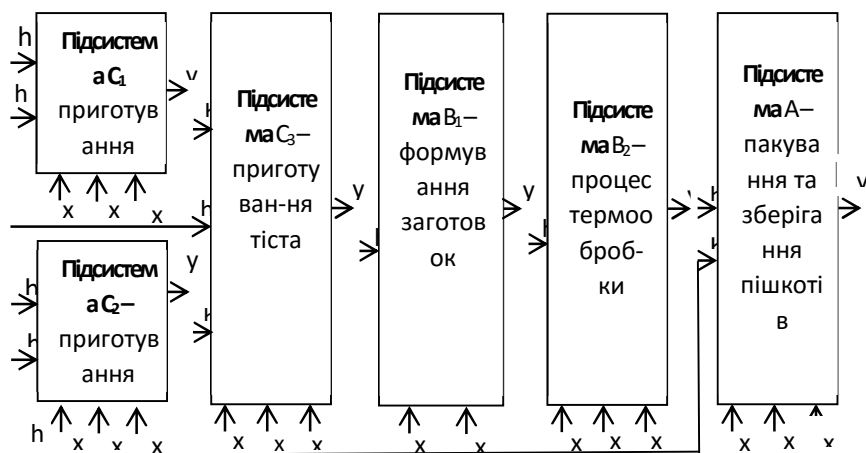


Рис. 1 – Виробництво печива «пішкоти» як велика технологічна система

Висновок. Нові зразки печива типу «пішкоти» були розглянуті Спеціалізованою галузевою дегустаційною комісією Асоціації «УКРКОНДПРОМ» і рекомендовані до впровадження. Розроблені та затверджені рецептури і технологічні інструкції на нову продукцію.

Література

1. Неймеш, Т. А. Аналіз технології білково-збивного печива типу «пішкоти» як великої технологічної системи / Т. А. Неймеш, А.М. Дорохович // Хлебный и кондитерский бизнес. – 2019. – № 2. – С. 22-24.
2. Маслов, Ю. А. Пишкоты. Ю. А. Маслов // Хлебный и кондитерский бизнес. – 2017. – № 6. – С. 38-39.

24. Моделювання впливу синтетичних барвників на пружність пісочного тіста

Тетяна Роман

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасні технології виробництва кондитерських і хлібобулочних виробів з метою розширення асортименту використовують широкий спектр додаткових компонентів, таких як натуральні та синтетичні барвники.

Матеріали і методи. Широке застосування синтетичних барвників пов'язане з їх високою стійкістю до змін рН середовища та дії кислот, стійкістю до нагрівання та світла, великою фарбувальною здатністю, легкістю дозування, стійкістю забарвлення продукту при зберіганні, меншою вартістю, ніж натуральні барвники. Для моделювання впливу барвників на пружність тістової маси було використано класичну рецептуру пісочного тіста та найбільш розповсюджені синтетичні барвники.

Результати. Синтетичні харчові барвники, що були використані для експерименту, представлені кількома класами органічних сполук: азотофарвники (жовтий (тартразин) - E102, яскраво-червоний 4R - E124), триаріметанової барвники (синій блискучий FCF - E133), та мінеральний пігмент - діоксид титану E 171.

У результаті проведених експериментальних досліджень при моделюванні впливу барвників на пружність тістової маси, було встановлено, що всі барвники суттєво зменшують пружність у порівнянні з безбарвним еталонним тістовим зразком.

В середньому, за весь час експерименту, найменший вплив створював червоний барвник E 124 – 10%, білий E 171 – 22%, E 102 – 27%, E 133 – 35%.. Результати дослідів представлено на рисунку 1.

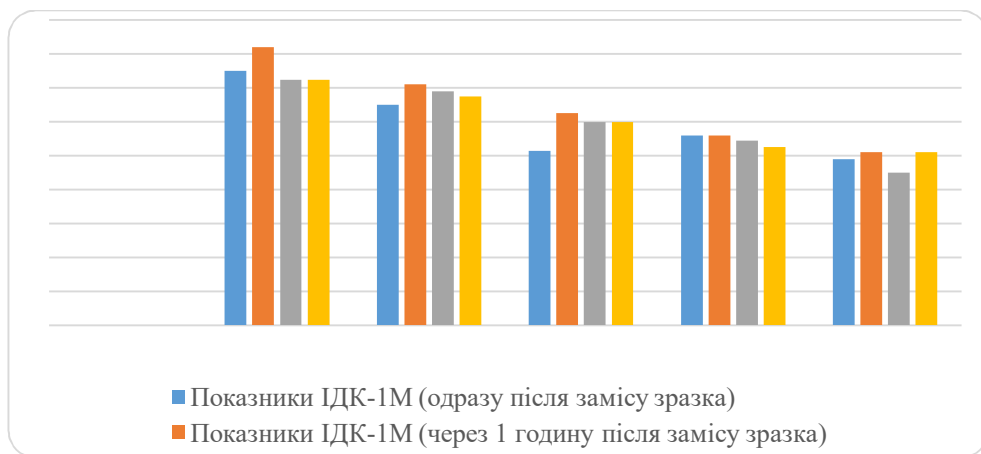


Рис. 1 - Вплив барвників на зразки пісочного тіста

Висновки. Синтетичні харчові барвники, на відміну від натуральних, не володіють біологічною активністю і не містять смакових речовин, менш чутливі до різних технологічних впливів, проте доволі суттєво впливають на пружність тіста.

25. Використання жирів різних культур у виготовленні борошняних кондитерських виробів

Оксана Арпуль, Анастасія Спільчук, Олена Кобець

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Харчові жири вважаються джерелом важливих поживних речовин, тому що здатні підтримувати важливі функції в організмі.

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були кокосова олія ТМ «Nature's brand» сертифіковане ISO – 22000, кунжутна олія ТМ «Добрая Артель» ГОСТ 8990-59 та пальмова олія ТМ «Sania» ДСТУ 4306:2004. Визначались фізико-хімічні та функціонально-технологічні показники всіх жирів за допомогою загально-прийнятого та спеціального методу.

Результати. За результатами досліджень, було визначено, що кунжутна олія є цінним джерелом корисних жирних кислот (ненасичені жирні кислоти ряду ω -3 - менше 0,2%, ω -6 - 45%, ω -9 - 41%, насичені жирні кислоти (пальмітинова, стеаринова) - близько 14%); вітаміну Е, К, В₄ та інших поживних речовин. Однак, під впливом навіть порівняно незначної температури, у кунжутній олії спостерігались окислювальні процеси, які призвели до зміни хімічного складу продукту, утворили канцерогенні сполуки і трансжири, це означає, що кунжутну олію можна використовувати лише в сирому вигляді, і регламентовані технологічні показники доказують неможливість застосування даної олії в хлібопекарстві.

Дослідивши хімічний склад, пальмової олії, було зроблено висновок, що цей жир містить 50,5% насичених жирних кислот, та 49,5% ненасичених жирних кислот ряду ω -3. Пальмова олія, також містить велику кількість вітаміну Е та А. Даний жир, за кімнатної температури має напівтверду консистенцію. З температурою плавлення 33...39 °C і, на відміну від ненасичених рослинних олій, не так сильно піддається окисленню в процесі зберігання.

За результатами досліджень, пальмова олія схожа на кокосову за наступними показниками: своїм світлим кольором, швидким плавленням та високим вмістом лауринової та миристинової кислот, а також гарною окисною стабільністю, обумовленою низьким вмістом ненасичених жирних кислот. Проте, у пальмовій олії міститься менше жирних кислот з середньою довжиною ланцюга, тоді як кокосова олія виступає найбагатшим джерелом тригліцеридів з низькомолекулярними жирними кислотами, які мають середню довжину ланцюга: С₆, С₈ і С₁₀ [1].

Висновок. За результати досліджень було визначено, що пальмову та кокосову олії можна використовувати при виробництві борошняних кондитерських виробів з листового тіста за функціонально-технологічними показниками. Однак за хімічними показниками краще використовувати кокосову олію, через значну кількість жирних кислот, що мають середню довжину ланцюга.

Література

1. Boateng L. Coconut oil and palm oil's role in nutrition, health and national development / Laurene Boateng, Richard Ansong, William B Owusu, Matilda Steiner-Asiedu // Ghana Med J. - 2016. - 50 (3-Suppl). - P. 189–196.

26. Використання токоферолу як антиоксиданта при виробництві мафінів спеціального призначення

Ірина Гавриш, Олена Горзей, Антонелла Дорохович
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Мафіни для України є відносно новим харчовим продуктом, хоча в США та Європі вони з'явилися ще у XIX ст. В нашій країні нормативно-технічна документація на мафіни відсутня, тому їх виробляють за нормативною документацією кексів. Однак, хімічний склад мафінів та кексів, їх органолептичні та структурно-механічні властивості суттєво відрізняються. До складу мафінів входить рідка складова (вода, молоко, кефір, йогурт), замість маргарину чи вершкового масла, які у кексів є основним структуроутворювачем тіста, у технології мафінів використовується рослинна олія.

Матеріали і методи. Визначення кислотного числа проводили згідно з ДСТУ 4350:2004 «Олії. Методи визначення кислотного числа», пероксидне число визначали відповідно до ДСТУ 4570:2006 «Жири рослинні та олії. Метод визначення пероксидного числа».

Результати. Проведено комплекс досліджень по виробництву мафінів спеціального призначення на основі використання соняшникової та лляної олій у співвідношенні 4:1 для забезпечення оптимального співвідношення між ω -6 та ω -3 поліненасиченими жирними кислотами 5:1.

В зв'язку з тим, що ПНЖК лляної олії швидко піддаються процесу окислення було запропоновано використовувати в якості антиокислювача суміш токоферолів у кількості 1-2 г. Дослідження показали, що оптимальним є дозування токоферолу 1,5 г на 1 кг тіста.

Проведені дослідження по впливу токоферолу на процес окислення ліпідів у мафінах виготовлених на сахарозі та фруктозі.

Таблиця 1 – Зміна кислотного та пероксидного чисел мафінів

Показник	Термін зберігання, діб						
	0	5	10	15	20	35	60
Кислотне число, мг КОН	0,9	0,97	1,02	1,04	1,05	1,09	1,25
Пероксидне число, мг йоду	0,033	0,035	0,038	0,04	0,043	0,47	0,67

Науковцями НУХТ встановлено, що пероксидне число в борошняних кондитерських виобах не повинно перевищувати 0,8 мг йоду. Дослідні зразки мафінів без додавання токоферолу наближаються до цього значення через 30 діб зберігання. Дослідження показали, що використання токоферолу збільшує термін зберігання мафінів вдвічі, тобто до 60 діб.

Висновки. Встановлено доцільність використання токоферолу з метою продовження терміну зберігання мафінів. Розроблено та затверджено в асоціації «Укркондпром» рецептури та технічні інструкції на мафіни спеціального призначення на основі сахарози та фруктози з оптимальним співвідношенням соняшникової і лляної олій та антиокислювача токоферолу.

Section 5

Grain processing technology

Chairperson – professor Oleg Shapovalenko

Secretary – Tetjana Trakalo

Секція 5

Технологія переробки зерна

Голова – професор Олег Шаповаленко

Секретар – Тетяна Тракало

1. Вплив вологості насіння гороху на ефективність його лущення

Валентин Чорний, Євген Харченко

Національний університет харчових технологій, м.Київ, Україна

Вступ. Goyal R.K. та інші [1] показали, що комплексний показник ефективності лущення насіння голубиноного гороху має нелінійний характер і має точку екстремуму в межах 10 % вологості, але як змінюється індекс лущення показано не було. Актуальним залишається питання встановлення характеру процесу впливу вологості на ефективність лущення насіння польового гороху.

Матеріали і методи. В шість ємностей по 0,5 л засипали 200 г насіння гороху, додавали розрахункову кількість води. Після додавання води, ємності закривали кришками і інтенсивно перемішували на протязі 10 хвилин і залишали на відлежування на протязі трьох діб. Після відлежування гороху, з кожної ємності брали 40 г гороху для визначення вологості, а 160 г гороху піддавали лущенню на протязі 20 с та усіх інших однакових умовах. Швидкість обертання робочого органу машини становив 25 с^{-1} . Продукти лущення пропускали через аспіраційний канал з метою відокремлення лузги та мучки, після чого очищені продукти зважували і розраховували у відсотках індекс лущення.

Результати. На рис. 1 показано результати досліджень, з яких видно що зі збільшенням вологості насіння гороху, ефективність лущення збільшується як для крупної так і дрібної фракцій гороху.

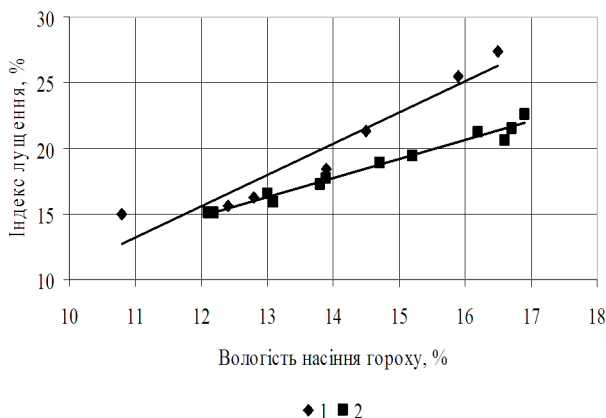


Рис. 1. Вплив вологості на ефективність лущення насіння гороху: 1 – крупна фракція; 2 – дрібна фракція

Разом зі збільшенням ефективності лущення, збільшується також вихід дрібки. Дані рис. 1 свідчать про збільшення опору насіння гороху стиранню під час лущення в машинах з абразивними робочими органами. За рахунок вологості змінюються структурно-механічні властивості гороху в результаті чого він набуває пластичних властивостей, за рахунок цього збільшується опір стиранню.

Висновки. Проведені дослідження показали, що зі збільшенням вологості насіння гороху незалежно від крупності насіння гороху ефективність процесу лінійно збільшується. Для крупної фракції ефективність лущення більша ніж для дрібної, що є результатом меншого опору процесу стирання в лущильнику.

Література

1. Goyal R.K., Vishwakarma R.K., Wanjari O.D. (2010), Effect of moisture content on pitting and milling efficiency of pigeon pea grain, *Food and Bioprocess Technology*, 3(1), pp. 146–149.

2. Вивчення фізико-хімічних властивостей зерна сої у виробництві водорозчинних продуктів

Владислав Приставка, Тетяна Янюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Зернові продукти це основа харчування людини. Вони є одними з найдоступніших і найбільш широкоживаних харчових продуктів. У раціоні населення більшості країн світу вони складають 50 і більше відсотків його добової потреби. Для людини зернові продукти є головним джерелом не тільки рослинного білка і вуглеводів, а й вітамінів та мінеральних речовин.

Однією з перспективних груп зернових продуктів можуть стати водорозчинні соєві продукти. Завдяки високому вмісту білку, соя є прекрасною альтернативою продуктам тваринного походження. Основним таким продуктом із сої є соєве молоко. Соеве молоко не містить лактози, але містить значно більше білку та клітковини порівняно з коров'ячим молоком, не містить холестерину, а також володіє метаболічними і антиканцерогенними властивостями.

Матеріали і методи. Для проведення дослідження використовували зерно сої. Дослідження даної сировини проводились за такими показниками як: масова частка вологи, масова частка жиру, масова частка білку, масова частка вуглеводів, масова частка золи, масова частка клітковини, активність уреаз.

Результати. Для досліджень було використане зерно сої, що попередньо було очищене від смітної, мінеральної та зернової домішок. Опісля були визначені основні фізико-хімічні показники зерна сої, що наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 - Фізико-хімічні показники зерна сої

Показник	Результат	Показник	Результат
Масова частка жиру	19,0%	Масова частка золи	5,4%
Масова частка білку	37,0%	Масова частка клітковина	5,0%
Масова частка вуглеводів	24,0%	Масова частка вологи	9,6%

В зерні сої міститься значна кількість антипоживних речовин, які в процесі виробництва харчових продуктів мають бути інактивовані. З метою зниження вмісту антипоживних речовин (уреаз) зерно сої піддавалося високотемпературній обробці, результати досліджень відображено в таблиці 2.

Таблиця 2 - Показники вмісту уреаз при різних методах обробки

Методи обробки зерна сої	Показник активності уреаз од. рН
Необроблене	2,78
НВЧ обробка	1,86
Проварювання	0,94
Екструдкування	2,47

Висновки. В результаті проведених досліджень підтверджено багатий хімічний склад зерна сої, що дає підстави в подальшому використовувати зерно сої у складі харчових продуктів. Зниження вмісту уреаз досягається шляхом теплового оброблення, тому ми пропонуємо використовувати проварювання в подальших дослідках.

3. Визначення фізичних показників жолудів

Максим Петренко, Тетяна Тракало

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Розроблення способів оброблення, дослідження фізико-хімічних показників жолудів[1] є актуальною проблемою науки Метою досліджень було визначення фізичних показників якості[2] жолудів.

Матеріали і методи. Жолуді без оболонки, висушували при 40°C. Облущували в ручну в кількості 1,5...2,0 кг, після чого визначили об'ємну масу, дійсну густину, здатність до стискання та когезивність, результати наведені в таблиці 1. Лабораторні дослідження виконували для цілого та розмеленого продукту згідно методики, яка наведена у літературних джерелах[2]. Висновки здійснені на основі отриманих результатів.

Результати. Таблиця 1. Фізичні показники якості

Показник	Значення	
	Цілі жолуді	Розмелені жолуді
Об'ємна маса, γ (г/л)	607,7	460,3
Дійсна густина, td (г/л)	711,5	463,8
Здатність до стискання, Sp (%)	145,8	7,5
Когезивність, Ch (%)	1,17	1,0

Результати дослідження показали, що фізичні показники якості жолудів можуть постійно змінюватись відповідно до форми і розміру продукту.

Висновки. На даний момент часу дослідження щодо показників якості жолудів не закінченні на 100%, що дає нам змогу більш детально та якісно розглянути дану тему та виконати відповідні дослідження.

Література.

1. Мазараки А. А. Технологія продуктів функціонального призначення/ Пересічний М.І., Кравченко М.Ф. – К.: ЦУЛ, 2012. – 1116 с;
2. Білоус, В. М Мікобіота жолудів дуба звичайного та технологічні особливості їхньої обробки і зберігання : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.03.01 / В. М. Білоус; КМ України, НУБП. - Київ, 2014. - 21 с.

4. Исследования антиоксидантной активности и содержания флавоноидов в измельченном зерне *Triticum dicoccon* (Schrank)

Насруллаева Г.М.

Азербайджанский Государственный Экономический Университет

Питательная ценность зерна *Triticum dicoccon* (Schrank) в основном обусловлена высоким содержанием белка (18-23%), общей доли незаменимых аминокислот в белке и высокой степенью переваримости белковых соединений. Обнаружена повышенная концентрация антиоксидантов в зерне *Triticum dicoccon* (Schrank). Крахмал зерна представлен в основном стойкими фракциями, что приводит к более медленному усвоению углеводов. Низкое значение гликемического индекса делает зерно *Triticum dicoccon* (Schrank) особенно ценным для диабетического питания.

Triticum dicoccon (Schrank) используют во всем мире для изготовления традиционных продуктов: обжаренных зерен, хлопьев для завтрака, блинов, каш, блюд для детского питания, местных видов макаронных изделий. Установлено, что пшеницу *Triticum dicoccon* (Schrank) можно использовать для изготовления хлеба, но с более низким качеством, чем из традиционных сортов пшеницы. *Triticum dicoccon* (Schrank) представляет собой ценный генетический ресурс для повышения устойчивости к биотическому и абиотическому стрессу у *Triticum aestivum* и *Triticum durum*, поэтому широко используется селекционерами для создания новых сортов пшениц [1, 2].

Зерно *Triticum dicoccon* (Schrank) имеет достаточно плотную оболочку, что усложняет технологию его переработки [10]. Для модификации структуры плотных плодовой и семенной оболочки зерна *Triticum dicoccon* (Schrank) с целью получения зерновых изделий с высокими органолептическими показателями и повышения доступности минеральных элементов использовали ферментный препарат на основе фитазы F 4.2B (P-215) FD-UF (ИБФМ РАН г. Пушкино), продуцент *Penicillium canescens*. В состав ферментного препарата входит комплекс ферментов: целлюбиагидролаза, β -глюканаза, ксиланаза и фитаза (фитазная активность 12008 ед./г, ксиланазная – 803 ед./г).

Ферментный препарат применяли на стадии замачивания зерна. Процесс проводили при pH 4,5 и температуре 50°C в условиях термостата. Выбор параметров замачивания обусловлен оптимальными температурой и pH для действия ферментов, входящих в состав ферментного комплекса. Для поддержания pH среды использовали цитратный буфер. Рациональная доза препарата установлена экспериментально и составила 0,12% от массы сухих веществ зерна.

Под действием комплексного ферментного препарата, в состав которого входят ферменты целлюлазного комплекса, произошло изменение рельефа поверхности оболочек зерна. Изменение выражено в модификации структуры некрахмальных полисахаридов. Обнаруживаются оголенные продольно расположенные пучки волокон микрофибрилл, в то время как построенные из гемицеллюлоз поперечные сшивки между фибриллами на микрофотографиях отсутствуют.

После процесса ферментации зерно промывали водой в течении 5-10 мин., затем подвергали сушке в установке сушильной конвейерной СК-70 в течение 120-180 мин. при

$t=50-60^{\circ}\text{C}$. Измельчение зерна *Triticum dicoccon* (Schrank) проводили на мельнице WM-200 до дисперсности 0,06-0,08 мкм. Зерно *Fagopyrum esculentum* использовали для получения муки с помощью мельницы WM-200 до дисперсности 0,08-0,10 мкм. В измельченном высушенном зерне определяли показатели антиоксидантной активности и общее содержание флавоноидов.

Полученные экспериментальные данные показывают, что после ферментации зерно *Triticum dicoccon* (Schrank) обогащается флавоноидами. Так как, в неферментированном зерне *Triticum dicoccon* (Schrank) антиоксидантная активность измельченного зерна, $8,70\pm 0,11\%$, обработанное комплексным фитазосодержащим ферментным препаратом $23,10\pm 0,25\%$. А массовая доля флавоноидов в измельченном зерне *Triticum dicoccon* (Schrank), $0,05\pm 0,01\%$, в обработанное комплексным фитазосодержащим ферментным препаратом $0,18\pm 0,02\%$.

Литература

1. Zaharieva, M. Cultivated emmer wheat (*Triticum dicoccon* Schrank), an old crop with promising future: a review / M. Zaharieva, N.G. Ayana, A. Al Hakimi, S.C. Misra, Ph. Monneveux // Genetic Resources and Crop Evolution. – 2010. – Vol. 57, no. 6. – P. 937-962.
2. Konvalina, P. Composition of essential amino acids in emmer wheat landraces and old and modern varieties of bread wheat / P. Konvalina, I. Capouchová, Z. Stehno, J. Moudrý Jr., J. Moudrý // Journal of Food, Agriculture and Environment. – 2011. – Vol. 9, no. 3-4. – P. 193-197.
3. Lachman, J. Antioxidant activity of grain of einkorn (*Triticum mono-coccum* L.), emmer (*Triticum dicoccon* schuebl [schrack]) and spring wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties / J. Lachman, M. Orsák, V. Pivec, K. Jirů. // Plant, Soil and Environment. – 2012. – Vol. 58, no.1. – P. 15-21.

5. Вплив навантаження на ефективність лушення люпину

Катерина Ласкава, Євген Харченко

Національний університет харчових технологій, м.Київ, Україна

Вступ. Для насіння гороху, вплив навантаження на ефективність лушення описується лінійною залежністю [1]. Люпин є бобовою культурою, і перевірка цієї залежності на іншій бобовій культурі може дати відповідь за яким характером відбувається процес лушення бобових культур.

Матеріали і методи. Лушення здійснювали на лабораторному лушильнику УЛЗ-1 за методикою описаній в роботі [1]. Лушення здійснювали на двох сортах люпину: білому та вузьколистому, змінюючи різну масу насіння та швидкість обертання робочих органів машини. Для вузьколистого паралельно досліджували кінетику лушення.

Результати. Дослідженнями кінетики лушення сухого вузьколистого люпину встановлено, що при швидкості обертання робочого органу 25 с^{-1} , індекс лушення коливався від 0,2 до 1,4 %. Це свідчить, що вузьколистий люпин найменше піддається лушенню за такої колової швидкості робочих органів. При лушенні сухого вузьколистого люпину зі швидкістю обертання $41,9 \text{ с}^{-1}$, ефективність лушення збільшилась і змінювалась від 2,7 до 14,2 %. Збільшення вологості вузьколистого люпину до 15,1 % призвело до суттєвого зниження ефективності лушення незалежно від швидкості обертання робочого органу лушильної машини.

Дослідженнями встановлено, що при завантаженні насіння від 40 г до 160 г, ефективність лушення змінюється за криволінійною залежністю із чітко вираженим екстремумом в межах маси завантаженого насіння, яка рівна 110 г. ефективність лушення вузьколистого насіння змінюється також за криволінійною залежністю, але без екстремуму. Функція має нелінійний зростаючий характер.

Збільшення вологості насіння суттєво зменшує ефективність лушення як білого так і вузьколистого люпину. Ефективність лушення білого люпину змінювалась в межах від 28,6 % до 24,3 %. Ефективність вузьколистого люпину мала зростаючий характер, але ефективність процесу не перевищувала 2,0 %.

Висновки. Із проведених досліджень можна зробити такі висновки:

- 1) білий люпин набагато краще лушиться в машинах із абразивними робочими органами ніж вузьколистий люпин;
- 2) ефективність лушення люпину в залежності від зміни навантаження на робочі органи лушильної машини не підкоряється лінійній залежності, як це відбувається для насіння гороху [1], тому це дає підстави зробити висновок, що кожна бобова культура має свої закономірності процесу лушення в машинах з абразивними робочими органами;
- 3) вологість насіння люпину незалежно від сорту є фактором, який зменшує ефективність лушення при змінному навантаженні, тому лушення насіння люпину доцільно проводити в сухому стані а не у вологому чи сирому.
- 4) збільшення швидкості обертання робочих органів лушильної машини призводить до підвищення ефективності лушення.

Література

1.Kharchenko Y., Sharan A., Chorny V., Yermeeva O. (2018) Effect of technological properties of pea seeds and processing modes on efficiency of its dehulling. Ukrainian Food Journal., 7(4), 2018. – p. 589-604.

6. Вплив технологічних властивостей зерна пшениці на ефективність його лушення

Софія Голубенко, Євген Харченко

Національний університет харчових технологій, м.Київ, Україна

Вступ. Процес лушення давно привертає до себе увагу. В останні роки до цього процесу з'явилась велика увага у зв'язку із використанням його в борошномельному виробництві. Основні закономірності процесу залишаються мало дослідженими.

Матеріали і методи. Перед лушення зерно пшениці розділяли на дві фракції за крупністю на зерноочисному сепараторі ЗЛС. Дослідження проводили, як на крупній так і на дрібній фракції пшениці. Методика досліджень викладена в роботі [1]. Досліджували кінетику ефективності лушення пшениці в залежності від крупності, вологості, та швидкості обертання робочих органів лушильної машини. Досліджувався вплив навантаження на ефективність лушення. Окремо вивчався вплив вологості на ефективність лушення. Ефективність лушення оцінювали за індексом лушення. Маса 1000 зерен крупної фракції пшениці становила 31,5 г, а дрібної 23,9 г.

Результати. Дослідженнями кінетики лушення встановлено, що ефективність лушення пшениці незалежно від крупності зерна, його вологості та швидкості обертання робочих органів лушильної машини має лінійний характер. Сухе зерно пшениці краще лушиться ніж вологе.

Дослідженнями впливу навантаження на ефективність лушення, встановлено зростаючий нелінійний характер процесу лушення, як крупного так і дрібного зерна пшениці. Екстремумів функції процесу лушення при зміні навантаження чітко не спостерігалось, це свідчить про збільшення ефективності процесу зі збільшенням кількості завантаженого зерна пшениці. Незалежно від вологості зерна пшениці, характер процесу залишається незмінним як для крупної так і для дрібної фракції пшениці.

Окремо вивчався вплив вологості на ефективність процесу лушення. Встановлено, що при збільшенні вологості від 11,4 % до 16,2 % ефективність лушення зменшувалась для крупної пшениці від 5,3 % до 3,9 %, а для дрібної від 4,5 % до 3,1 %. Швидкість обертання робочого органу лушильника становила 25 с⁻¹. При цьому характер процесу добре апроксимується лінійною залежністю.

Висновки. На основі проведених досліджень можна зробити такі висновки:

1) ефективність процесу лушення в залежності від тривалості обробки описується лінійною залежністю незалежно від вологості, крупності та швидкості обертання робочого органу лушильної машини;

2) при збільшенні кількості зерна пшениці, яке завантажено в лушильну машину, ефективність процесу нелінійно зростає незалежно від вологості, крупності та швидкості обертання робочих органів машини;

3) ефективність процесу лушення лінійно зменшується зі збільшенням вологості зерна пшениці незалежно від крупності зерна. вологість є фактором, який зменшує ефективність процесу лушення пшениці.

Література

1.Kharchenko Y., Sharan A., Chorny V., Yermeeva O. (2018) Effect of technological properties of pea seeds and processing modes on efficiency of its dehulling. Ukrainian Food Journal., 7(4), 2018. – p. 589-604.

7. Дослідження кількісно-якісних показників борошна при помелі пшениці різної скловидності

Костянтин Савченко, Андрій Шаран

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. За ботанічними ознаками пшениця поділяється на тверду та м'яку. В свою чергу кожен сорт та тип пшениці має різну скловидність – показник, який найбільш суттєво впливає на ведення технологічного процесу розмелу зерна. Метою нашої роботи було встановлення борошномельних властивостей зерна пшениці одного сорту, але різної скловидності.

Матеріали і методи. До дослідження було взято зразки пшениці одного сорту та партії, розділені за скловидністю: високоскловидна, низькоскловидна та контрольний зразок. Перед помелом зерна, ми встановили скловидність, яка становила 93% і 24% відповідно для високоскловидного і низькоскловидного зразків. Вологість визначали за ГОСТ 13586.5-2015. Вологість високоскловидної пшениці становила 11,9%, вологість низькоскловидної пшениці становила 12,5%. Маса 1000 зерен становила 34,8г і 36,5г відповідно. Натура 814 г/л і 760 г/л. Зерно пшениці очищали в лабораторному сепараторі ЗЛС і потім в аспіраційному каналі від легких домішок. Після очищення зерно пшениці зволожували до 15.5 % і залишали для відлежування протягом доби. Помел проводили на лабораторній установці ЛМ-2.

Результати. В результаті помелу було встановлено, що вихід крупно-дунстових продуктів та загальний вихід борошна вищого сорту з високоскловидного зерна приблизно на 3% перевищує контрольний зразок та на 6% зразок низькоскловидної пшениці, при цьому білість борошна була вища для високоскловидної пшениці ніж для низькоскловидного зразка і контролю.

Висновок. Таким чином в результаті проведених досліджень було встановлено, що борошномельні властивості зерна високо скловидної пшениці є кращими для виробництва сортового борошна і зерно пшениці доцільно розділяти за ознакою скловидності і переробляти в борошно окремо.

Література

Kharchenko Y., Sharan A., Yermeeva O., Novak L. (2017). Yield of intermediate products in the drought process of wheat milling, *Ukrainian Food Journal*, 6, pp. 603-617.

8. Дослідження властивостей композиційних сумішей з борошном гороху

Віктор Шкретієнко, Тамара Корж

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день хлібобулочні вироби мають досить високу харчову, біологічну й енергетичну цінність, проте не є збалансованими за своїм хімічним складом. Основною задачею підвищення біологічної цінності цих виробів є внесення до рецептури додаткових видів сировини та добавок, які містять дефіцитні для борошна амінокислоти: лізин, треонін та ізолейцин. Відомо, що горох багатий на білок і, особливо важливо те, що в ньому є амінокислота лізин. У пшеничному хлібі лізин є лімітуючою амінокислотою, тобто додавання горохового борошна до складу пшеничної суміші збільшує її амінокислотний скор і покращує засвоюваність хліба.

Матеріали і методи. Для досліджень були використані композиційні суміші із борошна пшеничного та горохового. Методи досліджень – загальноприйняті методи дослідження технологічних властивостей борошна та сумішей хлібопекарського призначення.

Результати. Для оцінки технологічних властивостей борошна горохового та його сумішей визначили наступні показники: вологість, зольність, білість, кількість і якість клейковини, газотримуючу здатність, розпливчастість кульки тіста, показники пробної випічки. Композиційні суміші борошна пшеничного та горохового формували у співвідношенні 95:5% , 90:10% та 85:15%. Результати досліджень наведені у таблиці

Таблиця 1. Вплив горохового борошна на показники якості борошняних сумішей

Показники	Борошно вищий сорт (контроль)	Борошно горохове	Суміш пшеничного борошна з додаванням горохового борошна у кількості, %		
			5	10	15
Вологість, %	12,7	14,3	13,2	13,4	13,5
Білість од.пр.	54	-	52	49	47
Кислотність, град	1,5	-	2,1	2,5	2,7
Зольність, %	0,53	0,78	0,58	0,64	0,69
Вміст сирової клейковини, %	28,5	-	25,4	24,5	22,9
ІДК од.пр.	84	-	85	87	89
Розтяжність, см	14,5	-	13,5	10,8	9,8

Висновок. Проведені дослідження показали, що горохове борошно впливає на якість сумішей. При цьому, показники білості, вміст сирової клейковини, її пружність, розтяжність зменшилися, зростає тільки показник зольності. Для повної оцінки хлібопекарських властивостей сумішей необхідно отримати результати пробних випічок з оптимізацією складу суміші та інших технологічних рекомендацій.

Література

1. Жигунов Д.А. Мучные смеси из зерновых культур./ Д.А. Жигунов, О.С. Волошенко. – Одесса: Освіта України, 2013. – 156с.

9. Макароны из гречневой муки

Марина Василевская, Елена Тихонович, Екатерина Михеева
*Могилевский государственный университет продовольствия, Могилев,
Республика Беларусь*

Современным направлением развития пищевой промышленности является разработка и производство специализированных пищевых продуктов. Одним из видов такой продукции являются продукты питания, характеризующиеся ограниченным содержанием белка или отдельных его фракций, а именно безбелковые, низкобелковые или безглютеновые продукты. Макароны из гречневой муки, основными достоинствами которых являются длительный срок годности, быстрота и простота приготовления, также могут иметь статус специализированных продуктов питания при условии использования определенного нетрадиционного сырья.

На кафедре Могилевского государственного университета продовольствия изучается возможность производства безглютеновых макаронных изделий из гречневой муки. В качестве основного сырья в работе использовали гречневую муку и гречневую цельносмолотую муку. В работе исследовали стандартные органолептические и физико-химические показатели качества, гранулометрический состав и набухающую способность образцов гречневой муки в сравнении с пшеничной хлебопекарной мукой высшего сорта, а также показатели качества полуфабрикатов макаронного производства и готовых изделий.

Установлено соответствие качества используемых в исследованиях образцов гречневой муки требованиям нормативно-технической документации. Анализ гранулометрического состава показал, что в гречневой муке преобладала фракция с размерами частиц 90 мкм и менее. Размеры частиц гречневой цельносмолотой муки варьировались от 90 до 220 мкм, при этом наибольшая фракция представлена частицами размером 140–220 мкм. В пшеничной муке преобладают гранулы с размером от 80 до 165 мкм. Исследования набухающей способности показало, что величина этого показателя для гречневой муки составила 3,5 мл/г, гречневой цельносмолотой муки 3,0 мл/г против 2,0 мл/г для пшеничной муки высшего сорта. Полученные результаты указывают на возможную корректировку режимов замеса макаронного теста по влажности или необходимость введения структурообразующего ингредиента для получения теста со структурно-механическими свойствами, обеспечивающими процесс прессования макаронных изделий из гречневой муки.

Исследованиями установлена возможность прессования макаронных изделий из гречневой муки с добавлением модифицированного крахмала с применением лабораторного макаронного пресса. При приготовлении теста температура воды составляла $(40 \pm 2) ^\circ\text{C}$, расчетная влажность теста принята 34%.

Для установления оптимальной дозировки модифицированного крахмала в рецептуре макаронных изделий из гречневой муки необходимо исследовать влияние этого компонента на потребительские свойства макаронных изделий, наибольший интерес из которых, помимо органолептических показателей, представляют потери сухого вещества при варке изделий. В связи с этим планируется продолжить исследования в указанном направлении, на основании которых будет разработана рецептура макаронных изделий из гречневой муки.

10. Розроблення борошняних сумішей з зерна пшениці та рисового екструзійного борошна

Вікторія Душкевич, Тамара Корж

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Головними перевагами складання борошняних сумішей є збільшення біологічної цінності хліба, зменшення калорійності хлібобулочних виробів та розширення їхнього асортименту.

Матеріали і методи. Для досліджень були використані композиційні суміші з борошна пшеничного та рисового екструзійного. Методи досліджень – загальноприйняті методи дослідження властивостей борошна та сумішей.

Результати. Для оцінки технологічних властивостей борошна рисового екструзійного та його суміші визначили наступні показники: вологість, зольність, кількість і якість клейковини, кислотність, когезивність, білість, число падіння, газоутримуючу здатність, розпливання кульки тіста та показники пробної випічки. Композиційні суміші борошна пшеничного та рисового екструзійного формували у співвідношенні 90:10%, 80:20% та 70:30%. Результати досліджень наведені у таблиці.

Таблиця 1. Вплив рисового екструзійного борошна на деякі показники якості

Показники	Борошно вищий сорт (контроль)	Рисове екструзійне борошно	Співвідношення пшеничного і рисового екструзійного борошна в суміші, %		
			90:10	80:20	70:30
Вологість, %	12,3	10,5	12,2	11,9	11,7
Кислотність, град	4,0	-	3,6	3,5	3,2
Кількість сирої клейковини, г	27	-	24	22	21
ІДК, ум.од.приладу	57		59	63	70
Зольність, %	0,42	0,55	-	-	0,47
Когезивність	1,11	1,13	-	-	-

Зольність борошна рисового екструзійного вища в порівнянні з зольністю даного контрольного зразка. Показник когезивності рисового екструзійного борошна свідчить про те, що сипкість його в межах достимих значень для борошна пшеничного. Композиційні суміші характеризуються меншим виходом клейковини, і вона стає більш слабкою (таблиця). Тому, із збільшенням дозування в суміші рисового екструзійного борошна показники об'єму та формостійкості хліба закономірно теж знижуються.

Висновок. Рисове екструзійне борошно дещо погіршує хлібопекарські властивості сумішей. Для хлібобулочних виробів можна рекомендувати 10% його дозування. Більший відсоток цього компонента, можливо, буде ефективним в сумішах для кондитерських борошняних виробів.

Література

1. Жигунов Д.А. Мучные смеси из зерновых культур. / Д.А. Жигунов, О.С. Волошенко. – Одесса: Освіта України, 2013. – 156 с.

11. Аналіз технології виробництва каш миттєвого приготування

Маргарита Лабжинська, Олена Супрун-Крестова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Створення нових продуктів харчування, що будуть вигідно вирізнятися своїми властивостями серед вже існуючих на ринку, є одним із передових завдань сучасної харчової науки.

Каші швидкого та миттєвого приготування належать до групи харчових концентратів, які мають стратегічне суспільне значення для туристів, військовослужбовців, працівників рейсових маршрутів тощо, а також є універсальним харчовим продуктом для прихильників активного способу життя та здорового харчування[1].

Матеріали та методи. Аналіз та систематизація науково-технічної та патентної інформації щодо існуючих технологій.

Результати.

Каші миттєвого приготування являють собою спеціально оброблену зернову сировину (пластівці, екструдовані крупи тощо) з додаванням ароматичних речовин та підсолоджувачів, також до складу можуть вводитися шматочки сушених фруктів і ягід. Аналіз існуючих технологій показав, що при виробництві каш миттєвого приготування використовують три способи підготовки зернової сировини з безпосереднім введенням пари в масу зерна, використанням електромагнітних полів високої та надвисокої частоти (НВЧ), а також екструзійне оброблення зерна з подальшим подрібненням та змішуванням з іншими інгредієнтами [2].

Каші швидкого приготування у вигляді пластівців отримують шляхом плющення із подальшим висушуванням.

У процесі оброблення зерна в полі НВЧ – утворюються так звані спучені «легкі» зерна. Внаслідок особливостей технології отримання – зерна високої вологості «розкриваються» зсередини в момент миттєвого випаровування вологи – мають більшу харчову та біологічну цінність і легше засвоюються організмом.

В основі процесу екструзії лежать три процеси: температурна обробка вихідної сировини під тиском, механічно-хімічна деформація продукту: “вибух” продукту у фронті ударного розрідження. Оброблення сировини відбувається протягом не тривалого часу, під впливом високих температур і високого тиску.

У результаті технологічного впливу на сировину за вищенаведеними способами знищується спорова мікрофлора, популяції бактерій та грибів тощо, а також зменшується вологовміст, що забезпечує довготривале зберігання готової продукції. Практика показує, що дані способи оброблення значно підвищують смакові якості готового продукту.

Висновок: застосування сучасних технологій обробки сировини дозволяє розширити асортимент харчових продуктів, підвищити їх біологічну та харчову цінність, скоротити час на їх приготування та покращити смако-ароматичні властивості.

Література

1. Сердюк, Л.В. Розробка рецептур зернових сніданків на основі спучених зерен злакових культур / Л.В. Сердюк, І.С. Боброва // Наук. пр. Одеської нац. акад. харч. технологій. – 2009. – № 30, Т. 2 – с. 66-68.
2. Мельников, Е.М. Производство многокомпонентных зерновых хлопьев заданного состава и требуемой пищевой ценности / Е.М. Мельников [и др.] // Хлебопродукты. – 2009. – №3. – С.48-50.

12. Створення кормової суміші для екструдування

Олег Шаповаленко, Маргарита Кожевникова

Національний університет харчових технологій

Вступ. Тваринам потрібна велика кількість білків у вихідному живленні, причому це повинні бути білки і білкові корми виключно рослинного походження. Правильно організувати годівлю тварин, можна тільки при детальному врахуванні потреб вікових груп в енергії, поживних речовинах, знаючи склад і поживну цінність кормів [1].

Метою наших досліджень було визначення оптимальної кількості зернових компонентів у кормовій суміші, яка підлягає екструдуванню.

Матеріали і методи. Сировиною для дослідження було обрано насіння соняшнику (ДСТУ 4694:2006), насіння льону олійного (ГОСТ 10582-76), насіння сої (ДСТУ 4964:2008), зерно кукурудзи (ДСТУ 4525:2006) та їх сумішей.

Масову частку сирого протеїну визначали за ГОСТ 13496.4-84, масову частку сирого жиру визначали за ГОСТ 13496.15-97.

Результати досліджень. Згідно, хімічних показників якості олійної сировини та кукурудзи, які є цінною сировиною для виробництва комбікорму, створювалась суміш, яка в подальшому екструдуюється. Результати розрахованої суміші наведені в таблиці 1.

Таблиця 1- Розрахунок кормової суміші

Назва сировини	Вміст сировини, %	СП, %	СЖ, %	Вуглеводи, %	Розрахункова вартість сировини, грн./ 1кг
Льон олійний	25	5,02	8,80	6,60	12,5
Соняшник	25	4,85	11,21	2,30	8,6
Соя	25	9,13	5,20	1,07	11,5
Кукурудза	25	2,80	1,07	2,60	6,2
Всього	100	21,8	26,28	12,57	9,6

За результатами проведених досліджень табл. 1 запропоновано кормову суміш з рівним вмістом сировини. Вологість кожного компоненту становить: для льону олійного – 7,10%; для соняшника – 7,50%; для сої – 10,80%; для кукурудзи – 13,70%. Вологість кормової суміші на загальну масу становить 9,8%. Розрахункова вартість 1 кг суміші становить 9,6 грн., що на 30,2% менша за вартість 1 кг льону олійного (12,5 грн).

Висновок. Результати проведених досліджень свідчать про те, при створенні суміші було підвищено біологічну цінність корму, за рахунок збільшення загального вмісту сирого протеїну з 13,0 до 21,8%, сирого жиру з 5,00 до 26,28 %.

Література

1. Шаповаленко, О. І. Насіння різних сортів льону як компонент для виробництва комбікормів / О. І. Шаповаленко, О. Ю. Супрун-Крестова, О. С. Павлюченко // Хранение и переработка зерна. – 2008. – № 6. – С. 44-45.

13. Дослідження властивостей гранульованого комбікорму для риб з використанням гідрооксиду натрію

Олеся Андрюшенко, Маргарита Кожевнікова, Олег Шаповаленко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для вітчизняних підприємств актуальним завданням є розширення асортименту існуючої кормової бази за рахунок використання олійної сировини, як високоенергетичної сировини зі значним вмістом біологічно повноцінного білка і жиру та удосконалення технології виробництва комбікормів для риб.

Матеріали і методи. Досліджено відповідність кормових сумішей вимогам продукції для риб. Проведено загальноприйняті і спеціальні технологічні, фізичні дослідження показників якості продукції та методи математичної обробки експериментальних даних. Всі дослідження проводились у відповідності з традиційними методами.

Результати. Проведено дослідження над комбікормовою сумішшю (Соняшник(72%) : Льон(27%) : Кукурудза(1%) + 42 г 0,1н NaOH) з різними параметрами обробки. Вологість зерна визначали методом висушування у сушильній шафі СЕШ-3М за температури 130 °С впродовж 40 хвилин з моменту встановлення температури.

Метод визначення об'ємної маси ґрунтується на властивості продуктів займати певний об'єм. Кут природного нахилу визначали транспортиром, встановлений у основи конуса, який утворився при вільному витіканні продукту на пласку поверхню.

Активне поїдання рибою корму відбувається приблизно через 20 хвилин з моменту роздачі його на кормові місця, а максимум досягається через 30 хвилин. Тому набухання гранул, яке сприяє їх розм'якшенню, повинно відбуватися швидко – тривалістю не більше 20 хвилин з моменту роздачі.

Таблиця 1. Результати досліджень зазначено в таблиці.

Показники \ Назва суміші	Суміш 1	Суміш 2	Суміш 3
Час сушіння, хв.	-	25	Використання НВЧ
Температура сушіння, °С	-	50	
Вологість після гранулятора, %	8,2	20,1	21,0
Вологість, %	8,4	8,4	10,1
Об'ємна маса, кг/м ³	750	440	500
Щільність, г/л	0,1	0,1	0,1
Кут природного нахилу, град	41	39	41
Набухання, хв.	30	180	185
Крихкість, %	2,8	2,6	2,8

Висновок. На підставі отриманих результатів експериментальних досліджень даних зразків, можна зробити висновки, що всі зразки відповідають вимогам нормативно-технічної документації. Додавання луку в суміш істотно не змінює його фізичних і технологічних властивостей, але знижує окислення жирів в продукті, тим самим збільшуючи їх термін придатності.

14. Використання ультразвукових коливань при зволоженні зерна

Аліна Борисенко, Інна Ноздрюхіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Вдосконалити технологію борошномельного виробництва можна за рахунок інтенсифікації процесу адсорбції вологи зерна перед його подрібненням. За рахунок чого зростає кількісно-якісний вихід продукції та зменшується енергоспоживання.

Матеріали та методи. Сировиною для проведення експерименту була низькоскловидна пшениця. Використовувався ультразвуковий випромінювач з частотою 90 кГц. Зміну вологості зерна в різний проміжок часу контролювали шляхом стандартизованого методу висушування подрібненого зразка у сушильній електричній шафі.

Результати. Для дослідження впливу ультразвукових коливань на сорбційні властивості капілярно-пористого тіла було проведено експерименти із використанням випромінювача та зерна пшениці. Зразки перед ультразвуковою обробкою зволожувались однаковою кількістю води. Маса піддавалась інтенсивному перемішуванню задля рівномірного розподілу вологи поверхнею зерна. Після чого відлежувалася у герметичних ємкостях. Під час відлежування зразки оброблялися ультразвуковими коливаннями у безпосередній близькості з випромінювачем. Контрольні зразки не підлягали опроміненню. Зміну вологості матеріалу в часі відлежування показано на рисунку 1, з якого видно, що при застосуванні ультразвукових коливань вологість зерна знижується в порівнянні з контролем та не досягає заданого значення.

Досліджено вплив ультразвукової обробки при різній відстані між шаром зерна та випромінювача, що також показало негативний результат зволоження але в меншій мірі. Ультразвукові коливання можуть впливати на сольовий склад природної води, що відповідно може впливати на проникну здатність в твердому тілі. Тому також отримано результати ультразвукової адсорбції вологи зерном при зволоженні його дистильованою водою та наведені на рисунку 2.

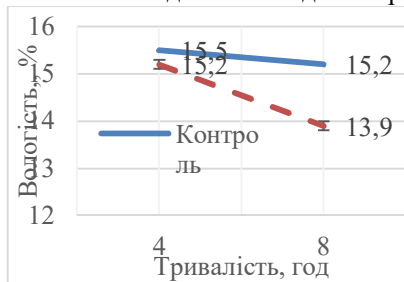


Рис. 1 – Кінетика зміни вологості зерна без та з обробкою

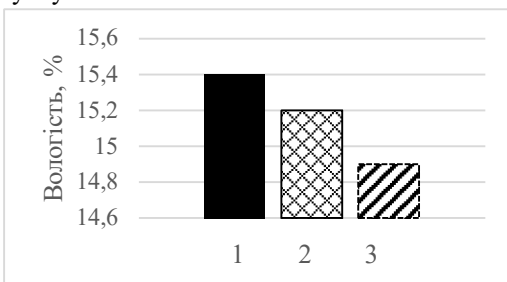


Рис. 2 - Вологість зерна через дві години відлежування: 1- контроль; 2 – з обробкою на відстані 10 см; 3 – обробка зволоженого зерна дистильованою водою

Висновки. Застосування ультразвукових коливань з частотою 90 кГц під час відлежування зерна після його зволоження є недоцільним. Представляє цікавість проведення експериментів щодо впливу ультразвукових коливань інших частот при зволоженні зерна.

15. Визначення хімічних показників жолудів

Аліна Хлипа Аліна, Тетяна Тракало

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У деяких країнах продукти з жолудів є частиною національної кухні, але у нас майже забули, що жолудь - відмінні ліки і корисний продукт харчування. У жолудях міститься багато вітамінів, мінералів, мікроелементів, білків, вуглеводів, амінокислот і крохмалю, які необхідні організму для нормального функціонування. Наша країна має великий сировинний потенціал для застосування жолудів у переробній галузі.

Матеріали і методи. Для визначення хімічного складу було обрано жолуді дуба звичайного. Облущували вручну. Висушували за допомогою сушарки при 40° С 50 хв. Для визначення масової частки білку та крохмалю було проведено вилучення дубильних речовин(танінів),оскільки вони надають жолудям коричневе забарвлення. Вилучення танінів проводилось за допомогою вимочування даної сировини з подальшим висушуванням. Досліджували фізико-хімічні показники, результати яких наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Хімічні показники жолудів

Показники	Результати
Масова частка білку, %	4,0
Масову частка вуглеводів, %	5,0
Масова частка жиру, %	8,5
Масова частка золи, %	3,2
Масова частка води %,	25,1
Харчові волокна на 100 г %,	21,5

Висновки. Проаналізувавши поживні показники жолудів можна зробити висновок, що вони мають велику перспективу у подальшому використанні їх як в кормовій так і в харчовій промисловості.

Література

1. Мазараки, А. А. Технологія продуктів функціонального призначення/ Пересічний М.І., Кравченко М.Ф. – К.: ЦУЛ, 2012. – 1116 с;
2. Білоус, В. М. Мікробіота жолудів дуба звичайного та технологічні особливості їхньої обробки і зберігання : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.03.01 / В. М. Білоус; КМ України, НУБІП . – К ., 2014. - 21 с.

16. Пригнічення інгібіторів уреаз в сої фізичним способом

Станіслав Мережаний, Марія Маренич, Ігор Гапонюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Соя – це рід рослин із сімейства «Бобові». Її батьківщиною вважається Східна Азія. Насіння культурної сої, як і зазвичай називають «соєвими бобами», є широко розповсюдженим у світі продуктом харчування.

Цінність сої обумовлюється її хімічним складом, зокрема в сої міститься до 40% білків, 20% жирів. Однак широке практичне застосування сої обмежується вмістом токсичних речовин, зокрема: інгібітори уреаз і трипсину. Попри вміст токсин соя знаходить все більше своє використання. Так в Україні валовий збір сої зріс в декілька десятків разів 3.9 млн тон зерна. Соя може використовуватись в харчовій та комбікормовій промисловості.

Об'єкти дослідження. Технологія пригнічення інгібіторів уреаз. Для визначення інгібіторів уреаз в сої ми використовували різні види обробки сої. Варили сою при температурі 100 °С протягом 15 хвилин, піддавали обробці сої в мікрохвильовій печі тривалістю в 5 хвилин, обжарювали сою тривалістю 20 хвилин та пропарювали 15 хвилин.

Результат дослідження.

Таблиця 1- Показник вмісту уреаз за різних способів обробки

Методи обробки зерна	Тривалість обробки, хв.	Показник активності уреаз рНод.
Необроблене		2.78
НВЧ обробка	5	1.86
Проварювання	15	0.94
Обжарювання	20	2.17
Пропарювання	15	1.56

Зарезультатами досліджень вказаних в табл. 1 ми спостерігаємо різний вплив фізичних способів обробки на вміст уреаз. Найбільш пригнічено уреаз при проварюванні. Що пояснюється тривалістю термічної обробки.

Висновок. При обробці сої різними тепловими способами найбільш ефективним встановлено спосіб об'ємної термообробки (варіння). За цим способом показник активності уреаз становив 0.94 рН од або в більш як у 2.5 рази ніж у обжарювання.

Література

1. Мазараки А.А., Пересічний М.І., Кравченко М.Ф. Технологія продуктів функціонального призначення. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 1116 с;
2. Пересічний М.І. Технологія продукції громадського харчування з використанням біологічно активних добавок./ М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, П.О. Карпенко– К.: Центр учбової літератури, 2003. – 361 с;
3. Сирохман І.В., Завгородня В.М. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 544 с;

17. Технологія соєвих продуктів харчового призначення

Марія Маренич, Станіслав Мережаний, Ігор Гапонюк

Національний університет харчових технологій

Вступ. Соєві продукти мали і матимуть широке господарське значення для різних груп споживачів. Останнім часом соєві продукти особливо стали популярними в Україні. Попри велике продовольче значення соєвих продуктів, більша її частка, більше 90% експортується за межі країни у вигляді сировини і повертається в Україну у вигляді сировинних субпродуктів. Для підвищення валового внутрішнього продукту слід переробляти сою в Україні. Доля цього слід розробляти нові технології

Об'єкт дослідження: Технологія соєвих продуктів продовольчого призначення.

Предмет дослідження – інгібітори тріпчину та уреazi, технології пригнічення інгібіторів.

Зміст досліджень. Нами теоретично обґрунтовано та проведено експериментальні дослідження з управління поживною цінністю соєвих білків та одночасного пригнічення її токсинів. Стрижнем технології були теплові та паро теплові способи обробки сої різної інтенсивності та тривалості обробітку.

За різних значень температури θ° і t° та тривалості τ обробки сої дотримувалася вимога балансу кількості теплоти Q .

Результат дослідження. За однієї кількості теплоти змінням інтенсивності опромінення зерна сої досягалися більш ефективні результати за пригніченням токсинів. Однак зі збільшенням інтенсивності до 105 кДж/(с·кг) зростав ризик термічного враження термолабільних складових сої.

Висновок. Для підвищення поживної цінності, пригнічення токсинів та найменшого враження термолабільних складових тіла зернини сої слід обмежити інтенсивність теплового опромінення 105 кДж/(с·кг).

Література.

1. Пересічний М.І. Технологія продукції громадського харчування з використанням біологічно-активних добавок./ М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, П.О. Карпенко– К.: Центр учбової літератури, 2003. – 361 с;
2. Мазараки А.А., Пересічний М.І., Кравченко М.Ф. Технологія продуктів функціонального призначення. . – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 1116 с;
3. Сирохман І.В., Завгородня В.М. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 544 с;

18. Порівняльна оцінка класичних та інструментальних методів контролю якості зернової сировини

Галина Кушнір¹, Іван Зрайло², Галина Федор¹

¹Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок, вул. Донецька, 11, м. Львів, 79019, Україна

²Львівський комбінат хлібопродуктів, вул. Б. Хмельницького, 88, м. Львів, 79019, Україна

Сьогодні ефективність роботи зернопереробних та хлібопекарських підприємства залежить від конкурентоспроможності його продукції. Остання тісно пов'язана з належною якістю сировини, впровадженням раціональних ресурсо- і енергозберігаючих технологій та технічним переоснащенням виробництва [1].

На вітчизняних підприємствах для контролю якості вхідної сировини в лабораторіях використовують сучасне обладнання з використанням спектрометричних методів. Основною перевагою спектрометричних методів є відсутність пробопідготовки, використання хімічних реактивів та розчинників, короткий час аналізу, а саме головне якісні і кількісні характеристики зразків визначаються одночасно.

Метою нашої роботи було проведення міжлабораторних випробувань при визначенні показників вологи, сирого протеїну та жиру, як класичними (арбітражними), так і інструментальним (спектрометричними) методами.

Визначення сирого протеїну проводили методом К'ельдаля згідно з ДСТУ ISO 20483:2016, вологу визначали повітряно-тепловим методом згідно з ГОСТом 13586.5-93, жир – за знежиреним залишком в апараті Сокслета згідно з ГОСТом 13496.15-97.

Як альтернативу арбітражним методам використовували інструментальний метод. Зокрема, визначення сирого протеїну, вологи та жиру, проводили згідно з ДСТУ 4117:2007, на приладі Infratektm 1241, данської компанії «Foss electric».

Предметом досліджень були зразки сої, кукурудзи, ячменю та ріпаку. Одним із важливих показників якості зерна продовольчого призначення протягом усього терміну його зберігання та підтримання високої життєздатності посівного матеріалу всіх культур, є вологість. Для зберігання зерна оптимальною є вологість від 10 до 14 %. Підвищений вміст вологи в зерні посилює процеси його дихання, сприяє розвитку мікроорганізмів, що призводить до великих втрат зерна і погіршує його якість [2]. У результаті проведених досліджень було встановлено, що при визначенні вологи у вищезгаданих зразках як класичним, так і інструментальним методами результати досліджень були однакові. У окремих пробах різниця між однаковими зразками становила не більше 4,8 %.

У світовій практиці, крім вмісту вологи, до важливих показників якості зерна відносять білок та жир. В останні роки спостерігається зниження вмісту білка в зерні, що спричиняє зниження хлібопекарських властивостей борошна [1]. При визначенні сирого протеїну в зерні кукурудзи та ячменю арбітражним та інструментальним методом було встановлено, що різниця між деякими однаковими зразками становила від 3,9 до 5,8 %, у сої – від 0,9 до 5,1 %. При визначенні вмісту жиру в однакових зразках у зерні кукурудзи та насінні ріпаку різниця була невелика і становила відповідно від 3,6 до 4,2 % та від 4,3 до 6,4 %, а у зразках сої – від 3,8 до 6,2 %.

Отже, результати порівняльної оцінки якісних показників зернової сировини як класичними, так інструментальним методами вказують на високу ефективність останнього, а отримані результати досліджень знаходилися в межах статистично вірогідної похибки і їх значення відповідали вимогам нормативних документів.

Література.

1. Дробог В. І. Підвищення якості хлібобулочних виробів – шлях до їх конкурентоспроможності / В. І. Дробог, Т. А. Сильчук, Н. О. Фалендиш, Н. З. Петришин // Зернові продукти і комбікорми. – 2006. – № 4. – С. 36-38.

2. Технологія зберігання зерна з основами захисту від шкідників. Навчальний посібник / Н. М. Осокіна, І. І. Мостовик, О. П. Герасимчук та ін. // Сік Груп Україна. – 2016. – С. 248.

19. Стекловидность – важный показатель в технологии переработки твердой пшеницы в крупу недробленую

Ирина Косцова, Алеся Лысенкова, Екатерина Годун

*Могилевский государственный университет продовольствия,
г. Могилев, Республика Беларусь*

Введение. В технологии мукомольного производства стекловидность является одним из основных технологических показателей качества зерна пшеницы. В технологии крупяного производства данному показателю уделяется не такое большое внимание, хотя уровень стекловидности не может не оказывать влияние на эффективность процессов ГТО, шелушения, шлифования и полирования, особенно при выработке крупы пшеничной недробленой.

Материалы и методы. Для исследований использовали зерно твердой пшеницы различных сортов 2015 – 2018 года урожая, выращенное на опытных сортоучастках УО «БГСХА» и на полях крестьянско-фермерского хозяйства Могилевской области. Стекловидность зерна определяли по стандартной методике в соответствии с ГОСТ 10987-76. Шелушение осуществляли на лабораторном шелушителе марки УШЗ-1.

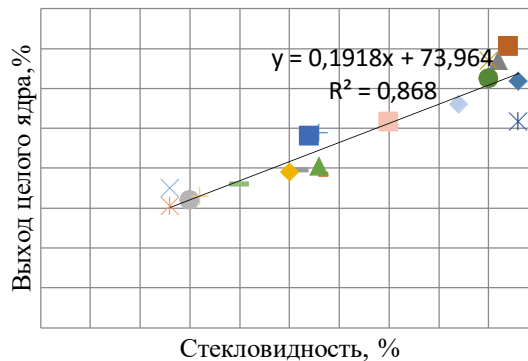
Результаты. Показатель стекловидности зерна отражает структуру и консистенцию эндосперма зерна и обуславливается количеством, составом, размерами, формой и взаиморасположением крахмальных гранул, количеством, свойствами и распределением белковых веществ. На стекловидность большое влияние оказывает характер и прочность связи между белковыми веществами и крахмальными гранулами.

Эндосперм с мучнистой структурой содержит хондриосомный крахмал, ограненные гранулы которого покрыты слоем прикрепленного белка. Гранулы плотно прилегают друг к другу, но между тем, связь между собой и белком слабая, поэтому структура эндосперма рыхлая с множеством воздушных пустот. В стекловидном эндосперме эта связь очень прочная, в нем преобладают крахмальные гранулы округлой формы, большие промежутки между которыми заполнены мелкими зернами крахмала и прикрепленным белковым веществом, образуя монолитную прочную структуру эндосперма.

Одним из основных достоинств твердой пшеницы является высокая стекловидность. Твердая пшеница, выращенная в традиционных регионах возделывания, обладает стекловидностью не менее 80%.

Исследования качества твердой пшеницы, выращенной в природно-климатических условиях Республики Беларусь, показали, что ее стекловидность не так стабильна и в зависимости от сорта и условий произрастания может изменяться в достаточно широких пределах от 60% до 99%. Поэтому была выдвинута гипотеза о целесообразности деления твердой пшеницы на группы по стекловидности и изучения влияния уровня стекловидности на эффективность процессов шелушения и шлифования, выход и качество крупы пшеничной недробленой.

Целью данного исследования является изучение влияния стекловидности твердой пшеницы, выращенной в РБ, на выход целого ядра в процессе шелушения при получении крупы пшеничной недробленой. Результаты представлены на рисунке.



Влияние стекловидности твердой пшеницы на выход целого ядра в процессе шелушения

В результате исследования было установлено, что величина стекловидности твердой пшеницы оказывает влияние на эффективность процесса шелушения при получении недробленной пшеничной крупы. В образцах с высокой стекловидностью эндосперм обладает большей прочностью, меньше дробится при шелушении, дает более высокий выход целого ядра, а соответственно меньше дробленого ядра и мучки. Консистенция эндосперма существенно влияет на потребительские свойства крупы: цвет, увеличение объема при варке (привар), консистенцию и вкусовые достоинства приготовляемых из нее каш.

Выводы. Таким образом, было установлено, что при организации и ведении технологического процесса производства крупы пшеничной недробленной необходимо учитывать уровень стекловидности партии зерна твердой пшеницы, направляемой в переработку.

Section 6

Technology of sugars, polysaccharides and water treatment

Chairperson – professor Natalija Ghusjatynsjka
Secretary – associate professor Svitlana Shuljgha

Секція 6

Технології цукру, полісахаридів і підготовки води

Голова – професор Наталія Гусятинська
Секретар – доцент Світлана Шульга

1. Очищення транспортерно-мийної води із застосуванням флокулянту з бурякового жому

Катерина Дрижак, Аліна Тарасенко, Наталія Гусятинська
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Принципи раціонального природокористування та збереження навколишнього середовища стали пріоритетом сучасного світового розвитку. Україна належить до числа найменш забезпечених водою країн Європи й характеризується при цьому одним з найвищих рівнів водоспоживання та техногенного навантаження на водний басейн. Тому актуальним питанням є удосконалення існуючих способів очищення оборотних вод харчових виробництв з метою подальшого зменшення використання природних вод в технологічних процесах та екологізації виробництва.

Методи досліджень. Нами проведено порівняльні дослідження ефективності застосування для очищення транспортерно-мийної води ряду хімічних сполук, зокрема основного сульфату алюмінію (ОСА), комплексного реагенту на основі ОСА та полігексаметиленуанідину (ПГМГ), гідроксиду кальцію, вапно-карбонізаційного осаду, а також органічного флокулянту на основі пектинових сполук, одержаного з бурякового жому.

Результати. Транспортерно-мийні води бурякоцукрового виробництва за ступенем забруднення належать до високо концентрованих стічних вод. До складу забруднюючих речовин транспортерно-мийної води входять різноманітні хімічні сполуки та контамінуюча мікрофлора. Характер та ступінь забрудненості транспортерно-мийної води залежить від забрудненості буряків, їх якості, складу ґрунту, на якому вони були вирощені, погодних умов під час збирання та зберігання та ряду інших факторів. Багаторазова рециркуляція води оборотної системи гідротранспорту та миття буряків призводить до накопичення в ній механічних і хімічних забруднень, серед яких багато органічних речовин, що призводить до розвитку мікробіологічних процесів [1].

Найбільш поширеним способом очищення транспортерно-мийної води є відстоювання з одночасною обробкою гідроксидом кальцію. Оскільки така обробка має ряд недоліків, зокрема, низький ефект очищення та висока лужність води, що спричинює її здатність до піноутворення, то в якості реагентів для очищення води було запропоновано ряд хімічних сполук – коагулянтів та флокулянтів.

Необхідно зазначити, що у разі введення до транспортерно-мийної води пектиновмісного флокулянту, одержаного з бурякового жому покращувався процес осадження осаду та знижувалась забарвленість та мутність освітленої води. Відділений осад може бути утилізований шляхом подальшого його застосування для одержання біогазу в метантенках.

Висновки. Застосування відходу бурякоцукрового виробництва для потреб очищення транспортерно-мийної води сприятиме не тільки підвищенню ефективності очищення води, але й екологізації виробництва за рахунок зменшення використання додаткових хімічних реагентів.

Література

1. Н. Гусятинська Підвищення ефективності очищення транспортерно-мийної води бурякоцукрового виробництва / Н. Гусятинська, І. Крапивницька, О. Ободович, В. Сидоренко // Перспективи майбутнього та реалії сьогодення в технологіях водопідготовки: матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції, м. Київ, 19-20 квітня 2018 р. –К.: НУХТ, 2018. –С. 83.

2. Морфологическая характеристика гранул нативного картофельного крахмала разных сортов

Анастасия Заболотец¹, Алексей Ермаков², Владимир Литвяк¹

¹Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию», г. Минск

²Белорусский национальный технический университет, г. Минск
Республика Беларусь

Введение. Нативный картофельный крахмал широко используется во многих отраслях промышленности. Применение крахмала во многом определяется его свойствами, связанными с морфологической структурой.

Материалы и методы. Объект исследования – нативный картофельный крахмал, выработанный по ГОСТ 7699-78 из 15 сортов картофеля, из которых восемь белорусской, тринадцать российской, два украинской и четыре немецкой селекции. Морфологическая структура гранул крахмала оценена на сканирующем электронном микроскопе LEO 1420 (Germany).

Результаты. На основании анализа особенностей строения нативного крахмала можно сделать предположение, что основной структурной характеристикой строения нативного крахмала, обуславливающей его свойства, является крахмальное зерно (гранула).

Согласно полученным результатам, а также известным данным [1], крахмальные зерна имеют овальную, сферическую или неправильную форму, их диаметр колеблется в пределах 0,001–0,2 мм. Крахмальные зерна разделяются на простые и сложные: простые зерна представляют собой однородные образования; сложные – сочетание более мелких частиц. Плотность крахмала равна в среднем 1,5 кг/м³.

Морфологические особенности крахмальных зерен перерабатываемого сырья имеют большое значение при производстве картофельного крахмала. Так, известно, что мелкие крахмальные гранулы хуже набухают и, соответственно, медленнее клейстеризуются. Кроме того, меньшие гранулы хуже хранятся и уступают по вкусу крупным.

Выявлено, что у пятнадцати сортов нативны крахмалов, полученных из разных сортов картофеля распределение крахмальных зерен по размерам мономодальное (четко выделена одна фракция), у четырех сортов – бимодальное (двухфракционное), у восьми сортов – тримодальное (трехфракционное), а у двух сортов – четырехмодальное (четырефракционное).

Морфологическая структура гранул нативного крахмала зависит от сорта картофеля и может изменяться в широких пределах. Малые гранулы картофельного крахмала некоторых сортов достигают размеров всего 5–7 мкм, в то время как большие гранулы картофельного крахмала других сортов достигают размеров 80–90 мкм. Разнообразна и форма самих гранул: правильная и неправильная овальная, неправильная многогранная, округлая (в основном характерна для малых гранул).

Выводы. Выявлено большое разнообразие форм крахмальных зерен. Были идентифицированы крахмальные зерна правильной и не правильной овальной, округлой, многогранной формы.

Литература: 1. Литвяк, В.В. Крахмал и крахмалопродукты: монография / В.В. Литвяк, Ю.Ф. Росляков, С.М. Бутрим, Л.Н. Козлова; под ред. д-ра техн. наук, профессора Ю.Ф. Рослякова. – Краснодар: Изд. ФГБОУВПО «КубГУ», 2013. – 204 с.

4. Сравнительное исследование морфологической структуры нативных картофельных крахмалов различного сортового происхождения

Анастасия Заболотец¹, Алексей Ермаков², Владимир Литвяк¹

¹Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию», г. Минск

²Белорусский национальный технический университет, г. Минск
Республика Беларусь

Введение. Применение крахмала во многом определяется его свойствами, связанными с морфологической структурой. Особенности морфологии крахмала зависят от биохимических механизмов крахмалонакопления и обусловлены, прежде всего, сортностью сырья и его качеством.

Материалы и методы. Объект исследования – нативный картофельный крахмал, выработанный по ГОСТ 7699-78 из 15 сортов картофеля, из которых восемь белорусской, тринадцать российской, два украинской и четыре немецкой селекции. Морфологическая структура гранул крахмала оценена на сканирующем электронном микроскопе LEO 1420 (Germany).

Результаты. Характеристика исследованных сортов картофеля показала, что зерна нативного крахмала, полученного из разных сортов картофеля *Solanum tuberosum* L., значительно различаются как по форме, так и по размерам, что во многом определяет технологические особенности получения крахмала [1].

Следует отметить, что максимальный средний размер зерен нативного крахмала, полученного из разных сортов картофеля, был отмечен у сорта Накра и составил 51 мкм. Минимальный средний размер зерен нативного картофельного крахмала выявлен у сорта Фаворит – 12,9 мкм. Оба сорта нативного картофельного крахмала относятся к сортам российской селекции.

Замечено, что в зависимости от селекции белорусской, немецкой, российской, украинской, размеры зерен нативного картофельного крахмала разных сортов колеблются в пределах: 5 – 90,26; 8,38 – 83,47; 5,3 – 88,7; 12,36 – 70 мкм соответственно.

Самое высокое содержание крахмала в зернах, полученных из разных сортов картофеля, было установлено у сорта немецкой селекции Kormoran – 23%. Этот сорт представляет особый интерес. Среди рассматриваемых сортов именно он имеет самую высокую крахмалистость, но при этом мелкие крахмальные гранулы (средний размер гранул равен 24,0 мкм).

Самое низкое содержание крахмала в зернах, полученных из разных сортов картофеля, было установлено у сорта российской селекции Крепыш – 11,1%, при этом средний размер гранул равен 30,1 мкм.

Исходя из этого, можно сделать предположение, что при большем среднем размере крахмальных зерен содержание крахмала понижается, а при меньшем среднем размере – процент содержания крахмала возрастает.

Выводы. Приведенные экспериментальные данные позволили предположить, что размер и морфология крахмальных гранул связаны с содержанием крахмала в зернах разных сортов нативного картофельного крахмала.

Литература: 1. Литвяк, В.В. Крахмал и крахмалопродукты: монография / В.В. Литвяк, Ю.Ф. Росляков, С.М. Бутрим, Л.Н. Козлова; под ред. д-ра техн. наук, профессора Ю.Ф. Рослякова. – Краснодар: Изд. ФГБОУВПО «КубГУ», 2013. – 204 с.

Піноутворюючі властивості полісахаридів

Піни – це складні гетерогенні системи, які характеризують текстуру багатьох харчових продуктів. Вони надають об'єму продуктам і формують в них характерні органолептичні показники якості. Порушення процесу утворення піни призводить до отримання щільних консистенцій з низьким об'ємом, що знижує споживчі характеристики виробів [1].

Для утворення піни необхідні три компоненти: газ, рідина і піноутворююча речовина. Дві найбільш важливі характеристики піни – це її об'єм і стабільність. Об'єм піни залежить від здатності піноутворювача до адсорбції на межі поділу фаз і швидкого зниження поверхневого натягу. Стабільність піни залежить від здатності піноутворювача давати стабільні міжфазні плівки і в'язку неперервну фазу. Всі поверхнево активні речовини здатні до зниження поверхневого натягу і піноутворення, але не всі здатні до утворення стабільних піл.

Одним з можливих шляхів покращення пінистості і піностійкості продуктів може бути використання в якості піноутворювачів – полісахаридів. Полісахариди – це натуральні гідроколоїдні стабілізатори. Деякі з них мають властивості емульгаторів, зокрема похідні целюлози, агар, пектин, альгінати. Вони підвищують стійкість емульсій, суспензій та піл, запобігають розділенню останніх на вихідні компоненти, наприклад, випаданню в осад твердих частинок, диспергованих в рідкому середовищі. Піноутворювачі полісахаридної природи здатні утворювати пластичні плівки за рахунок своїх желуючих властивостей, що можуть слугувати пружною оболонкою довкола бульбашок газу, стабілізуючи піну. Полісахариди уронатної природи мають високу вологостримуючу здатність, добре взаємодіють з пептидами та мінеральними компонентами, покращують і стабілізують харчові системи [2].

Дослідженню процесу піноутворення та умов стабілізації піноподібних структур присвячено багато наукових праць. Виявлено позитивний вплив структуроутворювачів пектину та альгілату натрію на піноутворюючу здатність яєчного білка [3], використання агару в складі зефіру сприяло утворенню вискодисперсної стабільної піноподібної маси.

Ефективність застосування таких гідроколоїдів залежить від структурних особливостей молекул полісахаридів, їх фізико-хімічних властивостей, стійкості до дії температури, рН середовища, розчинності, а також від складу харчового продукту, адже вони можуть утворювати асоціати з іншими полімерними компонентами. Вибір піноутворювача для поліпшення якісних характеристик харчових продуктів та визначення його дозування є актуальним і має практичне значення.

Література

1. Гніцевич В. А. Актуальні проблеми виробництва солодких страв з пінною структурою / В. А. Гніцевич, О. А. Васильєва // Обладнання та технології харчових виробництв: темат. зб. наук. праць. Т. 2. – Донецьк : ДонДУЕТ, 2000. – Вип. 4. – С. 182-185.
2. Effect of the plasticizer concentration / Altenhofen da Silva, M. Bierhalz, A.C.K., T.G. Kieckbusch // Carbohydrate Polymers. – 2009. – No. 77. – P. 736- 742.
3. Соколовська, І. О. Вивчення мікроструктури піни яєчного білка і її зміни під впливом пектину і альгілату натрію / І. О. Соколовська, Ю. В. Камбулова, В. В. Тернова // Сборник научных трудов Sworld. – Иваново: Маркова АД, 2013. – В. 4, Т. 17. – С. 60-65.

6. Інтенсифікація гідролізу пектиновмісної сировини використанням НВЧ-випромінювання

Аліна Бабій, Тетяна Галатенко, Ганна Пастух, Олена Грабовська
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Враховуючи, що велика увага на виробництві приділяється зменшенню витрат, а також зниженню собівартості готового продукту, актуальним було дослідити спосіб гідролізу рослинної сировини з використанням енергії НВЧ.

Матеріали і методи. Для вилучення пектину використовували гарбузову висушену, свіжу та заморожену сировину, а також свіжий та заморожений буряковий жом. Заморожування сировини здійснювали у морозильній камері, гідроліз сировини – у полі НВЧ.

Методи дослідження: ваговий, титриметричний, рефрактометричний, потенціометричний. Визначення комплексоутворювальної здатності проводили шляхом мокрого озолення Рb-пектатів і трилонометричного визначення свинцю (II).

Результати. Для дослідження оптимальної тривалості гідролізу в полі НВЧ було проведено серію дослідів з використанням комбінованої сировини з бурякового жому та гарбузової мезги у співвідношенні 1:1. Умови проведення гідролізу для всіх зразків однакові – рН 0,9, температура 75–80°C. Гідромодуль для всіх зразків 1:1.

Час проходження гідролізу впливає на ступінь етерифікації та уронідну складову комбінованого пектину (рис. 1). Чистота пектину найвища при тривалості гідролізу 30 хв., при збільшенні часу гідролізу в полі НВЧ уронідна складова зменшується, що можна пояснити деструкцією пектинових макромолекул. Те саме спостерігається і зі ступенем етерифікації комбінованого пектину.

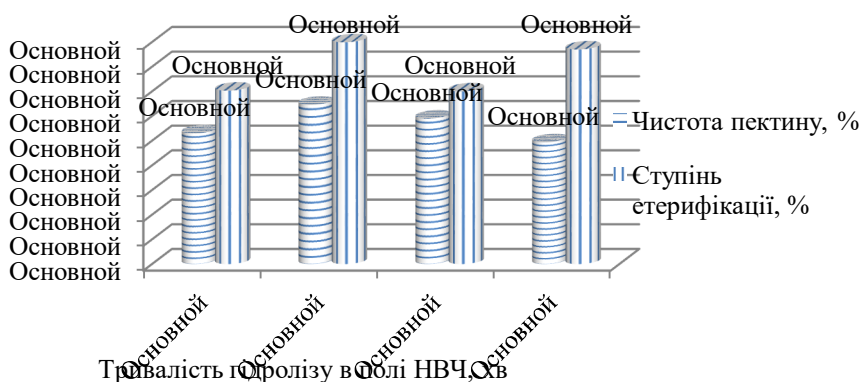


Рис. 1. Порівняння чистоти і ступеню етерифікації комбінованого пектину в залежності від тривалості гідролізу в полі НВЧ

Висновки. На основі аналізу експериментальних даних щодо вилучення пектину з різних видів рослинної сировини та фізико-хімічних досліджень отриманих зразків пектину встановили, що перспективним способом інтенсифікації гідролізу протопектину рослинної сировини є використання поля НВЧ. Проведення гідролізу з використанням НВЧ-енергії протягом 30 хв. призводить до підвищення виходу пектину та покращення його якісних показників.

7. Використання природних мінералів для очищення соків та напівпродуктів цукрового виробництва

Дмитро Валовий, Юрій Резніченко

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Актуальною задачею сьогодення є пошук нових реагентів для підвищення ефективності очищення дифузійного соку. Вапно, як хімічний реагент, не дозволяє забезпечити отримання соків і сиропів високої якості. Як відомо, дві третини вапна використовується не на хімічні процеси видалення нецукрів, а на їх адсорбцію на поверхні карбонату кальцію. Цей реагент має лімітовану адсорбційну ємність по видаленню з розчинів нецукрів. Тому актуальним завданням технології одержання цукру є вивчення фізико-хімічних властивостей дешевих природних дисперсних мінералів з метою інтенсифікації процесів адсорбційної очистки напівпродуктів цукрового виробництва.

Матеріали та методи. Було проаналізовано дифузійний сік, сік II-ї карбонізації та сироп, які обробляли природними мінералами за різних температур, тривалості контакту з соком та їх кількості. Чистоту, вміст білків, вміст аніонів кислот, забарвленість визначали за традиційними методиками.

Результати та обговорення. Встановлено, що найвищий приріст чистоти очищеного соку – 1,2 %, відносно соку очищеного за типовою схемою, спостерігали при додаванні природних бентонітів до дифузійного соку в кількості 0,5% до його маси та тривалості контакту 5 хв. при температурі 85°–90 °С. При цьому сік II-ї карбонізації, в порівнянні з соком, очищеним за типовою схемою, містив значно менше колоїдних і редукуючих речовин на 0,46 % і 0,27 % відповідно, що сприяло підвищенню виходу цукру та зниженню його втрат в мелясі .

Додавання палигорськіту до дифузійного соку перед його очищенням в кількості 1,0 % до маси соку, з перемішуванням суспензії протягом 20 хв., сприяло підвищенню чистоти очищеного соку на 1,0–1,2 %, зменшенню в соковій попереднього вапнування вмісту білків, аніонів кислот, забарвленості, що дозволяє знизити загальні витрати вапна на очищення дифузійного соку та обсяги рециркуляції, а також підвищити вихід а якість білого цукру

Висновки. Для додаткової очистки напівпродуктів цукрового виробництва доцільно застосовувати природні мінерали та комбінувати їх з іншими, які мають кращі сорбційні властивості.

Література

1. Головин П.В. Химия и технология свеклосахарного производства / П.В. Головин, А.А. Герасименко. –К.: Наукова думка, 1964. –728 с.
2. А.А. Липец. Очистка дифузионного сока бентонитами / Липец А.А., Михалюк Р.В., Костенко А.С.// Сахарная промышленность, 1976. –№ 12. –С. 14–18.
3. Про доцільність використання природних мінеральних сорбентів для додаткового очищення дифузійного соку / [Л.П. Рева, О.Є. Щербатюк, Н.М. Пушанко та ін.] // Цукор України, 2004. –№ 3–4. –С. 24–27.

8. Роль теоретичної натуральної лужності в технології очищення дифузійного соку

Володимир Ковтун, Леонід Рева, Валерій Виговський
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Робота присвячена дослідженню зміни теоретичної натуральної лужності (ТНЛ) в соках на всіх етапах технологічного процесу очищення дифузійного соку з метою підвищення ТНЛ та ефективності очищення соків і мінімізації вмісту аніонів розчинних солей кальцію. Ця тема актуальна, оскільки при зменшенні вмісту аніонів кислот та солей кальцію в соках підвищується їх ТНЛ, в результаті чого зменшується накипеутворення на поверхні нагріву в теплообмінній апаратурі та пов'язані з цим енергетичні витрати, підвищується якість очищеного соку, сиропу та виробленого цукру і, відповідно, знижуються втрати цукрози з мелясою.

Матеріали і методи. Окрім існуючого методу визначення ТНЛ у фільтрованому соку І сатурації, у даній роботі були використанні запропоновані професором Ревюю Л.П. методи визначення ТНЛ у всіх соках дефекосатурації (попередньої і основної defeкації, І сатурації, другої defeкації та ІІ сатурації), щоб оцінити кількісне співвідношення в % СаО вмісту натуральних лугів (КОН і NaOH) та розчинних солей кальцію в соках на технологічному верстаті очищення дифузійного соку.

Результати. В результаті дослідження трьох варіантів схеми очищення дифузійного соку одержано у І варіанті (з однією defeкацією) найбільше погіршення ТНЛ якраз на основній defeкації внаслідок інтенсивного утворення солей кальцію, в той час, як на І сатурації має місце у 4,5 рази збільшення ТНЛ, хоча на всіх процесах очистки ТНЛ все ще залишалась від'ємною. (Така ж тенденція зміни ТНЛ спостерігалась і в інших варіантах). У варіанті 2 схеми очищення з двома defeкаціями отримали трохи кращі результати по динаміці ТНЛ. Удосконалена ж схема очищення соку із двома defeкаціями та відокремленням перед defeкаційного осаду до основної defeкації (варіант 3) у порівнянні із варіантом 2 сприяла значному підвищенню ТНЛ (хоча і при цьому вона все ще залишалась від'ємною) і відповідному підвищенню чистоти соку ІІ сатурації на 1% та загальному ефекту очищення – на 8,1%.

І лише при вилученні із сучасної схеми очищення дифузійного соку процесів defeкації перед І і ІІ сатураціями була зафіксована величина ТНЛ для перед defeкаційного соку – 0,20% СаО, а для соків І і ІІ сатурації ТНЛ вже піднялась відповідно до позитивних величин +0,010% і +0,017% СаО.

Висновки. Для забезпечення необхідного підвищення ТНЛ соків в процесах очищення дифузійного соку з переходом в область позитивних значень і відповідних якісних показників соків, сиропу та виробленого цукру, необхідно удосконалювати сучасну схему очищення для максимального видалення аніонів кислот та розчинних солей кальцію шляхом удосконалення процесів попередньої defeкації (рециркуляцією активованої згущеної суспензії осаду ІІ сатурації і заміни вапна на введення частково відсатурованого defeкованого соку), відокремлення передdefeкованого осаду до основної defeкації, переходу на секціоновані варіанти І і ІІ сатурації із найбільшим адсорбційним видаленням розчинних нецукрів та ін.

9. Стан цукрової галузі в Україні: проблеми виробництва та пошуки інноваційних рішень

Артур Михалевич, Світлана Шульга

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Бурякоцукрова галузь України є однією з найбільш стратегічних вітчизняних галузей не тільки з точки зору забезпечення внутрішніх потреб, а і з точки зору збільшення використання експортних можливостей.

Матеріали і методи. Метою проведених досліджень була оцінка розробки шляхів, спрямованих на забезпечення ефективного розвитку та підвищення цукрової галузі. Для досягнення поставленої мети застосовувався загальнонауковий системний підхід, а також аналітичний метод дослідження й метод суцільної вибірки.

Результати. Цукрова галузь є однією з основних складових усього агропромислового комплексу, за допомогою якої можна вирішити продовольчу проблему нашої країни.

Суттєвою проблемою для цукропромислового комплексу виявились низький рівень спеціалізації сучасних аграрних підприємств, невідповідність посівів, що стримує впровадження інтенсивних технологій виробництва цукрових буряків, зокрема – застосування високопродуктивних гібридів, що негативно впливає на фінансовий стан сільськогосподарських підприємств.

Нині у переважній більшості господарств України частка цукрових буряків у структурі посівних площ складає 1–2 %, що є досить низьким показником при нормі 20% для оптимального показника [2]. Як свідчить практика, із збільшенням частки цукрових буряків у структурі посівів підвищується врожайність та знижується собівартість. Тому потребує розв'язання проблема збільшення посівних площ під солодкими коренеплодами у господарствах, які територіально розміщені неподалік від цукрових заводів і мають сприятливі умови для виробництва.

На сьогодні для розвитку цукробурякового комплексу України, крім необхідності впровадження сучасних технологій вирощування цукрових буряків, достатнього забезпечення бурякосіючих господарств високоякісним насінням, мінеральними добривами та засобами хімічного захисту рослин, підвищення якості машинного парку [1]. Все більшого значення набуває якнайшвидша реконструкція та модернізація цукрових заводів, розширення їхніх виробничих потужностей до економічно оптимальних меж.

Висновки. Таким чином, підвищення роботи цукрових заводів можливе за умови: раціонального використання виробничих ресурсів, удосконалення міжгалузевих зв'язків виробників, формування нових інтеграційних технологічних та економічних відносин, створення відповідної законодавчої бази, створення та впровадження інноваційних технологій виробництва.

Література

1. Анализ украинского рынка сахара [Електронний ресурс]. Доступ до сайту: <http://www.apn-ua.com>.
2. Про затвердження Державної цільової програми розвитку українського села на період до 2015 року: Постанова Кабінету Міністрів України від 19.09.2007 р. № 1158 // Офіційний вісник України. –2007. –№ 73. –С. 7.

10. Порівняльні дослідження процесу екстрагування сахарози з використанням різних хімічних реагентів

Васильченко Антон, Пушанко Наталія

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Найбільш простим і ефективним способом інтенсифікації процесу екстрагування є застосування методів попередньої обробки бурякової стружки, в тому числі з використанням хімічних реагентів, що перешкоджають переходу розчинних нецукрів, зокрема білкових та пектинових речовин, в дифузійний сік [1]. Відомо, що іони полівалентних металів (Ca^{2+} , Al^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Mg^{2+} та ін.) здатні зв'язувати полісахариди клітинних стінок в нерозчинні з'єднання, знижуючи при цьому їх перехід в дифузійний сік. Тому, використання таких реагентів, в основу яких входять речовини з комплексоутворюючими властивостями, дозволить підвищити чистоту дифузійного соку з одночасним збільшенням модуля пружності бурякової тканини [2].

Матеріали та методи. Метою проведення досліджень було вивчення комплексної дії на процес екстрагування таких реагентів: сульфату алюмінію, сульфату кальцію та нанокompозиту алюмінію на ступінь переходу нецукрів в дифузійний сік. Було проведено ряд досліджень по впливу кількості доданих реагентів, температури проведення процесу на ступінь переходу пектинових речовин в дифузійний сік. Також проведено дослідження сумісного впливу всіх реагентів на технологічний режим проведення процесу екстрагування.

Результати. Результати досліджень показують, що застосування хімічних реагентів із комплексоутворюючими іонами зменшує температурний вплив на процес переходу пектинових речовин в дифузійний сік, що дає змогу проводити процес екстрагування при вищих температурах і зменшити час перебування стружки в екстракторі. Крім того, встановлено, що сумісний вплив сульфату алюмінію, сульфату кальцію та нанокompозиту алюмінію дає змогу підвищити пружність бурякової стружки, що позитивно вплине на процес пресування жому.

Висновки. Проведені дослідження показали, що додаткове оброблення стружки в процесі екстрагування хімічними реагентами позитивно впливає на процес екстрагування сахарози, підвищує чистоту дифузійного соку, покращує якісні показники напівпродуктів цукрового виробництва на стадії очищення.

Література

1. Технологічний процес виробництва цукру з цукрових буряків. Правила ведення технологічного процесу виробництва цукру з цукрових буряків ПУП 15.83-37-106:2007 / Мінагрополітики України // Цукор України. –2007. –420 с.
2. Українець, А.І. Розроблення ресурсозберігаючого процесу екстрагування сахарози з цукрового буряку з використанням нанокompозиту алюмінію / А.І. Українець, В.В. Олішевський, Н.М. Пушанко, Є.М. Бабко, Т.В. Никитюк // Удосконалення процесів і обладнання – запорука інноваційного розвитку харчової промисловості: матеріали міжн. наук.-практ. конф., 8–10 листоп. 2016 р., м. Київ / М-во освіти і науки, молоді та спорту України, НУХТ. –К.: НУХТ, 2016. –С. 117–119.

11. Дослідження вилучення β -глюкану із зернової сировини за допомогою кислотного гідролізу

Терлецький Дмитро, Карпович Інна

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

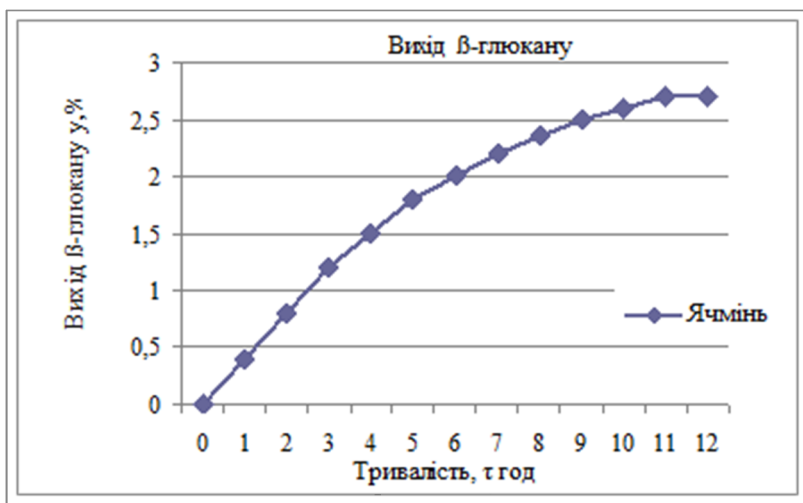
Вступ. Недоліки в структурі і якості харчування супроводжуючих нездатністю відповідних захисних систем організму адекватно відповідати на негативні впливи навколишнього середовища, що різко підвищує ризик розвитку багатьох захворювань. Одним із шляхів вирішення даної проблеми є використання біологічно активних речовин зернових продуктів у вигляді функціональних інгредієнтів лікувально-профілактичних раціонів харчування.

Матеріали і методи. Предметом дослідження була технологія одержання β -глюкану з зернової сировини методом кислотного гідролізу.

Об'єктом дослідження є процес вилучення із зерна ячміню β -глюкану за допомогою кислотного гідролізу. Попередньо було приготовано спиртову витяжку із подрібненого ячменю, яка нам необхідна для вилучення β -глюкану із ячменю.

Гідроліз проводять з використанням каталізаторів типу – мінеральних кислот (сірчана, соляна, азотна, фосфорна).

Результати. Надосадкова рідина містить прості цукри, амінокислоти та в-глюкан, який ми осаджуємо етанолом при температурі 4 градуси впродовж 12 годин. Далі суміш відділяють на центрифугах та висушують осад при температурі 80 °C. Кінцевий продукт подрібнюють. За результатами проведеного гідролізу визначали кількість вилученого в-глюкану.



Графік 1 "Кислотний гідроліз"

Висновки. Кислотний гідроліз являється ефективним методом вилучення β -глюкану із ячменю, що було підтверджено дослідним шляхом.

12. Використання кріомодифікованого крохмалю для інкапсулювання біологічно активних сполук

Аліна Авраменко, Світлана Кокоша, Олег Костенко, Олена Грабовська
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Крохмаль, отриманий шляхом заморожування крохмальних клейстерів, має розвинену внутрішню поверхню і може виявляти сорбційні властивості щодо різних низькомолекулярних сполук.

Матеріали і методи. Зразки кріомодифікованого крохмалю отримували шляхом заморожування та відтаювання крохмальних клейстерів різних концентрацій (5, 10, 15, 20 %). Кількість сорбованого тимолу визначали фотометричним методом, а кількість сорбованої аскорбінової кислоти — титруванням йоду в присутності індикатора.

Результати. Метою експериментальних досліджень було визначення ефективності кріомодифікованого крохмалю щодо зв'язування летких органічних речовин із водного розчину на прикладі тимолу, а також аскорбінової кислоти, як представника водорозчинних вітамінів.

Як видно з отриманих даних (рис. 1), чим вища концентрація кукурудзяного крохмального клейстеру, з якого був отриманий кріомодифікований крохмаль, і концентрація тимолу, тим більший ступінь сорбції тимолу. Картопляний пористий крохмаль менш ефективно зв'язував тимол.

Розчини аскорбінової кислоти різної концентрації додавали до клейстерів кукурудзяного і картопляного крохмалю різної концентрації і піддавали заморожуванню. З отриманих даних видно (рис. 2), що для обраних концентрацій розчинів аскорбінової кислоти, вона на 60–77 % включається в структуру крохмалю при заморожуванні клейстеру. Ступінь її зв'язування мало залежить від концентрації клейстеру і концентрації кислоти.

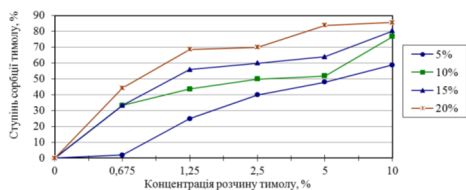


Рис.1. Залежність сорбції тимолу від концентрації розчину тимолу і концентрації кукурудзяного крохмального клейстеру, який заморожували (5, 10, 15, 20 %)

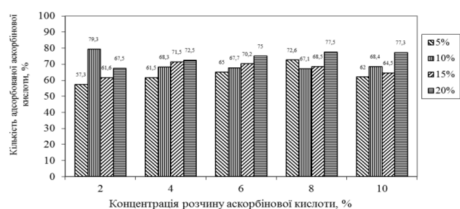


Рис.1. Залежність сорбованої аскорбінової кислоти від концентрації розчину і концентрації кукурудзяного крохмального клейстеру, який заморожували (5, 10, 15, 20 %)

Висновки. В результаті дослідження доведено можливість використання кріомодифікованого крохмалю для інкапсулювання біологічно активних сполук, причому кукурудзяний пористий крохмаль ефективніше зв'язує низькомолекулярні сполуки ніж картопляний.

13. Вивчення фізико-хімічних властивостей матеріалів для капсулювання

Аліна Авраменко, Світлана Кокоша, Олег Костенко, Олена Грабовська

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Інкапсуляцію можна визначити як процес включення одного матеріалу в інший з метою його захисту від умов навколишнього середовища. Структура, яка утворюється капсулюючим агентом навколо капсульованого матеріалу називається стінкою (або матрицею). Властивості матеріалу стінки можуть бути підібрані таким чином, щоб захистити вміст і забезпечити його вивільнення при певних умовах.

Матеріали і методи. Проведено аналіз літературних джерел щодо використання природних полісахаридів у якості матеріалу для капсулювання. Досліджено насипну густину, водозв'язувальну здатність і гідрофільність кріомодифікованих видів кукурудзяного і картопляного крохмалю.

Результати. Як матеріал оболонки або матрицю для капсулювання використовують різні класи природних речовин: віск та ліпіди; білки; вуглеводи, а саме крохмаль, мальтодекстрини, хітозан, сахароза, глюкоза, етилцелюлоза, ацетатцелюлоза, альгірати і ін.

Вибір пектинових речовин як адсорбентів ароматичних речовин ефірних олій пов'язаний з їх високою адсорбційною селективністю, хімічною інертністю щодо ароматичних речовин; технологічністю та екологічною безпечністю використання.

Гуміарабік може використовуватися у якості твердого носія для інкапсулювання ефірних олій. Гуміарабік відноситься до натуральних розчинних харчових волокон, що видобувають шляхом очищення смоли деяких видів акації.

Фізична модифікація крохмалю не пов'язана з використанням хімічних речовин. Якщо певним способом обробити крохмаль, можливе утворення внутрішніх каналів певного розміру (пор), що призведе до підвищення здатності його молекул адсорбувати різні низькомолекулярні сполуки. Пористий крохмаль отримують шляхом розпилювального висушування дисперсій крохмалю, фракціонуванням, заморожуванням-відтаюванням та ін.

Насипна густина адсорбентів характеризує відношення маси частинок до одиниці займаного ними об'єму з урахуванням об'єму пор і проміжків між частинками. Встановлено, що найбільшу насипну густину має картопляний кріомодифікований крохмаль, отриманий з клейстеру концентрацією 15 %, а найменшу кукурудзяний крохмаль, отриманий з 20 %-го клейстеру, що можна пояснити найменшим розміром пор даного крохмалю.

Гідрофільність кріомодифікованого крохмалю значно перевищує гідрофільність нативного. Так для кукурудзяного крохмалю значення гідрофільності 33,5 % а для кріомодифікованого 5 %-го кукурудзяного крохмалю — 122,7 % і зростає зі збільшенням концентрації крохмального клейстеру, який піддавався заморожуванню. Картопляний кріомодифікований крохмаль має більші значення гідрофільності ніж кукурудзяний.

Висновки. Розглянуто основні матеріали, які можуть використовуватися у якості матеріалу для капсулювання ароматичних і біологічно активних речовин.

14. Інтенсифікація процесу інверсії сахарози з метою отримання харчового сиропу

Олександр Олішук, Максим Луценко, Олена Грабовська

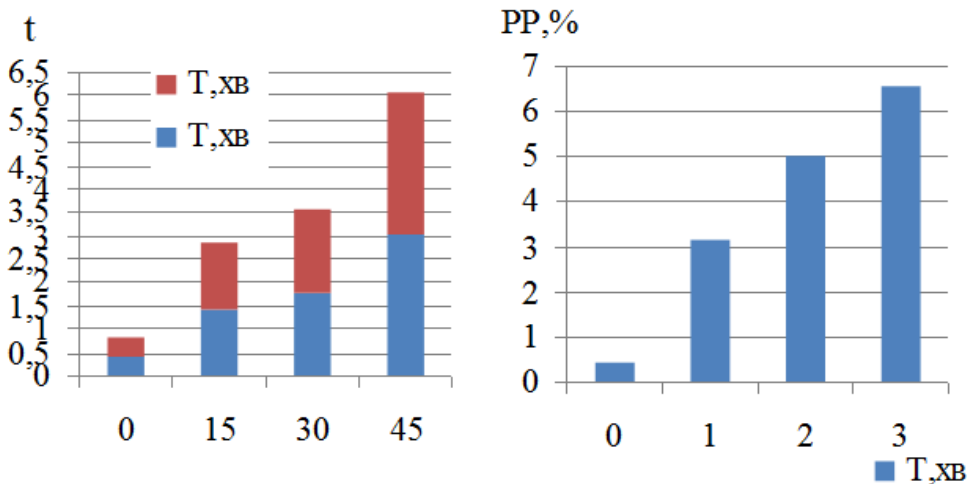
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. В Україні сучасний рівень пропозицій цукрової галузі споживачам є вкрай обмеженим і фактично зводиться лише до виробництва білого кристалічного цукру.

Харчовий сироп розглядається як особливий вид цукропродуктів. Ряд підприємств харчової та фармацевтичної промисловості не потребують використання цукру в кристалічному вигляді, а виробництво і споживання рідкого цукру має високу ефективність за рахунок економії трудових і фінансових ресурсів, як на цукрових заводах, так і на заводах споживачів.

Матеріали і методи. Метою роботи було дослідження способу інтенсифікації гідролізу сахарози (жовтого цукру) в присутності хлоридної кислоти шляхом використання поля НВЧ. Визначення вмісту редукувальних речовин (РР) здійснювали методом Мюллера.

Результати. Для досліджень використовували розчини жовтого цукру різної концентрації. Розчини знебарвлювали активним вугіллям протягом 30 хв. при температурі 70 °С. У якості каталізатора інверсії сахарози використовували хлоридну кислоту. Порівнювали швидкість гідролізу сахарози у полі НВЧ і без нього. Реакцію проводили за температури 90 °С. В ході інверсії відбирали проби сиропу через певні проміжки часу. Визначали у них вміст СР, інверсію контролювали за вмістом РР.



З отриманих даних (рис. 1, 2) видно, що ефективність інверсії збільшується вдвічі при використанні поля НВЧ.

Висновок. Використання НВЧ енергії для проведення інверсії цукрових розчинів в присутності хлоридної кислоти значно пришвидшує процес інверсії, що дає змогу збільшити вихід продукції і підвищити ефективність виробництва.

15. Отримання сиропу із цукрового сорго

Олеся Полова, Наталія Гусятинська

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Наталія Григоренко

Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків, м. Київ, Україна

Вступ. Зміна кліматичних умов є однією з причин, що спонукають до пошуку альтернативних культур для виробництва цукрових сиропів в Україні. Однією з таких культур може бути цукрове сорго, перевагою якого є посухостійкість і здатність розвиватись за мінімальних запасів вологи. В США, Австралії сорго переробляють на цукровий сироп, а в Китаї, Індії і Бразилії – на біостанол. В Україні не налагоджено виробництво сиропу з сорго, хоча для цього є всі можливості.

Методи досліджень. Традиційні та спеціальні фізико-хімічні та аналітичні методи з використанням, ферментів: α -амілази та глюкоамілази.

Для розрахунку необхідної кількості ферментних препаратів визначали вміст крохмалю в соку сорго за допомогою методу Морелл ду Воїл. Вміст сухих речовин визначали рефрактометрично. Вміст білків визначали з біуретовим реактивом.

Визначення загальних цукрів та редукувальних речовин у розчинах цукрового сорго здійснювали за допомогою реактива Люффа. Визначення масової частки глюкози у присутності фруктози здійснювали за методом Вільштеттера та Шудля.

Результати. Сік зі стебел цукрового сорго за вмістом цукрози не поступається соку з тростини чи цукрових буряків, але відрізняється за хімічним складом. Зокрема, сік характеризується високим вмістом глюкози та розчинного крохмалю, що вимагає розроблення спеціальної технологічної схеми [1]. Внаслідок наявності високого вмісту глюкози, кристалізація цукрози з розчинів значно утруднюється, тому з сорго виробляють саме цукрові сиропи які характеризуються високою харчовою цінністю та містять мінеральні речовини і вітаміни. Віджатий сік сорго підлягав очищенню за двома технологіями. Перший метод ґрунтувався на використанні вапнокарбонізації, другий - на використанні полігексаметиленгуанідину гідрохлориду (ПГМГ ГХ) та кізельгуру. Попередньо сік з сорго підігрівали до температури 95 °С з метою коагуляції білкових сполук. Наявність в необробленому соку вмісту крохмалю не дозволяє безпосередньо очистити його за типовою вапно-карбонізаційною технологією, тому сік після охолодження до температури 55-65 °С почергово обробляли ферментними препаратами α -амілази та глюкоамілази з метою розкладання крохмалю до глюкози.

Висновки. За результатами досліджень можна зробити висновок, що використання технологічної схеми очищення з ПГМГ ГХ є ефективним порівняно з використанням вапнокарбонізації (типової для буряцукрового виробництва). Таким чином, проведені дослідження показали, що цукрове сорго є альтернативною культурою для виробництва цукровмісних сиропів. При цьому, висолоджені стебла можуть бути використані для виробництва паливних пелет [2].

Література

1. Григоренко Н.О. Удосконалення технології харчового сиропу із цукрового сорго: автореф. / Н.О. Григоренко. –К.: Український науково-дослідний інститут цукрової промисловості Міністерства аграрної політики України, 2010. –23 с.

2. Ковальчук В.П. Цукрове сорго – цукровмісна сировина та потенційне джерело енергії / В.П. Ковальчук, Н.О. Григоренко, О.І. Костенко. –Журнал «Цукрові буряки», № 6. –2009. –С. 6–7.

16. Дослідження комбінованого цукрозамінника для безалкогольних напоїв на основі стевії і гідролізатів крохмалю

Катерина Додонова-Судьїна, Яна Жаворонкова,
Олена Грабовська, Наталія Сабадаш

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Екстракти стевії широко використовуються при виробництві різних харчових продуктів. На відміну від цукру, стевіозид не вступає в реакції меланоїдиноутворення і не викликає потемніння продукту в процесі виробництва та зберігання. Він не зброджується мікроорганізмами, підкреслює ароматичні властивості сировини, створює насиченість смаку у продукті [1]. Проте екстракти стевії мають гіркий присмак і виникає необхідність його маскування. Тому, розроблення натурального рідкого цукрозамінника на основі стевії та гідролізату крохмалю є актуальним.

Матеріали і методи. Дослідження реологічних властивостей цукрозамінника проводили на віскозиметрі типу «РЕОТЕСТ-2» за температури навколишнього середовища 20° С.

Результати. В ході роботи дослідили вплив вуглеводного складу гідролізатів крохмалю на в'язкість і солодкість комплексного цукрозамінника зі стевією. Встановили, що мальтозні гідролізати з вмістом мальтози 40–45 % найкраще маскують гіркий присмак екстракту стевії.

В результаті експериментальних досліджень було визначено реологічні характеристики розробленого комплексного цукрозамінника на основі екстракту стевії та гідролізатів крохмалю.

Органолептичну оцінку якості приготовлених напоїв проводили методом сенсорного аналізу із залученням групи дегустаторів. На базі оцінок отриманих під час сенсорного аналізу готових безалкогольних напоїв із підсолоджувачем було побудовано зведену таблицю середніх оцінок кожного зразку. Якість напоїв порівнювали за площею профілограф якості. Виявилось, що найкращий за смаковими якостями був зразок напою із комплексним цукрозамінником, що складався з 1 %-го екстракту стевії і мальтозної патоки.

Проведено комплексну оцінку якості розробленого комплексного цукрозамінника, а також оптимізовано процес отримання комплексного цукрозамінника за калорійністю.

Вивчено якісні показники отриманих продуктів. Проаналізовано вуглеводний склад.

Висновки. На основі проведених досліджень розроблено рецептуру комплексного підсолоджувача на основі екстракту стевії (*Stevia rebaudiana* Bertoni), визначено вплив різних технологічних чинників на процес отримання природного підсолоджувача, а також можливість його використання, як заміниці цукру у виробництві безалкогольних напоїв.

Література

1. Summary of the Application and Specifications of the EUSTAS Quality Label / Jan M.C. Geuns // EUSTAS European Stevia association, Maladeta, BARBASTRO, Huesca, SPAIN. – 2007.

17. Исследование технологических условий получения кислотномодифицированного крахмала

¹Александр Олищук, ¹Максим Лупенко, ¹Елена Грабовская

²Маргарита Алексеенко, ²Владимир Литвяк

¹Национальный университет пищевых технологий, г. Киев, Украина

²РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию», г. Минск, Республика Беларусь

Вступление. Широкое применение в пищевой промышленности находят гидролизованные кислотой крахмалы, которые образуют жидкие клейстеры при высоком содержании сухих веществ и обладают студнеобразующей способностью.

Материалы и методы. Полученные образцы гидролизованного крахмала исследовали на желирующую способность, текучесть клейстера, условную вязкость водного 6% крахмального клейстера, способность связывать йод обратным титрованием.

Результаты. Цель исследования – исследовать влияние технологических режимов кислотного гидролиза (концентрации кислоты, температуры и времени гидролиза) картофельного крахмала на свойства модифицированного крахмала.

Предварительный эксперимент показал сложную зависимость свойств кислотномодифицированного крахмала от условий проведения реакции. Регулируя эти условия можно получать широкий спектр крахмалов, отличающихся текучестью и способностью к структурообразованию.

Для исследования влияния концентрации кислоты готовили суспензию картофельного крахмала концентрацией 35 % и проводили процесс кислотной модификации при концентрации HCl 0,5 н, 0,7 н и 0,9 н при температуре 50 °С. Пробы для исследования отбирали через каждый час в течение 4 часов.

В начальный период обработки крахмала при применении HCl концентрацией 0,7 н и 0,9 н условная вязкость модифицированного крахмала быстро снижается, а затем, с увеличением продолжительности обработки, снижение удельной вязкости клейстера замедляется. Наличие двух этапов в изменении свойств обработанного кислотой крахмала обусловлено тем, что на первом этапе происходит быстрое расщепление аморфной части крахмальных зерен. Причем, в большей степени происходит гидролиз разветвленной части амилопектина, чем амилозы. Это приводит к ослаблению этих зон и разрушению крахмальных зерен уже при незначительном набухании. Данное предположение также объясняет значительное снижение вязкости клейстера крахмала в начале обработки, увеличение способности связывать йод обратным титрованием и увеличение содержания растворимых веществ в фильтрате, полученном при промывке крахмала.

Вывод. В ходе экспериментов было установлено, что оптимальными условиями получения желирующего кислотномодифицированного крахмала являются: концентрация кислоты 0,5 н, температура 48 °С при длительности обработки 5,5 часов.

Увеличение концентрации кислоты приводит к существенному уменьшению времени обработки крахмала, что согласуется с литературными данными о первоочередном разрушении аморфных зон крахмальных зерен вследствие действия кислоты.

18. Дослідження ефективності видалення іонів амонію з водних розчинів

Ольга Пундик, Ольга Каленик, Наталія Гусятинська
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Основними шляхами зменшення водоемності продукції у бурякоцукровому виробництві є впровадження сучасних технологій в основному виробництві, впровадження оборотних систем, систем повторного використання води у виробництві, а також впровадження ефективних технологій очищення оборотних та стічних вод та очисних споруд із утилізацією відходів виробництв.

Методи досліджень. Для досліджень використовували модельні розчини гідроксиду амонію та конденсати вторинних сокових парів з вмістом аміаку 140–200 мг/дм³. Для побудови ізотерми адсорбції рівні наважки цеоліту заливають розчинами амонію різної концентрації, струшують певний час для встановлення адсорбційної рівноваги, потім цеоліт відфільтровують і у фільтратах визначають рівноважні концентрації адсорбованої речовини.

Результати. За результатами експериментальних досліджень визначено сорбційну ємність та коефіцієнти рівняння Фрейндліха цеоліту в межах заданих концентрацій іонів амонію за температури 20–80 °С. На рис. 1 наведено ізотерму сорбції амонію цеолітом при температурі 60 °С.

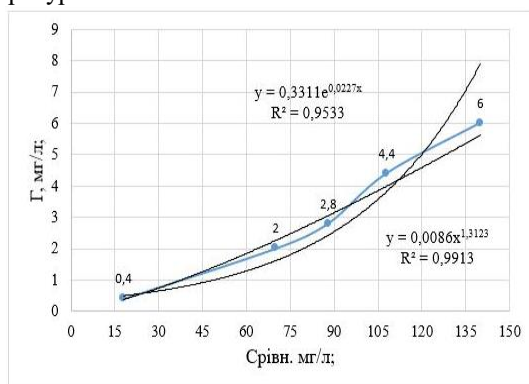


Рис. 1. Ізотерма сорбції амонію цеолітом при температурі 60 °С

Висновки. Таким чином, проведені дослідження показали, що сорбційна ємність цеоліту залежить від початкової концентрації модельного розчину та температури процесу. За температури в діапазоні 20...40 °С спостерігається найбільше значення ємності цеоліту по відношенню до іону амонію. Так, за початкової концентрації водного розчину аміаку 120...160 мг/дм³, значення сорбційної ємності для цеоліту становила для температури 20 °С – 11...6,6 мг/г, а для температури 40 °С – 12...6 мг/г, тобто можемо стверджувати, що зміна температури від 20 °С до 40 °С незначно впливає на ефект вилучення амонію з модельного водного розчину.

Література

1. Гусятинська Н.А. До питання екологізації виробництва цукру [Електронний ресурс] / [Гусятинська Н.А., Чорна Т.М., Бондар Л.М., Касян І.М.] // Збірник наукових статей "ІІІ-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю". – Вінниця, 2011. – Том. 2. – С. 548–551.

19. Коагуляційне очищення поверхневих вод для питного водопостачання

Світлана Прима, Наталія Гусятинська

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Однією з глобальних проблем ХХІ століття є забезпечення доступу населення до питної води гарантованої якості. Одним із сучасних напрямків підвищення ефективності очищення поверхневих вод є використання високоефективних реагентів, зокрема – коагулянтів [1, 2].

Матеріали і методи. У дослідженнях використовували сучасні коагулянти – основні солі алюмінію, а також традиційні – сульфат алюмінію та хлорид заліза (ІІІ). Використовували такі методи: фотометричне визначення кольоровості та каламутності води, визначення лужності, активної кислотності води (рН), визначення перманганатної окиснюваності води. Метою наших досліджень було порівняння ефективності застосування коагулянтів різної основності та встановлення їх оптимального дозування для очищення поверхневої води. Об'єктом дослідження обрано воду з р. Дніпро. Попередньо визначали початкові параметри досліджуваної води, а саме: кольоровість та каламутність, рН, лужність.

Результати. До числа факторів, що впливають на процес коагулювання як у відношенні ефективності очищення води, так і у відношенні властивостей осаду, що утворюється, крім типу коагулянту відносяться значення рН і солесумісність оброблюваної води, доза коагулянту, склад домішок, що видаляються, а також температура води. Як відомо [1], за параметрів, відмінних від оптимальних, якість очищення води знижується, а вміст залишкового алюмінію підвищується. Правильний вибір коагулянту та параметрів його дозування залежно від якості вихідної води може значною мірою інтенсифікувати процес коагуляційного очищення природних вод і підвищити його ефективність [2].

Проведено дослідження ефективності коагулянтів, а саме: оксихлориду алюмінію різної основності, сульфату алюмінію, сульфату заліза.

Визначено, що при витратах оксихлориду алюмінію в діапазоні 20–30 мг/дм³ ефект знебарвлення в середньому становить 28,3–34,8 % та відповідно ефект прояснення прояснення 92 %, що забезпечує високу якість очищення вод, що характеризуються невисокою кольоровістю. Показано, що у разі перевищення оптимального дозування спостерігається підвищення залишкового вмісту іонів алюмінію (заліза), що зумовлює необхідність корегування витрат залежно від вихідних параметрів очищуваної води. Спостерігається залежність якості очищення води коагулянтом сульфатом алюмінію від зміни рН – в межах оптимальних значень від 6,5 до 7,8. Для оксихлориду алюмінію такої залежності не спостерігається, якість очищення приблизно однакова за широкого діапазону рН, що підтверджує той факт, що коагуляційні властивості оксихлориду алюмінію не залежать від зміни рН середовища.

Висновки. Отже, вибір коагулянту залежить від якості та параметрів вихідної води. Досліджені коагулянти показали високу ефективність для очищення поверхневих вод та видалення з води дисперсних домішок, зменшення кольоровості, каламутності.

Література

1. Кульский Л.А. Технология очистки природных вод / Л.А. Кульский, П.П. Строкач. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Вища шк. Главное изд-во, 1986. –352 с.
2. Запольский А.К. Коагулянты и флокулянты в процессах очистки воды / Запольский А.К., Баран А.А. –Л.: Химия, 1987. –204 с.

20. Інтенсифікація процесу коагуляційного очищення води з використанням пектинового розчину

Марія Доїжак, Ірина Крапивницька

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Швидкість процесу коагуляції залежить від багатьох чинників. Аби знизити дози коагулянтів, зменшити тривалість процесу коагуляції і підвищити швидкість осадження утворених пластівців використовують флокулянти. Інтерес представляють природні коагулянти, зокрема, пектиновмісні препарати.

Матеріали та методи. Для контролю якості питної води використовували наступні експериментальні фізико-хімічні методи досліджень: фотометричне визначення кольоровості та каламутності води; комплексонометричне визначення магнію і кальцію.

У дослідженнях використовували поверхневу воду з р. Дніпро, розчин коагулянту $Al_2(SO_4)_3$; розчин яблучного пектину.

Результати. При визначенні швидкості проходження процесу коагуляційного очищення води з додаванням розчину пектину в якості флокулянту утворення пластівців відбувається значно швидше, чим лише при додаванні коагулянту (при дозуванні пектину 1,0 мл тривалість осідання осаду скоротилася на 7хв). Рівень каламутності, який у вихідній воді дорівнював $37,8 \text{ мг/дм}^3$ знизився за витрат коагулянту 2,0 мл до $7,6 \text{ мг/дм}^3$ та за витрат розчину пектину 0,5 мл до 0 мг/дм^3 .

Кольоровість води знижується майже повністю за досить низьких витрат розчину пектину. У вихідній воді рівень кольоровості становив $36,75 \text{ мг/дм}^3$. Після додавання розчину коагулянту 2,0 мл до $9,9 \text{ мг/дм}^3$ та розчину пектину 0,5 мл становив 0 мг/дм^3 .

Вміст іонів кальцію і магнію води поверхневого джерела помітно знижується зі збільшенням витрат коагулянту. Початкове значення вмісту цих металів у воді з р. Дніпро становило $240,48 \text{ мг/дм}^3$ та $34,05 \text{ мг/дм}^3$ відповідно. Проте після очищення коагулянтом їх показники знизились до $67,33 \text{ мг/дм}^3$ кальцію і $15,08$ магнію, за витрати коагулянту 2,0 мл, відповідно, після додавання пектину в дозуванні 1,0 мл ці показники знизились до $25,65 \text{ мг/дм}^3$ кальцію і $7,25$ магнію.

Висновки. Встановлено, що пектиновмісні препарати є ефективними флокулянтами, що мають високу молекулярну масу, розгалужену структуру, володіють здатністю до зв'язування металів. Результати досліджень є цінними для удосконалення технологічних схем очищення та підготовки питної води, забезпечення населення якісною очищеною водою та зниження вартості і витрат реагентів.

Література

1. Сакалова Г.В. Науково-теоретичні основи комбінованих процесів очищення водних середовищ із використанням природних сорбентів [дисертація]. Львів: Нац. ун-т «Львівська політехніка», 2016. –341 с.

2. Гомеля М.Д. Оцінка ефективності коагулянтів, синтезованих із відходів виробництв алюмінію, при очищенні води / М.Д. Гомеля, Т.В. Крисенко, Г.Г. Трохименко // Інтегровані технології та енергозбереження. – 2017. – № 4. – С. 80–84.

21. Дослідження процесу пом'якшення води іонообмінною смолою Dowex HCR-S/S

Ірина Симоненко, Наталія Чернова

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Вступ. У водопідготовці існують різні методи пом'якшення води. Іонний обмін базується на здатності іонообмінних смол обмінювати іони H^+ та Na^+ із матриці іоніту, відповідно, на катіони Ca^{2+} і Mg^{2+} , які містяться у розчині, дозволяючи зменшувати жорсткість води. Рушійними є сили хімічної взаємодії реакцій, а не сили адсорбції.

Матеріали і методи. Пом'якшення води проводили в статичних умовах з використанням сильнокислотної катіонообмінної смоли гелевого типу на основі сульфонованого сополімеру стиролу-ДВБ Dowex HCR-S/S у Na^+ -формі. У серію колб добавляли модельні розчини із заданою концентрацією солей Ca^{2+} та Mg^{2+} об'ємом 250 см^3 . В кожну колбу, окрім холостої, додавали наважку іонообмінної смоли від 0,1 до 2,0 г. Через проміжки часу (год): 1; 24; 48; 168; 192 визначали рН, ОБП, загальний солевміст, залишковий вміст солей Ca^{2+} та Mg^{2+} за допомогою рН та TDS-метрів.

Результати. Встановлено, що введення невеликих кількостей від 0,1 до 2,0 г іонообмінної смоли Dowex HCR-S/S на 250 см^3 модельного розчину зменшує вміст у ній солей твердості.

Вихідна концентрація магній сульфату складала $12,16\text{ мг/дм}^3$. За даними 1 год експерименту, ступінь очищення іонів Mg^{2+} іонообмінною смолою суттєво не змінюється. Після 24 год контакту з іонообмінною смолою спостерігаємо збільшення концентрації від $12,16$ до $18,24\text{ мг/дм}^3$ для доз 1,5 та 1,8 г, відповідно. Для наважки 2 г концентрація солей магнію зменшилась до $6,08\text{ мг/дм}^3$. Через 192 год контакту з іонообмінною смолою від початку постановки експерименту рН середовища зростає від 5,5 до 9,7 для кожної наважки іонообмінної смоли.

Вихідна концентрація кальцій сульфату складала $100,2\text{ мг/дм}^3$. При наважці 0,1-0,3 г та 1,5 г концентрація солей Ca^{2+} не змінювалась, а при наважках 0,5-2,0 г спостерігали зменшення вмісту солей Ca^{2+} до $90,18$ та $80,16\text{ мг/дм}^3$. Через 24 год контакту з іонообмінною смолою спостерігали поступове зменшення концентрації солей Ca^{2+} з $100,2$ до $40,08\text{ мг/дм}^3$. Через 48 год контакту з іонообмінною смолою також спостерігається тенденція ступінчатого зменшення концентрації солей Ca^{2+} до показника $20,04\text{ мг/дм}^3$.

Найкращий ефект, тобто зменшення солей Ca^{2+} , відбулося через 168 та 192 год контакту модельного розчину зі смолою до показника $20,04\text{ мг/дм}^3$. Водневий показник суттєво не змінився та відповідав вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10.

Перевагами іонного обміну є висока ефективність видалення солей жорсткості та катіонів важких металів, і висока продуктивність. Недоліком є необхідність обробки іонообмінної смоли регенераційними розчинами для відновлення її сорбційної ємності.

Застосування іонообмінних смол має свої переваги та недоліки, але вибір в якості предмету дослідження смоли Dowex HCR-S/S обумовлено тим, що вона має високу обмінну ємність ($1,0\text{-}1,2\text{ мг/г}$) і пористість, що забезпечує відмінні кінетичні властивості; фізичну, хімічну і термічну стабільність.

Висновки. Застосування іонообмінної смоли Dowex HCR-S/S є ефективним способом пом'якшення води в широкому діапазоні рН досліджуваної води (від 0 до 14), а також може бути ефективно використана у діапазоні робочих температур до $120\text{ }^{\circ}\text{C}$.

22. Дослідження способу підготовки води для виробництва хлібного квасу

Оксана Шарико, Ольга Дулька,
Олена Грабовська, Віталій Прибильський

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Вода, яка використовується для виробництва квасу, повинна бути безпечна в епідеміологічному відношенні, а також нешкідлива за хімічним складом і сприятливими органолептичними властивостями оскільки від них залежить якість напою. Актуальним є дослідити можливість використання природних дисперсних мінералів в технології очищення води для квасу.

Матеріали і методи. Під час проведення лабораторних досліджень використовували питну водопровідну воду та бюветну. Для дослідження впливу клиноптилоліту на вміст заліза, загальної жорсткості та загальної лужності у воді використовували титриметричний метод із застосуванням етилендіамінтетраоцтової кислоти, для визначення вмісту заліза спектрометричний метод із використанням 1,10-фенантроліну.

Результати. З метою отримання води з кращими органолептичними і фізико-хімічними показниками, а також для дослідження послідовності використання фільтрувальних матеріалів здійснено очищення води активним вугіллям та природними мінералами: клиноптилолітом і гірським кришталем у різній їх послідовності.

За наведеними фізико-хімічними показниками найбільш прийнятною є як бюветна так і водопровідна вода оброблена шляхом пропускання через природні дисперсні мінерали і активне вугілля у послідовності клиноптилоліт, активне вугілля, гірський криштал.

Доцільним було дослідити мікробіологічні показники води до та після оброблення мінералами, оскільки від них залежить ефективність зброджування суслу дріжджами.

Таблиця – Мікробіологічні показники води «до» та «після» обробки

Назва показника, одиниця виміру	Вимоги ДсанПін 2.2.4-171-10	ДСТУ 878:20 16	Зразки №			
			1	2	3	4
Дріжджі і цвіль, Куо/100 см ³	–	–	3	0	7	0
Бактерії груп кишкової палички, Куо/1 дм ³	–	3	11	0	2	0
Загальне мікробне число (ЗМЧ), Куо/100 см ³	≤20	100	127	0	73	0

Висновки. Використання природних мінералів для очищення води є ефективним і дозволяє суттєво зменшити вміст заліза, солей жорсткості, розчинних солей у водопровідній та артезіанській воді. Досліджено, що після очищення природними мінералами вода є знеплідненою. Хлібний квас на підготовленій воді має кращі смакові властивості і довший термін зберігання.

23. Вплив стічних вод цукрових виробництв на екологічну безпеку

Артур Михалевич, Валерія Скуйбіда, Світлана Шульга
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Промислові стічні води цукрових підприємств є одним з джерел забруднення природних вод. Промислові стічні води характеризуються як великими об'ємами утворення, так і непостійністю хімічного складу [2]. Крім того, промислові стічні води можуть утворюватись несистематично, що ускладнює проблему їх утилізації.

Матеріали і методи. Метою роботи є проведення аналізу екологічного стану. Об'єктом дослідження є виробничі стічні води бурякоцукрових комплексів України та їх вплив на навколишнє середовище.

Результати. Серйозною екологічною проблемою сучасної України є очищення промислових стоків підприємств харчової промисловості, зокрема стічних вод цукрової промисловості.

Склад та кількість стічних вод цукрових заводів непостійні. Вони залежать від якості та стану буряку, що переробляється, пори року та ступеню використання відпрацьованих вод, а також від типу обладнання на заводі [1].

Виробничі стічні води цукрового заводу, що відрізняються між собою за хімічним складом, фізичними властивостями та ступенем забруднення потребують різних методів очистки.

На підприємствах існує 17 стаціонарних джерел викидів, з яких викидається 15 забруднюючих речовин. Потенційний обсяг викидів становить від декількох до декількох сотень тонн на рік. Найбільш потужними викидами є диоксид карбону (200 т/рік), диоксид нітрогену (60 т/рік), сірчистий ангідрид (5,5 т/рік), аміак (1,5 т/рік), речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (14 т/рік), в тому числі гашене та негашене вапно, пил вапняку, вугілля, абразивно-металевий, пил цукру тощо [1]. Загалом, для заводу виробничою потужністю 30 тис. т буряку на добу загальна кількість викидів складає — 300 т/рік.

До складу викидів входять парникові, кислотоутворюючі та озонруйнуючі гази. На багатьох підприємствах галузі не витримані розміри санітарно-захисної зони.

Нерідким випадком серед цукрових заводів є виникнення мертвих пасовищ, забруднених внаслідок екстенсивного очищення промислових стоків.

Висновки. Велике значення для забезпечення ефективної та безпечної для навколишнього середовища роботи цукрових підприємств має утилізація відходів. Очистка стічних вод харчової промисловості призведе як до збільшення рентабельності виробництва, так і до дотримання вимог екологічної безпеки. Реалізація таких заходів дозволить покращити екологічну ситуацію в місцях розташування цукрових заводів.

Література

1. Красінько В. О. Шляхи інтенсифікації очищення стічних вод харчових виробництв від азотовмісних сполук та сапонінів / [Красінько В. О., Тетеріна С. М., Скокун Т. М.] // Економіка. Екологія. Управління: зб. наук. пр. – 2012. – № 1. – С. 157–162.

2. Запольський А.К. Екологізація харчових виробництв: підруч. [для студ вищ. навч. закл.] / А.К. Запольський, А.І. Українець. — К.: Вища шк., 2005. — 423 с.

24. Дослідження процесу пом'якшення води за допомогою природного сорбента цеоліта

Владислава Гладкомаз, Наталія Чернова

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Надмірна твердість води зумовлює відкладення шлаків і накипу у розподільній системі, особливо при нагріванні; зменшує піноутворювальну здатність водних розчинів та вогнегасну ефективність піни; надає воді гіркуватий смак.

Матеріали і методи. Предметом дослідження є природний цеоліт, модельні розчини іонів Ca^{2+} та Mg^{2+} . Об'єкт – це дослідження процесу пом'якшення води за допомогою природного цеоліта. У роботі застосовано комплексонометричний метод визначення іонів твердості.

Результати. Проведено експеримент, в якому поставлено серію досліджень щодо вивчення впливу дози цеоліту на залишковий вміст окремо іонів Ca^{2+} та Mg^{2+} у модельних розчинах; досліджено залежність маси наважки цеоліту від pH розчину. Дослідження проводили у статичних умовах і вимірювання залишкової жорсткості води проводили через 1, 25, 49 та 169 год. Одночасно проводили вимірювання pH досліджуваних розчинів.

Результати експерименту за 1 год показують, що концентрація іонів Ca^{2+} змінюється від 100,2 до 120,24 мг/дм³ (для наважок 0–1,5 г). Для наважок цеоліту 1,8–2,0 г залишкова концентрація залишається на рівні вихідної концентрації. pH розчину спочатку підвищується з 5,67 до 6,0 і знову спадає до 5,5. А солевміст підвищується для наважки цеоліту 0–0,2 г з 222 до 231 мг/дм³. Через 25 годин спостерігаємо, що залишкова концентрація Ca^{2+} різко підвищилася з 100,2 до 140,28 для наважок дозою від 0 до 0,3 г з подальшим зменшенням до 80,16 для наважок 1,8–2,0 г. pH модельного розчину зріс з 6 до 9. Солевміст збільшився з 220 до 232 мг/дм³.

Концентрація іонів Mg^{2+} змінюється від 12,16 до 24,32 мг/дм³ для наважок 0–2,0 г (за 1 год). pH модельного розчину із залишковим вмістом Mg^{2+} збільшився з 5,32 до 6,0 за наважки цеоліту 0–2,0 г.. Солевміст розчину збільшився з 121 до 128 мг/дм³. Вміст іонів Mg^{2+} для холостого дослід (0 г) зменшився до 6,08 мг/дм³ через 25 год. pH модельного розчину збільшився від 5,35 до 6,45. Солевміст зростав від 124 до 128 мг/дм³.

Результати експерименту за 49 год та 169 год виявили, що залишкова концентрація іонів Mg^{2+} для холостого дослід (0 г) зменшилася до 6,08 мг/дм³. Для наважки цеоліта 0,1 г залишкова концентрація іонів Mg^{2+} збільшилася до 12,16. Для наважок від 0,3 до 2,0 г концентрація іонів Mg^{2+} збільшилася від 18,24 до 36,48 мг/дм³. pH модельного розчину збільшився з 5,3 до 6,83. Солевміст збільшився з 121 до 131 мг/дм³. За 169 год концентрація іонів Mg^{2+} змінювалася від 36,48 до 72,96 мг/дм³ для мас цеоліту 0,1–0,8 г. pH модельного розчину зріс з 6,3 до 7,1. Солевміст збільшився з 126 до 135 мг/дм³.

Висновки. Зі збільшенням маси наважки природного цеоліта від 0 до 2,0 г 250 см³ модельного розчину MgSO_4 залишкова концентрація іонів Mg^{2+} зростала, що можливо, свідчить про наявність процесу десорбції з каркасу цеоліту у розчин.

Література.

1. Заграй Я. М., Ребренюк А. В. Використання природних мінералів (цеоліт) як етапів комплексної технології корегування складу водних розбавлених розчинів до природно сформованої якості//Екологічні науки: наук-практ. журнал. Київ. 2014. Вип. 6. С. 82—87.

25. Дослідження впливу фізико-хімічного складу вхідної води на якість пермеату в двоступеневих установках зворотного осмосу

Вікторія Лущик, Ярослав Барашовець, Леонід Рева
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Експлуатація існуючих установок зворотного осмосу на підприємствах харчової промисловості виявляє періодичне погіршення якості пермеату, що вкрай негативно впливає на якість продукції. Більше того, у зв'язку з підвищенням вимог до якості продукції харчової промисловості та для забезпечення її виходу на міжнародні ринки – актуальними є використання двоступеневих установок зворотного осмосу, експлуатація яких вимагає ще більшого досвіду, та розуміння процесів, які відбуваються на мембранах зворотного осмосу.

Методи досліджень. Для проведення фізико-хімічних досліджень: визначення впливу зміни рівня рН, загальної мінералізації, тиску - які впливають на роботу установки та показники якості води очищеної: селективність мембран, солепроникність, гідравлічний КПД, загальна мінералізація. Було приготовано 12 модельних розчинів з загальною мінералізацією – 250 мг/дм³, 500 мг/дм³ та 1000 мг/дм³ та рН 7,0; 7,5; 8,0; 8,5. Роботи проводились на експериментальній установці наукової лабораторії кафедри ТЦПВ, ННІХТ, НУХТ.

Результати. Отримані оптимальні результати представлені на рисунках 1, 2.

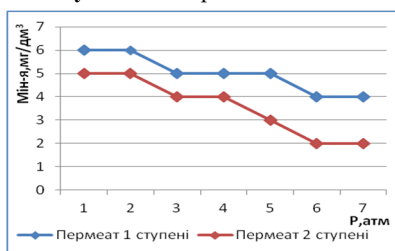


Рис. 1. Графік залежності мінералізації від тиску, при рН=8,5 та мінералізації вхідної води 250 мг/дм³

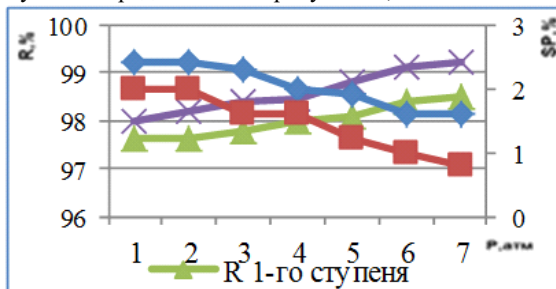


Рис. 2. Графік залежності селективності R та солепроникності SP від тиску P

На рис. 1 представлено зниження солевмісту в пермеаті 1-го та 2-го ступеню в модельному розчині з вхідною мінералізацією 250 мг/дм³ та рН – 8,0. Загальна мінералізація пермеату першого ступеня зменшується від значення 6 мг/дм³ при тиску P - 1 атм до значення 4 мг/дм³ при тиску 7 атм. В той час, коли пермеат другого ступеню зменшується від 5 мг/дм³ при тиску 1 атм, до 2 мг/дм³ при тиску 7 атм.

На рис. 2 Представлено залежність селективності та солепроникності від тиску при вхідних значеннях мінералізації 250 мг/дм³ та рН – 8,0. З підвищенням тиску селективність мембран першого ступеня збільшилась з 97,6% до 98,4 %, а другого – з 98,0 % до 99,2 %.

Висновки. Результати досліджень дозволяють рекомендувати підприємствам харчової промисловості – використовувати двоступеневі установки зворотного осмосу з корекцією фізико-хімічних параметрів вхідної води – для отримання води і відповідно готової продукції більш високої якості.

Література

1. Пантелеев А.А., Ломая Т.Л. Технология обратного осмоса в фармацевтическом производстве // Медицинский бизнес. – 2001. – № 6–7. – С. 34–35.

26. Впровадження системи отримання, зберігання та транспортування підготовленої води для виробництва свіжої обробленої та необробленої фасованої риби

Ярослав Барашовець

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Подовження терміну придатності продуктів – є важливою складовою в конкурентній боротьбі між підприємствами харчової промисловості. Для забезпечення подовження терміну придатності товарів та продуктів харчової промисловості необхідне застосування сучасних методів підготовки води для різних технологічних процесів харчових виробництв.

Матеріали та методи досліджень. Метою дослідження було впровадження системи отримання, зберігання та транспортування підготовленої води для технологічних процесів приготування свіжої обробленої та необробленої фасованої риби з метою подовження терміну придатності.

Робота проводилась в проблемній лабораторії НУХТ на мембранній установці очищення води кафедри технології цукру та підготовки води ННІХТ НУХТ.

В якості вхідної води використовувалась питна вода міського водоканалу м. Київ.

Воду, отриману в лабораторії після установки мембранного очищення (мембрана зворотного осмосу – типу TFC-75F, «AQUAFILTER», США) використовували на виробництві для промивання обладнання та інвентарю, для промивання сировини та готової продукції.

Результати. Термін придатності готового продукту (свіжої обробленої та необробленої фасованої риби), згідно вимог ТУ – складає 5 днів, за умов дотримання умов зберігання, а саме – температура зберігання $+6^{\circ}\text{C}$ ($\pm 2^{\circ}\text{C}$).

Після впровадження на харчовому підприємстві промислової системи отримання, зберігання та транспортування підготовленої води та використання її для промивання вхідної сировини (свіжої річкової риби), обробленої (патраної) та необробленої (свіжої річкової риби); ополіскування готової продукції після обробки (свіжої річкової риби) – термін придатності готової продукції (фасованої та не фасованої) збільшився і склав – 9 днів, при тій самій температурі зберігання $+6^{\circ}\text{C}$ ($\pm 2^{\circ}\text{C}$), тобто збільшився в 1,8 раз або на 44 %.

Кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів у готовій продукції згідно ТУ, КУО/г – з нормативного – не більше 2×10^5 зменшилась до значення $1,0 \times 10^3$ – тобто, фактично зменшилась в 20 раз.

Висновки. Використання мембранних методів очищення води у комбінації з фільтраційними, сорбційними та іонообмінними методами підготовки води для технологічних процесів харчових виробництв – приводять до подовження терміну придатності готового продукту і як результат – до покращення конкурентоспроможності продукції на вітчизняному та міжнародному ринку.

Література

1. Технології мембранного розділення в промисловій водопідготовці /А.А. Пантелеев, Б.Є. Рябчиков, О.В. Хоружий, С.Л. Громов, А.Р. Сидоров. –М.: ДеЛі плюс, 2012. – 429 с. ISBN: 978-5-905170-14-0.

2. Б.Є. Рябчиков Сучасні методи підготовки води для промислового і побутового використання. – М.: ДеЛі принт, 2004. – 328 с. ISBN: 5-94343-079-2.

27. Стан цукрової галузі в Україні: проблеми виробництва та пошуки інноваційних рішень

Артур Михалевич, Світлана Шульга

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Буякоцукрова галузь України є однією з найбільш стратегічних вітчизняних галузей не тільки з точки зору забезпечення внутрішніх потреб, а і з точки зору збільшення використання експортних можливостей.

Матеріали і методи. Метою проведених досліджень була оцінка розробки шляхів, спрямованих на забезпечення ефективного розвитку та підвищення цукрової галузі. Для досягнення поставленої мети застосовувався загальнонауковий системний підхід, а також аналітичний метод дослідження й метод суцільної вибірки.

Результати. Цукрова галузь є однією з основних складових усього агропромислового комплексу, за допомогою якої можна вирішити продовольчу проблему нашої країни.

Суттєвою проблемою для цукропромислового комплексу виявились низький рівень спеціалізації сучасних аграрних підприємств, невідповідність посівів, що стримує впровадження інтенсивних технологій виробництва цукрових буряків, зокрема – застосування високопродуктивних гібридів, що негативно впливає на фінансовий стан сільськогосподарських підприємств.

Нині у переважній більшості господарств України частка цукрових буряків у структурі посівних площ складає 1–2%, що є досить низьким показником при нормі 20% для оптимального показника [2]. Як свідчить практика, із збільшенням частки цукрових буряків у структурі посівів підвищується врожайність та знижується собівартість. Тому потребує розв'язання проблема збільшення посівних площ під солодкими коренеплодами у господарствах, які територіально розміщені неподалік від цукрових заводів і мають сприятливі умови для виробництва.

На сьогодні для розвитку цукробурякового комплексу України, крім необхідності впровадження сучасних технологій вирощування цукрових буряків, достатнього забезпечення бурякозасівних господарств високоякісним насінням, мінеральними добривами та засобами хімічного захисту рослин, підвищення якості машинного парку [1]. Все більшого значення набуває якнайшвидша реконструкція та модернізація цукрових заводів, розширення їхніх виробничих потужностей до економічно оптимальних меж.

Висновки. Таким чином, підвищення роботи цукрових заводів можливе за умови: раціонального використання виробничих ресурсів, удосконалення міжгалузевих зв'язків виробників, формування нових інтеграційних технологічних та економічних відносин, створення відповідної законодавчої бази, створення та впровадження інноваційних технологій виробництва.

Література

1. Аналіз українського ринку сахара [Електронний ресурс]. Доступ до сайту: <http://www.apn-ua.com>.

2. Про затвердження Державної цільової програми розвитку українського села на період до 2015 року : Постанова Кабінету Міністрів України від 19.09.2007 р. № 1158 // Офіційний вісник України. – 2007. – № 73. – С. 7.

28. Investigation of physical and chemical laws electrochemical treatment of water on diaphragm electrolyzer «Emerald»

Pavlo Skoredov

National University of Food Technologies

Introduction. Water is able to capture this effect, store energy and information factors of influence and transmit energy and information acquired factors are those systems that are designed by nature for their perception. Many examples of nonchemical modified (activated) water to improve food technologies, mainly chemical and microbiological. Most processed and scientifically grounded is a method of water treatment in the two-chamber electrochemical membrane electrolyzer.

Materials and methods. Tap water Shevchenko district of Kyiv treated in diaphragm electrolyzer «Emerald (KFTO)» at different rates of water and water contact time with the selective membrane in the contact chamber. A favorable factor for this is the presence in the troubled established research laboratory NUFT modular water treatment laboratory, which incorporates electrochemical diaphragm electrolyzer module «Emerald VFKT». For fixation of parameters used water following devices: ORP meter - Ezodo PCT-407, pH Meter - I-160M and TDS-meter - AD8000 ADWA. Research conducted at $t = 19 \pm 1^\circ\text{C}$.

Results and discussion. Study parameters treated water ORP conducted water sampling (after 3 minutes of electrolytic) at these speeds water flow (mg/min: 200, 300, 350, 480, 550, 600, 700, 750, 800), presented in Figure 1. Ultimate relaxation of water held since opening in a container cork cylinder, which was closed for 8 days after making catholyte. To install «Emerald» received a prototype electron donor 20 liters of water ORP = -180 mV and pH = 9,3. Pour in a bottle and crown cork closed. Research of water relaxation of the opening shown in Figure 2.

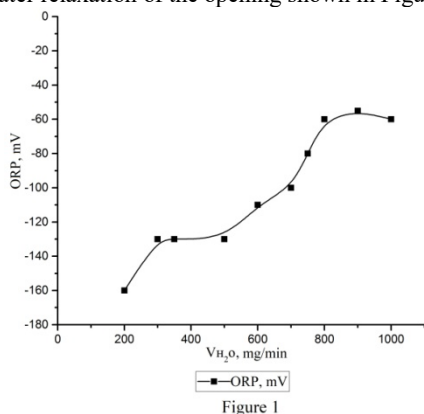


Figure 1. Dependence treated water ORP speed of water flow in the electrolyzer

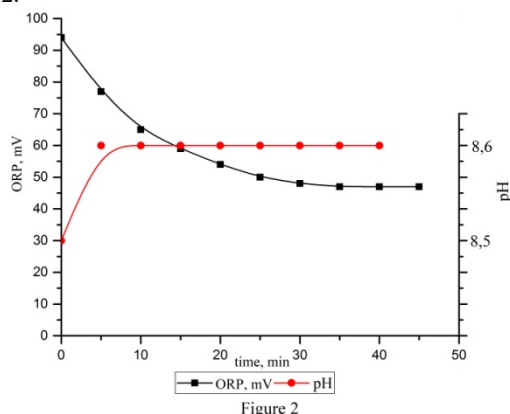


Figure 2. ORP and pH dependence of the relaxation time of water

The study relaxation of open water in bottles for 1 hour showed that after 8 days after opening the bottle ORP relaxed to +47 mV, pH 8.6, and ppm = 224. Thus, the supply of oxygen and carbon dioxide and acidified water displaces its ORP in the negative direction.

Conclusions. Decrease speed of water in the electrolytic reaction space, increases the number of products of electrochemical reactions at the cathode and anode, which allows obtaining activated solutions with predetermined redox state.

References

1. Bolshak Y. (2015), Biological activity and regularities of the formation of non-reactive modified water. Kyiv. «Book Plus», – 200 p.

Section 7

Technology of fermentation and wine

Chairperson – professor Vitalii Prybylskyi

Secretary – Olena Uhnivenko

Секція 7

Технології продуктів бродіння і виноробства

Голова – професор Віталій Прибильський

Секретар – Олена Угнівенко

1. Підвищення ефективності роботи контактних пристроїв масообмінних апаратів

Юлія Василюк, Юрій Булій, Анатолій Куп

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Ефективність роботи контактних пристроїв знижують недостатній час контакту пари та рідини, а також перемішування рідини на суміжних тарілках. Використання тарілок з частковою компенсацією прямогоку не вирішує проблему.

Матеріали і методи. Методи досліджень – аналітичні, хімічні, фізико-хімічні з використанням приладів та методик досліджень, що застосовуються у виробництві ректифікованого етилового спирту. Визначення концентрації летких домішок спирту здійснювали за допомогою газового хроматографа з колонкою HP FFAP 50 m×0,32 m. Аналіз виконували згідно ДСТУ 4222:2003 «Горілки, спирт етиловий та водно-спиртові розчини. Газохроматографічний метод визначення вмісту мікрокомпонентів».

Результати. Авторами запропонована технологія ректифікації з контрольованими циклами затримки та переливу рідини без її перемішування на суміжних тарілках. Для реалізації способу експериментальна колона була оснащена тарілками з рухомими сегментами, з'єднаними з приводними механізмами, дія яких відбувалася відповідно до програми контролера. Для ефективного масообміну в колоні були встановлені лускоподібні тарілки з протилежним напрямом лусок в сусідніх рядах. В процесі роботи відбувалася зміна живого перерізу тарілок від 2,6 % в період масообміну до 51,7 % в момент переливу рідини з верхньої тарілки на нижню завдяки дії рухомих сегментів. Використання тарілок провального типу в умовах циклічної ректифікації дозволило збільшити робочу площу контакту пари та рідини завдяки відсутності переливних карманів, а також забезпечити миттєвий перелив рідини завдяки її одночасному переливу через переливні отвори та щілини лусок.

Дослідження ефективності запропонованої технології проводились у виробничих умовах ДП «Чуднівський спиртовий завод» в процесах перегонки спиртової бражки та вилучення етилового спирту із головної фракції. Доведено, що подовження часу перебування бражки на тарілках до 12 с. дозволяє підвищити концентрацію спирту в бражному дистиляті на 28 % порівняно з типовими бражними колонами. Запропоноване розташування лусок виключає можливість утворення застійних зон та пригорання зважених частинок бражки, завдяки чому подовжити термін експлуатації бражної колони без її зупинки на профілактику. Питома витрата гріючої пари на перегонку бражки не перевищувала 16 кг/дал абсолютного алкоголю (а.а.) бражки.

В процесі розгонки головної фракції в режимі циклічної ректифікації завдяки збільшенню часу затримки рідини на тарілках до 20 с. ступінь вилучення альдегідів, вищих спиртів сивушного масла та метилового спирту зростала в середньому на 30 %, кратність концентрування головних та верхніх проміжних домішок підвищувалась на 32 %. При цьому питома витрата гріючої пари на процес розгонки скорочувалась до 14 кг/дал а.а., введенного на тарілку живлення. Якісні показники спирту етилового ректифікованого відповідали вимогам для сорту «Люкс».

Висновки. Для підвищення ефективності роботи контактних пристроїв масообмінних апаратів доцільно здійснювати контрольовані цикли затримки та переливу рідини без її перемішування на суміжних тарілках і використовувати лускоподібні тарілки з протилежним напрямом лусок в сусідніх рядах.

2. Визначення нижньої і верхньої межі діапазону роботи провальних сітчастих тарілок

Віталій Бойчук, Юрій Булій, Анатолій Куц

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Гідродинамічний режим роботи сітчастих тарілок залежить від гранично допустимої швидкості пари в щілинах масообмінних пристроїв. Визначення нижньої і верхньої межі їх стійкої роботи є необхідною умовою для циклічної ректифікації.

Матеріали і методи. Об'єкт досліджень – провальні (безпереливні) сітчасті тарілки. Методи досліджень – аналітичні, фізико-хімічні. Витрати рідини контролювали за допомогою витратоміру РМ, швидкість повітря у вільному перерізі колони - анеометром МС-13.

Результати. Дослідження проводили на лабораторній установці в системі вода-повітря. Характеристики установки: діаметр колони – 300 мм; кількість тарілок – 5; відстань між тарілками – 300 мм; діаметр барботажних отворів – 2,4 мм; товщина тарілки – 2 мм; живий переріз колони – 2,6 %; висота шару рідини – 35 мм. Витрати повітря змінювали в інтервалі 1-15 дм³/с, що відповідає зміні швидкості в отворах 1,5-10 м/с. Щільність зрошення становила 4-11 м³/м²·год.

На першому етапі визначали швидкість повітря в отворах (v_{np}) та лінійну його швидкість у вільному перерізі колони ($v_{лин}$), при якій припиняється провал рідини. Експериментальні дані порівнювали з розрахунковими, які знаходили за рівнянням:

$$v_{min} = \frac{1}{3} \cdot \frac{S_o}{S_{роб}} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot g \cdot \rho_x \cdot h_o}{\xi \cdot \rho_y}}; \quad (1)$$

де v_{min} – мінімальна швидкість повітря, віднесена до вільного перерізу тарілки, дм³/год; S_o – вільний переріз тарілки або сумарна площа всіх отворів, м²; $S_{роб}$ – поперечний переріз тарілки, м²; g – прискорення вільного падіння, м/с²; ρ_x – щільність рідини, кг/м³; h_o – висота рідини на тарілці, м; ξ – коефіцієнт опору сухої тарілки; ρ_y – густина повітря, кг/м³.

Експериментально доведено, що $v_{np} = 5,4$ м/с; $v_{лин} = 0,25$ м/с.

На другому етапі визначали швидкість повітря в отворах ($v_{бр}$), при якій спостерігається бризковиніс рідини. Встановлено, що $v_{бр} = 8$ м/с; при цьому $v_{лин} = 0,7$ м/с. Гранично допустиму швидкість повітря розраховували за рівнянням:

$$v_{бр} = K_1 \cdot K_2 \cdot \left(\frac{\sigma}{20}\right)^{0,2} \cdot \sqrt{\frac{\rho_x - \rho_y}{\rho_y}} \cdot \frac{S_{сеп}}{S_o}; \quad (2)$$

де σ – поверхневий натяг, мН/м; ρ_y – густина повітря, кг/м³; $S_{сеп}$ – поперечний переріз сепараційного простору, м²; для сітчастих тарілок приймаємо $K_1 = 0,207$; $K_2 = 0,225$.

Максимальну робочу швидкість визначали за залежністю:

$$v_{max}^{роб} = 0,8 \cdot v_{вин}. \quad (3)$$

Відносну величину бризковиносу на верхні тарілки розраховували за рівнянням:

$$e \cdot 10^2 = 0,014 \cdot \left(\frac{v}{H}\right)^{2,56}; \quad (4)$$

де e – відносна величина бризковиносу (не перевищувала 0,01 кг рідини на 1 кг повітря); v – швидкість повітря у вільному перерізі колони, м/с; H – висота сепараційного простору, м.

Рівняння (4) перевірено в межах зміни комплексу $(v/H) = 3,5-32$ при $H \leq 300$ мм.

Висновки. Отримано експериментальні гранично допустимі значення швидкості повітря для стійкої роботи сітчастих тарілок, які узгоджуються із розрахунковими.

3. Визначення нижньої і верхньої межі діапазону роботи лускоподібних тарілок

Андрій Прус, Юрій Булій, Анатолій Куц

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для підвищення ефективності масообміну в апаратах циклічної дії, оснащених лускоподібними тарілками, необхідною умовою є визначення гідродинамічних режимів та гранично допустимих значень швидкості пари.

Матеріали і методи. Об'єкт досліджень – провальні (безпереливні) лускоподібні тарілки аروحного типу з коаксіальним розташуванням лусок. Методи досліджень – аналітичні, фізико-хімічні. Витрати рідини контролювали за допомогою витратоміру РМ, швидкість повітря у вільному перерізі колони - анемометром МС-13.

Результати. Дослідження проводили на лабораторній установці в системі вода-повітря. Характеристики установки: діаметр колони – 300 мм; кількість тарілок – 5; відстань між тарілками – 300 мм; площа перерізу отвору лусок – 19,42 мм²; товщина тарілки – 2 мм; живий переріз колони – 2,6 %; висота шару рідини – 35 мм. Щільність зрошення становила 5-15 м³/м²·год. Коаксіальне розташування лусок дозволило виключити односпрямованість потоків пари і рідини і підвищити ефективність масообміну.

На першому етапі досліджень були встановлені гідродинамічні режими тарілки і відповідні для них значення швидкості повітря (V_n) у вільному перерізі колони: в барботажному режимі $V_n=0,5-0,9$ м/с, перехідному 0,9-1,3 м/с і струменевому 1,3-2,0 м/с. Експериментально доведено, що мінімальна швидкість повітря (V_{min}) в отворах лусок, нижче якої відбувається провал рідини, становить 6,5-7,0 м/с. Значення (V_{min}) розраховували за рівнянням:

$$V_{min} = 0,185 \cdot \sqrt{\frac{\rho_p - \rho_g}{\rho_g}} \cdot F \cdot (1 - \tau) \quad (1)$$

Максимальну швидкість повітря (V_{max}), при якій розпочинається винесення рідини на верхні тарілки, становить 1,3-1,5 м/с. Значення (V_m) розраховували за рівнянням:

$$V_{max} = 0,416 \cdot \sqrt{\frac{\rho_p - \rho_g}{\rho_g}} \cdot F \cdot (1 - \tau); \quad (2)$$

де ρ_p і ρ_g – густина рідини і газу, кг/м³; F – частка живого (вільного) перерізу тарілки, м²/м²; τ – частка живого перерізу тарілки, зайнятої рідиною, що проливається, м²/м².

На другому етапі визначали відносну величину бризковиносу рідини (e) за рівнянням:

$$e \cdot 10^3 = 0,933 \cdot 10^{-6} \cdot V_{отв}^{5,67} \cdot L^{0,4}; \quad (3)$$

де $V_{отв}$ – швидкість повітря в отворах лусок, м/с; L – навантаження по рідині, м³/(м²·год).

Відносна величина бризковиносу в режимі стійкої роботи тарілки в струменевому режимі не перевищує 0,2 кг/кг повітря, в барботажному режимі – 0,1 кг/кг.

Висновки. Встановлені гідродинамічні режими провальної лускоподібної тарілки аروحного типу з коаксіальним розташуванням лусок. Отримані експериментальні гранично допустимі значення швидкості пари у вільному перерізі колони та в отворах лусок, визначена відносна величина бризковиносу.

4. Синтез летких домішок спирту при використанні фільтрату барди на стадії приготування замісу

Боярчук Ярослав, Мудрак Тетяна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Під час спиртового бродіння поряд із етиловим спиртом утворюються різноманітні органічні сполуки: кислоти, альдегіди, складні естери, вищі (сивушні) спирти, тощо. Їх синтез пов'язаний з біосинтетичними властивостями спиртових дріжджів і в значній мірі залежить від складу і рН суслу.

В роботі були проведені дослідження щодо впливу фільтрату барди на синтез летких домішок спирту в процесі зброджування при подальшому їх виведенні з брагоректифікаційної установки.

Матеріали і методи. Як сировину використовували кукурудзу крохмалистістю 68%, сусло з концентрацією сухих речовин 22%. Фільтрат барди отримували шляхом центрифугування нативної барди на центрифугі марки «ОС-6М». Концентрація завислих речовин не перевищувала 1%. Досліди проводили для умов часткового та повного використання фільтрату барди та кількості циклів.

Результати і обговорення. Рециркуляція фільтрату барди до шести циклів призводить до зростання концентрації ацетальдегіду в 1,67 разів при 30% фільтрату барди та в 3,20 рази при 60% фільтрату барди порівняно із контролем.

Концентрація етилацетату в усіх випадках підвищується, і до шостого циклу зростає в 2,37 й 2,77 рази при використанні 30 і 60% фільтрату барди відповідно.

Сума естерів збільшується в 2,33 та 2,92 рази при заміні 30 і 60% артезіанської води фільтратом барди на шостому циклі рециркуляції відповідно.

Концентрація ізоамілового спирту на шостому циклі при кількості фільтрату барди 30% зменшується в 1,17 раз, а при 60% ФБ в 1,70 раз. Концентрація ізобутилового спирту при використанні 30% ФБ майже не змінюється, і знаходиться в межах похибки експерименту, а при 60% ФБ на шостому циклі знижується в 1,8 рази.

З підвищенням кратності використання фільтрату барди загальна сума вищих спиртів поступово зменшується, і на шостому циклі знижується:

при використанні 30% ФБ в 1,13 рази;

при використанні 60% ФБ в 1,65 рази.

Концентрація метилового спирту зменшується в середньому в 1,5 рази, незалежно від циклів використання фільтрату барди.

Висновки. При багаторазовому використанні фільтрату барди на стадії приготування замісу, зростає концентрація ацетальдегіду, естерів, а синтез вищих спиртів – знижується. Тому при використанні фільтрату барди доцільно у процесі виробництва високоякісного спирту – забезпечити відбір супутніх домішок спирту, із зон їх максимального концентрування.

5. Виникнення помутнінь у лікero-горілчаних напоях

Олександр Острик, Сергій Петросян,
Наталія Федорова, Світлана Олійник

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Асортимент лікero-горілчаних напоїв створюється завдяки використанню понад ста різних видів плодово-ягідної та пряно-ароматичної рослинної сировини, ефірних олій, харчових есенцій, натуральних барвників, тому дослідження стійкості напоїв є важливим завданням [1].

Матеріали і методи. Об'єкт досліджень – купаж настоянки. Під час досліджень використовували метод визначення прогнозованої стійкості згідно з ДСТУ 7397:2013.

Результати і обговорення. Стійкість спиртних напоїв характеризує їх здатність під час зберігання зберігати свої органолептичні та фізико-хімічні властивості.

Відповідно до ДСТУ 4257 строк придатності лікero-горілчаних напоїв встановлює виробник (розробник рецептури) після визначення їх прогнозованої стійкості. В реальних умовах лікero-горілчані напої іноді не витримують гарантованих строків придатності. У них спостерігаються помутніння в наслідок формування колоїдних або кристалічних осадів. Найчастіше такі помутніння з'являються у лікero-горілчаних напоях з прискореним циклом виробництва.

Проведено дослідження з ідентифікації осадів у лікero-горілчаних напоях, визначення факторів впливу, розробленню технологічних прийомів стабілізації напоїв.

Під час досліджень ідентифіковано кристалічні осадки основних речовин, що викликають кристалічні помутніння: катіонів кальцію, натрію, калію, заліза та аніонів сульфатів, фосфатів, оксалатів, цитратів.

Їх кількісний мікрокомпонентний склад обумовлений технологічними особливостями виробництва лікero-горілчаних напоїв: якістю підготовленої води, цукру білого, колеру та натуральних барвників, меду натурального, соків спиртованих, напівфабрикатів – настоїв спиртових із рослинної сировини, морсів спиртованих та екстрактів з плодово-ягідної сировини.

Використання некондиційної за мікрокомпонентним складом підготовленої води збагачує купаж кальцієм, магнієм, залізом, сульфатами, фосфатами, карбонатами, силікатами. Неправильно приготований цукровий колер здатний збагачувати напої катіонами кальцію, натрію і амонію. Використання цукру білого низьких категорій може призвести до збільшення вмісту фосфатів, оксалатів, кальцію.

Для стабілізації слід проводити обробку холодом, призначену для охолодження і витримки купажу лікero-горілчаних напоїв за заданих низьких температурних режимах, що виключає можливі кристалічні і металеві помутніння напоїв, розлитих в споживчу тару, а також розігрів купажу після витримки, перед розливом.

Висновки. Впровадження заходів з прогнозування та визначення якісно-кількісного вмісту компонентів помутнінь напоїв дасть змогу забезпечити необхідну якість готового напою з підвищенням його дегустаційної оцінки.

Література

1. Кичубаева А.И. Состав помутненный ликероводочных изделий / А.И. Кичубаева // Пищевые технологии и биотехнологии: материалы 10 международной конференции молодых ученых, 12–15 мая 2009 г., Казань. – Казань, 2009. – С. 470.

6. Властивості мінерального сорбенту для очищення води у технології напоїв

Леся Тарасюк, Ірина Самченко, Анастасія Антонюк,
Олександр Рева, Світлана Олійник

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Вступ. Вода використовується, як основна сировина, у переважній більшості технологічних процесів приготування алкогольних напоїв.. Основні проблеми пов'язані з тим, що вихідна питна вода не має необхідної якості і потребує додаткового очищення.

Матеріали і методи. У дослідженнях використовували загальноприйняті методи у лікєро-горілчаному виробництві, теоретичне узагальнення і порівняння, системний підхід.

Об'єкти дослідження: вода питна і підготовлена, фільтрувальний матеріал – мінеральний сорбент вулканічного осадкового походження з сорбційними, селективно-іонообмінними властивостями.

Результати. Практично усі підприємства пов'язані зі споживанням води з конкретного джерела, тому особливій уваги та актуальності набуває спеціальна підготовка води, пов'язана не тільки з очищенням, а й з її кондиціонуванням за мікро- і макроелементами складом.

За одержаними експериментальними даними встановлено основні фізико-механічні характеристики досліджуваного сорбенту. Фракційний склад досліджуваного зразка мінерального сорбенту можна характеризувати в межах 0,5 – 5,0 мм. Розраховано коефіцієнт неоднорідності випробуваного зразка завантаження, який становить 1,7 – 1,67.

Фільтрувальний матеріал не повинен руйнуватися під час його регенерації, за нестабільної якості води або проведення ремонтних робіт у фільтрі, а також періодичних промивок системи водою для очищення завантаження від затриманих забруднень. Про відповідність вимогам вказує хімічна стійкість і механічна міцність матеріалу фільтруючого завантаження, його хімічний склад.

Під час визначення хімічної стійкості матеріалу виявлено, що приріст становить за: окиснюваністю від 0,5 до 3,5 мг O_2 /дм³, масовою концентрацією силікатів від 0,3 до 4,8 мг/дм³, сухим залишком від 7,5 до 19,5 мг/дм³.

Досліджуваний зразок мінерального сорбенту має задовільні питому вагу і насипну вагу, хімічний склад і відповідає вимогам, що пред'являються до фільтрувальних завантажень за хімічною стійкістю і механічною міцністю.

Результати визначення пористості фільтрувального матеріалу показали, що досліджуваний зразок має оптимальні структурні показники, при цьому значення максимальної пористості завантаження досягала 54 %, а значення мінімальної пористості завантаження не знижувалося нижче 36 %.

Висновок. Встановлено, що за фізико-механічними показниками мінеральний сорбент вулканічного осадкового походження може бути рекомендований для продовження досліджень як завантаження фільтрів механічного очищення води у виробництві напоїв.

Література

1. Водоподготовка: Справочник. /Под ред. д.т.н. С.Е. Беликова. М.: Аква-Терм, 2007. – 240 с.

7. Дослідження технологічних прийомів при виробництві безалкогольного пива

Оксана Харьковська, Зоряна Романова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Масова частка спирту у пиві, залежно від сорту, може коливатися від 2 до 11%. У зв'язку з цим пиво не рекомендовано вживати водіям, вагітним жінкам, спортсменам тощо. Альтернативою в даному випадку може стати безалкогольне пиво.

Для приготування безалкогольного пива на практиці застосовують фізико-хімічні і технологічні методи. При приготуванні безалкогольного пива за допомогою технологічних методів забезпечується низька собівартість продукту, але при цьому органолептичні властивості такого пива знаходяться на низькому рівні. Саме з цієї причини дослідження вибору сировини, технологічних режимів та отримання сула підбраного складу є актуальною проблемою [1, 2].

Матеріали і методи. Метою цієї роботи є з'ясування сучасних поглядів на технологію безалкогольного пива, дослідження і подальшого удосконалення технологічних режимів. У роботі проведено теоретичні та експериментальні дослідження з питань вирішення смако-ароматичних проблем готового пива. За відомими методиками визначали вміст екстрактивних речовин, загальної кислотності, зброджуваних вуглеводів, відношення цукрів до нецукрів тощо.

Результати. У таблиці 1 показаний вуглеводний склад сула, отриманого при затиранні класичним настійним способом та експериментальним.

Таблиця 1. – Вуглеводний склад сула

Вуглеводи	Од. вимірювання	Класичний спосіб	Експериментальний спосіб
Фруктоза	г/дм ³	0,8	1,3
Глюкоза	г/дм ³	5,4	4,6
Дисахариди	г/дм ³	26,7	19,7
Трисахариди	г/дм ³	6,23	5,3
Незброджені вуглеводи	г/дм ³	13,95	21,7
Сума зброджуваних вуглеводів	г/дм ³	39,42	31,2
Відношення цукрів до нецукрів	-	2,8	1,42

Основним критерієм вибору солодів, співвідношення між ними, підбір режимів затирання, кип'ятіння з хмелем те, що всі солоди, використані під час дослідження надають продукту органолептичні властивості характерні пиву, підсилюють повноту смаку, а технологічні режими сприяють смако-ароматичній складовій, що особливо важливо для безалкогольного пива.

Висновки. Хімічний склад сула можна регулювати способом затирання, тривалістю, температурами різних пауз, концентрацією і значеннями рН субстрату, що було детально розглянуто під час дослідження технології безалкогольного пива.

Література.

1. Кунце В. Технология солода и пива / В. Кунце, Г. Мит; пер. с нем. – Санкт-Петербург : Профессия, 2009. – 912 с.
2. Нарцисс Л. Краткий курс пивоварения / Л. Нарцисс; пер. с нем. – Санкт-Петербург : Профессия, 2007. – 640 с.

8. Дослідження вибору температури бродіння при виробництві безалкогольного пива

Оксана Харьковська, Зоряна Романова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. При приготуванні безалкогольного пива за допомогою технологічних методів забезпечується низька собівартість продукту, але при цьому органолептичні властивості такого пива знаходяться на низькому рівні. Саме з цієї причини дослідження технологічних режимів приготування суслу та його зброджування є актуальною проблемою.

Матеріали і методи. Метою цієї роботи є дослідження технології безалкогольного пива. За відомими методиками визначали вміст екстрактивних речовин, загальної кислотності, зброджуваних вуглеводів, тощо.

Результати. Допустима кількість вуглеводів, що піддається утилізації в процесі бродіння при приготуванні безалкогольного пива біотехнологічними методами, обмежена до 1%. Ця кількість вуглеводів в умовах нормального бродіння пивного суслу витрачається менш, ніж за 24 години. Але, крім зброджування вуглеводів, в процесі бродіння пивного суслу також протікають фізичні, фізико-хімічні, хімічні та біохімічні процеси, швидкість яких не настільки висока, як швидкість зброджування вуглеводів. У зв'язку з цим в процесі бродіння безалкогольного пива необхідно забезпечити низьку швидкість утилізації вуглеводів. Для цього проведені дослідження, що визначають вплив температури на швидкість споживання зброджуваних вуглеводів для штаму W34 / 70, так як даний штам володіє високою бродильною активністю (рис. 1). при використанні штаму A12 такий завдань не має, так як штам A12 має низьку бродильну активність.

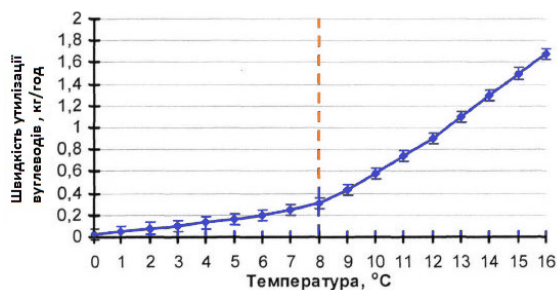


Рис. 1. Вплив температури на швидкість утилізації вуглеводів

Висновки. За результатами дослідження встановлено, що швидкість утилізації вуглеводів дріжджами штаму W34 / 70 в температурному діапазоні 0 ... 16 °C можна розділити на дві температурні області - 0... 8 °C і 8 ... 16 °C. У діапазоні 0 ... 8 °C швидкість утилізації вуглеводів при збільшенні температури на 1 °C становить від 0,03 до 0,06 кг / год, в той час як у діапазоні 8 ... 16 °C, ця величина становить від 0,1 до 0,2 кг / год.

Література.

1. Кунце В. Технология солода и пива / В. Кунце, Г. Мит; пер. с нем. – Санкт-Петербург : Профессия, 2009. – 912.
2. Нарцисс Л. Краткий курс пивоварения / Л. Нарцисс; пер. с нем. – Санкт-Петербург : Профессия, 2007. – 640 с.

9. Використання несолодженого ячменю у пивоварінні

Сергій Лойко, Зоряна Романова, Наталія Федорова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Основною сировиною для виробництва пива є солод. Проте, щоб знизити собівартість готового продукту використовують несолоджену сировину. Щоб максимально використати екстракт зернопродуктів та забезпечити низьку собівартість продукту використовують ферментні препарати (ФП).

Матеріали і методи. Для розв'язання даної проблеми було використано метод високоефективної рідинної хроматографії, аналітичні та емпіричні методи.

Результати. Метою роботи було руйнування компонентів зернової сировини, які важко піддаються фільтрації (пентозани, ксилани, бета-глюкан, геміцелюлоза) та гідролізувати білок і поліпептиди на більш дрібні частинки (пептиди та амінокислоти). А також зруйнувати взаємозв'язок частки білка та високомолекулярних фенольних сполук – танодів, які зв'язуються з білками не тільки за допомогою водневих зв'язків, але за допомогою гідрофобних та йонних зв'язків, що не руйнуються при нагріванні. Додавання ферментів, а саме комплексних ферментних препаратів дає змогу пивоварам використовуючи велику кількість несолоджених матеріалів отримати продукт такого ж складу та якості, як при використанні тільки солоду.

Дослідження показали динаміку зміни екстрактивних речовин в дослідному зразку з ФП у порівнянні з контролем. Більший вплив на динаміку зброджування показали зразки з комплексним ферментним препаратом.

В тестовий період витримки пива (при $t = 20^{\circ}\text{C}$, протягом 21 доби), сухі речовини не змінюються близько 7 діб. Після чого починається плавне зниження показника сухих речовин за рахунок закисання продукту. Доведено, що ФП у кількості 0,02 – 0,04 г/дал достатньо для руйнування білково-фенольних комплексів та некрохмальних полісахаридів, що сприяють колоїдним помутнінням. Було також встановлено, що значне наростання кислотності спостерігається у всіх зразках з досліджуваними ФП, проте їх підібрані концентрації дають змогу це контролювати.

Партія дослідних зразків пива вийшла однорідною і отримала високу оцінку.

Органолептична оцінка зразків світлого пива після витримки протягом 21 доби дала такі загальні результати у балах : 22 – відмінно, 19-20 – добре. Дегустація була проведена співробітниками та студентами кафедри БПБВ.

Всі зразки готового пива були прозорі з блиском, без домішок; колір відповідав типу пива; піна дрібнодисперсна, компактна, висотою не менше 40 мм, стійкістю не менше 4 хв; відмінний аромат, що відповідає даному сорту пива; смак без сторонніх присмаків, гармонійний, відповідає даному сорту пива.

Зразки з ферментними препаратами мали більш яскраво виражену прозорість порівняно з контролем.

Висновки: Для пивоваріння із заміною великої кількості солоду, ячмінь є одним із найкращих варіантів, так як має багато характеристик солоду. Заміна частини солоду несолодженими матеріалами є можливою, економічно вигідною та технічно обґрунтованою при використанні комплексних ферментних препаратів.

10. Improvement of technology for the alcohol production from wheat with a high content of amylose

Victor Marynchenko¹, Tetjana Mudrak¹, Iryna Hrosh¹,
Lolita Marynchenko², Bogdan Morgun^{2,3}

1 – National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

2 – National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute",
Kyiv, Ukraine

3 – Institute of Cell Biology and Genetic Engineering, National Academy of Sciences of
Ukraine, Kyiv, Ukraine

Introduction. Previous studies [1] found that under the same conditions, the yield of alcohol from 1 ton of high-amylose wheat was higher compared to the fermentation of wort from conventional cultivars, which gave reason to continue the experiments.

Materials and methods. Mixes with water at ratio 1:3 were prepared from grinding durum spring wheat lines HAW with amylose content of about 70% [2] and control sample of winter bread wheat cultivar Kuyalnyk with typical amylose content of about 25%. The thermo-enzymatic treatment of the mash was carried out at the temperature of 85 °C for 3 hrs, and the saccharification - at the temperature of 55 °C for 0.5 hrs. The wort was fermented by the method of "fermentation test" at a temperature of 30 °C by the yeast *Saccharomyces cerevisiae* DO-16. The accumulation of impurities (aldehydes, acids, esters higher alcohols) in distillates of fermented wort was determined using gas chromatography.

Results and discussion. The results of the studies showed that in the case of a 2-fold decrease in the expense of glucoamylase enzyme preparation, which hydrolyzes alpha-1,6-glucosid bonds in starch, the amount of unfermented soluble carbohydrates in the distillates of fermented wort did not exceed the normative ones. This provides the basis for reducing the consumption of these enzyme preparations in industrial production.

It is shown that in the case of shortening the duration of wort fermentation by 1 day, the technological parameters of fermented wort of wheat with a high amount of amylose also correspond to the normative for both tests: standard expense of glucoamylase enzyme preparation and in case of decrease of glucoamylase enzyme expense.

In fermented wort from wheat with high amylose content, in the case of the duration of fermentation of the wort for 72 hrs there were 2 times less acetaldehyde and higher alcohols (by reducing of isoamylol concentration), 1.8 times less methanol, whereas the concentration of isopropanol increased in 2 times, the concentration of isobutanol - in 1.8 times, the concentration of isoamilacetate - almost 3 times compared to control. In fermented wort after 48 hrs of fermentation in the case of decreasing of glucoamylase enzyme preparation expense practically all volatile impurities of alcohol were formed less. This will reduce heat energy consumption during distillation and improve the quality of the finished product.

Conclusions The use of high-amylose cultivars of wheat can have a significant economic effect in alcohol production.

References

- 1 Маринченко Л.В. та ін. (2017), Отримання етанолу з пшениці зі зниженим вмістом амілопектину, *Геноміка та біохімія сільськогосподарських рослин: тези доповідей Міжнародної наукової конференції*, сс. 144-145.
- 2 Morgun V.V., Rybalka O.I. (2017), Strategy of cereals genetic improvement aimed at food safety, health promotion and industry need, *Visn. Nac. Acad. Nauk Ukr.*, pp.54-64.

11. Дослідження способу підготовки води для виробництва хлібного квасу

Оксана Шарико, Олена Угнівенко, Ольга Дулька,
Олена Грабовська, Віталій Прибильський

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Вода, яка використовується для виробництва квасу, повинна бути безпечна в епідеміологічному відношенні, а також нешкідлива за хімічним складом і сприятливими органолептичними властивостями оскільки від них залежить якість напою. Актуальним є дослідити можливість використання природних дисперсних мінералів в технології очищення води для квасу.

Матеріали і методи. Під час проведення лабораторних досліджень використовували питну водопровідну воду та бюветну. Для дослідження впливу клиноптилоліту на вміст заліза, загальної жорсткості та загальної лужності у воді використовували титриметричний метод із застосуванням етилендіамінтетраоцтової кислоти, для визначення вмісту заліза спектрометричний метод із використанням 1,10-фенантроліну.

Результати. З метою отримання води з кращими органолептичними і фізико-хімічними показниками, а також для дослідження послідовності використання фільтрувальних матеріалів здійснено очищення води активним вугіллям та природними мінералами: клиноптилолітом і гірським кришталем у різній їх послідовності.

За наведеними фізико-хімічними показниками найбільш прийнятною є як бюветна так і водопровідна вода оброблена шляхом пропускання через природні дисперсні мінерали і активне вугілля у послідовності клиноптилоліт, активне вугілля, гірський криштал.

Доцільним було дослідити мікробіологічні показники води до та після оброблення мінералами, оскільки від них залежить ефективність зброджування суслу дріжджами.

Таблиця - Мікробіологічні показники води «до» та «після» обробки

Назва показника, одиниця виміру	Вимоги ДсанПін 2.2.4-171-10	ДСТУ 878:20 16	Зразки №			
			1	2	3	4
Дріжджі і цвіль, Куо/100 см ³	-	-	3	0	7	0
Бактерії груп кишкової палички, Куо/1 дм ³	-	3	11	0	2	0
Загальне мікробне число (ЗМЧ), Куо/100 см ³	≤20	100	127	0	73	0

Висновки. Використання природних мінералів для очищення води є ефективним і дозволяє суттєво зменшити вміст заліза, солей жорсткості, розчинних солей у водопровідній та артезіанській воді. Досліджено, що після очищення природними мінералами вода є знеплідненою. Хлібний квас на підготовленій воді має кращі смакові властивості і довший термін зберігання.

12. Особливості технології сумісного зброджування крохмале- та цукровмісної сировини

Тетяна Мудрак, Роман Кириленко, Анатолій Куц, Герман Марущак, Наталія Красносільська, Богдан Анастасія, Боровик Віталій
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Інновації у спиртовій галузі базуються на створенні енерго- та ресурсозберігаючих технологій виробництва біоетанолу з максимально повною утилізацією відходів підприємств цукрової промисловості.

Матеріали і методи. Дослідження проводили зброджуванням сусла із зерна кукурудзи та меляси дріжджами раси ДО-16, протягом 72 годин при температурі 32...35 °С. Визначали вміст сухих речовин, незброджених цукрів, нерозчиненого крохмалю, рН та титровану кислотність бражки.

Результати. Відомо, що деякі спиртові заводи переробляли окремо мелясу і зерно, а потім бражки із різних видів сировини змішували у проміжній ємкості і подавали на брагоперегонку. Дана технологія дозволяла використовувати зерно-мелясну барду на відгодовування худоби. Але при підкисленні м'ясного сусла сірчаною кислотою, без чого не можливо вести технологічний процес зброджування, погіршується якість барди за рахунок додаткового утворення сірчаноокислого калію, який спричиняє шкідливі наслідки на організм тварин.

При сумісному зброджуванні зернової сировини та відходів цукрової промисловості — меляси, варіант підкислювання останньої знімається, і висока якість барди зберігається. Встановлено, що при сумісному способі забезпечується повне зброджування цукрів крохмале- та цукровмісної сировини за умови використання штаму дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* раси ДО-16.

Для процесу оцукрювання крохмалю і життєдіяльності дріжджів мають важливе значення фізико-хімічні фактори, головним із яких є концентрація водневих іонів (рН). Зміна цього фактору при сумісному зброджуванні крохмале- та цукровмісної сировини ще не достатньо вивчена.

Для підтвердження можливості використання зернової сировини з мелясою без попередньої обробки були проведені дослідження, в яких використовувалися як лужні зразки меляси так і кислі.

Як показав аналіз при використанні навіть високолужної меляси не потрібно нейтралізувати або підкислювати її при зброджуванні із зерновою сировиною, яка у суміші із м'ясним суслом створює високу і надійну буферність.

На підставі отриманих даних встановлено, що при внесенні у зернову бражку 30 % по масі зерна сильноокислої (з 3,5°), сильнолужної (5,0°) або «нормально» лужної меляси (1,5°) значення рН було відповідно 5,1; 5,6; 5,4, причому показник рН у процесі всього бродіння практично не змінювався.

Встановлено, що при зброджуванні зернової сировини (кукурудзи) значення рН складало 4,0...4,4. Таким чином, при сумісному зброджуванні крохмале- та цукровмісної сировини створюються сприятливі умови для діяльності амілолітичних ферментів (оптимум рН для розріджуючих ферментних препаратів відповідає 5,0...6,0). Враховуючи різну реакцію м'ясного сусла, технологічні показники бродіння не перевищували регламентованих і мало чим відрізнялися між собою.

Висновки. Отримані дані додатково підтверджують можливість сумісного зброджування крохмале- та цукровмісної сировини без попередньої обробки і нейтралізації меляси.

13. Tasting evaluation of beer varieties obtained by the technology of dry hopping

Oleksandr Rudenko, Anastasia Pshenychna,
Boris Rozdobudko, Boris Khivrich

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. Currently, in brewing practice for tasting the organoleptic parameters of beer made using the dry hopping technology, an advanced evaluation system is used that allows better understanding of the perception of the taste and aroma of the hops when using the beverage.

Materials and methods. Theoretical and experimental researches of application of the advanced system of estimation of organoleptic parameters of beer made on the technology of dry hopping.

Results. The use of hops is of great importance for brewing, because the substances contained in it not only make the characteristic taste of bitterness, but also can affect the aroma, microbiological stability, porosity and turbidity of beer. The addition of the aromatic and flavoring substances of hops in beer requires accurate evaluation not only at the analytical level, but also by means of organoleptic tests of intensity and quality of bitterness [1].

The evaluation of the hop flavor of beer in accordance with the terminology system EBC [2] was limited to the characteristics. The removal of new varieties of hops with a variety of aroma spectra, especially in combination with the use of dry hopping technology, has led to the need to expand and correct a set of descriptors used to assess the impact of hops on the organoleptic properties of beer.

Presented at the Drinktec 2013 in Munich exhibition by Hopsteiner, the terminology descriptor system includes the following eight groups of hops aromas [3], such as citrus, fruit, flower, herbs, spices, sweet, resinous, and others. Each group includes a variety of shades: mandarin or lemon (in a group of citrus aromas), melons or maracuias (in the group of fruits), pine or cedar resin (in the resin group), white wine or mint lollipops (in the group of others), and others. These shades are scored on a scale of intensity from zero to five. They are found in the hops and in the beer, depending on the time they are added. The estimation of the general influence of hops on the taste and aroma of beer is complemented by the quality of bitterness on a scale from zero to five.

A tasting evaluation of beer varieties made using the dry hopping technology using Amarillo

aromatic hop as allowed the use of a new terminological descriptor system to detect previously unknown shades of hop flavors.

Conclusions. Hop gives considerable opportunities to create light beer grades. These descriptors, in the terminology system Hopsteiner, are communication starting points, not only for skilled but also for untrained tasters when evaluating different beers.

References

1. Kuntse, V. *Tehnologiya soloda i piva* / V. Kuntse; per. s nem. G. V. Darkova, A. A. Kurelenkova. - SPb.: Professiya, 2009. - 1064 s.
2. MEBAK. *Sudwerkkontrolle, Würze, Bier, Biermischgetränke und AfG. Band II.* – Freising : Weiherstephan, 2002. – 322 S. – ISBN-3-9805814-5-4.
3. Shmid, K. "Koleso" *aromatov i vkusov dlya organolepticheskikh oschuscheniy* /K. Shmid, A. Forster // *Mir piva.* - 2016. - №4. - S.143-145.

14. Характеристика водочутливості різних сортів пивоварного ячменю урожаю 2018 року

Єлизавета Максук, Олександр Руденко,
Борис Роздобудько, Борис Хіврич

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У виробництві солоду важливе значення мають не лише показники якості обумовлені ДСТУ на ячмінь пивоварний, а й така технологічна властивість як водочутливість. Цей показник істотно впливає на технологію переробки ячменю і собівартість солоду. Вплив сорту на здатність ячменя до зволоження і набухання не перевищує 15 % в той же час, як на умови вирощування припадає 55 %[1].

Матеріали і методи. Досліджували поширені в Україні пивоварні сорти ячменю ярого («Себастьян», «Дача» і «Делікатес») та озимого («Пасо», «Вінтмальт» і «Казанова»), врожаю 2018 року, вирощених у Хмельницькій (Хм), Житомирській (Ж), Вінницькій (В) та Харківській (Х) областях. Застосовували аналітичні і фізико-хімічні методи досліджень та використовували сучасні автоматичні прилади солодових заводів.

Результати. Оцінку якості кожного сорту здійснювали за основними показниками якості ячменю згідно ДСТУ4282. Дані досліджень фізико-хімічних показників якості показали, що за крупністю та масою 1000 зерен усі зразки відповідали ячменю першого класу. Масова частка білка у ярих сортів була в межах від 10,7% до 11,4%, а у озимих: 11,4 – 11,8. За здатністю до проростання ярі сорти і озимий сорт «Пасо» відповідали першому класу (від 96,2% до 97,1%), а озимі сорти відповідали другому класу (від 92,8% до 93,7). Досліджували 8 зразків ячменю на водочутливість [1]. Досліди проводили у трьох повторностях, а потім визначали середньо арифметичні значення показників проростання зерна. Дані досліджень наведених в таблиці показали, що досліджуємі

Таблиця — Покзники водочутливості досліджуваних сортів ячменю

Сорт ячменю	Себастьян			Дача	Делі- катес	Пасо	Каза- нова»	Вінт- мальт
Водочутливість,%	10	3	7	6	12	9	6	8
Область вирощування	Х	Хм	Ж	Хм	В	Ж	Хм	Хм

сорти ячменю мали низьку (до 25%) водочутливість, що позитивно буде впливати на режими замочування і економічні показники роботи солодових заводів. Водочутливі види ячменю, як відомо [1], потребують підвищеної тривалості замочування. Очевидно, що малій водочутливості досліджених сортів ячменю, сприяли помірна кількість опадів і температура повітря під час дозрівання зерна.

Висновки. За водочутливістю і основними показниками якості досліджувані сорти ячменю, урожаю 2018 року, придатні для одержання солоду підвищеної якості.
Література.

1. Нарцисс Л. Пивоварение. Т.- 1. Технология солодоращения /Л. Нарцисс; перевод с нем. под общ. ред. Г.А. Ермолаевой и Е.Ф.Щевченко. –СПб.: Професия, 2007.— 584 с.

Дегустаційна оцінка сортів пива одержаних за технологією холодного охмелення

Олександр Руденко, Анастасія Пшенична,
Борис Роздобудько, Борис Хіврич

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Останнім часом у практиці пивоваріння для дегустаційної оцінки органолептичних показників пива виготовленого за технологією холодного охмелення застосовують вдосконалену систему оцінювання, яка дозволяє краще зрозуміти сприйняття смаків і ароматів хмелю під час дегустації напою.

Матеріали і методи. Теоретичні і експериментальні дослідження застосування вдосконаленої системи оцінювання органолептичних показників пива виготовленого за технологією холодного охмелення.

Результати. Використання хмелю має величезне значення для пивоваріння, тому, що речовини, які в ньому містяться не тільки вносять характерний смак гіркоти, але і здатні впливати на аромат, мікробіологічну стійкість, піностійкість та помутніння пива. Внесення ароматичних і смакових речовин хмелю в пиво вимагає ретельної оцінки не тільки на аналітичному рівні, але і за допомогою органолептичних випробувань щодо інтенсивності та якості гіркоти [1]. Оцінка хмелевого аромату пива згідно термінологічної системи ЕВС [2] обмежувалася смаковими характеристиками. Виведення нових сортів хмелю з різноманітними спектрами ароматів, особливо в поєднанні із застосуванням технології холодного охмелення, призвело до необхідності розширення і корегування набору дескрипторів, що використовуються для оцінки впливу хмелю на органолептичні властивості пива. Представлена, на виставці Drinktec 2013 в Мюнхені, фірмою «Hopsteiner» термінологічна система дескрипторів включає такі вісім груп ароматів хмелю [2], як цитрусові, фруктові, квіткові, трав'яні, пряні, солодкуваті, смолисті та інші. Кожна група містить в собі різноманітні відтінки: мандарина або лимона (в групі цитрусових ароматів), дині або маракуї (в групі фруктових), соснова чи кедрова смола (в групі смолистих), білого вина або м'ятого льодяника (в групі інших) тощо. Ці відтінки оцінюються за шкалою інтенсивності від нуля до п'яти. Вони виявляються в хмелі та у відповідному пиві залежно від моменту його внесення. Одержана оцінка загального впливу хмелю на смак і аромат пива доповнюється ще й якістю гіркоти за шкалою від нуля до п'яти. Проведена дегустаційна оцінка сортів пива виготовлених за технологією холодного охмелення з використанням ароматного хмелю Amarillo, дозволила при застосуванні нової термінологічної системи дескрипторів виявити раніше невідомі відтінки ароматів хмелю.

Висновки. Хміль дає багато можливостей для створення особливих сортів пива. Зазначені дескриптори, в термінологічній системі Hopsteiner, є комунікаційними відправними точками, не лише для кваліфікованих, а й для ненавчених дегустаторів при оцінці різних сортів пива.

Література

1. Кунце, В. Технология солода и пива / В. Кунце; пер. с нем. Г. В. Даркова, А. А. Куреленкова. – СПб.: Профессия, 2009. – 1064 с.
2. MEBAK. Sudwerkkontrolle, Würze, Bier, Biermischgetränke und AfG. Band II. – Freising : Weihenstephan, 2002. – 322 S. – ISBN-3-9805814-5-4.
3. Шмид, К. «Колесо» ароматов и вкусов для органолептических ощущений / К. Шмид, А. Фористер // Мир пива. – 2016. – №4. – С.143-145.

16. Дослідження впливу допоміжних матеріалів на основі полівінілпіралідону на показники якості сухих виноматеріалів

Діана Бабко, Марина Білько

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Полівінілполіпіралідон (ПВПП) дозволений до використання у виноробстві для попередження окиснення фенольних сполук та виправлення небажаних відтінків кольору вин, викликаних окисненням [1].

Матеріали та методи. Матеріалами були білі та червоні сухі виноматеріали, виготовлені з винограду європейських сортів в промислових умовах; допоміжні матеріали: ПВПП, Полікейс, Поліпрес АФ, Поліклін, Фрешпротект, Колорпротект (Франція). Дозування препаратів здійснювалися згідно рекомендацій виробника. Визначали вміст фенольних і барвних речовин та органолептичні характеристики загальноприйнятими у виноробстві методами [2].

Результати та обговорення. Аналіз результатів досліджень показав відмінності в органолептичних показниках якості виноматеріалів та дозволив встановити вплив різних допоміжних препаратів на вміст барвних речовин та загальний вміст фенольних сполук.

При застосуванні препарату Полікейс, який містить окрім ПВПП казеїн та бентоніт, при обробці білих виноматеріалів було відмічено мінімальні зміни у масових концентраціях фенольних речовин (в середньому 24 %) порівнюючи з контрольним зразком до оклеювання, а також покращення органолептичних показників. Зразки характеризувалися прозорістю, гармонійністю, насиченістю смаку та аромату.

В своїй більшості використання ПВПП для білих виноматеріалів призводило до значного зменшення фенольних речовин (в середньому більше 40 %). Незважаючи на приємний аромат та смакові властивості зразків, дегустаторами було відмічено наявність муті навіть після фільтрування. Аналіз змін у червоних сухих виноматеріалах після оклеювання цими препаратами показав, що більшою втратою барвних речовин характеризувалися зразки, оброблені ПВПП (в середньому близько 40 %), а меншою – оброблені препаратом Поліклін (ПВПП + рослинні протеїни + целюлоза + бентоніт) та Фреш-протект (ПВПП + целюлоза + гуміарабік + бентоніт) (в середньому 20 %). Препарат ПВПП як і в білих виноматеріалах призводить до втрати фенольних сполук на 40 %. Залежності між органолептичними характеристиками та відсотком зміни антоціанів в зразках встановлено не було.

Дегустаторами було відмічено покращення органолептичних характеристик зразків при застосуванні препаратів ПВПП та Фрешпротект.

Висновки. Встановлено, що препарати на основі ПВПП впливають на вміст фенольних та барвних речовин і органолептичні характеристики червоних та білих виноматеріалів.

Література

1. Ткаченко, О. Б. Використання комплексного препарату «ПОЛІГРИН» як елементу в системі захисту виноградного суслу від окиснення / О. Б. Ткаченко, Л. С. Гураль, С. С. Древова, Д. П. Ткаченко // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. – 2014. – Т.16 №2 (59) ч. 4. – С. 198-206.
2. Методы технокимического контроля в виноделии / Под ред. В.Г.Гержиковой; 2-е изд. – Симферополь: Таврида, 2009. – 304с.

17. Вплив бочки із різних видів та походження дуба на формування показників якості витриманих червоних вин

Ірина Барканова, Марина Білько

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Дубова бочка формує органолептичні характеристики витриманих вин, особливості яких залежать від кліматичних умов, місця вирощування дуба та підготовки клепок.

Матеріали і методи. Матеріали досліджень були червоні сухі виноматеріали із винограду сорту Каберне-Совіньйон, Мерло, Одеський Чорний, виготовлені шляхом зброджування м'язги у дубових вініфікаторах. Для витримки виноматеріалів використовували дубові бочки «барік» з французького та американського дубу різного типу випалу – L, M+ та H. У виноматеріалах протягом 12-місяців витримки досліджували фізико-хімічні та органолептичні показники за загальноприйнятими у виноробстві методиками.

Результати та обговорення. Встановлено особливості змін показників якості вин протягом витримки залежно від походження дуба. Найбільші відмінності у органолептичних характеристиках становив ступінь випалу дубових бочок.

Встановлено, що вино при витримуванні у бочках легкого випалу (L) набуває м'якого присмаку з тонами в букеті тонкої ванілі та квітів; середній випал (M+) – сприяє більшій інтенсивності ванільної ноти, надає тонів мигдалю, карамелі, спецій та хлібних тостів; сильний випал (H) – надає насичених ароматів і присмаку шоколаду, какао та копченостей. Така різниця в ароматичних характеристиках пов'язана зі ступенем руйнування геміцелюлози та лігніну та перетворенням останнього на ряд речовин, зокрема альдегідів, кислот та естерів, які надають специфічних ароматичних тонів.

Витримка виноматеріалів у американській бочці сприяє формуванню більш насиченого букету ніж у французькій бочці. Структура дуба дуже щільна, грубозерниста, яка зменшує доступ кисню до вина, що сприяє повільному протіканню окисно-відновних процесів.

Відмічено відмінності впливу бочок на зміну сортових особливостей виноматеріалів. Так, у Каберне-Совіньйон з'являлися тони вишні, у Мерло – аромат червоних ягід та смородини, а в Одеському Чорному, якому характерний вишнево-терновий тон, формувалися тони шовковиці, чорносливу та димні нотки.

Дослідження впливу бочок різного походження дубу та ступеню випалу на приріст вмісту фенольних сполук у винах дозволили встановити певні відмінності між зразками. Найменший вміст цих сполук було відмічено при використанні бочки з легким традиційним випалом з американського дубу, який складав 1800...2750 мг/дм³, у французькій бочці з середнім керамічним випалом – 1600...3100 мг/дм³ та у бочці M+ традиційного випалу – 1910...4000 мг/дм³. Незважаючи на високий вміст фенольних сполук у зразках, смак вин залишався гармонійним.

Висновок. Різний ступінь та випал бочок, вид та походження дубу дозволяють отримувати різні органолептичні та фізико-хімічні показники червоних вин.

Література.

1 Badet-Murat M.-L., Desamais F., Vicard J.-C. Impact of Oak Tannin on Red Wines. *Wines & Vines*. February, 2017. URL: <https://winesvinesanalytics.com/feat-ures/article/179801/Impact-of-Oak-Tannin-on-Red-Wines>.

18. Зав'ялювання винограду для виробництва українських екстрактивних вин

Микицей Соломія, Марина Білько

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Зав'ялений виноград використовується для виробництва відомих світових вин. Тривалість зав'ялювання винограду відіграє важливу роль в технології, бо відбувається штучне збільшення вмісту речовин екстракту, які в подальшому впливають на фізико-хімічні та органолептичні показники вина [1].

Матеріали і методи. Об'єктом досліджень був виноград сорту Ркацелі з початковою масовою концентрацією цукрів 200 г/дм^3 та титрованих кислот – $9,0 \text{ г/дм}^3$. Виноград зав'ялювали за температури 30°C протягом 5 діб у сушильній кімнаті. Щоденно проводили вимірювання кондицій винограду, рН, технологічного запасу фенольних речовин та ступінь їх екстрагування у сусло. Із зав'яленого винограду виготовляли білі сухі виноматеріали, в яких визначали кондиції, вміст приведенного екстракту, фенольних сполук, рН, потенціометричні та органолептичні показники [2].

Результати. Аналіз результатів досліджень зміни фізико-хімічних показників в зразках вин в процесі п'ятиденного зав'ялювання дозволив встановити, що масова концентрація цукрів підвищується з 200 до 251 г/дм^3 , титрованих кислот знижується на $4,3 \text{ г/дм}^3$ з $10,5$ до $6,2 \text{ г/дм}^3$. Вміст цукрів у винограду змінювався з однаковою інтенсивністю, титрованих кислот – з уповільненням наприкінці процесу. Відношення цукристості до кислотності збільшилось, що позитивно відобразилося на смаковій гармонії виноматеріалів. Слід відмітити, що масова концентрація титрованих кислот у сухих виноматеріалах була у межах, встановлених чиною нормативною документацією.

Рівень активної кислотності збільшився від $3,2$ до $3,5$ од., що може вплинути на окисно-відновний стан вин. Було відмічено за перші чотири доби настоювання збільшення технологічного запасу фенольних речовин у винограді на $0,145 \text{ мг/дм}^3$, що сприяло більшій екстрактивності виноматеріалів, проте на 5 добу вміст фенольних сполук знижувався.

Аналіз органолептичних показників білого сухого виноматеріалу, отриманого з зав'яленого винограду, із застосуванням дескрипторного методу аналізу дозволив відмітити екстрактивний та гармонійний смак, в ароматі насичені фруктові тони: білого стиглого яблука, сливи, ізюму та меду.

Зав'ялювання винограду впливає на зміну кольорових відтінків вина та його інтенсивність, що було підтверджено органолептичним аналізом та вимірюванням оптичних характеристик. Завдяки прийому зав'ялювання винограду виноматеріал набуває насиченого жовто-бурштинового відтінку.

Висновки. В процесі зав'ялювання винограду відбуваються зміни фізико-хімічних показників, які дозволяють отримувати екстрактивні та гармонійні вина. Впровадження цього методу при виробництві вин дасть можливість розширити асортимент українських вин.

Література.

1. Процес уявлення винограда. URL: <https://vinograd-vino.ru/igristve-vina/266-protsess-uvyalivaniya.html> (дата звернення 17.01.2019).
2. Методы теххимического контроля в виноделии / Под ред. В.Г. Гержиковой. Симферополь: Таврида, 2009. 304 с.

19. Дослідження виникнення порозовіння «pinking» в білих виноматеріалах і винах

Аліса Олійник, Марина Білько

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. «Pinking» – поява рожевого відтінку у білих винах внаслідок окиснення фенольних сполук вина [1].

Матеріали і методи. Матеріалами були білі столові сухі виноматеріали із винограду сортів Шардоне, Аліготе, Ркацителі, Рислінг, Совіньйон Блан, Трамінер та Мускат білий, при виготовленні яких були застосовані препарати на основі полівінілпіралідону (ПВПП), танін галовий та бентоніт на різних етапах технології. Для виявлення схильності виноматеріалу до «pinking» використовували методику з перекисом водню [2].

Результати та обговорення. Встановлено, що застосування захисних прийомів при виготовленні білих сухих виноматеріалів, а саме внесення таніну галового та ПВПП при переробленні винограду та в процесі зброджування сусла, низькі температури бродіння та оклеювання ПВПП разом з бентонітом не захищають виноматеріал від схильності до порозовіння, проте було встановлено відмінності у інтенсивності схильності до «pinking» залежно від місця внесення препаратів в технологічному ланцюзі. Застосування таніну на етапі переробки винограду зменшує схильність вин до «pinking», ніж введення його при бродінні. ПВПП при виготовленні виноматеріалів не знижує схильності до порозовіння, на відміну від застосування його при оклеюванні. Порівняльний аналіз застосування препаратів на основі ПВПП при оклеюванні виноматеріалів дозволив виявити найефективніший з них для зниження прояву «pinking». Результати тестування виноматеріалів на «pinking» після оклеювання їх препаратами, до складу яких окрім ПВПП входить казеїн і бентоніт або желатин, активне вугілля і желатин, не виявили схильність до цієї вади. Застосування матеріалів, що містили бентоніт, целюлозу та рослинний протеїн зменшили схильність до «pinking» на 50 %. Співставлення результатів аналізу на схильність до «pinking» дозволило виявити більшу чутливість до цієї вади сортових виноматеріалів із винограду Совіньйон зелений.

Висновок. Встановлено, що застосування ПВПП під час виготовлення виноматеріалів не захищає білі виноматеріали від окиснення на відміну при використанні на етапі оклеювання. Виявлено, що препарати, до складу яких входить казеїн і бентоніт або желатин, активне вугілля і желатин, найефективніші для зниження прояву «pinking» у білих виноматеріалах при оклеюванні. Найбільш схильним до окиснення виявлено сортовий виноматеріал із винограду Совіньйон зелений.

Література.

1. Lamuela-Raventós R. M., Huix-Blanchera M., Waterhouse A. L. Исследование обработок белых вин против появления розового оттенка (pinking). URL: <http://www.biomaster.com.ua/downloads/articles/pinking.pdf>
2. Технологические обработки по предотвращению появления pinking в шампанских виноматериалах / Мельник И., Кучухидзе А., Митев П., Стоянов Н. // Научни трудове на русенския университет. Болгария: Ruse. – 2016, vol. 55, book 10.2. 2016. – Т. 55, сеп. 10.2. – С. 41-45.

20. Застосування деметалізаторів для стабілізації коньяку

Юлія Мовчан, Марина Білько

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Метали негативно впливають на якість коньяків, призводячи до зміни органолептичних показників якості. Вони з'являються внаслідок порушення технологічних норм пов'язаних з матеріалом для переганяння коньячних виноматеріалів, зберігання коньячного спирту або коньяку та при транспортуванні. У виноробстві для зменшення вмісту металів використовують деметалізатори, ефективність яких залежить від форми заліза в коньяку [1].

Матеріали і методи. Об'єктом досліджень був зразок коньяку з підвищеним вмістом металів. Вміст металів (Mg^{2+} , Ca^{2+} , Fe^{2+} і Fe^{3+} , Mn^{2+} , Cu^{2+} , Zn^{2+} , Pb^{4+}) визначали використовуючи електротермічну та полум'яно атомно-абсорбційну спектроскопію. Визначення форм заліза проводили за ортофенантроліновим методом та розраховували за різницею концентрацій загального заліза та його іонних форм. Для деметалізації використовували ЖКС, фітин, ФЕЦ (фосфорний естер целюлози), НТФ (двуводна трінатрієва сіль нітрилотриметил-фосфорної кислоти).

Результати і обговорення. Результати дегустаційного аналізу зразку коньяку показали відсутність прозорості, наявність буро-зеленого відтінку у кольорі та металевий смак, що може вказувати на підвищений вміст металів.

Аналіз результатів спектроскопії дозволив виявити, що масова концентрація заліза перевищувала допустимий поріг і становила $12,7 \text{ мг/дм}^3$ (норма не більше $1,5 \text{ мг/дм}^3$), вміст інших металів знаходився в межах дозволених нормативними документами (ДСТУ 4700:2006) і становив: $Mg - 39,0 \text{ мг/дм}^3$, $Ca - 10,2 \text{ мг/дм}^3$, $Mn - 1,3 \text{ мг/дм}^3$, $Cu - 0,82 \text{ мг/дм}^3$, $Zn - 0,40 \text{ мг/дм}^3$, $Pb - \text{менше } 4 \text{ мкг/дм}^3$.

Визначення розподілу форм заліза показало перевагу Fe^{3+} в іонній та комплексній формі (більше 84 %), решту складало комплексне залізо Fe^{2+} . Встановлено взаємозв'язок між формою заліза у виноматеріалах та ефективністю деметалізатора. Показано, що застосування ЖКС частково знижує вміст комплексного трьохвалентного заліза. Разом з тим його застосування викликає певні труднощі, пов'язані з уможливленням переклейки ЖКС, оскільки гранична концентрація заліза обмежена вимогами ДСТУ 4700:2006 – не більше як $1,5 \text{ мг/дм}^3$, а, відомо, що переоклеювання ЖКС призводить до утворення токсичного осаду берлінської лазури. Ці осади повинні бути утилізовані, що викличе подорожчання коньяку.

НТФ та ФЕЦ є більш ефективними деметалізаторами комплексних форм заліза і дозволяє знизити вміст заліза до рівня, що вимагається чинним законодавством. Застосування желатину при деметалізації сприяє відновленню органолептичних показників якості коньяку.

Висновки. НТФ та ФЕЦ є ефективними деметалізаторами комплексних форм заліза у коньяку.

Література

1. Спосіб видалення заліза з вин і коньяків / О.І. Мамай, М.І. Валько, Т.О. Кузьміна та ін. // Вісник Херсонського національного технічного університету. – № 2 (57), 2016. – С. 172-177.

2. Деметаллизация коньячной продукции поточным способом/ О.М. Басв, Ж.М. Фролова, Г.П. Ползикова, М.В. Дяченко // Магарац. Виноградарство и виноделие. – № 2, 2014. – С. 31-32.

21. Технологічні аспекти виробництва алкогольного морозива

Назарій Косіковський, Микола Бондар, Анатолій Куц

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сучасному етапі розвитку харчової промисловості все більш актуальним стає виробництво харчових продуктів з біологічно повноцінними компонентами та зі зниженим вмістом цукру і жиру. Асортимент морозива налічує більше 700 найменувань, проте на ринку України майже відсутнє алкогольне морозиво. Плодово-ягідна алкогольна основа надає продукту не тільки приємного оригінального смаку, але й володіє багатьма корисними властивостями. Зважаючи на це, *актуальність* наукової роботи полягає у розширенні асортименту морозива з біологічно повноцінною плодово-ягідною алкогольною основою.

Методи досліджень. Метою роботи є розробка рецептур морозива з алкогольною основою. Для досягнення поставленої мети було використано органолептичні та фізико-хімічні методи оцінки якості даного продукту.

Результати. З врахуванням хімічного складу та біологічної цінності алкогольної сировини на кафедрах біотехнології продуктів бродіння і виноробства та технології молока і молочних продуктів Національного університету харчових технологій розроблені нові рецептури морозива, до складу якого входять різноманітні алкоголевмісні плодово-ягідні настоянки.

В основу технології нового виду алкогольного морозива покладена класична технологічна схема виробництва плодово-ягідного морозива. Технологія виробництва алкогольного морозива здійснювалась у декілька етапів: приготування плодово-ягідної основи, підготовка алкогольної основи, змішування, фризрування, загартування.

Вивчено вплив алкогольної основи на кріоскопічну температуру та вміст вільної і зв'язаної вологи у сумішах.

Термограми підтвердили існування переохолодження для дистильованої води (≥ 4 °C). З внесенням алкогольної основи переохолодження сумішей зменшувалося, а кріоскопічна температура знижувалася.

Проведений аналіз показників якості морозива з алкогольною основою доводить доцільність застосування у складі морозива алкоголевмісних настоянок із вмістом спирту до 10% об. Алкогольна основа впливає на формування структури морозива, його консистенцію, опір таненню, а також ступінь дисперсності повітряної фази. Морозиво відрізняється приємним плодово-ягідним смаком з легким відтінком алкоголю, привабливим кольором і пластичною консистенцією. Збитість морозива з алкогольною основою суттєво не відрізняється від контрольного зразка і відповідає рекомендованим значенням.

Висновки. На основі узагальнення теоретичних і експериментальних матеріалів досліджень розроблено рецептуру нового виду морозива з алкогольною основою, що забезпечує отримання гарантованих показників якості та покращення харчової цінності готового продукту. Значення кріоскопічної температури нового виду морозива підтверджують можливість його виробництва за загальноприйнятими режимами технологічного оброблення.

22. Дослідження впливу тривалості настоювання на м'яззі білого виноматеріалу на фізико-хімічні показники білих вин за кахетинською технологією

Нетребко Галина, Віталій Прибильський

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На фізико-хімічні показники кахетинських вин впливає час настоювання на м'яззі. Певна окисленість кахетинських білих столових вин є результатом існуючої технології.

Матеріали та методи. Матеріали досліджень: білі сухі виноматеріали виготовлені з сортів винограду Ркацителі та Шардоне за схемою переробки винограду, яка передбачає бродіння цілими гронами у вініфікаторах. Дослідження проведені протягом двох сезонів на заводі ТОВ ПТК «Шабо». [1]

Результати. Під час досліджень були встановлені закономірності зміни основних фізико-хімічних показників якості виноматеріалів, які не залежать від сортового виноматеріалу.

При виконанні роботи був встановлений температурний діапазон процесу термофініфікації. Для активації дріжджів встановлювали оптимальну температуру 14...16 °С, а потім зі зменшенням густини температуру підвищували, коли дріжджі починали бродити. Значна частина барвних речовин екстрагувалась зі шкірки ягід вже через 2...3 доби після початку бродіння. При цьому вино набувало солом'яного кольору. Після 7 діб головне бродіння переходило у стадію доброджування і настоювання на м'яззі. [2]

Два рази на 7 діб у зразках виноматеріалу визначали: об'ємну частку етилового спирту, %; масову концентрацію цукрів, г/дм³; масову концентрацію титрованих кислот, г/дм³; масову концентрацію летких кислот, г/дм³; рН, масову концентрацію сірчистої кислоти, мг/дм³. [3]

Виноматеріал відпресували, при вмісті етилового спирту 14,9 % об.. Кінцевий вміст цукрів становив 2 г/дм³. Колір виноматеріалу змінився на янтарний.

Висновки. Чим довше виноматеріал настоювався на м'яззі, тим вміст спирту у виноматеріалі був більшим. Високий вміст спирту та дубильних речовин забезпечував подовження тривалості зберігання виноматеріалу. Такий виноматеріал з віком досягатиме зм'якшення різких тонів.

У формуванні основних органолептичних якостей вин кахетинського типу вирішальну роль відіграє ферментативне окислення дубильних речовин. Поліфенол-оксидаза, адсорбована на м'яззі, забезпечує повільне окислення дубильних речовин.

Література.

1. А.В. Сидоров Вино котрого нет / А.В.Сидоров // Виноделие и виноградарство.-2017.-№2.-С.36-38.
2. Г.П. Овчинников Кахетинские вина на Украине / Г.П. Овчинников, А.И. Григоришен // Виноделие и виноградарство.-2015.-№1.-С.26-28.
3. Антиоксидантная активность виноматериалов для вин кахетинского типа и ее зависимость от фенольных соединений / М.Г. Бежуашвили, М.Ю. Месхи, М.В.Бостоганахшвили, М.А.Малания // Виноделие и виноградарство.-2012.-№6.-С.28-29.

23. Дослідження хімічного складу насіння канабісу, його лікувальних властивостей та вплив на органолептичні показники готового пива

Лісовий Максим, Пархоменко Анастасія, Мукоїд Роман

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Пивоваріння не стоїть на місці — за останній час з'явилися нові різновиди пива. Наприклад, конопляне пиво, обсяги якого з кожним роком зростає.

Розроблення технології приготування пива з додаванням плодів канабісу є актуальною проблемою, вирішення якої дозволить отримати натуральний продукт бродіння, розширити асортимент з високою біологічною цінністю.

Матеріали і методи. Використовується насіння канабісу сорту Вікторія з вологістю 8%, вмістом маслянистих речовин 30%. Сорт технічної коноплі Вікторія — сорт однодомних конопель, з повною відсутністю тетрагідроканабінола. Сорт, створений шляхом сімейно-групового відбору на відсутність тетрагідроканабінола. Згідно результатів Державного науково-дослідного експертно-криміналістичного центру в новому сорті однодомних конопель Вікторія ТГК не виявлено (висновок спеціаліста № 72-2 від 27.08.09, № 52 від 22.07.10 р).

Результати. Проведено огляд літературних та наукових джерел, розглянуто морфологічні особливості насіння конопель та досліджено їх хімічний склад та корисні властивості, які перейдуть в сусло.

У складі конопляного насіння присутні 20 амінокислот, в тому числі всі незамінні.

Головним білком насіння коноплі є едестин, який належить до групи глобулінів. Із азотовмісних речовин, крім білкових, в склад плодів входить нуклеїн (3,36 %) і холін. Із фосфоровмісних речовин в плодах коноплі міститься лецитин (0,88 %), холестерин (0,07 %) і фітін. Насіння коноплі не містять в своєму складі білок глютен, завдяки чому вони можуть зайняти гідне місце в раціоні хворих на целиацію.

У складі насіння є хлорофіл і лецитин. Також присутня велика кількість вітамінів, мінералів — магній, залізо, фосфор, калій, кальцій, цинк, йод, хром, срібло, літій, калій, сірку, і багато інших.

До складу конопель входить безліч речовин інших класів: терпени, стероїди, вуглеводи, феноли, карбонові кислоти, азотовмісні сполуки, алкалоїди та ін, що і пояснює високі антибіотичні властивості конопель.

Під час літературного пошуку встановлено, що обсмажене насіння конопель надає пиву нотки горіхового аромату та смаку.

Кип'ятіння сусла проводять в сушловарильних апаратах, в яких створюються всі умови для інтенсивного кип'ятіння сусла. Кінцевим продуктом після стадії кип'ятіння є гаряче охмелене сусло.

Під час детального вивчення літературних джерел було встановлено, що доцільно вносити подрібнене насіння канабісу під час кип'ятіння сусла з хмелем, за 5 хв до кінця кип'ятіння, щоб зберегти більшість корисних речовин від впливу високих температур.

Висновки. Встановлено, що обсмажене насіння конопель надає пиву нотки горіхового аромату та смаку. При виробництві пивного сусла використовують ненаркотичні технічні сорти конопель.

Подрібнене насіння канабісу вноситься під час кип'ятіння сусла з хмелем, за 5 хв до кінця кип'ятіння, щоб зберегти більшість корисних речовин від впливу високих температур.

24. Інтенсифікація процесу вирощування дріжджів у виробництві біоетанолу

Світлана Олійник

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Наталья Процан, Любов Ткаченко

Український НДІ спирту і біотехнології продовольчих продуктів, Київ, Україна

Вступ. Щорічно молочна промисловість України одержує біля 2 млн. т молочної сироватки. Молочна сироватка (МС) – це побічний продукт, який одержують при виробництві твердих та м'яких сирів, молочно-білкових концентратів, казеїну. Тому актуальним було дослідження ефективності використання молочної сироватки замість води під час приготування середовищ в умовах культивування дріжджів у виробництві біоетанолу.

Матеріали і методи досліджень. Найбільшу цікавість, в плані використання сироватки для вирощування дріжджів, у виробництві біоетанолу має сироватка після виробництва м'яких сирів. МС мала показники: сухі речовини (СР) – 4,0...5,5%; вміст лактози – 2,8...3,5%; рН – 4,8...5,0 од.; кислотність – 0,5...0,7 град.; молочна кислота – 0,18...0,23%; білок – 0,65...0,75 %. Якісні показники меляси: сухі речовини – 78,6%; рН середовища – 6,8 од.; сума вуглеводів, що зброджуються – 47,05%. У контрольному досліді (мелясне сусло без МС) як джерела азоту й фосфору використовували карбамід та діамонійфосфат у кількості, відповідно, 0,01 та 0,15 %, до маси меляси. У дослідних варіантах (мелясне сусло з МС) - карбамід не вносили.

Об'єктом досліджень був продуцент дріжджів - штам *Saccharomyces cerevisiae* У-5007. МС замінювали 10, 20, 30, 40 та 50 % води при приготуванні мелясного суsla за концентрацією 12 % СР. Дріжджі вирощували на качалці (180 об/хв.) впродовж 8, 10, 12, 14 та 16 годин за температури 30 °С.

Результати досліджень. Визначено, що використання МС, замість води у кількості 20-50 % при приготуванні мелясного суsla для вирощування дріжджів у виробництві біоетанолу, позитивно впливає на біосинтез біомаси дріжджів: для штаму У-5007 накопичення біомаси підвищується на 8,1–16,8 % у порівнянні з контролем без МС. Внесення МС у середовище замість води призводить до підвищення концентрації СР, як у вихідному середовищі так і у середовищі під час культивування дріжджів. Збільшення кількості МС у вихідному середовищі створює передумови для економії мінеральних кислот, які застосовуються для підкислення мелясного суsla. Позитивним є зменшення тривалості процесу вирощування дріжджів на мелясному суслі, в якому 20...40 % води замінили на МС, на, відповідно, від 2 до 4 годин. Встановлено, що заміна 40 % води на МС дає змогу накопичити достатню кількість біомаси дріжджів (21...23 г/100см³), зменшивши при цьому тривалість процесу на 4 години.

Висновки. Використання МС взамін води у кількості 20...40 % при приготуванні мелясного суsla для вирощування дріжджів у виробництві біоетанолу позитивно впливає на біосинтез дріжджів, дає змогу інтенсифікувати процес вирощування дріжджів у виробництві біоетанолу за рахунок зменшення тривалості процесу на 4 години.

Встановлено, що раціональна кількість МС (після виробництва м'яких сирів) для заміни води при приготуванні дріжджового мелясного суsla, з метою інтенсифікації процесу вирощування дріжджів у виробництві біоетанолу, становить 30...40 %.

25. Вплив молочнокислих бактерій на життєдіяльність дріжджів при зброджуванні квасного суслу

Єгор Семенов, Олена Угнівенко, Ольга Дулька, Віталій Прибильський
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Основною сировиною для виробництва квасу є концентрат квасного суслу, що виготовляють з житнього та ячмінного солоду, несолоджені сировини та води. На більшості підприємств для зброджування суслу використовують лише дріжджі. Необхідну кислотність забезпечують введенням молочної кислоти.

Метою роботи є дослідження впливу молочнокислих бактерій на життєдіяльність дріжджів при зброджуванні квасного суслу при виробництві квасу.

Матеріали і методи. Визначали кислотність, масову частку сухих речовин, рН, ОВП вихідного і збродженого суслу загальноприйнятими методами.

Результати. Дріжджі штаму МП-10 відносяться до дріжджів верхового бродіння. Характеризуються інтенсивним процесом зброджування квасного суслу. Штам надає квасу приємного кисло-солодкого смаку і добре вираженого аромату житнього хліба. Оптимальне значення рН для бродіння 4,8...5,0, але життєдіяльність дріжджів зберігається при рН від 2,0 до 8,5. Оптимальна температура бродіння 32...36 °С. Від інших рас дріжджів штаму МП-10 відрізняються вищою питомою швидкістю росту, інтенсивним зброджуванням квасного суслу і термотолерантністю. Оптимальну температуру росту досліджуваних штамів дріжджів з та без використання молочнокислих бактерій визначали на стерильному квасному суслі концентрацією 8% СР при температурі 28...36 °С з інтервалом 2 °С за максимальної тривалості 36 год. Початкова концентрація дріжджових клітин становила 5,1 млн в 1 см³ суслу. Результати залежності накопичення дріжджових клітин від температури культивування і тривалості процесу наведено в табл. 1.

Таблиця 1 - Концентрація дріжджових клітин

Температура культивування, °С	Концентрація дріжджових клітин, млн / см³			
	Saccharomyces cerevisiae МП-10		Saccharomyces cerevisiae МП-10 з Lactobacillus fermentum	
	Тривалість культивування, год.			
	24	36	24	36
30	89	95	72	67
32	94	97	93	96
34	96	98	96	98
36	72	67	97	98
38	67	65	96	98

Висновки. Встановлено, що підвищення температури культивування від 30 до 34 °С позитивно впливає на біосинтетичну активність дріжджів раси МП-10. При температурі 36 °С фізіологічна активність суттєво не змінилась. Використання молочнокислих бактерій суттєво не впливало на накопичення дріжджових клітин.

Література

1. Використання нових штамів мікроорганізмів у виробництві безалкогольних ферментованих напоїв / В. Л. Прибильський, В. А. Домарецький, Н. К. Коваленко, В. С. Підгорський, Ю. Г. Григоров // Харчова і переробна промисловість. – 2003. – № 1. – С. 14–15.

26. Моделювання раціонального складу технологічної води, адаптованої для виробництва алкогольної продукції

Олег Кузьмін

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Узагальнення сучасних технологій виробництва алкогольної продукції і наукових уявлень про процеси формування якісних характеристик мають бути спрямовані на визначення оптимальних умов проведення основних технологічних процесів [1].

Матеріали і методи. Для моделювання раціонального складу технологічної води та стабілізації якості алкогольної продукції використовували науково-теоретичну базу кваліметрії із застосуванням комплексного методу оцінки якості.

Результати. У результаті досліджень проведено експериментальні дослідження при моделюванні раціонального складу технологічної води, адаптованої для виробництва алкогольної продукції за рахунок класичних та альтернативних технологій підготовки води: питної; зм'якшеної Na-катіонуванням; демінералізованої зворотним осмосом; концентрованої зворотним осмосом; деіонізованої дистиляцією; анодної та катодної електрохімічної активації з використанням комплексного методу оцінки якості. Залежність комплексного показника якості води (K_0) від технології підготовки та масової частки суміші (ω) представлена на рисунку.

Класичні технології підготовки води характеризуються комплексними показниками якості (K_0): питної води – 0,323; зм'якшеної води – 0,501; демінералізованої води – 0,837; концентрованої води – 0,353. Збільшення якості

технологічної води відбувається за рахунок моделювання складу води електрохімічною активацією: питної води – суміш католіт/аноліт – 75/25 % (K_0 0,372).

Висновки. Підготовка води поліпшеної якості передбачає електрохімічну активацію питної води, з отриманням суміші католіт/аноліт – 75/25 % (K_0 0,372), при подальшому Na-катіонуванні та демінералізації зворотним осмосом.

Література

1. Internal mechanisms for establishment of the equilibrium state of water-alcohol mixtures in vodka technology / [Kuzmin O., Zubkova V., Shendrik T. et al] //

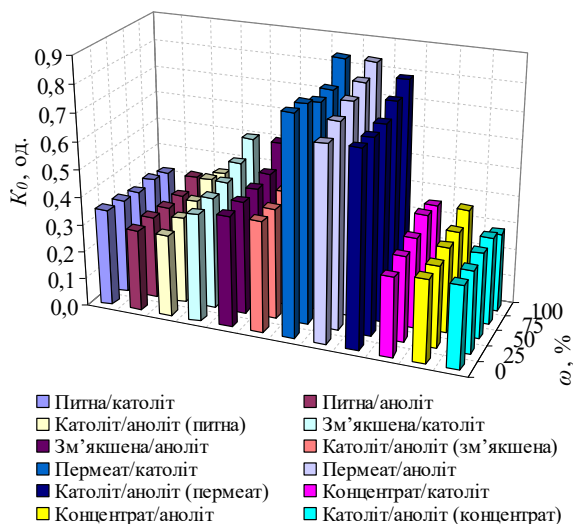


Рисунок. Залежність комплексного показника якості K_0 від масової частки водних сумішей ω

Ukrainian Food Journal. – 2018. – Volume 7, issue 4. – pp. 655-670.

27. Використання нетрадиційної сировини при виробництві безалкогольних напоїв купажування

Андрій Аврамено, Віталій Прибильський

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Напої, виготовлені з натуральної сировини, зокрема нетрадиційної здатні не тільки запобігати дефіциту води в організмі, а й задовольняти потреби в біологічно активних речовинах. Використання насіння різних рослин, зокрема чіо та базилику є перспективним напрямом розширення асортименту безалкогольних напоїв оздоровчого напрямку.

Матеріали і методи. Для досліджень використовували консервованій сік полуниці і лимона, воду підготовлену, насіння чіо та базилику, екстракт зеленого чаю цукор, регулятор кислотності (лимонна кислота), загущувач геланову камедь E418. Застосовували загальноприйняті у пиво-безалкогольній галузі харчової промисловості методи аналізу.

Результати та обговорення. В результаті теоретичних досліджень визначено, що насіння чіо має властивість надавати силу та виносливність організму людини. У 30 г насіння чіо міститься 31 % мононенасичених жирів, 16 % білку, 44 % вуглеводів. Насіння базилику може бути використане для лікування проблем травлення, дає можливість позбутися захворювань, пов'язаних зі шкірою та диханням.

При встановленні оптимального співвідношення компонентів купажу, готували зразки напою з різною концентрацією сухих речовин, вмістом соку лимона та полуниці, екстракту зеленого чаю та насіння чіо і базилику. В напої вносили різні кількості геланової камеді з метою запобігання осідання насіння та його рівномірного розподілення по всьому об'єму напою.

Встановлено, що застосування геланової камеді дозволяє стабілізувати завислий стан насіння протягом тривалого терміну зберігання. Визначена її оптимальна кількість.

Напої з соком лимону та полуниці мали характерний, притаманний свіжий смак та аромат відповідних плодів. Зависле насіння чіо та базилику надавали напоям приємного оригінального вигляду. Досліджено, також, можливість внесення до купажів з соком полуниці або лимону екстракту зеленого чаю. За результатами органолептичної оцінки це дозволило надати напоям з використанням насіння чіо та базилику більш гармонійного та приємного смаку.

Використання натуральних соків дозволило підвищити харчову цінність напою, збагатити його біологічно-активними речовинами, що обумовлено наявністю в них цукрів, органічних кислот, вітамінів, макро- та мікроелементів, інших корисних речовин. Завдяки антоціанам, що містяться в полуниці, даний напій мав насичений рожево-червоний колір і не потребував додаткового внесення барвників. Аромат характеризувався як гармонійний, відчувалися нотки лісових ягід полуниці та цитрусів у відповідних напоях.

Висновки. Встановлено, що використання в безалкогольних напоях на основі полуничного або лимонного соків із екстрактом зеленого чаю, насіння чіо та базилику дозволяє не тільки підвищити їх біологічну цінність, але й отримати готовий продукт з відмінними смако-ароматичними властивостями. Використання загущувача геланової камеді забезпечує запобігання осіданню насіння та його рівномірне розподілення по всьому об'єму напою.

28. Разработка винных напитков на основе плодово-ягодного сырья, выращенного на территории Республики Беларусь

Оксана Яковлева, Измер Анна

*Могилевский государственный университет продовольствия, г. Могилев,
Республика Беларусь*

Введение. За последние годы винодельческая промышленность превратилась в крупную отрасль пищевой промышленности. Одной из современных тенденций развития винодельческих технологий является разработка способов приготовления винных напитков, предусматривающих сохранение вкусовых достоинств и питательной ценности плодово-ягодного сырья.

Материалы и методы. В качестве объектов исследования использовали местное натуральное плодово-ягодное сырье (яблоки, малину, вишню), а также пряно-ароматическое – мускатный орех, лекарственное – шиповник, мелиссу.

При проведении исследований использовали общепринятые в винодельческом производстве методы исследования.

Результаты. Винный напиток – винодельческая продукция с объемной долей этилового спирта от 7 до 22 % об. с насыщением или без насыщения диоксидом углерода, содержащий не менее 50 % вина и (или) сусло виноградного, изготовленного без добавления или с добавлением ректификованного этилового спирта из пищевого сырья, дистиллята винного, дистиллята винного ректификованного, сусла виноградного спиртованного (мистеля), сахаросодержащих продуктов, натуральных вкусоароматических веществ, пищевых красителей.

На кафедре технологии пищевых производств Могилевского государственного университета продовольствия в результате выполнения научно-исследовательской работы разработаны винные напитки, имеющие богатый химический состав и обладающие рядом полезных свойств.

Был выполнен патентный поиск и аналитический обзор литературы, направленный на изучение изобретений в области технологий получения винных напитков на основе плодово-ягодного сырья. В результате проведенных исследований определены физико-химические показатели яблок, вишни, малины; изучен химический состав пряно-ароматического сырья, лекарственных трав и показатели их безопасности. Установлены оптимальные технологические параметры получения полуфабрикатов и исследован их физико-химический состав; подобраны и составлены композиции настоев из пряно-ароматического и лекарственного сырья; оптимизирован выбор компонентов купажа; разработана технология винных напитков на основе плодово-ягодного сырья, выращенного на территории Республики Беларусь.

Выводы. Полученные винные напитки характеризовались необходимыми органолептическими и физико-химическими показателями качества, обладающие полнотой и гармоничностью вкуса, соответствующими оттенками цвета, приятным и тонким ароматом.

29. Моделювання раціонального складу технологічної води, адаптованої для виробництва алкогольної продукції

Олег Кузьмін

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Узагальнення сучасних технологій виробництва алкогольної продукції і наукових уявлень про процеси формування якісних характеристик мають бути спрямовані на визначення оптимальних умов проведення основних технологічних процесів [1].

Матеріали і методи. Для моделювання раціонального складу технологічної води та стабілізації якості алкогольної продукції використовували науково-теоретичну базу кваліметрії із застосуванням комплексного методу оцінки якості.

Результати. У результаті досліджень проведено експериментальні дослідження при моделюванні раціонального складу технологічної води, адаптованої для виробництва алкогольної продукції за рахунок класичних та альтернативних технологій підготовки води: питної; зм'якшеної Na-катіонуванням; демінералізованої зворотним осмосом; концентрованої зворотним осмосом; деіонізованої дистиляцією; анодної та катодної електрохімічної активації з використанням комплексного методу оцінки якості. Залежність комплексного показника якості води (K_0) від технології підготовки та масової частки суміші (ω) представлена на рисунку.

Класичні технології підготовки води характеризуються комплексними показниками якості (K_0): питної води – 0,323; зм'якшеної води – 0,501; демінералізованої води – 0,837; концентрованої води – 0,353. Збільшення якості

технологічної води відбувається за рахунок моделювання складу води електрохімічною активацією: питної води – суміш католіт/аноліт – 75/25 % (K_0 0,372).

Висновки. Підготовка води поліпшеної якості передбачає електрохімічну активацію питної води, з отриманням суміші католіт/аноліт – 75/25 % (K_0 0,372), при подальшому Na-катіонуванні та демінералізації зворотним осмосом.

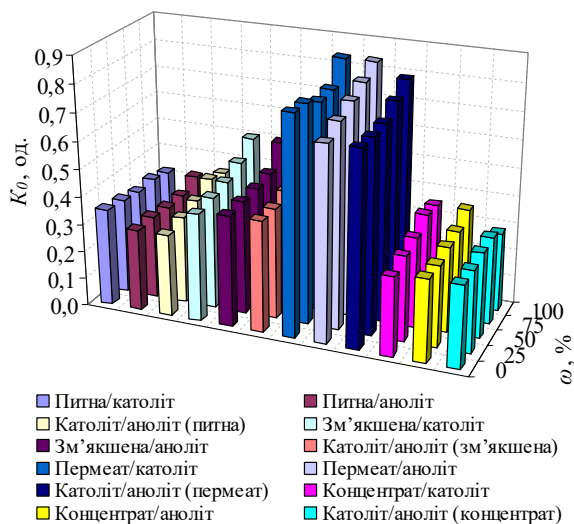


Рисунок. Залежність комплексного показника якості K_0 від масової частки водних сумішей ω

Література

1. Internal mechanisms for establishment of the equilibrium state of water-alcohol mixtures in vodka technology / [Kuzmin O., Zubkova V., Shendrik T. et al] // Ukrainian Food Journal. – 2018. – Volume 7, issue 4. – pp. 655-670.

30. Використання ультразвуку в харчовій промисловості

Юлія Мирошник, Віктор Доценко

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. На сьогодні в харчовій промисловості значна роль відводиться нетрадиційним способам обробки сировини, які виконують різноманітні функції - сприяють інтенсифікації виробництва, покращують функціональні властивості продовольчої сировини і отриманих на її основі харчових продуктів, подовжують їх термін придатності, дозволяють впроваджувати ресурсо- та енергозберігаючі технології.

Матеріали і методи. В роботі використані сучасні літературні та наукові результати досліджень провідних науковців галузі харчової промисловості. Для обробки, викладення та узагальнення отриманих даних використані методи системного аналізу та синтезу.

Результати. Ультразвук (УЗ) досить широко використовується в харчовій промисловості. Встановлено, що ультразвукові коливання здатні змінювати агрегатний стан речовини, диспергувати, емульгувати його, змінювати швидкість дифузії, кристалізації і розчинення речовин, активізувати реакції, інтенсифікувати технологічні процеси. Вплив УЗ коливань на фізико-хімічні процеси в харчовій промисловості дає можливість підвищити продуктивність праці, скоротити енерговитрати, покращити якість готової продукції, продовжити терміни зберігання, а також створити нові продукти з новими споживчими властивостями.

Відоме використання УЗ хвиль з метою зменшення загального часу бродіння йогурту на 0,5 год після інокуляції, скорочення терміну заморожування морозива [1] та вилучення колагену з сухожиля великої рогатої худоби [2]. Застосування УЗ коливань дозволяє поліпшити якість м'яса, а також прискорити процеси його обробки, поліпшити ніжність м'яса, отриманого, наприклад, з сухожильних м'язів великої рогатої худоби. В технології безалкогольних напоїв УЗ сприяє інтенсифікації процесу екстракції та поліпшенню органолептичних властивостей напоїв. Вченими досліджено позитивний вплив УЗ хвиль на реологічні особливості тіста та на якість пшеничного хліба. Встановлено, що процес випікання хлібобулочних виробів в УЗ полі значно скорочується в порівнянні з традиційним способом [3].

В УЗ полі розвиваються значні акустичні течії. Тому вплив УЗ на середовище породжує специфічні ефекти: фізичні, хімічні, та біологічні. Такі, як кавітація, звукокапілярний ефект, диспергування, емульгування, дегазація, знезараження, локальний нагрів і багато інших.

Висновки. Основна ідея реалізації ефектів, які спостерігаються при ультразвуковому впливі в харчовій промисловості, полягає в тому, що ефекти кавітації викликають зміни функціонально-технологічних властивостей рідких харчових систем (хімічних, технологічних, фізичних, органолептичних і т. д.), що сприяє досягненню певного технологічного ефекту.

Література

1. Mortazavi, A., Tabatabaie, F., 2008. Study of ice cream freezing process after treatment with ultrasound. *World Applied Sciences Journal* 4 (2), p. 188–190.
2. Li, D., Mu, C., Cai, S., Lin, W., 2009. Ultrasonic irradiation in the enzymatic extraction of collagen. *Ultrasonics Sonochemistry* 16, p. 605–609.
3. Иванова М.А. Воздействие ультразвука на выпечку мелкоштучных хлебобулочных изделий. / М.А. Иванова, В.Т. Антуфьев // Журнал Хлебопродукты. 2011-№5 с.50-51.

31. Удосконалення технології пива зі збагаченим мінеральним складом

Євген Амаріца, Лариса Арсеньєва

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Однією з актуальних проблем у харчовій промисловості є створення харчових продуктів підвищеної харчової цінності. Окрім недосконалості структури раціонів, спостерігається дефіцит есенціальних мікронутрієнтів.

Матеріали і методи. Фортифікація харчових продуктів мікронутрієнтами – процес, який має базуватись на виконанні певних наукових принципів, призначених забезпечити ефективність та безпеку запропонованих рішень. Надійною гарантією підтримання оптимальної забезпеченості організму есенціальними речовинами без створення загрози надлишку цих речовин є чітке виконання принципу збагачення натуральних харчових продуктів мікронутрієнтами (з розрахунку на таку кількість продукту, що відповідає середньодобовому вживанню) [3].

Результати. Під час розв'язання проблеми забезпечення населення України харчовими продуктами нового покоління високоякісними, максимально наближеними до сучасних рекомендацій, при дослідженні технології крафтового пива отримано наукові результати, які можуть бути використані для подальшого удосконалення асортименту існуючих та розробки нових продуктів харчування, поліпшення стану харчування і, як наслідок – здоров'я населення.

Дані наукових досліджень щоденних раціонів різних груп населення, проведених в останні роки [1, 2], переконливо показують, що структура харчування населення України характеризується вираженим дефіцитом більшості вітамінів і мінеральних елементів, таких як йод, селен, залізо, кальцій тощо.

Існує два практично можливих способи розв'язання проблеми. Перший з них – використання біологічно активних добавок до їжі, другий – збагачення (фортифікація) традиційних харчових продуктів мікронутрієнтами так, щоб їх вітамінний, макро- й мікроелементний склад відповідав сучасним фізіологічним потребам людини і давав можливість корегувати мікронутрієнтний дефіцит [3].

Висновок. Доведено доцільності та можливості направленої модифікації властивостей добавок з метою отримання комплексу позитивних ознак для подальшого цілеспрямованого застосування в технології крафтового пива.

Література

1. Омельчук, С.В. Використання нетрадиційної сировини у пивоварінні для створення спеціальних сортів пива / С.В. Омельчук, В.М. Головченко // Харчова наука і технологія. – 2011. – № 3. – С. 56-58.
2. Пилат Т.Л. Общие принципы построения диет здорового питания // Материалы VII Всероссийского конгресса «Здоровое питание населения России». – М.: 12–14 ноября 2003г. – Т.2. – С.407–409.
3. Гуліч М.П. Функціональні продукти харчування: проблеми, перспективи, аспекти дискусії // „Гігієнічна наука та практика на рубежі століть”. Матеріали XIV з'їзду гігієністів України. Том II. – Дніпропетровськ: АРТ-ПРЕС. – 2004. – С.371–373.

32. Дослідження процесу затирання при приготуванні різних сортів пива в умовах міні-пивоварні ресторанного типу

Дар'я Бандура, Ірина Мельник

Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. Процес затирання – це один з важливих процесів в пивоварінні, який досліджувався в міні-пивоварні «Люстдорф» в Одесі. В міні-пивоварні «Люстдорф» технологія цікава тим, що прив'язана до класичної технології пивоваріння Чехії.

Матеріали і методи. Для світлого пива використовували: солод Pilsner – 100 %; для пшеничного пива: солод Pilsner – 52 %, солод пшеничний – 44 %, солод Carapils – 4 %; для темного пива: солод Pilsner – 76 %, солод Caramell – 19 %, солод Carafa – 5 %.

Результати. Технологічний процес затирання при приготуванні пива «Люстдорф» приведений на рис. 1.

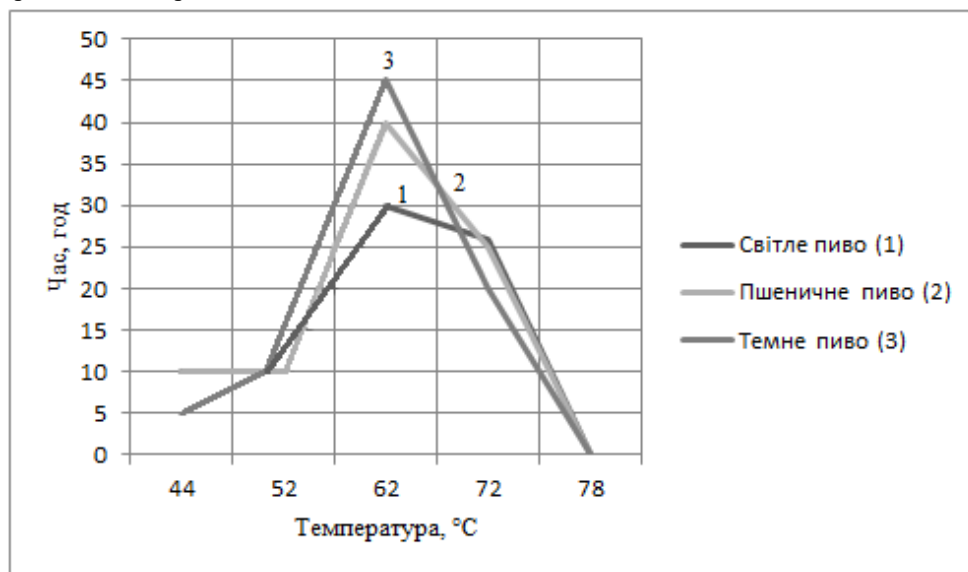


Рис. 1 – Графік процесу затирання для пива «Люстдорф»

Дослідження показали, що процес затирання для світлого і темного пива, в рецептурі яких використовується тільки ячмінний солод, відрізняється лише температурною паузою для дії β -амілази.

Процес затирання для пшеничного пива характеризується більшою тривалістю, оскільки використовується 44 % пшеничного солоду.

Висновки. Отже, при затиранні температурні паузи для пива світлого і темного сорту однакові, і відрізняються для пшеничного пива. Тобто, параметри процесу затирання задають відповідно до складу сировини.

33. Investigation of dry yeast growth in spelt wort

Liubov Palianytsia, Natalia Berezovska, Anastasiia Krykhta, Iryna Androsiuk
Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine

Introduction. Recently, spelt has begun to be widely used in the food industry. So far, there is little information on the use of spelt in the production of alcohol. Therefore, research on this problem is relevant.

Methods and techniques. Spelt wheat (*Triticum spelta* L.) were obtained from Ukrainian Research Institute of Selection. The studies used common wheat (*Triticum aestivum*) and commercial dry yeasts: Quickferm Super and Thermosacc DRY. Wheat wort (18-20% dry matter) was produced by enzymatic hydrolysis of pretreated wheat grains. Commercial enzymes: Amylex 5T (α -amylase), Diazym SSF (glucoamylase) and Laminex BG2 (source of cellulose) were used for it preparation. The spelt wort was inoculated to an initial amount of yeast of $20 \cdot 10^6$ viable cells / ml. The concentration of yeast cells was determined in a Goryaev chamber.

Results. The thermo-enzymatic treatment conditions of spelt were established: the temperature of batch preparation 46 ± 1 °C, the duration of liquefaction 2,5 hours at a temperature of 79 ± 1 °C, saccharification – 30 min at 56 ± 1 °C. Common wheat wort (control) was obtained under similar conditions. The increase in the number of yeast cells, yeast growth rate and physiological state of yeast cells during their generation in wort were studied. The largest number of yeast cells (16 - 20% more than control) was in spelt wort. Amount of yeast in spelt wort for 24 hours generation is higher as compared with the control (common wheat worts) sample on 19 - 20% for dry yeast preparations Thermosacc DRY. Yeast Thermosacc DRY has grown better in a wort than Quickferm Super dry yeast. The growth rate of yeast at the beginning of the process (4-8 hours) increased by 20-22% compared with control (Fig. 1).

It has been established that growing yeast in a spelt wort can increase their generative activity.

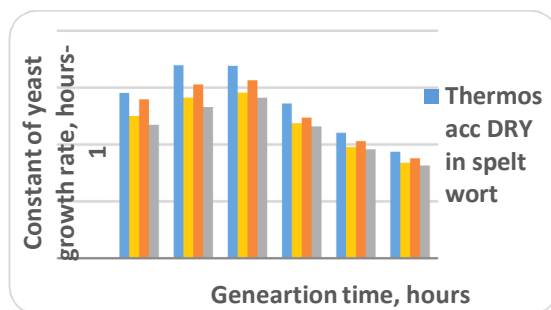


Fig. 1. Growth rate of yeast

The best experimental results of the study of the yeast growing in spelt wort compared to control can be explained that lysine is contained in more quantities in the spelt than in common wheat.

Conclusions. Results of this work demonstrates a new possibility to use spelt as a medium (spelt wort) for yeast growing and also further expands the market of alternative cereals in the alcohol production.

34. Технологические режимы использования ферментных препаратов при получении яблочных вин

Рагимов Н.К., Юсифова М.Р., Идрисова Н.В, Гурбанова Р.И.

Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC), Баку

Последние годы характеризуются быстрыми темпами роста производства плодово-ягодных вин. Это выдвигает перед промышленностью задачу интенсификации процессов переработки плодов и ягод. Особое внимание должно быть обращено на совершенствование технологии переработки яблок, так как они составляют до 80% объема перерабатываемого сырья.

В этом плане большая перспектива раскрывается в использовании технологии виноделия Азербайджана ферментативного катализа, что обусловлено высоким содержанием в яблоках пектиновых веществ, затрудняющих сокоотдачу, осветление и обработку яблочных виноматериалов. Проведенные до сих пор исследования касались, в основном начальных процессов переработки яблок.

В этой связи, разработка оптимальных режимов переработки яблок и обработки виноматериалов с использованием пектолитических ферментных препаратов является актуальным вопросом для виноделия Азербайджана.

Целью наших исследований являлась разработка научно обоснованных технологических режимов переработки яблок на основе использования ферментативного катализа.

В ходе исследований определяли изменение технологических показателей при переработке яблок (выход сусла, изменение вязкости, количество взвесей, скорость фильтрации в ходе осветления сусла). Особое внимание было уделено высокомолекулярным соединениям (коллоидам, белкам и пектинам), оказывающим значительное влияние на процессы переработки сырья и обработки готовой продукции. Изучалось влияние ферментного препарата Пектофостедин П10Х на качество яблочных вин. С этой целью исследовали изменение активности оксидифеноксидазы яблок и ее субстратов - фенольных веществ.

Исходя из полученных данных нами было подобрано оптимальное время настаивания мезги в течении 30 минут с контактом ферментного препарата Пектофостедин П10Х в дозе 0,02% в пересчете на стандартную активность 9ед/г. Показано, что при обработке мезги ферментными препаратами значительно уменьшается количество высокомолекулярных соединений, увеличивается выход сусла и виноматериалов, и вина получают высокими органолептическими показателями и повышенной стабильностью.

Установлено, что основную массу выжимок, проэкстрагированных в потоке по технологии, предусматривающей их ферментативную обработку композицией целлюлаза П10Х+полигалактуроназа Г10Х составляет лигнин и полисахариды.

Литература

1. Разуваев Н.И. Комплексная переработка вторичных продуктов виноделия. Москва, Пищевая промышленность, 1975 – 168 с.
2. Садыгов И.И. Совершенствование технологии переработки сладких виноградных выжимок на основе ферментативного катализа. Автореферат канд. дисс. Ялта, 1982, 21 с.
3. Алиев И.И. Разработка принципиальных направлений безотходной переработки виноградных выжимок. Автореферат канд. дисс. Ялта, 1988, 19 с.
4. Гурин А.А. Разработка технологии производства экстрактов, концентратов и вин из сладкой выжимки. Автореферат канд. дисс. Ялта, 1991 -, 26 сәһ.

35. Изучение возможности снижения нормы расхода амилолитического ферментного препарата при получении пищевого этилового спирта из биоактивированного зерна тритикале

Анна Миронцева, Елена Цед

*Могилевский государственный университет продовольствия, Могилев,
Республика Беларусь*

Введение. В Республике Беларусь зерно тритикале служит основным сырьем для производства пищевого этилового спирта. Тритикале имеет ряд преимуществ перед другими злаковыми культурами, в том числе и по содержанию собственных ферментов. Однако в современной практике механико-ферментативной схемы обработки собственных ферменты зерна практически не задействованы, т.к. все технологические режимы направлены на создание оптимальных условий для действия ферментных препаратов, вносимых для разжижения, декстринизации и осахаривания крахмала зернового сырья.

Материалы и методы. Для проведения исследований из зерна тритикале сорта Антось были приготовлены контрольные и опытные образцы замесов по механико-ферментативной схеме обработки. При получении опытных образцов замесов, зерно вначале подвергали биологической активации путем гидротермической обработки, образцы готовили как со стандартной, так со сниженной нормами расхода амилолитического ферментного препарата. Далее образцы замесов осахаривали глюкоамилазой и сбраживали дрожжевой разводкой.

Результаты. Проведенные исследования показали, что опытные образцы сусла из биоактивированного зерна тритикале, полученные при внесении стандартной дозировки α – амилазы, отличались от контрольных образцов более высокой концентрацией сухих и редуцирующих веществ, растворимых и общих углеводов. Опытные образцы сусла со сниженной дозировкой амилолитического ферментного препарата также не уступали контрольным образцам и превосходили их по значениям содержания сухих, редуцирующих веществ, растворимых и общих углеводов в среднем на 3-5%. При изучении показателей качества контрольных и опытных образцов зрелых бражек установили, что опытные образцы сусла из биоактивированного тритикале со стандартной дозировкой α – амилазы содержали максимальное количество этилового спирта – 10,6% об., опытный образец сусла со сниженной нормой расхода амилолитического ферментного препарата содержал в дистилляте 9,4% об. спирта, контрольный образец – 9,0% об. Опытные образцы зрелых бражек отличались от контрольных образцов меньшей концентрацией видимых, действительных сухих и редуцирующих веществ, растворимых несброженных и общих углеводов. Данный эффект, очевидно, обусловлен совместной работой собственных ферментов зерна тритикале, активированных на стадии гидротермической обработки, и внесенных ферментных препаратов, что позволило провести более глубокий гидролиз биополимеров зерна на стадии механико-ферментативной обработки и обеспечить более высокую степень накопления в сусле легкоусвояемых для дрожжей соединений.

Выводы. Проведенные исследования показали возможность снижения нормы расхода амилолитического ферментного препарата при использовании биоактивированного зерна тритикале, что обеспечивает получение сусла и бражек с высокими показателями качества и экономию материальных ресурсов спиртового предприятия.

36. Поліпшення органолептичних характеристик білого столового виноматеріалу сорту Сухолиманський після оклеювання матеріалами фірми «Enogroup»

Аліна Олійник, Ірина Мельник

Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. Прозорість і блиск – одне з основних вимог споживача щодо вина. Присутність сторонніх часток у вигляді плівки або суспензій погіршує візуальну оцінку при дегустації, а часто також і оцінку смакових якостей вина.

Матеріали і методи. Об'єктами дослідження були: столовий білий виноматеріал сорту Сухолиманський 2018 року врожаю. Для визначення основних показників якісного складу виноматеріалів використовували загальноприйняті методи дослідження.

Результати. Дозування освітлюючих матеріалів визначали в кожному окремому випадку за допомогою пробного оклеювання. Одночасно проводили оклеювання у 3-х варіаціях:

- бентонітом Bentolit Super
- Bentolit Super + риб'ячим клеєм Finecoll
- комплексом Claril SP

Потім було проведено виробниче оклеювання.

Сенсорний аналіз виноматеріалів та вин проводили з метою встановлення загальної інтенсивності основних дескрипторів аромату та смаку (флейвору). Оцінювання інтенсивності сприйняття кожної характеристики визначали за шкалою від 0 до 7 (0 – відсутність характеристики, 7 – дуже сильна інтенсивність).

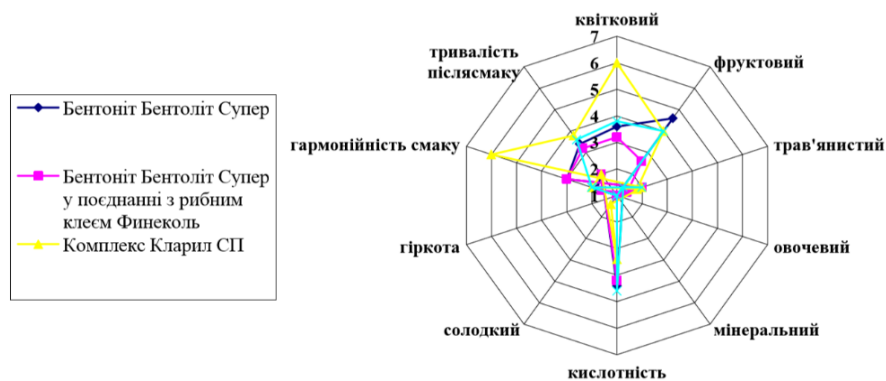


Рис. 1. Флейвор білого столового виноматеріалу сорту Сухолиманський

Висновки. З профілограм флейвору зразків виноматеріалу (Рис.1) зрозуміло, що високу інтенсивність дескрипторів «квітковий» та «гармонійний смак» спостерігали у випадку оклеювання виноматеріалу комплексом Claril SP, «кислотність» у зразка оклеєного бентонітом Bentolit Super у поєднанні з рибним клеєм Finecoll, «фруктовий» та «кислотність» – у випадку з бентонітом Bentolit Super

Section 8

Technology of preservation

Chairperson – Rubanka K.V.

Secretary – Bendersjka O.V.

Секція 8

Технологія консервування

Голова – к.т.н. Рубанка К.В.

Секретар – асист. Бендерська О.В.

1. Аналіз стану рибопереробної галузі в Україні

Вікторія Ярошова, Роман Кацевич, Тетяна Левківська
Національний університет харчових технологій, м. Київ

Рибопереробна галузь надає країні цінний і часто незамінний продукт харчування, що забезпечує потребу людини насамперед у білках тваринного походження, різноманітні біологічно активних речовин, а також широкому спектрі вітамінів та мікроелементів. Проте сьогодні рибопереробна галузь України перебуває у скрутному становищі, тому проблема забезпечення її ефективного функціонування є вкрай актуальною.

Фізіологічно обґрунтована норма споживання риби і рибопродуктів в Україні — 20 кг, в тому числі живої та свіжої риби — 5...6 кг на рік. З огляду на це, річне споживання риби та рибопродуктів повинно становити понад 1 млн. т, в тому числі живої та свіжої риби 300 тис. т.

Україна має значний потенціал рибогосподарського фонду прісноводних внутрішніх водойм, що складає понад 1 млн га. За минулий рік вирощування товарної риби в умовах аквакультури склало 20,2 тис. т., з яких виловлено 15,9 тис. т продукції аквакультури. Крім того, аквакультура налічує у своєму складі значну кількість тваринного білка та посідає за цим показником третє місце після вирощування сільськогосподарської худоби та птиці. Основну частку промислового вилову водних біоресурсів в Україні складає добування водних біоресурсів в Азово-Чорноморському басейні.

Виробництво рибної продукції здійснюється здебільшого з імпортованої мороженої риби або її філе, такої як: оселедець, скумбрія, сардина, кілька або шпрот. Що стосується виробництва товарно-харчової рибної продукції, виготовленої з української риби, то це риба сушена, в'ялена чи копчена (морська: бичок, тюлька, хамса, шпрот, а також прісноводна: лящ, плітка, плоскирка тощо). Слід зазначити, що вітчизняна риба на споживчому ринку України здебільшого користується попитом в свіжому або свіжомороженому вигляді (не проходить процес переробки).

Близько 35 % експортних поставок риби та інших водних біоресурсів у 2018 році було здійснено до таких країн, як Молдова, Азербайджан, Білорусь, 28 % від всієї рибної продукції направлено до Данії, Німеччини, Франції, Угорщини, Туреччини та Грузії. В основному експортується риба готова або консервована, свіже, охолоджене або морожене рибне філе та інше м'ясо риб (лосось, тріска, судак), а також готові продукти із сурімі (крабові палички).

У 2018 році імпорт риби, рибної продукції та інших водних біоресурсів в Україну зріс на 15,8 % більше, порівняно з минулим роком, що обумовлене збільшенням купівельної спроможності населення України. Понад 90 % обсягу імпорту припадає на ті види риб, до яких Україна не має доступу і які видобуваються виключно у водах морських економічних зон інших держав – Ісландії, Норвегії та Естонії, США, Латвії, Канади, Іспанії та Китаю. В основному до України імпортується риба морожена або її філе (80 % від всього імпорту).

Покращення ситуації на ринку України можливе шляхом просування вітчизняної рибної продукції на внутрішній і зовнішній ринок за рахунок розширення асортименту та поліпшення якості.

2. Перспективи використання ламінарії у різних галузях харчової промисловості

Андрій Волченко, Марія Поцелуйко, Тетяна Левківська
Національний університет харчових технологій, м. Київ

Вступ. Функціональний мікроелемент йод в природі поширений нерівномірно. Нажаль, через географічні особливості та геохімічні характеристики складу ґрунту близько 60 % території нашої країни знаходиться в зоні йодної нестачі. У зв'язку з цим, профілактика йодного дефіциту у населення є одним із пріоритетних напрямків національної політики України в галузі охорони здоров'я. З метою профілактики йодного дефіциту доцільним є вживання ламінарії.

Матеріали і методи. Матеріалом досліджень є морська капуста (ламінарія). Методи досліджень – стандартні, загальноприйняті.

Результати досліджень. Ламінарія або морська капуста відноситься до роду бурих водоростей родини ламінарієвих, розповсюджених у північних і далекосхідних морях і налічує 30 видів. Основними діючими речовинами ламінарії є полісахариди та йод, який міститься у вигляді йодорганічних речовин, що сприяє більш легкому засвоєнню порівняно з неорганічним йодом. Слані містять маніт, полісахариди, солі альгінової кислоти, ламінарин, фукан; ліпіди: ω -3- і ω -6- поліненасичені жирні кислоти, фітостерини; вітаміни: аскорбінову, пантотенову і фолієву кислоти, вітаміни групи В; каротиноїди; хлорофіли А і С; азотвмісні речовини; макро- і мікроелементи: J — 2,7...3 %, Br — 0,02...0,9 %, K, Na, Ca, Ba, Mn, Cu, Fe, Zn, S, B. Особливістю цих гідробіонтів є те, що вони здатні акумулювати з морської води корисні речовини, а також синтезувати різноманітні полімерні речовини, які не синтезуються наземними вищими рослинами – полісахариди, дуже специфічного складу та властивостей, що здатні виводити з організму токсичні речовини, солі важких металів, радіонукліди.

Також водорості можуть виконувати роль стабілізатора та емульгатора у харчових продуктах, що дає змогу виключити з рецептури синтетичні компоненти або компоненти з низькою харчовою цінністю. Звісно, використання в їжу морських водоростей є найефективнішим методом профілактики йодного дефіциту, проте головною проблемою широкого використання водоростей є те, що їхній смак та запах не подобаються багатьом людям. Тому доцільно вводити бурі водорості до страв, схожих за смаком. В такому випадку корисні елементи краще засвоюються, а смак страви стає більш прийнятним.

В роботі було розроблено ряд продуктів з використанням пюре з ламінарії –соуси, пасти, паштети, ікра. Також було виготовлено хлібобулочні вироби, печиво, вафлі з використанням порошку з морської капусти.

Висновки. Розроблені страви з добавкою з ламінарії можуть бути рекомендовані до вживання людям з йодною недостатністю, захворюваннями щитовидної залози в якості додаткового функціонального продукту харчування, а також здоровим людям для загального зміцнення імунної системи та збагачення організму поживними речовинами.

Література.

1. Корзун В. Н. Заходи щодо профілактики йоддефіцитних станів у населення / В.Н. Корзун, І. Ю. Антонюк // Наукові праці Національного університету харчових технологій. - 2014. - Т. 20, № 2.

3. Овочеві снеки – здорова та швидка їжа

Ілля Ахмедлі, Сергій Савич, Тетяна Левківська
Національний університет харчових технологій, м. Київ

Вступ. До снекової продукції належать продукти, якими можна швидко перекусити у перерві між основними прийомами їжі. В основному снеки мають низьку біологічну цінність, не збалансовані за складом основних харчових речовин, характеризуються високою енергетичною цінністю.

Матеріали і методи. Матеріалом досліджень є овочеві культури. Методи досліджень – стандартні, загальноприйняті

Результати досліджень. Найпопулярнішим видом снеків уже тривалий час залишаються картопляні чипси. Для виробництва чипсів використовують свіжу картоплю або різноманітні види борошна з додаванням крохмалю, барвників, ароматизаторів, підсилювачів смаку тощо. Використання модифікованих картоплі та крохмалю, різноманітних харчових добавок, а також інтенсивне обсмажування роблять чипси одним із найшкідливіших продуктів харчування.

Останнім часом велику популярність набули фруктові чипси, які являють собою високоякісний натуральний продукт харчування з високими смаковими властивостями. Технологія виготовлення таких чипсів виключає застосування жирів та смакових добавок і дозволяє зберегти корисні властивості свіжих фруктів, їх смак і аромат. Високий попит на фруктові чипси зумовлений підвищенням інтересу населення до продуктів здорового харчування, а також розвитком культури споживання сушеної плодоовочевої продукції як самостійного продукту харчування. Однак овочева сушена продукція, яка представлена на українському ринку використовується лише як напівфабрикат для приготування страв, в її асортименті практично відсутні готові до споживання продукти.

Враховуючи доступність та економічність сушіння, достатні обсяги сировини вітчизняного походження, було досліджено можливість виробництва овочевих снеків (із моркви, гарбуза, кабачків, баклажанів, томатів та ін). Для формування їх споживчих властивостей було використано різні способи попереднього оброблення. Бланшування підготовлених овочів проводили в цукровому сиропі з додаванням лимонної та аскорбінової кислоти, в розчинах кухонної солі з додаванням витяжок прянощів. Також досліджували витримання підготовлених зразків у овочевих соках. Після попередньої обробки овочів були проведені дослідження по вибору оптимального способу сушіння.

Висновки. В роботі доведено можливість виробництва снеків з різних видів овочевих культур. Визначено оптимальні способи попередньої обробки для кожного овочу та встановлені оптимальні параметри процесу сушіння.

Література.

1. Use of convective-thermoradiative fashion energy conclusion of the technology apple snack / I. Malezhik, I. Dubkovetskiy, H. Bandurenko, L. Strelchenko etc. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2016. – Vol 6, № 11 (84). - P. 47-52.

2. Malezhik, I The study of features of control of technological process for receiving the apple snacks / I. Malezhik, I. Dubkovetskiy, H. Bandurenko, T. Levkivska, L. Strelchenko // EUREKA: Life Sciences – NO 6 (2016) – P. 17-23.

4. Використання чорниці при виробництві функціональних продуктів

Ілля Торопець, Валентина Манченко, Тетяна Левківська
Національний університет харчових технологій, м.Київ

Вступ. Ринок харчових продуктів пропонує ягоди в свіжому, замороженому, сушеному вигляді, у вигляді напівфабрикатів з ягід: концентрованих соків, джемів, пюре. З додаванням ягід можна виготовити кондитерські вироби, безалкогольні та алкогольні напої, напівфабрикати та страви громадського харчування. До складу ягід входить велика кількість антиоксидантів (АО) – фенольні флавоноїди, каротиноїди, вітаміни та ін. Всі ці з'єднання представлені в ягодах чорниці.

Матеріали і методи. Матеріалом досліджень є чорниця культурних сортів та дикоросла. Методи досліджень – стандартні, загальноприйняті

Результати досліджень. Відомо, що антоціани є цінною сполукою для організму. При надходженні з фруктами і овочами, антоціани підтримують нормальний стан кров'яного тиску і судин, утворюючи комплекси з радіоактивними елементами, антоціани сприяють швидкому виведенню їх з організму. Крім того, ці пігменти здатні покращувати зір. Це дуже потужні антиоксиданти, що володіють більшою ефективністю, ніж вітаміни С і Е.

Ягоди чорниці дуже цінні за хімічним складом. Основними діючими речовинами плодів є дубильні речовини, переважно конденсовані — до 12 % та антоціани: дельфінідин, мальвідин, петунідин, дельфінідин-3-О-самбубіозид, ціанідин-3-О-самбубіозид. У плодах містяться вуглеводи: глюкоза, фруктоза, сахароза, пектин; органічні кислоти: лимонна, яблучна, молочна, хінна, шавлева, бурштинова; вітаміни: аскорбінова кислота — 20...75 мг%, тіамін, нікотинова кислота, каротин; ефірна олія; тритерпеноїди: урсолова кислота; феноли та їхні похідні: гідрохінон, асперулозид, монотропеозид; катехіни: галокатехін, епікатехін, епігалокатехін, епігалокатехінгалат; гідроксикоричні кислоти: кавова, хлорогенова; флавоноїди: гіперин, астрагалін, кверцитрин, гіперозид, ізокверцитрин, рутин; стильбен ресвератрол; макро- і мікроелементи – сполуки кальцію (16 мг%), фосфору (13 мг%), заліза (0,8 мг%), алюмінію, хрому, міді, срібла, барію, свинцю.

Ряд досліджень показали, що флавоноїди та ізофлавоноїди, зокрема антоціани плодів чорниці мають здатність пригнічувати клітини раку шлунку та лейкоцитні клітини і розглядаються як захисні агенти при канцерогенезі.

На основі аналізу технологій переробки чорниці запропоновано технологію комплексної переробки, згідно якої можна одержати ряд продуктів – сік, порошок та пасту з вичавок.

Отримані продукти були використані при виробництві кондитерських, хлібобулочних, кисломолочних виробів та харчоконцентратів.

В готових продуктах визначали органолептичні та фізико-хімічні показники та порівнювали їх з аналогами. Одержані зразки вигідно відрізнялись за зовнішнім виглядом та харчовою цінністю.

Висновки. В результаті переробки чорниці можна отримати декілька продуктів. Порошки з вичавок можна використовувати для збагачення кондитерських, макаронних та хлібо-булочних виробів антоціанами. Пасту та концентрований сік – при виробництві соусів, начинок та ін.

5.Визначення впливу попередньої обробки томатів на зміни комплексу каротиноїдів томатної сировини

Надія Баженова, Ольга Бендерська, Олександр Бессараб
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проведено дослідження зміни каротиноїдів томатів з метою визначення оптимальних параметрів процесів попереднього оброблення томатної сировини.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень стали томати біологічної стиглості. Для визначення вмісту каротину та лікопіну використовували стандартні методики, що передбачають вилучення фракції каротиноїдів полярними розчинниками з подальшим фотоколориметричним встановленням їх кількісного вмісту.

Результати і обговорення. Встановлено, що червоні плоди томатів забезпечують до 85 % всього лікопіну, необхідного для організму людини [1]. Будучи ациклічним аналогом β -каротину, лікопін, на відміну від β -каротину, не володіє про-А-вітамінною активністю, однак, антиоксидантна активність цієї сполуки вдвічі вища, ніж у β -каротину і в 10 разів вища, ніж у вітаміні Е.

У процесі переробки томатів існує можливість виникнення неферментативного потемніння на етапах дроблення або концентрування томатної пульпи.

У томатах біологічної стиглості, що переробляються, лікопін становить 80...90 % всіх присутніх пігментів. Хоча, лікопін не володіє активністю провітаміну А, він може захищати організм від окисного ушкодження, що відбувається через патогенез деяких хронічних захворювань людини.

В зв'язку з вищезазначеним було досліджено вплив попередньої теплової обробки та механічного подрібнення томатів при виготовленні томатопродуктів на кінетику розпаду пігментного комплексу томатів – β -каротину і лікопіну. Для цього обрано наступні способи обробки:

а) – томати різного ступеню стиглості подрібнювали на частинки розміром 30...35 мм, бланшували при температурі 90 °С впродовж 15 хв та протирали з використанням сит діаметром $d_1=1,7$; $d_2=0,5$ мм.

б) – томати різного ступеню стиглості бланшували при температурі 90 °С впродовж 15 хв та протирали з використанням сит діаметром $d_1=1,8$; $d_2=0,4$ мм;

в) – томати різного ступеню стиглості подрібнювали на частинки розміром 30...35 мм, отримували пульпу, бланшували при температурі 90°С впродовж 15 хв та протирали з використанням сит діаметром $d_1=3,0$; $d_2=1,5$; $d_3=0,4$ мм;

Висновки. Зміни каротиноїдів, вміст яких в томатах значний, також має певні тенденції. З отриманих результатів слід зробити висновок, що і каротиноїдний комплекс томатів на початкових стадіях може піддаватися ферментативним змінам. При пошкодженні субклітинних структур томатів в процесі дроблення кисень і повітря з міжклітинних просторів впливає на компоненти протоплазми, активізуючи окислювальні реакції. Інтенсифікація цього процесу відбувається за рахунок вивільнення внутрішньоклітинних ферментів. Так, при інактивації ферментного комплексу і видалення повітря з міжклітинних структур томатів бланшуванням після дроблення, втрати β -каротину - на 13,7 % вище, ніж при тепловій обробці цілих плодів.

Література

1. Сімахіна Г.О., Українець А.І. Технологія оздоровчих харчових продуктів. Київ: НУХТ. 2009. 312 с.

6. Дослідження активності антипоживних факторів насіння томатів

Ольга Бендерська, Ігор Демчук, Олександр Бессараб
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Білкові речовини зумовлюють харчову та біологічну цінність продуктів харчування. Вміст інгібіторів в деяких рослинах призводить до значного зниження харчової цінності білкових продуктів. Присутність інгібіторів протеїназ в раціоні харчування тварин і людини призводить до негативних фізіологічних явищ [1].

Матеріали та методи. Визначення антипоживних речовин томатної сировини проводили за модифікацією казеїнолітичного методу М.Л. Какейда визначення трипсин-інгібуючої активності І.І. Бенкена, апробована на різних зернобобових культурах – сої, кукурудзі, горосі.

Результати та обговорення. Як відомо, вміст комплексів трипсин-інгібітор викликає інтенсивний синтез ферментів підшлункової залози. Це призводить до збільшення трансформації метіоніну в цистин, що, в свою чергу, збільшує потребу в сірковмісних амінокислотах, яка не може бути компенсована білками, що надходять з їжею.

Відомо, що секреція соку підшлункової залози регулюється процесом травлення. Перетравлюваність їжі залежить від рівня трипсину і хімотрипсину в кишечнику. Коли рівень цих ферментів під дією інгібіторів падає нижче критичного значення, підшлункова залоза починає виробляти більше ферментів. При зв'язуванні трипсину з інгібітором може відбуватися також, уповільнення травлення [2].

Проведено дослідження активності білків-інгібіторів трипсину в насінні томатів (таблиця 1).

Таблиця 1

Активність інгібіторів трипсину томатного насіння

Сорт	Алексія	Лампо	Ліона
Вміст білку, %СР	34,03±0,5	35,37±0,5	32,03±0,5
Показник активності інгібіторів мг/г білку	0,55±0,1	0,61±0,1	0,52±0,1

Висновки. Аналіз даних показує, що існує залежність між кількістю білкових речовин томатного насіння та наявністю інгібіторів протеїназ. Також існують дані про генетичну природу накопичення антипоживних речовин. Аналіз даних показує, що існує залежність між кількістю білкових речовин томатного насіння та наявністю інгібіторів протеїназ.

Також існують дані про генетичну природу накопичення антипоживних речовин. Так, для сорту Лампо, що містив в своєму насінні найвищу кількість білку активність інгібіторів трипсину була на рівні 0,61 мг/г білку, що на 17,3% вище за вміст антипоживних речовин в сорті Алексія, який використовували для подальших досліджень.

Література

1. Методы биохимического исследования растений/А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, Н.П. Ярош и др./ Под ред. А.И. Ермакова. Ленинград: Агропромиздат, 1987. 430 с.

2. Остриков А.Н., Гаджиева А.М., Касьянов Г.И.. Комплексная технология переработки томатного сырья. Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий, №. 1 (63), 2015, pp. 12-17.

7. Розроблення технології виробництва сокового напою на основі екстракту глоду та кизилового пюре

Чернецький Олександр, Матко Світлана, Мельник Людмила
Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Вступ. У сучасний період, коли ринок збуту зосереджений на споживанні менш калорійних, але більш багатих біологічно активними речовинами (БАР) продуктів харчування, йде пошук і розроблення технологій, що дозволяють отримати ряд нових продуктів для розширення збалансованого за харчовою і біологічною цінністю асортименту, які б задовольняли фізіологічні потреби організму людини в нутрієнтах та виконували профілактичні функції. Перспективною сировиною для виробництва подібних продуктів є плоди дикорослих рослин, які здавна використовувалися в лікувальних цілях.

Матеріали та методи. При розробленні морсу використовували яблучний сік, яблучне та кизиллове пюре характеризується високим вмістом сухих речовин (до 17 %), містить значну кількість природних цукрів 8,4...8,8 %, білків – 0,4...0,8 %, мінеральних речовин, БАР – фенольних сполук, вітаміну С, пектину – 0,7...1,6 % та органічних кислот – 1,1...2,9 %, екстракт глоду, цукор, екстракт стевії. Плоди глоду містять у середньому до 5 % редукованих цукрів, до 0,29 % сахарози; 0,8...1,5 % азотистих сполук, значну кількість фізіологічно активних катехінів і інших біофлавоноїдів, у тому числі гіперон, гіперозид, кверцетин, вітексин, бетаситостерин, холіну, ацетилхоліну. Дитерпенові глікозиди стевії задовольняють вимогам щодо замінників цукру: мають високий коефіцієнт солодкості, низьку енергетичну цінність, стійкі при нагріванні, легко розчиняються й дозуються, метаболізуються без участі інсуліну, не мають шкідливого впливу на організм людини.

Органолептичні показники виготовлених зразків визначали згідно з ГОСТ8756.1-79 за 5-ти бальною шкалою.

Результати. При виборі рецептурних компонентів напою керувалися таким критерієм: районування сировини в Україні, її натуральність, забезпечення необхідної консистенції продукту та відповідність кількості плодової частини нормативних вимогам ДСТУ 4283.1:2007.

При виробництві сокового напою введення пюре кизилу більше 10 % – збільшує кислотність продукту, погіршується його консистенція, у разі менше 5 % знижує мікроелементний та вітамінний склад. Оптимальна кількість яблучного соку коливається в межах 15...25 %. Додавання яблучного пюре в кількості менше 5 % призводить до зменшення вмісту пектинових речовин, погіршення органолептичних показників, зокрема консистенції. Використання у рецептурі продукту екстракту глоду менше 10% не є доцільним оскільки не забезпечує необхідне насичення напою біологічно активними речовинами.

Внесенням екстракту стевії менше 0,05 % не досягнемо задовільного рівня солодкості продукту, а додавання його понад 0,075 % спричиняє появу офф-нот.

Висновок. Результати багатофакторного дослідження дозволили встановити раціональну кількість рецептурних компонентів (яблучного соку, яблучного та кизилового пюре, екстракту стевії, цукрового сиропу), а також, технологічні параметри отримання напою з екстрактом глоду з підвищеними смаковими показниками якості. Застосування дикорослої рослинної сировини, а саме: глоду та кизилу в консервній промисловості з метою створення продукції з заданими властивостями є доцільним.

8. Дослідження реологічних характеристики яблучно-кизилового морсу.

Плиско Марина, Матко Світлана, Мельник Людмила
Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Вступ. Актуальною проблемою харчової галузі, у тому числі і сокового виробництва, є створення нових напоїв, в рецептурі яких використана натуральна сировина з високими функціонально-технічними властивостями, призначених для споживання різними групами населення [1,2].

При розробленні технології морсів необхідно дослідити їх реологічні показники, які дадуть змогу встановити раціональні параметри виробництва, транспортування та зберігання продукту.

Матеріали та методи. Реологічні параметри розробленого напою встановлювали на віскозиметрі типу «Реотест-2» в системі співвісних циліндрів (S/S3) за температури 20 °С та градієнта швидкості в діапазоні 1...450 с⁻¹. Були використані зовнішній змінний циліндр R і внутрішній змінний циліндр R₃[3]. Порівнювали зразок яблучно-кизилового морсу з контрольним – яблучним соком.

Результати. На рисунку представлено залежності швидкості деформації від напруження зсуву. Встановлено, що залежність швидкості деформації від напруження зсуву для дослідних зразків мають нелінійний характер, тобто вони відносяться до неньютонівських рідин.

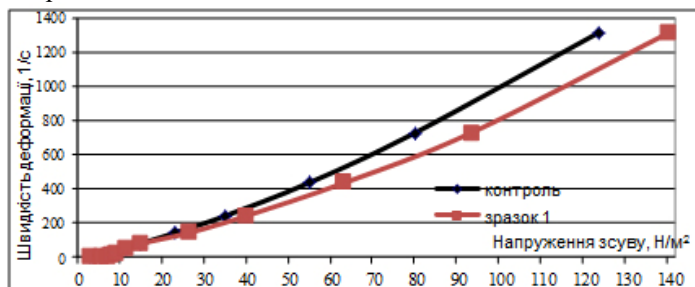


Рисунок – Реограма зразку розробленого яблучно-кизилового морсу.

Реологічні властивості обох зразків близькі між собою, особливо при незначних напруженнях зсуву, що виникають в початковий період прикладання напруження зсуву. Проте при зростанні напруги зсуву вище 10...15 Н/м² спостерігається для дослідного зразку кращі реологічні властивості, що зумовлено підібраним рецептурним складом морсу. При зростанні напруги зсуву вище 50 Н/м² спостерігається активне руйнування структури обох зразків, проте, дослідний зразок морсу не так сильно втрачає в'язкість у порівнянні з контрольним зразком.

Висновок. Отримані результати можуть бути використані в технології виробництва розробленого зразку морсу на різних етапах процесу та при прогнозуванні змін реологічних показників при зберігання.

Література

1. Хомич Г.П., Ткач Н. І. Використання дикорослої сировини для забезпечення харчових продуктів БАР. – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2009. – 159 с.
2. Зуев Е.Т. Функциональные напитки: их место в концепции здорового питания Текст. / Е.Т. Зуев // Пищевая промышленность. 2004. – №7. – С. 90- 95.
3. Реология харчових продуктів: підручник / І.Б. Левіт, В.О. Сукманов, Д.С. Афенченко. – Полтава : ПУЕТ, 2015. – 540 с.

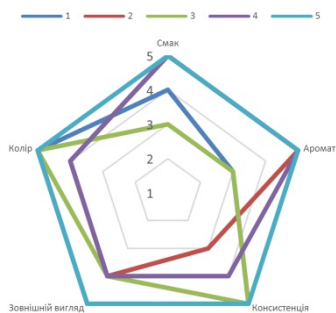
9. Використання екстракту стевії в технології виготовлення фруктово-овочевих соусів

Хвостик Лілія, Матко Світлана, Бессараб Олександр
Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Вступ. Соуси фруктово-овочеві певною мірою дозволяють вирішити проблему покращення якості харчування населення, завдяки постачанню до організму людини органічних кислот, які сприяють процесу травлення, гальмують процеси гниття у травному тракті та виводять сольові відкладання.

Матеріали та методи. Бурякове пюре змішували з яблучним у співвідношеннях 1:1; 2:1,25; 1:3; 3:1,2:1,25. та додатковими компонентами для отримання продукту з оптимальними органолептичними показниками. Нами запропоновано використання екстракту стевії (стевіол глікозидів) в технології фруктово-овочевих соусів. *Stevia Rebaudiana* Bertoni (дволистник солодкий) – унікальна південноамериканська багаторічна рослина сімейства складноцвітних. Сама трава стевії солодша за цукор в 30 разів, а дитерпенові глікозиди (стевіозиди), що входять до складу трави, перевищують солодкість звичайного цукру в 300 разів, і є абсолютно безкалорійними.

До складу цієї рослини входять різні мінеральні сполуки, вітаміни, ефірні олії, амінокислоти, пектини та ін. Вона містить фітостероїди, які в організмі людини виконують роль будівельних матеріалів для виробництва гормонів, здатні відновлювати порушені обмінні процеси в організмі, нормалізувати рівень глюкози в крові та артеріального тиску, зміцнювати кровоносні судини, гальмувати зростання новоутворень, затримувати процеси старіння, захищати організм від шкідливого впливу навколишнього середовища, гармонізувати всі системи організму. Допустимий рівень добового споживання стевії становить 4 мг/кг маси тіла.



Екстракт стевії вводили на стадії уварювання. Органолептичні показники виготовлених зразків визначали згідно з ГОСТ8756.1-79 за 5-ти бальною шкалою.

Результати. За результатами органолептичної оцінки, зразок соусу у співвідношенні 1,25:1 бурякового і яблучного пюре отримав максимальну оцінку за смаком, зовнішнім виглядом і кольором, ароматом і консистенцією. Соус із найбільшим вмістом бурякового пюре отримав найнижчу оцінку за всіма показниками, оскільки має приторний смак, невиражений аромат. Інші зразки відзначались дещо посередніми результатами.

Висновок. На підставі проведених досліджень та серії дегустацій нами визначені органолептичні показники розроблених зразків соусів з буряку та його кінцева рецептура. Для подальшого дослідження рекомендовано використовувати яблучне пюре у співвідношенні з буряковим пюре 1:1,25. Узагальнення аналітичних та експериментальних досліджень дозволило обґрунтувати рецептурний склад та співвідношення рецептурних компонентів, параметри окремих операцій виробництва плодово-овочевих соусів і розробити принципово-технологічну схему. Запропонований овочево-фруктовий соус з буряку з використанням екстракту стевії може застосовуватись як у закладах ресторанного господарства, так і на підприємствах харчової промисловості.

10. Вибір пряного перцю для виробництва ароматизованих чаїв

Олександр Руденко, Катерина Рубанка, Віта Терлецька
Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Вступ. В останнє десятиліття інтерес споживачів до чаю зростає з кожним роком, крім того збільшується попит на ароматизовані чаї, що обумовлено різноманітністю смаків та їх цінністю. Пряні рослини є цінним джерелом активно діючих речовин з неповторним смаком.

Матеріали і методи. Перспективною сировиною для виробництва чайних купажів є різні види перцю, а саме: білий, зелений, рожевий, чорний, духмяний. Вважаємо за доцільне дослідити їх органолептичні показники та хімічний склад з метою вибору найбільш цінного компоненту для виробництва чайних купажів. Визначення окремих компонентів хімічного складу перців проводили згідно загальноприйнятих методів.

Результати. Результати досліджень представлені в таблиці 1. Визначено, що найбільше екстрактивних речовин та вуглеводів у рожевому перці – 52,2 % та 41 % відповідно, в 1,2 рази менше екстрактивних речовин для зеленого та духмяного перцю, найменша кількість міститься в перці чорному (36,7 %), для якого характерна низька кількість вуглеводів (38 %). Масова частка дубильних речовин перців знаходиться в межах 7,7...7,9 % СР, найбільше для рожевого перцю, найменше – для білого.

Таблиця 1 – Вміст окремих компонентів перцю

Зразок		Дубильні речовини в перер-ку на танін, % СР	Екстрактивн і речовини, %	Масова частка золи, %	Масова частка вологи, %	Білки, %	Вуглеводи, %
Перць	чорний	8,4	36,7	5,3	8,8	11	38
	білий	7,7	42,2	4,3	7,2	13	40
	зелений	8,6	46,5	3,6	9,2	15	35
	духмяний	9,6	46,2	5,8	9,9	16	43
	рожевий	9,9	52,2	3,2	7,7	14	41

Загалом відмінність хімічного складу різних видів перців обумовлено ступенем їх зрілості та наявністю околоплідника. Так, чорний та білий перець – це зрілі ягоди, але відрізняються наявністю околоплідника, який відсутній у чорного перця, зелений перець – не дозрілі ягоди з неочищеним околоплідником. Духмяний перець та рожевий, не відносяться до сімейства перцеві як чорний, білий та зелений перці, а є ягодами рослин сімейства пімента та сумахові відповідно.

З аналізу органолептичних показників визначено, що смак чорного перцю та білого найбільш пекучий, проте за запахом білий – більш ароматний. Аромат і смак духмяного перцю найбільш виражений та ніжний, зелений – найменш делікатний по гостроті. Рожевий перець, на відміну від інших, не гострий і не пекучий, він має солодкувато-перцевий смак.

Висновки. З урахуванням хімічного складу та органолептичних показників у виробництві купажованих чаїв найбільш доцільно використовувати духмяний та рожевий перець. Дане поєднання забезпечить напій характерним та не повторним для нього смаком і ароматом, збагативши цінними біологічно активними речовинами.

11. Кавові напої з низьким глікемічним індексом

Катерина Рубанка, Віта Терлецька

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Вступ. Асортимент кавових напоїв на ринку України досить різноманітний, про те їх високий глікемічний індекс обмежує споживання для людей, які слідкують за своєю вагою, в тому числі хворих на цукровий діабет. Вирішення цієї проблеми можливе за рахунок використання цукрозамінників.

Матеріали і методи. Попередніми дослідженнями розроблено кавові мікси типу «3 в 1» з фруктозою та мальтітолом, до рецептури яких крім цукрозамінника входять кава швидкорозчинна порошкова та молоко сухе. В запропонованих напоях визначали енергетичну цінність та показник глікемічності. Визначення проводили розрахунковим методом [1] в 100 г сухої суміші. В якості контрольного зразка використовували кавовий мікс виготовлений за аналогічної рецептури але замість цукрозамінника використовували цукор.

Результати. Результати розрахунків енергетичної цінності та показника глікемічності запропонованих до розроблення кавових міксів представлені в табл. 1.

Таблиця 1 – Енергетична цінність та показник глікемічності кавових міксів

Зразок		Енергетична цінність, кКал	Показник глікемічності, %
Кавовий мікс	з цукром (контроль)	1026,9	144,2
	з фруктозою	454,3	67,1
	з мальтітолом	459,9	69,3

З результаті розрахунків визначено, що заміна цукру на фруктозу та мальтітол в рецептурі кавових міксів дозволяє знизити енергетичну цінність напою в 2,3 рази, що обумовлено низькою енергетичною цінністю цукрозамінників. Схожі результати отримані під час розрахунку показника глікемічності, який знижується вдвічі. Під час порівняння кавових напоїв з цукрозамінниками між собою спостерігається не значна відмінність в досліджуваних показниках. Так, показник глікемічності для напою в рецептурі якого міститься мальтітол на 4,6 % більше ніж для кавового мікса з фруктозою, енергетична цінність – на 1,2 %. Такі результати пояснюються не високою різницею показника глікемічності фруктози та мальтітолу, який становить 30 та 20 % відповідно.

Висновки. Таким чином, зниження енергетичної цінності та показника глікемічності кавових напоїв вдвічі дає можливість стверджувати, що запропоновані до розроблення кавові мікси з доданням фруктози та мальтітолу – дієтичні і можуть бути рекомендовані для людей, що слідкують за своєю вагою, в тому числі хворим на цукровий діабет.

Література

1. Патент 40623 UA, МПК A23L 1/29 (2006.01), A23L 1/10 (2006.01)/ Дорохович А. М., Ковбаса В. М., Дорохович В. В., Гуліч М. П., Яременко О. М. ; заявник Національний університет харчових технологій . — № у 200809063; заявл. 10.07.2008 ; опубл. 27.04.2009, Бюл. № 8 2009 р.

12. Застосування топікового крохмалю в технології кукурудзяних снєків

Денис Сивак, Катерина Рубанка

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Вступ. Снеки – це продукти готові до споживання, про те використання модифікованих видів крохмалю, різноманітних харчових добавок і висока енергетична цінність робить даний вид продукції одним із найшкідливіших. Зниження їх енергетичної цінності можливе за рахунок використання інших видів крохмалю.

Матеріали і методи. Попередніми дослідженнями розроблено рецептуру кукурудзяних снєків, в яких в якості структуроутворювача використовували топіковий крохмаль. Розраховано харчову та енергетичну цінність кукурудзяних снєків виготовлених з доданням 1 % топікового крохмалю. В якості контрольної зразка використовували кукурудзяні снєки виготовлені за класичною технологією в рецептурі яких міститься 3 % кукурудзяного крохмалю.

Результати. Результати досліджень представлені в табл. 1.

Таблиця 1 – Енергетична цінність кукурудзяних снєків

Показник		Снеки	
		з кукурудзяним крохмалем	з топіковим крохмалем
Білки	Вміст в 100 г	6,76	7,05
	ІС, %	12,3	12,8
Жири	Вміст в 100 г	13,44	7,02
	ІС, %	24,0	12,5
Вуглеводи	Вміст в 100 г	72,8	67,38
	ІС, %	22,8	21,1
Енергетична цінність, ккал		439,2	360,9

В результаті розрахунків визначено, що енергетична цінність чіпсів виготовлених з доданням топікового крохмалю знижується на 20 %. По-перше такі результати пояснюються меншим вмістом вуглеводів, а саме крохмалю. По-друге знижується кількість поглинутого жиру, що, можливо, обумовлено різною будовою крохмальних зерен. Так, крохмаль коренеплідних культур (тапіковий) має більшу кількість амілопектину (83 %) та вищу ступінь їх полімеризації за рахунок α -D-(1-6) зав'язків [1], що сприяє меншому ступеню поглинання жиру під час їх обсмажування.

Крім того, з розрахунків віддобового ступеня забезпечення

Висновок. Можемо зробити висновок, що чіпси «Кукурудзяні міцні» з додаванням 3 % кукурудзяного крохмалю та «Кукурудзяні м'які» з додаванням 1 % тапікового крохмалю зниженої калорійності та містить в своєму складі 8,3 % жиру, що дає можливість вживати даний продукт різним категоріям населення без шкоди для здоров'я.

Література

1. Vanessa, D. Capriles. Effect of fructans based fat replacer on chemical composition, starch digestibility and sensory acceptability of corn snacks / Vanessa D. Capriles, Rosana A. M. Soares, Maria E. M. Pinto e Silva, José A. G. Arêas // International Journal Of Food Science And Technology. — 2009. — Volume 44, Issue 10. — PP. 1895 – 1901.

13. Дослідження технологічних прийомів отримання екстрактів з пряно-ароматичної сировини

Олексій Романов, Віта Терлецька, Катерина Рубанка
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В даний час найпопулярнішими смако-ароматичними інгредієнтами залишаються натуральні прянощі. Натуральні спеції і прянощі це свіжі або висушені морфологічні частини пряно-ароматичних рослин. Однак сухі прянощі мають ряд недоліків. Альтернативою сухих спецій можуть бути натуральні ефірні масла і маслосмоли, інкапсульовані спеції.

Матеріали і методи. У процесі досліджень вихідної сировини, напівфабрикатів та готового продукту використовували загальноприйняті методи досліджень, серед яких титриметричні, фотоколориметричні, рефрактометричні та органолептична оцінка. Дослідження готових продуктів проводили методами газової та рідинної хроматографії.

Результати. Ефірні масла, виділені з рослинної сировини, є рідкі леткі органічні речовини, що обумовлюють їх запах. Основні компоненти ефірних масел – терпеноїдні з'єднання - терпени і їх похідні. У складі природних ефірних масел сьогодні виділено понад тисячу індивідуальних сполук.

За своєю природою ефірні масла - не прості суміші окремих речовин, а складні стабілізовані системи. Подібні системи містять сполуки, що підтримують певний рівень окислювальних агентів і відновників, завдяки якому склад ефірних масел може залишатися стабільним протягом тривалого часу.

Ефірні масла отримують з ароматичного сировини (чорний і запашний перець, гвоздика, кориця, мускатний горіх, лавр, часник, насіння коріандру, кропу і кмину) відгонкою з водяною парою. Недоліком цього способу отримання ефірних масел є те, що з водяною парою відгоняються тільки легко летючі фракції ефірних масел, часто точно передають аромат прянощі, але не відображають її смакову гаму, за яку відповідають важкі фракції олеорезини, що мають характерний для даної спеції смак. Олеорезини і ефірні масла - це рідини, які отримують з натуральних мелених спецій за допомогою екстракції. Ефірні масла відповідають в основному за запах, а олеорезини – за смак. У своєму складі олеорезини можуть містити від 10 до 30 % ефірних масел.

Багато натуральних прянощів мають антиокислювальні властивості і попереджують згіркнення жирів. Антиокислювальні властивості були виявлені у багатьох видів спецій: всі вони затримували окислення, однак найбільш ефективним виявився червоний перець.

Висновки. Інкапсульовані олеорезини, масла спецій і прянощів - це тільки натуральні інгредієнти, вони можуть бути використані без обмеження в харчових продуктах, в біоактивних добавках, сумішах для спортивного харчування, профілактичного, шкільного, для харчування людей різного віку, для низькокалорійних і збагачених продуктів. На підставі вивчення фізико-хімічних і органолептичних показників рослинних компонентів розробляється рецептура та спосіб виробництва соусу.

14.Визначення бактерицидних властивостей екстрактів з пряно-ароматичної сировини

Олексій Романов, Віта Терлецька, Зоряна Романова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В останні роки в переробній промисловості широко впроваджується процес вилучення методом екстрагування цінних складових сировини біологічного походження зрідженими та стисненими газами. Найбільш перспективним є екологічно чистий агент – діоксид вуглецю. В результаті отримують продукт, в якому практично в незмінному стані і в природних поєднаннях і пропорціях міститься досить широкий спектр запашних і біологічно активних речовин.

Матеріали і методи. У процесі досліджень вихідної сировини, напівфабрикатів та готового продукту використовували загальноприйняті методи досліджень, серед яких титриметричні, фотоколориметричні, рефрактометричні та органолептична оцінка. Ефективність антимікробної дії препаратів визначали за величиною діаметра зони затримки росту бактерій навколо лунки в живильному середовищі, вираженого в міліметрах.

Метою досліджень стало виявлення антиоксидантних властивостей екстрактів завдяки присутності ефірних масел.

Результати. Для виділення з рослинної сировини суми екстрактивних ароматичних і біологічно активних речовин ліпідного характеру застосовують низькокип'ячі рідини. Проте, тривалий підігрів і інтенсивна аерація практично зводять нанівець всі переваги екстракційного способу. Найбільш повне і ефективне використання можливостей цінної рослинної сировини при її промисловій переробці з максимальним вилученням і збереженням біологічно активних компонентів може бути досягнуто застосуванням в процесі екстракції як розчинника зріджених газів. Ці екстрагенти, маючи свої селективні особливості і специфічні технологічні якості, дозволяють уникнути основних негативних явищ, характерних для екстракції компонентів із сировини летючими розчинниками з температурою кипіння вище 30 °C.

При вивченні технологічного процесу обробки еугеномісної сировини (гвоздика, перець гіркий та духмянний) у суміші з іншими прянощами було встановлено, що загальний вихід екстрактивних речовин істотно збільшується (в 1,1...1,5 рази) в порівнянні з виходом екстрактивних речовин при індивідуальному витягу кожного компонента з наступним змішуванням. Явище співекстракції дозволяє збільшити вихід екстрактивних речовин основних компонентів суміші і призводить до появи в екстракті цінних речовин, які не вилуговуються при окремій екстракції кожного компонента. Присутність ефірного масла в екстрактах характеризує їх антиоксидантні властивості, феноли і вищі спирти відповідають за смако-ароматичні якості. З метою виявлення дії на патогенну мікрофлору організму проводилось порівняльне тестування антимікробних і бактерицидних властивостей CO₂-екстрактів.

Висновки. Для випробування бактерицидних властивостей препаратів були взяті комплексні екстракти гвоздики і імбиру в співвідношенні 1:1, перець червоного гіркого і перець запашного в співвідношенні 1:2, перець чорного і коріандру в співвідношенні 5:1. Найбільшим бактерицидним впливом має суміш гвоздики і імбиру в співвідношенні (1:1), так як вже при концентрації в живильному середовищі 500 мг/см³ зростання всіх досліджуваних колоній було відсутнє. Досліджено оптимальні співвідношення в запропонованих сумішах, призначених для введення в рецептури харчових соусів.

15. Дослідження впливу процесу сушіння кедрових горіхів на властивості готових соусів

Артур Михалевич, Валерія Скуйбіда, Оксана Точкова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Доведено доцільність використання ядер кедрових горіхів у якості сировини для виробництва соусів. Білок кедрових горіхів близький до білків тварин, легко засвоюється організмом людини та багатий такими амінокислотами як аргінін, лізин, метіонін, триптофан.

Матеріали і методи. У роботі використовували кедрові горіхи, що сушили у сушильній шафі за різних температур з метою дослідження кінетики процесу сушіння та вибору оптимального режиму теплового оброблення, для подальшого використання їх в якості рослинної сировини, що має високу біологічну цінність, та отримання високоякісного харчового продукту – соусу.

Результати. Доведено, що суха теплова обробка позитивно впливає на мікробіологічні показники та жирно-кислотний склад ядер кедрових горіхів, сприяє інтенсифікації ненасичених жирних кислот, відбувається зміна органолептичних та реологічних характеристик готового продукту – покращення консистенції та гомогенності маси; фізико-хімічних – незначне збільшення кислотного та перекисного чисел та зменшення йодного числа.

Попереднє теплове оброблення є раціональним способом підготовки рослинної сировини – ядер кедрових горіхів до подальшого використання у технологіях соусів плодово-овочевих та десертних. Було встановлено, що такий вид підготовки не погіршує якісний склад ненасичених жирних кислот.

В результаті отриманий соус з додаванням кедрових горіхів, що пройшли попереднє теплове оброблення, має високі органолептичні показники та відповідає вимогам до соусної продукції.

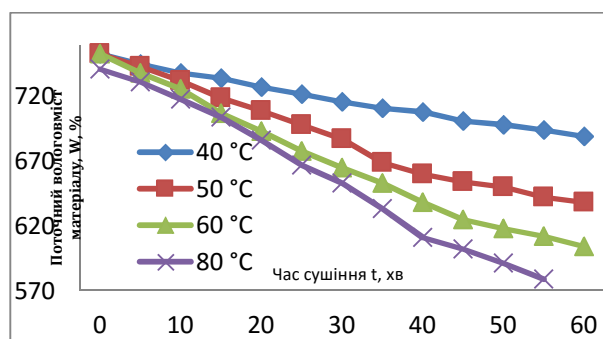


Рисунок – Дослідні криві сушіння кедрових горіхів за різних температур

Висновки. Експериментально встановлено, що оптимальним режимом для теплового оброблення ядер кедрових горіхів є сушіння за температури 50 °C на протязі 55...70 хв, що забезпечує максимальне збереження вітамінів, мікро- та мікроелементів.

16. Розроблення рецептури та технології плодово-овочевого соусу з горіхоплідною сировиною

Артур Михалевич, Валерія Скуйбіда, Оксана Точкова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Розробка технологій натуральних продуктів здорового харчування, що користуються високим попитом серед населення, таких як соуси на рослинній сировині, яка сприяє підвищенню біологічної та харчової цінності, розширенню асортименту, є актуальною.

Матеріали і методи. Для отримання плодово-овочевого соусу в якості горіхоплідної сировини було використано ядра кедрових горіхів, що є насінням сосни сибірської (*Pinus sibirica*) та містять 55...66 % жирів, 13,5...20 % білків, крохмалю, цукрів, вітамінів, в (мг) на 100 г кедрових горіхів: В₁ (0,4), В₂ (0,2), В₃ (4,4), В₅ (0,3), В₆ (0,1), С (0,8), Е (9,3) та мінеральних речовин, в (мг): Са (16), Fe (5,5), Mg (251), Р (575), К (597), Zn (6,4). До складу олії кедрових горіхів входять в основному ненасичені жирні кислоти, % – олеїнова (16...23), і поліненасичені – лінолева і ліноленова (до 70...78,5). Білок кедрових горіхів близький до білків тварин, засвоюється організмом людини на 99 % та багатий такими амінокислотами як аргінін, лізин, метіонін, триптофан.

Експериментально у лабораторних умовах за допомогою кількісного методу визначено вміст вітаміну С у модельних зразках: контролі та зразку 1, в який додавали рослинний компонент – кедрові горіхи у кількості 5 % від маси продукту.

Для отримання плодово-овочевого соусу попередньо підготовлені горіхи висушували у сушильній шафі за температури 40 °С до слабо-коричневого кольору та подрібнювали протягом 25...35 с до пастоподібної консистенції.

Результати. Попередньо підготовлені та нарізані перець болгарський і яблука змішували з цукром білим. Отриману суміш уварювали протягом 30...40 хв, подрібнювали в однорідну суміш та додавали композицію спецій з наступним перемішуванням. Вносили рослинний компонент – кедрові горіхи, подрібнені до однорідної пастоподібної консистенції, у готовий соус та перемішували з подальшим охолодженням.

Отриманий соус мав наступні органолептичні показники: зовнішній вигляд та консистенція – однорідний, кремоподібний продукт; смак та запах – приємний, злегка гострий з легким горіховим присмаком; колір – світло-помаранчевий.

Було встановлено, що додавання кедрових горіхів підвищує вміст вітаміну С у готовому продукті на 7,44 % у порівнянні із контрольним зразком: контроль – 9,4 мг/100 г; зразок 1 (з додаванням кедрових горіхів у кількості 5 % від маси продукту) – 10,1 мг/100 г. Таким чином, 100 г готового соусу задовольняє добову потребу у вітаміні С на 9,35...18,36 % при нормі 55...108 мг на добу в залежності від вікових потреб людини.

Отримані результати свідчать про доцільність додавання кедрових горіхів, а також про надання профілактичної спрямованості готовому продукту.

Висновки. Розроблено технологію високоякісного плодово-овочевого соусу з додаванням рослинного компонента – подрібнених кедрових горіхів у кількості 5 %, що має оригінальні смакові властивості та довготривалий строк зберігання без додавання консервантів.

17. Створення десертного соусу на основі ягід смородини чорної з додаванням рослинної сировини підвищеної біологічної цінності

Артур Михалевич, Валерія Скуйбіда, Оксана Точкова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогодні є необхідність створення нових продуктів харчування, що володіють на відміну від традиційних, цільовим призначенням за рахунок використання функціональних інгредієнтів. Вдосконалення хімічного складу та структури завдяки введенню рослинної сировини, що має високу біологічну та харчову цінність, оскільки містить рослинні білки, харчові волокна, ненасичені жирні кислоти, вітаміни, мінеральні речовини, є перспективним.

Матеріали і методи. Ягоди смородини чорної містять до 16 % інвертних цукрів і сахарози, жирну олію, пігменти ціанідин і дельфінідин, близько 4 % органічних кислот (яблучна, винна, лимонна), пектини (0,2...0,8) %, емульсин, вітаміни С (120...400) мг%, К, Р, каротин, вітаміни групи В та мінеральні солі (бор, йод).

Ядра кедрового горіху багаті вітамінами групи В, вітамінами Е і К, а також залізом, фосфором, цинком, магнієм, міддю та особливо марганцем. В них велика місткість жиру, як у всіх горіхах. 100 грам горіхів на п'ятнадцять відсотків забезпечують добову потребу людського організму в білках; крім того, білок кедрових горіхів відрізняється від більшості продуктів підвищеним вмістом на г/100 г білка: лізину (11,6...12,4), метіоніну (4,4...5,6) і триптофану (3,1...3,4) — найбільш дефіцитних амінокислот.

Експериментально у лабораторних умовах за допомогою кількісного методу визначено вміст вітаміну С у модельних зразках: контролі та зразку 1, в який додавали рослинний компонент – кедрові горіхи у кількості 8% від маси продукту.

Для отримання десертного соусу попередньо підготовлені горіхи висушували у сушильній шафі за температури 50 °С до слабо-коричневого кольору для інтенсифікації жирно кислотного складу кедрових горіхів та подрібнювали протягом 25...35 с до пастоподібної консистенції.

Результати. Попередньо підготовлені ягоди смородини чорної подрібнюють до стану однорідної маси, додають подрібнені зелень та часник, перемішуємо з наступним уварюванням протягом 15...25 хв. Отриману суміш протираємо через сито, додаємо цукор, спеції та повторно уварюємо протягом 5...10 хв. В готовий соус за температури 40...50 °С додаємо кедрові горіхи, подрібнені до пастоподібної консистенції, перемішуємо з подальшим охолодженням.

Отриманий соус мав наступні органолептичні показники: зовнішній вигляд та консистенція – однорідний, пастоподібний; смак та запах – приємний, ягідний смак з вираженим горіховим післясмаком; колір – темно-синій.

Було встановлено, що додавання кедрових горіхів підвищує вміст вітаміну С у готовому продукті на 18,36% у порівнянні із контрольним зразком: контроль – 5,28 мг/100 г; зразок 1 (з додаванням кедрових горіхів у кількості 8 % від маси продукту) – 6,68 мг/100 г. Таким чином, 100 г готового соусу задовольняє добову потребу у вітаміні С на (9,35...18,36) % при нормі (55...108) мг на добу в залежності від вікових потреб людини.

Висновки. Розроблено рецептуру та технологію приготування десертного соусу, основою якого є ягоди смородини чорної, з додаванням кедрових горіхів з метою підвищення біологічної цінності та засвоюваності готового продукту.

18. Удосконалення технології одержання сушеної риби

Марія Скрипець, Оксана Точкова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Виробництво риби займає важливе місце в харчовій і переробній промисловості України. Щоденне споживання риби складає в раціоні людини близько 20...40 г. М'ясо риби містить легкозасвоюваний білок, що вкрай важливий для повноцінного функціонування нашого організму. Протеїни, що переробляються організмом на незамінні амінокислоти, беруть активну участь в багатьох процесах. Саме білок є основним матеріалом для формування нових клітин, особливо м'язових. Споживання значної кількості протеїнів вкрай необхідно для людей зайнятих фізичною роботою, для спортсменів і тих, хто хоче не тільки схуднути, але і обзавестися підтягнутим м'язовим корсетом. Тому основною задачею, що постає перед виробниками є забезпечення зберігання і вчасне перероблення виловленої риби. Одним із способів надання гарних якісних показників виловленої риби є технологія в'ялення та сушіння.

Так, свіжу рибу (воблу) засипають сухою сіллю. На нижні шари солі засипають менше, а на верхні - більше, ніж на середину. Шар солі складає 1...1,5 см, що складає 12...14 % до маси риби. Дрібна риба просолюється дві доби, а крупна - 5-6 діб. Для покращення процесу просоловання рибу, рибу вимішують: при цьому рибу з нижніх шарів переміщують на верх, а верхні шари опускають вниз.

Добре просолена риба на розрізі має щільну спинку темно-сірого кольору, а ікру – жовтувато-червону. Після цього, просолену рибу добре промивають прісною водою, очищаючи її від слизу та нерозчиненої солі. А далі підвішують на жердини для просушування. В'ялену рибу просушують у затінку при доброму провітрюванні з температурою 25 °С.

В'ялять рибу в залежності від її розмірів і погодних умов. Готовність риби визначається за наступними показниками: спинка у готової риби висушена, м'ясо - пружне, на розрізі має рожево-жовтий колір, ікра має оранжево-червоний колір.

Якщо в'ялену рибу можна вживати в їжу без додаткової кулінарної обробки (крім худої риби, яку відварюють, готуючи з неї перші страви), то сушену рибу (прісносушену або соленосушену), як правило, вважають напівфабрикатом, що потребує кулінарної обробки. Крім того, сушена риба, що готується зазвичай з худого або мало жирної сировини, не «дозріває» в процесі обробки, тобто не набуває особливих смакових властивостей, що відбувається з в'яленою рибою.

Сушать і велику і дрібну рибу, в свіжому вигляді несолону або з підсоланням. Можна сушити рибу на повітрі — в прохолодну погоду або взимку, а також в печах. У деяких північних країнах, наприклад, в Норвегії, готують прісносушену рибу з усіх видів тріскових риб - цьому сприяють метеорологічні умови цієї країни. Рибу обезголовлюють і потрошать, видаляючи ікру, печінку і нутроці, а потім сушать на вітрі - на дерев'яних щитах або вішалах. Сушіння триває 2 місяці і довше. Готують в Норвегії і соленосушену тріску. Рибу знекровлюють, обезголовлюють, розпластують, видаляють частину хребетної кістки, миють, солять протягом не менше 3-4 тижнів, а потім сушать на сонці — на скелях або в сушарках.

Нами були проведенні досліді сушіння прісної риби при різних температурах, встановлення найбільш оптимального температурного режиму та якісних показників отриманого продукту. У печі риба сушиться 4...5 годин до повної готовності.

19.Покращення фізико- механічних та структурних показників яблучного пюре

Карина Замора, Оксана Точкова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Мета роботи. Організація екологічно чистого і безпечного харчування - це актуальна і важлива тема сьогодення.

Оскільки плоди і овочі забезпечують потребу українського ринку у дитячому харчуванні, а також надходження цієї продукції на експорт, то постає питання про заміну штучних згущувачів на природні.

Крім того, надання даній продукції бажаної структури, виду та збільшення терміну придатності.

В результаті проведеного аналітичного огляду [1] по вивченню фізико-хімічних властивостей полісахаридів, зокрема гідроколоїдів [2, 3], їх природи, структури впливу на дисперсійне середовище, показників безпечності, був відібраний гуар, що за своїми характеристиками відповідає встановленим вимогам.

Поєднання цих складових у відповідному відношенні з іншими рецептурними інгредієнтами призводить до утворення нових структурних властивостей даних напівфабрикатів.

Аналіз досліджень. В процесі розроблення нового продукту було проведено ряд досліджень, з них було вибрано найкращі рецептурні умови для виробництва максимально якісного продукту, для підвищення біологічної цінності із яблук та покращення органолептичних властивостей.

Для покращення органолептичних, якісних показників у пюре із яблук додавали природний полісахарид гуар та полісахарид рожкового дерева у відповідному співвідношенні.

Проводили фізико-хімічні дослідження готового продукту: контрольний зразок-пюре без додавання полісахаридів, пюре з додаванням полісахариду гуару з різною кількістю, пюре з додаванням полісахариду рожкового дерева з різною кількістю, пюре з додаванням полісахаридів гуару та рожкового дерева у відповідному співвідношенні та кількості.

В результаті проведених експериментів, одержали значення кислотного числа яблучного пюре в залежності від концентрації внесених полісахаридів та часу витримування пюре.

Висновки. Встановлено, що відсоток полісахаридів найбільш сильно впливає на фізико-хімічні показники пюре, в залежності від їх співвідношення.

Література

1. Бакулина О., Марташов Д. Загустители и структурообразователи – Москва. Группа компаний «Милорада» Ingredients.
2. Мельник О.П., Точкова О.В., Манк В.В. Гідроколоїди: властивості і шляхи застосування. Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції «Техногенно-екологічна безпека України». – Ірпінь – 2010 р.
3. Точкова О.В., Манк В.В., Мельник О.П. Особливості капілярного перенесення вологи у дисперсних системах. XXIII научная конференция стран СНГ. – Одесса – 2008 г.

20. Розроблення рецептури та технології плодово-овочевого соусу з горіхоплідною сировиною

Артур Михалевич, Валерія Скуйбіда, Оксана Точкова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Розробка технологій натуральних продуктів здорового харчування, що користуються високим попитом серед населення, таких як соуси на рослинній сировині, яка сприяє підвищенню біологічної та харчової цінності, розширенню асортименту, є актуальною.

Матеріали і методи. Для отримання плодово-овочевого соусу в якості горіхоплідної сировини було використано ядра кедрових горіхів, що є насінням сосни сибірської (*Pinus sibirica*) та містять 55...66 % жирів, 13,5...20 % білків, крохмалю, цукрів, вітамінів, в (мг) на 100 г кедрових горіхів: В₁ (0,4), В₂ (0,2), В₃ (4,4), В₅ (0,3), В₆ (0,1), С (0,8), Е (9,3) та мінеральних речовин, в (мг): Са (16), Fe (5,5), Mg (251), Р (575), К (597), Zn (6,4). До складу олії кедрових горіхів входять в основному ненасичені жирні кислоти, % – олеїнова (16...23), і поліненасичені – лінолева і ліноленова (до 70...78,5). Білок кедрових горіхів близький до білків тварин, засвоюється організмом людини на 99 % та багатий такими амінокислотами як аргінін, лізин, метіонін, триптофан.

Експериментально у лабораторних умовах за допомогою кількісного методу визначено вміст вітаміну С у модельних зразках: контролі та зразку 1, в який додавали рослинний компонент – кедрові горіхи у кількості 5 % від маси продукту.

Для отримання плодово-овочевого соусу попередньо підготовлені горіхи висушували у сушильній шафі за температури 40 °С до слабо-коричневого кольору та подрібнювали протягом 25...35 с до пастоподібної консистенції.

Результати. Попередньо підготовлені та нарізані перець болгарський і яблука змішували з цукром білим. Отриману суміш уварювали протягом 30...40 хв, подрібнювали в однорідну суміш та додавали композицію спецій з наступним перемішуванням. Вносили рослинний компонент – кедрові горіхи, подрібнені до однорідної пастоподібної консистенції, у готовий соус та перемішували з подальшим охолодженням.

Отриманий соус мав наступні органолептичні показники: зовнішній вигляд та консистенція – однорідний, кремоподібний продукт; смак та запах – приємний, злегка гострий з легким горіховим присмаком; колір – світло-помаранчевий.

Було встановлено, що додавання кедрових горіхів підвищує вміст вітаміну С у готовому продукті на 7,44 % у порівнянні із контрольним зразком: контроль – 9,4 мг/100 г; зразок 1 (з додаванням кедрових горіхів у кількості 5 % від маси продукту) – 10,1 мг/100 г. Таким чином, 100 г готового соусу задовольняє добову потребу у вітаміні С на 9,35...18,36 % при нормі 55...108 мг на добу в залежності від вікових потреб людини.

Отримані результати свідчать про доцільність додавання кедрових горіхів, а також про надання профілактичної спрямованості готовому продукту.

Висновки. Розроблено технологію високоякісного плодово-овочевого соусу з додаванням рослинного компонента – подрібнених кедрових горіхів у кількості 5 %, що має оригінальні смакові властивості та довготривалий строк зберігання без додавання консервантів.

21. Створення десертного соусу на основі ягід смородини чорної з додаванням рослинної сировини підвищеної біологічної цінності

Артур Михалевич, Валерія Скуйбіда, Оксана Точкова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогодні є необхідність створення нових продуктів харчування, що володіють на відміну від традиційних, цільовим призначенням за рахунок використання функціональних інгредієнтів. Вдосконалення хімічного складу та структури завдяки введенню рослинної сировини, що має високу біологічну та харчову цінність, оскільки містить рослинні білки, харчові волокна, ненасичені жирні кислоти, вітаміни, мінеральні речовини, є перспективним.

Матеріали і методи. Ягоди смородини чорної містять до 16 % інвертних цукрів і сахарози, жирну олію, пігменти ціанідин і дельфінідин, близько 4 % органічних кислот (яблучна, винна, лимонна), пектини (0,2...0,8) %, емульсин, вітаміни С (120...400) мг%, К, Р, каротин, вітаміни групи В та мінеральні солі (бор, йод).

Ядра кедрового горіху багаті вітамінами групи В, вітамінами Е і К, а також залізом, фосфором, цинком, магнієм, міддю та особливо марганцем. В них велика місткість жиру, як у всіх горіхах. 100 грам горіхів на п'ятнадцять відсотків забезпечують добову потребу людського організму в білках; крім того, білок кедрових горіхів відрізняється від більшості продуктів підвищеним вмістом на г/100 г білка: лізину (11,6...12,4), метіоніну (4,4...5,6) і триптофану (3,1...3,4) — найбільш дефіцитних амінокислот.

Експериментально у лабораторних умовах за допомогою кількісного методу визначено вміст вітаміну С у модельних зразках: контролі та зразку 1, в який додавали рослинний компонент – кедрові горіхи у кількості 8% від маси продукту.

Для отримання десертного соусу попередньо підготовлені горіхи висушували у сушильній шафі за температури 50 °С до слабо-коричневого кольору для інтенсифікації жирно кислотного складу кедрових горіхів та подрібнювали протягом 25...35 с до пастоподібної консистенції.

Результати. Попередньо підготовлені ягоди смородини чорної подрібнюють до стану однорідної маси, додають подрібнені зелень та часник, перемішуємо з наступним уварюванням протягом 15...25 хв. Отриману суміш протираємо через сито, додаємо цукор, спеції та повторно уварюємо протягом 5...10 хв. В готовий соус за температури 40...50 °С додаємо кедрові горіхи, подрібнені до пастоподібної консистенції, перемішуємо з подальшим охолодженням.

Отриманий соус мав наступні органолептичні показники: зовнішній вигляд та консистенція – однорідний, пастоподібний; смак та запах – приємний, ягідний смак з вираженим горіховим післясмаком; колір – темно-синій.

Було встановлено, що додавання кедрових горіхів підвищує вміст вітаміну С у готовому продукті на 18,36% у порівнянні із контрольним зразком: контроль – 5,28 мг/100 г; зразок 1 (з додаванням кедрових горіхів у кількості 8 % від маси продукту) – 6,68 мг/100 г. Таким чином, 100 г готового соусу задовольняє добову потребу у вітаміні С на (9,35...18,36) % при нормі (55...108) мг на добу в залежності від вікових потреб людини.

Висновки. Розроблено рецептуру та технологію приготування десертного соусу, основою якого є ягоди смородини чорної, з додаванням кедрових горіхів з метою підвищення біологічної цінності та засвоюваності готового продукту.

22.Покращення фізико- механічних та структурних показників яблучного пюре

Карина Замора, Оксана Точкова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Мета роботи. Організація екологічно чистого і безпечного харчування – це актуальна і важлива тема сьогодення.

Оскільки плоди і овочі забезпечують потребу українського ринку у дитячому харчуванні, а також надходження цієї продукції на експорт, то постає питання про заміну штучних згущувачів на природні.

Крім того, надання даній продукції бажаної структури, виду та збільшення терміну придатності.

В результаті проведеного аналітичного огляду [1] по вивченню фізико-хімічних властивостей полісахаридів, зокрема гідроколідів [2, 3], їх природи, структури впливу на дисперсійне середовище, показників безпечності, був відібраний гуар, що за своїми характеристиками відповідає встановленим вимогам.

Поєднання цих складових у відповідному відношенні з іншими рецептурними інгредієнтами призводить до утворення нових структурних властивостей даних напівфабрикатів.

Аналіз досліджень. В процесі розроблення нового продукту було проведено ряд досліджень, з них було вибрано найкращі рецептурні умови для виробництва максимально якісного продукту, для підвищення біологічної цінності із яблук та покращення органолептичних властивостей.

Для покращення органолептичних, якісних показників у пюре із яблук додавали природний полісахарид гуар та полісахарид рожкового дерева у відповідному співвідношенні.

Проводили фізико-хімічні дослідження готового продукту: контрольний зразок-пюре без додавання полісахаридів, пюре з додаванням полісахариду гуару з різною кількістю, пюре з додаванням полісахариду рожкового дерева з різною кількістю, пюре з додаванням полісахаридів гуару та рожкового дерева у відповідному співвідношенні та кількості.

В результаті проведених експериментів, одержали значення кислотного числа яблучного пюре в залежності від концентрації внесених полісахаридів та часу витримування пюре.

Висновки. Встановлено, що відсоток полісахаридів найбільш сильно впливає на фізико-хімічні показники пюре, в залежності від їх співвідношення.

Література

1. Бакулина О., Марташов Д. Загустители и структурообразователи – Москва. Группа компаний «Милорада» Ingredients.
2. Мельник О.П., Точкова О.В., Манк В.В. Гідроколіди: властивості і шляхи застосування. Матеріали всеукраїнської науково-практичної конференції «Техногенно-екологічна безпека України». – Ірпінь – 2010 р.
3. Точкова О.В., Манк В.В., Мельник О.П. Особливості капілярного перенесення вологи у дисперсних системах. XXIII научная конференция стран СНГ. – Одесса – 2008 г.

23.Огляд ринку рибної продукції в Україні

Оксана Гордієнко, Максим Чиженко, Віталій Шутюк
Національний університет харчових технологій, м. Київ

Щорічно в світі збільшується споживання рибних продуктів. Український ринок риби залишається ненасиченим. Це відкриває хороші перспективи для імпортерів і переробників риби.

Риба і рибна продукція традиційно користується підвищеним попитом у населення України. Незважаючи на скорочення кількості ввезеної в Україну рибної продукції, питома вага імпорту в обсязі внутрішнього рибного ринку залишилась вкрай високою, більше ніж 70 %. Тобто, дефіцит рибної продукції вітчизняного виробництва вже тривалий час покривався за рахунок наростаючого імпорту.

Глобальний тренд зростання споживання готових продуктів харчування, вироблених промисловим способом, впливає на ринок риби і рибної продукції. Так, на сьогодні 92 % від усіх обсягів світової торгівлі рибою та рибною продукцією в кількісному вираженні (в еквіваленті живої ваги) становить перероблена продукція, що виключає живу і свіжу не перероблену рибу. Розвиток харчових технологій і сектора технологічного обладнання сприяють зростанню сегмента глибокої переробки риби.

За даними ФАО, рекомендована норма споживання риби становить 20 кг на рік на одну людину. При цьому морська риба повинна складати 75 % від цієї норми. «На жаль, за даними на 2016 року українці споживають всього 8,5 кг риби на рік на людину, що більш ніж в два рази нижче рекомендованої норми.

Серед основних негативних чинників, які стримують зростання споживання риби в Україні, на першому місці – високі роздрібні ціни, які складаються з причини валютної складової і податків. У структурі українського ринку риби близько 80 % займає імпортна продукція, 20 % – це риба, виловлена і вирощена в країні.

Другий негативний фактор – це відсутність в Україні власного рибальського флоту і, як наслідок, – власної морської риби, яка, як зазначалося вище, повинна становити більшу частку в раціоні за рекомендаціями ВООЗ. Також зростання обсягів споживання риби стримується такими бар'єрами як: відсутність належного рівня поінформованості населення про користь і цінності риби; поширення недостовірної інформації; відсутність комплексних програм, що популяризують регулярне споживання риби.

Висновки. Як зазначалося вище, середньодушове споживання риби в Україні дуже низьке. Така ситуація потребує докладання сили методичної роботи всіх учасників ринку ланцюга від поставок до роздрібної реалізації, законодавчих і виконавчих органів, засобів масової інформації.

Література.

1. Огляд ринку рибної продукції для видання «Світ продуктів» <http://uifsa.ua/uk/news/news-of-ukraine/fish-market-survey-for-magazine-world-of-products>
2. Стан рибного ринку. Аналітика та перспективи України. <http://uifsa.ua/uk/news/news-of-ukraine/the-state-of-the-fish-market-analytics-and-prospects-of-ukraine>

24. Використання бланшування перед заморожування харчових продуктів

Вікторія Цвік, Анастасія Точона, Віталій Шутюк
Національний університет харчових технологій, м. Київ

З точки зору забезпечення людства харчовими ресурсами у холоді немає гідної альтернативи. При світовому виробництві харчових продуктів близько 5 млрд т/рік близько 2 млрд т потребують холодильній обробці, проте фактично охолоджується і заморожується лише близько 400 млн т. Охолодження – необхідний елемент майже всіх післяжнивних методів обробки рослинної сировини, причому заморожування є сьогодні основним промисловим способом тривалого збереження нативних властивостей швидкопсувних харчових продуктів.

Одним з найважливіших етапів переробки овочів перед заморожуванням є бланшування, що дозволяє стабілізувати тканини овочів і представляє собою різновид теплової обробки для досягнення заданого ступеня інактизації цільових ферментів. Бланшування також надає ряд побічних переваг – від руйнування вегетативних клітин мікроорганізмів на поверхні продукту, видалення залишків пестицидів й інсектицидів, поліпшення кольору салатних овочів аж до усунення побічних присмаків і запахів, обумовлених газами та іншими летких речовинами, які могли утворитися за час, що минув між збором врожаю і його переробкою.

Проте, оскільки бланшування є одним з видів теплової обробки, йому притаманні деякі негативні ефекти, що погіршують якість продукту. У зв'язку з цим вивчалися можливі альтернативні варіанти обробки, здатні замінити бланшування. В результаті проведених досліджень виявилось, що деякі овочі з вираженим природним смаком і ароматом, низькою активністю ферментативної і призначені для нетривалого зберігання, можна консервувати без бланшування.

Це стосується ріпчастої цибулі, зеленого перцю, петрушки, цибулі-порей і огірків. За винятком цих небагатьох продуктів бланшування залишається необхідною операцією в процесі заморожування овочів, в зв'язку з чим дослідження в цій області слід продовжувати з метою оптимізації технологічних операцій і мінімізації негативних впливів на якість готового продукту.

В якості прийнятної альтернативи традиційним методам теплової обробки з'явилися нетермічні методи. Такі методи спрямовані на усунення негативних наслідків термічної обробки та збереження якості та поживних властивостей плодів і овочів, а також на випуск безпечних і з більшим терміном зберігання. Прикладами нетермічних технологій, які можуть потенційно використовуватися в харчовій промисловості є застосування мікрохвильового випромінювання, озону, ультразвуку та УФ-випромінювання.

Висновок. Заморожування є перспективним способом зберігання швидкопсувних харчових продуктів до яких відносяться плоди і овочі. Одним з найважливіших етапів переробки овочів перед заморожуванням є бланшування. Даний процес дуже енергоємний і тому перспективним є використання нетермічних способів бланшування.

Література.

1. Cruz R. M. S., Vieira M. C., Silva C. L. M. Effect of heat and thermosonication treatments on peroxidase inactivation kinetics in watercress (*Nasturtium officinale*) // J. of Food Engineering; 2006, 72(1), p. 8-15.
2. Lopez-Malo A., Palou E., Jimenez-Fernandez M., Alzamora S. M., Guerrero S. Multifactorial fungal inactivation combining thermosonication and antimicrobials // J. of Food Engineering, 2005, 67, p. 87-93.

25. Перспективи використання плодів калини в харчовій промисловості

Олена Соловей, Марина Коваль, Віталій Шутюк
Національний університет харчових технологій, м. Київ

Нині світовим трендом здорового способу життя є споживання ягідної продукції. Обсяги виробництва ягід в країнах ЄС та країнах, що є найбільшими постачальниками ринку Європи, щорічно зростають в середньому на 6 % за останні 5 років. Україна має шанс стати ключовим виробником і постачальником продукції традиційних та найбільш затребуваних ягідних культур, таких як полуниця, малина, чорна смородина, калина, чорниця.

Калина є високоефективною сировиною для перероблення і має широкий спектр використання у харчуванні. За хімічним складом та харчовою цінністю калина є цінним джерелом білку, вуглеводів, вітамінів, макро- та мікроелементів, органічних кислот, а також має цінні лікувальні та профілактичні властивості, хороший смак і аромат.

Дослідження харчової цінності плодів калини проводили за наступними показниками: масової частки розчинних сухих речовин, органічних кислот, харчових волокон, вітамінів: С, Р активних (флавоноїдів, антоціанів), величиною антиоксидантної активності.

Вміст сухих речовин грає важливу роль при проведенні порівняльної оцінки якості плодів, так як впливає на вихід готової продукції. Аналіз літературних джерел показав, що на накопичення сухих речовин впливають умови вегетації, зростання, а також терміни знімання плодів.

За результатами комплексної оцінки встановлена пріоритетність кожного сорти калини звичайної для виробництва харчових продуктів:

- для виробництва сиропів і морсів з плодів калини рекомендуються сорти з високими органолептичними, технологічними характеристиками і високим вмістом антоціанів, так як від цього залежать колір, вихід продукту і його харчова цінність;

- для виробництва соусів рекомендуються плоди сортів в яких зазначено високий вміст органічних кислот, що дозволяє знизити або виключити кількість внесених в продукт підкислювачів;

- плоди калини сортів з високим вмістом пектину рекомендуються при виробництві желюваних і цукатних виробів (желе, батончиків, цукерок), які знижують кількість доданого пектину для отримання цукатної маси необхідної щільності;

- для отримання порошків, чайного напою/ чаю рекомендуються плоди і листя всіх досліджуваних сортів калини, як джерела антиоксидантів та інших біологічно активних речовин.

Висновок. Ягоди калини є високоефективною сировиною харчової промисловості у виробництві сиропів, морсів, цукатів, напоїв тощо.

Література.

1. Иванов В.Д., Ладыгина Е.Я. Химический состав плодов различных видов калины / В.Д. Иванов, Е.Я. Ладыгина // Фармация. – 1983.- № 1. – С. 65-70.
2. Моргунова Е.М. Исследование химического состава и антиоксидантных свойств калины обыкновенной (*Viburnum L.*) различных сортов / Е. М. Моргунова, Н. А. Шелегова [и др.] // Плодоводство : сборник научных трудов / Институт плодоводства Национальной академии наук Беларуси (пос. Самохваловичи). – Самохваловичи. - 2009. – Том 21. – С. 308-317.

26. Дослідження регідратаційних властивостей сушеної зелені петрушки

Анастасія Андрусіник, Олена Талалаївська, Віталій Шутюк
Національний університет харчових технологій, м. Київ

Термін «якість» сушеної продукції включає в себе ряд параметрів при оводненні матеріалу як під час процесу, такі після його завершення. Якісні характеристики надзвичайно важливі для виробництва нових промислових продуктів із заданими властивостями або покращання якості існуючих.

Для встановлення якості сушених зразків петрушки використовували стандартну методику. В отриманому прозорому фільтраті визначали вміст сухих речовин рефрактометричним методом.

Кінетику регідратації сухої зелені петрушки досліджували за температури 40, 60 і 75 °С. Результати вимірювання вологості матеріалу залежно від часу за постійних умов регідратації є так званою кривою регідратації.

Аналіз даних з регідратації висушеної петрушки при температурі води 40 °С показав, що більше значення масової частки води відповідає продукту висушеного мікрохвильовим способом (рис.).

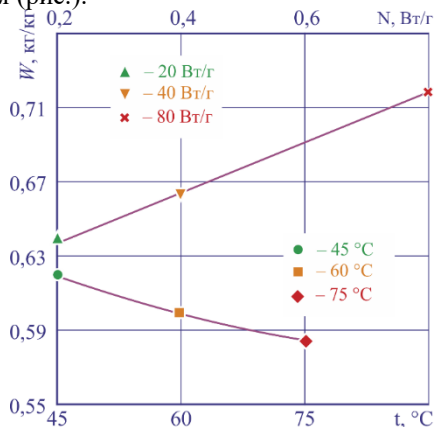


Рисунок – Зміна рівноважного значення масової частки води петрушки після регідратації висушеної гарячим повітрям і мікрохвильовим способом

При сушінні гарячим повітрям рівноважне значення вмісту масової частки води в петрушці під час регідратації зменшувався зі збільшенням температури сушильного агента. Значення нижчої регідратації є свідченням ущільнення продукту, викликаного температурним впливом процесу сушіння, що призводить до необоротних фізико-хімічних змін. Дані зміни значно менші для мікрохвильового сушіння. Вище значення рівноважного вмісту масової частки води в продукті при мікрохвильовому сушінні може бути пов'язане з виникненням більших внутрішніх напружень в тканинах при більших значеннях потужності.

Висновок. Досліджено що мікрохвильове сушіння петрушки дозволяє досягти вищого значення рівноважного вмісту масової частки води в процесі регідратації сухої петрушки, порівняно з сушінням гарячим повітрям.

Література.

1. Шутюк, В. Дослідження кінетики регідратації висушеної рослинної сировини / В.В. Шутюк, О.С. Бессараб, С.М. Самійленко, Ю.О. Цюмка, Г.М. Омелеченко // Ukrainian Food Journal. – 2014. – V. 3., I. 5. – Р. 121-128.

27. Дослідження впливу попередньої обробки селери перед сушінням

Лілія Фещук, Микола Самойлюк, Віталій Шутюк

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Розширення асортименту продуктів перероблення плодоовочевої продукції за рахунок збільшення частки та урізноманітнення асортименту сушених овочів, грибів та плодів на сьогоднішній день є доцільним та перспективним. Селера як харчовий продукт з'явилась зовсім недавно, проте вже встигла полюбитись багатьом шанувальникам своїми незвичайно корисними якостями.

Дослідження кінетики сушіння кореню селери проводили за таких параметрів: температура сушильного агенту – 60, 70 і 80 °С; бланшування – 95...98 °С; кубики розміром граней – 5...9 мм; питома потужність НВЧ оброблення – 3,5 кВт/кг.

Дослідження кінетики сушіння кореню селери показали, що тривалість комбінованому (мікрохвильово-конвективного) способу значно менша порівняно з традиційним конвективним способом. Двостадійний спосіб сушіння виявився ефективнішим і майже нівелював різницю в часі порівняно з комбінованим.

Отже, виходячи з даних ми побудували графіки зміни вологи та зміни маси в корінні селери селери (рис.1, 2).

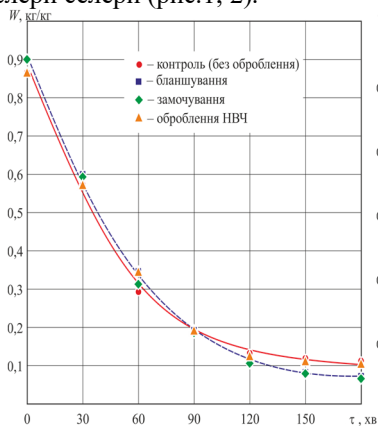


Рисунок 1 – Кінетика зміни масової частки вологи зразків кореню селери під час сушіння

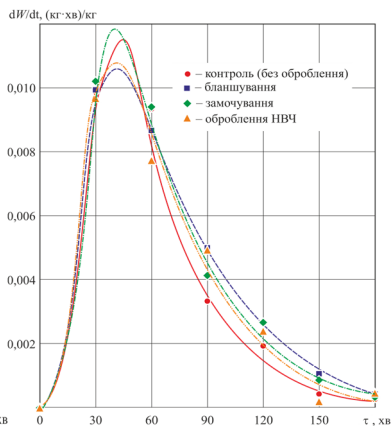


Рисунок 2 – Кінетика швидкості зміни масової частки вологи зразках кореню селери під час сушіння

При сушінні кореню селери з попередньою тепловою обробкою- бланшування та сушіння кореню селери в попередньо замоченому 1 % розчині лимонної кислоти волога вивільняється швидше ніж у контрольному зразку. Це пояснюється тим, що проведення процесу бланшування має на сировину багатосторонню дію і це зв'язано, перш за все з такими її властивостями: сира сировина висушується повільніше, ніж після термообробки; поверхня свіжої сировини має щільну воскову оболонку, що перешкоджає виходу водяних парів, а при бланшуванні - оболонка руйнується.

Висновок. Застосування мікрохвильового сушіння в порівнянні з конвективним з попереднім бланшуванням або замочуванням в 1 % розчині лимонної кислоти значного ефекту не має.

Література.

Сучасні тенденції розвитку наукових досліджень в сушильних технологіях / В.В. Шутюк, С.М. Василенко, О.С. Бессараб, В.П. Василів // Науковий вісник НУБіП України. – К., 2013. - Вип. 185, Ч. 1. – С. 278-287.

28. Дослідження технологічних прийомів отримання екстрактів з пряно-ароматичної сировини

Олексій Романов, Віта Терлецька

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В даний час найпопулярнішими смако-ароматичними інгредієнтами залишаються натуральні прянощі. Натуральні спеції і прянощі це свіжі або висушені морфологічні частини пряно-ароматичних рослин. Однак сухі прянощі мають ряд недоліків. Альтернативою сухих спецій можуть бути натуральні ефірні масла і маслосмоли, інкапсульовані спеції.

Матеріали і методи. У процесі досліджень вихідної сировини, напівфабрикатів та готового продукту використовували загальноприйняті методи досліджень, серед яких титриметричні, фотоколориметричні, рефрактометричні та органолептична оцінка. Дослідження готових продуктів проводили методами газової та рідинної хроматографії.

Результати. Ефірні масла, виділені з рослинної сировини, є рідкі леткі органічні речовини, що обумовлюють їх запах. Основні компоненти ефірних масел - терпеноїдні з'єднання - терпени і їх похідні. У складі природних ефірних масел сьогодні виділено понад тисячу індивідуальних сполук.

За своєю природою ефірні масла - не прості суміші окремих речовин, а складні стабілізовані системи. Подібні системи містять сполуки, що підтримують певний рівень окислювальних агентів і відновників, завдяки якому склад ефірних масел може залишатися стабільним протягом тривалого часу.

Ефірні масла отримують з ароматичного сировини (чорний і запашний перець, гвоздика, кориця, мускатний горіх, лавр, часник, насіння коріандру, кропу і кмину) відгонкою з водяною парою. Недоліком цього способу отримання ефірних масел є те, що з водяною парою відгоняються тільки легко летючі фракції ефірних масел, часто точно передають аромат прянощі, але не відображають її смакову гаму, за яку відповідають важкі фракції олеорезини, що мають характерний для даної спеції смак. Олеорезини і ефірні масла - це рідини, які отримують з натуральних мелених спецій за допомогою екстракції. Ефірні масла відповідають в основному за запах, а олеорезини - за смак. У своєму складі олеорезини можуть містити від 10 до 30% ефірних масел.

Багато натуральних прянощів мають антиокислювальні властивості і попереджують згіркнення жирів. Антиокислювальні властивості були виявлені у багатьох видів спецій: всі вони затримували окислення, однак найбільш ефективним виявився червоний перець.

Висновки. Інкапсульовані олеорезини, масла спецій і прянощів - це тільки натуральні інгредієнти, вони можуть бути використані без обмеження в харчових продуктах, в біоактивних добавках, сумішах для спортивного харчування, профілактичного, шкільного, для харчування людей різного віку, для низькокалорійних і збагачених продуктів. На підставі вивчення фізико-хімічних і органолептичних показників рослинних компонентів розробляється рецептура та спосіб виробництва соусу.

Section 9

**Technology of meat, milk, oils,
fats and perfumery-cosmetic
products**

Секція 9

**Технологія м'яса, молока, жирів та
парфюмерно-косметичних
виробів**

9.1.

Technology of meat

Chairperson – professor Liudmyla Peshuk

Secretary – professor Vasyl Pasichnyi

9.1.

Технологія м'яса та м'ясних продуктів

Голова – професор Людмила Пешук

Секретар – професор Василь Пасічний

1. Розробка рецептур паштетів з сухою молочною сироваткою

Анна Черненко, Ольга Чернюшок

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день паштети мають попит у більшій частини населення. Тому урізноманітнення асортименту паштетів за допомогою збагачення сухою молочною сироваткою є досить цікаве та перспективне.

Матеріали і методи. Метою роботи є розширення асортименту паштетів за рахунок комбінування сировини та внесення до рецептури традиційних паштетів сухої молочної сироватки різних видів. А також аналіз та дослідження можливих способів використання сухої сироватки молочної при виробництві паштетів.

Результати. Відомо, що до складу паштетів входить не тільки м'ясо, але і інший не менш цінний продукт – печінка. В своєму складі вона містить повноцінні білки, в тому числі феритин та ферин (до 1 %), до складу яких входить відповідно 21,1 та 15,7 % органічно зв'язаного тривалентного заліза. Залізовмісні білки печінки є запасними джерелами заліза, необхідного для синтезу гемоглобіну (крім печінки, подібні білки містяться в селезінці і кістковому мозку). Враховуючи те, що печінка є депо крові (до 20 % крові організму), містить гематокупреїн (0,34 % міді), повний комплекс вітамінів групи В і вітамін А, її широко використовують для лікувального харчування або виробництва медпрепаратів, що мають високу антианемічну дію. А також містить в собі до 5 % глікогену. Бланшована печінка має здатність поглинати велику кількість жирів з утворенням пластичної маси — паштетів. Тому її використовують для виготовлення високоякісних паштетних консервів, паштетних і ліверних ковбас та інших продуктів.

Суша молочна сироватка - продукт переробки молока, який отримують під час виробництва сиру, сиру кисломолочного, казеїну. Одним із найцінніших компонентів сироватки є її білки. Вони мають цінні біологічні властивості, містять оптимальний набір життєво необхідних кислот з точки зору фізіології харчування наближаються до амінокислотної шкали «ідеального» білку, тобто білку, в якому співвідношення амінокислот відповідає потребам організму [1].

Розроблений паштет з використанням сухої сироватки молочної за своєю біологічною цінністю відноситься до повноцінних продуктів з високим рівнем засвоєння, який складає від 70 до 95% від вмісту білків [2].

Висновки. Внесення сухої молочної сироватки дозволяє не тільки розширити асортимент продукції, але й покращити органолептичні і фізико – хімічні показники готового виробу. А це в свою чергу забезпечить населення функціональним продуктом на базі традиційного паштету.

Література.

1. Сироватка молочна – біологічно цінний продукт / О. А. Чернюшок, О. В. Кочубей-Литвиненко, В. П. Василів, Ю. О. Дашковський та ін. // Харчова наука і технологія. - 2011. - № 1 (14). - С. 40-42.
2. Тягнибіда, К. М. Можливість використання молочної сироватки при виготовленні паштетів / К. М. Тягнибіда, О. А. Чернюшок // Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства : тези доповідей IV міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, аспірантів і студентів. Київ: НУБіП – 2014. – С. 175.

2. Перспективи використання сочевиці у виробництві паштетів

Катерина Іценко, Олександра Гащук, Оксана Москалюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Технологія м'ясних продуктів виходить на якісно новий рівень за рахунок моделювання рецептур з метою виготовлення продуктів, біологічна і харчова цінність яких найбільшою мірою відповідає потребам організму. Технологія виробництва паштетів передбачає використання різноманітних за своїми властивостями видів сировини тваринного і рослинного походження, що визначає різноманіття застосовуваних способів обробки.

Матеріали і методи. При розробленні рецептур паштетів використовували сочевицю – бобову культуру, що містить 25-35% білку. Сочевиця має властивість не накопичувати токсичні або шкідливі речовини (радіонукліди, нітрати та ін.), тому її можна вважати екологічно чистим продуктом. Сочевиця багата залізом і фолієвою кислотою. У ній містяться йод, мідь, цинк, магній, марганець, молібден, кобальт, бор, жирні кислоти групи Омега- 3, Омега- 6, вітаміни А, групи В, С.

Результати. Структура паштетних мас на базі бланшованої печінки значно відрізняється від структури інших м'ясопродуктів емульсійного типу і може змінюватись в залежності від кількості внесення компонентів з відмінною структурою і хімічним складом. При розробленні рецептур паштету створювали модельні м'ясні системи, які складалися із фаршу на основі м'яса курячого (30-45%), печінки курячої (25%) та сочевиці після набухання при 50 °С 100 хв. і бланшування 7-8 хв. (20-35%) із різним ступенем гідратації.

За результатами проведеної дегустації модельних паштетів з сочевицею гідратованою і бланшованою зразки відзначалися хорошими смаковими якість, мали приємний смак і аромат. Консистенція однорідна, ніжна, мастка у зразків із вмістом сочевиці 25 і 30% (зразок 1 і 2). Із збільшенням кількості сочевиці спостерігається ущільнення консистенції.

Результати досліджень фізико-хімічних та функціонально-технологічних показників показали, що додавання сочевиці сприяє підвищенню міцності утримання вологи та відповідно підвищенню вологозв'язуючої та вологоутримуючої здатності модельних фаршів.

Фізико-хімічні та функціонально-технологічні показники
модельних систем паштетів

Зразки	Вміст вологи, %	Вміст золи, %	ВЗЗ, %	Пластичність, г/см ²
Контроль	57,5±0,1	1,69±0,1	78,5±0,1	5,81
Зразок 1	54,0±0,1	2,26±0,1	85,2±0,2	6,72
Зразок 2	56,2±0,1	2,27±0,1	92,2±0,15	6,60
Зразок 3	57,0±0,2	2,10±0,1	95,6±0,2	5,86

Висновки. За результатами досліджень органолептичних та функціонально-технологічних показників модельних систем паштетів була обрана рецептура з вмістом сочевиці після набухання і бланшування у кількості 30 %.

Література

1. Medfond.com - сторінка здорового харчування 2010 — 2019./ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://medfond.com/korysni-produkty/vlastivosti-sochevici.html>

3. Використання м'яса птиці механічного обвалювання в технології м'ясомістких посічених напівфабрикатів

Ганна Будніцька, Наталія Божко, Василь Тищенко

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Вступ. Збереження і раціональне залучення м'яса птиці у харчовій технології за рахунок запровадження методів глибокої промислової переробки з метою одержання широкого асортименту продукції різного призначення є актуальною загальнодержавною проблемою [1]. Одним із видів сировини, що досить широко використовується у харчовій промисловості є м'ясо птиці механічного обвалювання (далі за текстом МПМО).

Матеріали і методи. В лабораторії кафедри технології молока та м'яса факультету харчових технологій СНАУ розроблено три рецептури м'ясомістких січених напівфабрикатів. За базову рецептуру брали котлети «Пожарські» (ДСТУ 4437:2007), в ній основна сировина (свинина 30,5% та яловичина 30,5%) була замінена на МПМО індика та м'ясо качки Мускусної в повному співвідношенні до розробленої рецептури.

Результати. Варіанти рецептур розроблених посічених напівфабрикатів наведені в таблиці 1.

Таблиця 1. Рецептура дослідних зразків напівфабрикатів

Складові рецептури	Аналог	№ 1	№ 2	№ 3
Свинина жилована, односортна, %	30,5	-	-	-
Яловичина II сорту, %	30,5	-	-	-
Обвалене м'ясо качки мускусної, %	-	25	20	15
МПМО (індика), %	-	36	41	46
Хліб пшеничний, II сорту, %	12,0	12,0	12,0	12,0
Панірувальні сухарі, %	4,0	4,0	4,0	4,0
Цибуля ріпчата, %	1,5	1,5	1,5	1,5
Яйця курячі, %	2,0	2,0	2,0	2,0
Вода для замочування хліба, %	18,5	18,5	18,5	18,5
Разом	100	100	100	100
Сіль кухонна	1,2	1,2	1,2	1,2
Перець чорний мелений	0,06	0,06	0,06	0,06

Вміст білків у дослідних зразках знаходився в межах від 12,39 до 12,87 г/100 г продукту, в той час як у контрольному зразку його вміст був на 2,3-2,9 % нижче. Відбулося зменшення вмісту жиру у дослідних зразках порівняно з контролем, яке в середньому складає 9,91%. Дослідження фізико-хімічних показників фаршу свідчить, що у всіх дослідних зразках відбулося збільшення вмісту вологи, відносно контрольного зразка та покращились деякі інші показники.

Висновок. При дослідженні функціонально-технологічних властивостей модельних фаршів з МПМО було встановлено, що кращі фізико-хімічні показники фаршевих систем формуються за допомогою збільшення частки МПМО у складі рецептури м'ясомістких напівфабрикатів в межах 41-46%.

Література

1.Пасічний В.М. М'ясомісткі напівфабрикати кулінарні з м'яса птиці підвищеної харчової цінності.//В.М. Пасічний, Г.О. Сімахіна, А.М. Гердчук, В.В. Задорожній// Вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького, 2014.-т.16/2-С.149-155.

4. Deficiency of proteins and ways its solution

Oksana Fursik, Ihor Strashynskiy, Vasil Pasichnyi

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. Consumption of the required amount of protein is a fundamental factor in human health. The protein needs can be met by the complex consumption of animal and plant foods [1]. Proteins of plant and animal origin contain essential amino acids in different amounts and ratios. For example, animal protein from blood plasma is valuable because it contains all the essential amino acids. Collagen proteins are inferior. Soy - balanced in terms of the amino acid composition of the reference protein, but have insufficient amounts of sulfur-containing amino acids [2].

Materials and methods. To improve the technology of cooked sausage products was used the developed and investigated functional composition containing protein (FCP) with a balanced amino acid composition in amount of 30% with red chicken meat in exchange of hydrated soy protein and emulsion on the basis of pig skins and part of fatty raw materials. The influence of FCP on the proteins amino acid composition of the manufactured product samples and its biological efficiency, which was determined by biological value (BV), comparative redundancy and coefficients of differentiation of the amino acid composition (CDAAC) and utility, was investigated.

Results. Comparing the obtained results on the study amino acid composition of the experimental cooked sausages samples with using the FCP and the control sample, it is possible to note increase the number of essential amino acids to the established level in accordance with needs of person and the balance of their amount, as evidenced by the indicator of CDAAC, which for the experimental sample is at 11,95% and decreases by 4.6% compared with the control. For this sample, in comparison with the control, the number of all essential amino acids is increased by an average of 67.2%. The increase in the amount of meat raw material due to introduction of red poultry meat and the use of developed FCP with a balanced amino acid composition greatly influenced on the results. In the experimental sample there was a significant increase in the amount of lysine in comparison with the control sample. It is due to the use of poultry meat, which is characterized by high content of this amino acid and FCP, which includes soy proteins. The analysis of calculated data on determination of utility and comparative redundancy the amino acid composition of product shows that the use of FCP in the amount of 30% in combination with red chicken meat increases the utilitarian utilization rate by 7.2% compared to the control sample and is 0.89 and reduces the redundancy by 42.8% to the level of 0.04.

Conclusions. Using developed FCP in recipes of cooked sausages increases and balances the amino acid composition of experimental samples (there is an increase in the content of all essential amino acids). The obtained results indicate that protein preparations should be used in the form of binary and multicomponent mixtures in certain ratios of components that provide enrichment with the amino acid composition and modification of functional and technological properties.

Literature

1. Bilsborough, S.; Mann, N.A Review of Issues of Dietary Protein Intake in Humans. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* **2006**, 16 (2), pp 129–152.
2. Страшинський, І.М.; Пасічний, В.М.; Фурсік, О.П. Визначення амінокислотного складу та мікробіологічних показників варених ковбас. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького.* **2016**, Том 18, 2 (68), с 115-120.

4. Особливості технологій ліверних ковбас

Віталій Миронченко, Ігор Страшинський

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Найбільш численними й різноманітними готовими виробами із субпродуктів представлена група ліверних ковбас, що користуються широким попитом покупців як у нашій країні так і за кордоном.

Матеріали і методи. Виробництво ліверних ковбас має багаті традиції. За довгі роки створена велика різноманітність рецептур. Відомі технологічні особливості їхнього виготовлення в різних країнах світу. Для проведення огляду використано інформацію з літературних джерел та інтернет-ресурсів.

Результати. Гарантією високої якості ліверних ковбас є насамперед санітарно-гігієнічне благополуччя вихідної м'ясної сировини. Тому при технологічній переробці м'ясної сировини для ліверних ковбас велику увагу приділяють процесу його знезаражування для інактивації шкідливих мікроорганізмів. Попередні операції потрібно проводити по можливості в асептичних умовах для забезпечення високої якості готової продукції.

Існують значні розбіжності в тому, які способи виготовлення ліверних ковбас вважати більш правильними, що частково пояснюється тим, що споживачі різних країн і регіонів традиційно споживають різні види ковбас. Серед вимог, пропонованих до сучасних технологій ліверних ковбас, найбільш важливі - економічність, екологічність, нешкідливість, привабливість, висока якість тощо. При цьому якість продукту, як відомо, поняття багатопланове. На нього може впливати велика кількість факторів: підбір сировини й добавок, рецептура, технологія, гігієна, навколишнє середовище.

В американських технологіях ліверних ковбас як рецептурні інгредієнти й спеції використовують: свинячу печінку, м'ясні жирні обрізки, шоковину, свинячу діафрагму, яловиче м'ясо, шпик або грудинку, свинячу шкурку, шлунки, свинячі губи, борошно, цибулю пасеровану, фісташки, сіль, мускатний горіх, кардамон, білий і червоний перець і майоран.

Німецькі виробники вважають, що для приготування високоякісних ліверних ковбас принципове значення має включення в рецептуру парної сировини. Для зменшення втрат м'ясного соку шпик й м'яса, призначені для попереднього варіння, потрібно закладати у вже киплячу воду.

У нашій країні ліверні ковбаси - це єдиний вид ковбасних виробів, при виробленні яких м'ясну сировину (м'ясо, субпродукти й колагенвмісні інгредієнти) варять 2 рази, тобто після приготування фаршу їх піддають вторинній тепловій обробці. Така специфічна подвійна обробка максимально знищує шкідливу мікрофлору, забезпечує розварювання грубих волокон і сполучної тканини, видаляє неприємний запах, присмак і зайву вологу. Оскільки фарш ліверних ковбас, так само як і фарш варених, представляє комплексну багатofазну систему при їхньому виробництві відбувається тонкий розподіл жирової тканини, жиру й добавок у водній суспензії м'язових волокон.

Висновок. Дослідження закордонних технологій дасть змогу розширити асортимент даного виду ковбасних виробів в Україні, дозволить використовувати нові види сировини та удосконалити технологічні процеси виробництва ліверних ковбас.

5. Використання м'ясних сушених снєків у харчуванні військовослужбовців України в польових умовах

Анна Логінова, Юлія Атанова, Андрій Маринін, Василь Пасічний
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для того, щоб військовослужбовці в польових умовах з їжею отримували всі необхідні поживні речовини необхідно забезпечити їх різноманітним харчуванням. Метою нашого дослідження є обґрунтування використання м'ясних снєків у харчуванні військовослужбовців.

Матеріали та методи. Предметом дослідження було обрано м'ясні сушені снєки. Дослідження виконані з урахуванням сучасних досліджень – наукових праць, які стосуються м'ясних снєків та харчування військовослужбовців.

Результати. Одним з пріоритетних напрямів створення сушених харчових продуктів є їх розроблення спеціально для різних категорій інтенсивності навантаження населення. Військовослужбовці відносяться до 4-ї або навіть 5-ї категорій інтенсивності навантажень, до яких належать особи, зайняті важкою або особливо важкою фізичною працею. Однією з таких страв можуть бути м'ясні снєки, що швидко втамовують голод, є поживними та легко можуть поміститися в кармані військовослужбовця. При виробництві м'ясних снєків використовуються пакувальні матеріали з визначеними характеристиками щодо бар'єрності [1, 2].

Останнім часом асортимент продукції м'ясних страв стрімко збільшується, особливо збільшується виробництво м'ясних снєків, які користуються великим попитом у населення. Також це пов'язано з виходом на ринок іноземної продукції.

М'ясні снєки – це сушені м'ясні, тонкі, нарізані шматочки м'яса, приправлені спеціями, так звані джеріки, м'ясні чіпси, соломка і строганина. В якості сировини для снєків використовують різні види м'яса: свинину, яловичину, конину, баранину, кролятину чи м'ясо птиці.

Аналіз літературних джерел доводить, що в інших країнах існують свої види м'ясних снєків. Так, наприклад, на Кубі виготовляють тасахо, на Далекому Сході – нїку, у Китаї – Соу Ган, в Африці – білтонг. Основними виробниками в Україні є ТМ «Snacker», ТМ «Пан Строган», ТМ «Objerky» та ТМ «Buffalo».

Також даний вид продукції можна вживати людям, що ведуть активний спосіб життя, спортсменам та туристам, оскільки має високу поживну цінність з низьким вмістом жирів та вуглеводів.

Висновки. Постійний дефіцит вільного часу військовослужбовців в польових умовах змушує їх робити звичні для нас речі в швидкому темпі, в тому числі й харчуватися. Для того, щоб покращити якість їхнього харчування, пропонується використовувати в раціоні військовослужбовців м'ясні сушені снєки. Це допоможе їм економити час на харчування, але при цьому отримувати необхідні білки, жири та вуглеводи, що необхідні для нормального функціонування організму.

Література

1. Pasichnyi, V.M., Khrapachov, O.V., & Marynin, A.I. (2017). Analysis of packing systems for meat and meat products. Scientific Messenger LNUVMB. 19(80), 63–67. doi:10.15421/nlvvet8013
2. Pasichnyi, V.M., Ukraїnecj, A.I., Khrapachov, O.V., & Marynin, A.I. (2017). Perspektyvy vykorystannja pakuvalnykh materialiv dlja termichnoji obrobky m'jasa ta m'jasoproduktiv. Tekhnika, energhetyka, transport APK. 2 (97), 71–75.

6. Варені ковбаси з білковим стабілізатором на основі крові

Артем Холод, Тетяна Толюпа, Євгенія Дяченко, Василь Пасічний
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Одним з напрямків раціоналізації використання сировинних ресурсів є використання харчової крові забійних тварин. Нами розроблено рецептури варених ковбасних виробів з білковим стабілізатором на основі харчової крові.

Матеріали і методи. Метою роботи було дослідження впливу стабілізатора на основі крові на органолептичні та фізико-хімічні показники варених ковбас. Впровадження таких технологій, що дозволяють отримати продукт з заданими властивостями, вигідно для виробників і відповідає сучасним вимогам споживачів

Результати. У технології виробництва м'ясопродуктів використовується харчова кров, одержувана в результаті забою великої рогатої худоби та свиней. Частка даної сировини досить велика і становить від 3 до 6% живої маси тварин. Кров містить, крім білка, необхідні організму біологічно активні речовини. ред харчовою промисловістю постає завдання розширення асортименту і підвищення якості продукції, що випускається.

Для ефективного використання крові запропоновано її використання в складі білкових стабілізаторів на основі колагеновмісної сировини. Використання крові в складі білкових стабілізаторів дозволяє уніфікувати процес виробництва м'ясомістких з використанням некондиційної сировини.

В лабораторії кафедри технології м'яса була розроблена рецептура вареної ковбаси, до складу якої входить: свинина, м'ясо птиці, білковий стабілізатор з курячої шкурки, кров свинини, сироватка молочна, СКАНПРО Т-95, бульйон курячий заморожений, нітрит натрію, емулін, рідкий дим, червоний перець, коріандр.

Для дослідження було використано 4 рецептури, що наведені в табл. 1.

Таблиця 1 - Рецептури дослідних зразків ковбас

Сировина	Варіант 1	Варіант 2	Варіант 3	Варіант 4
Червоне м'ясо бройлерів	180	210	-	-
Біле м'ясо бройлерів	-	-	60(45)	30
Свинина напівжирна	60	30	180	210
Білковий стабілізатор з кров'ю	60	60	60	60
Вода(лід), % до сировини	20	50	50	50

Висновки. Після проведення дослідження зразків на вміст вологи, значення рН, ВЗЗ, пластичність та вміст жиру доведено, що додавання харчової крові до білкового стабілізатора дозволяє отримувати ковбаси з високими органолептичними і функціонально-технологічними показниками цінністю.

Література.

1. Пасічний В. М. Пищевая кровь. Технология и пути расширения использования в производстве мясопродуктов. Мясной бизнес №10, 2003. – С. 18-21.
2. Пат. 70714 Україна, МПК (2006) А 23 J 3/00. Білково-жирова емульсія з кров'ю / Пасічний В. М., Кремешна І. В., Жук І. З. ; заявник і патентовласник Нац. універ. харч. технологій. – № 20031212348 ; заявл. 25.12.2003 ; опубл. 27.08.2007. Бюл. № 13, 2007.

7. Analysis of the market for delicatessen meat products

Anna Guralevich, Oksana Moskalyuk, Oleksandra Haschuk, Vadim Morozov
National University Food Technology, Kyiv, Ukraine

Introduction. The issues of the establishment and development of the meat products market in Ukraine today have become especially urgent. In particular, it is vividly manifested in the market of sausage products and meat delicacies, which is very dynamic, as it plays a major role in the nutrition of the population, and their production is the most common method of processing meat and other products of slaughter of animals in the meat industry. At the same time, in conditions of increasing competition in the context of the globalization processes taking place in the economy, for any commodity producer, including in the area of production of meat products, it is very important to strengthen its own competitive positions. This can only be achieved by carefully studying the tastes and preferences of the buyer, which will allow the manufacturer to approach the creation of the "ideal" in the eyes of the consumer of the product offer and take the necessary marketing decisions, which, due to a more loyal customer relationship with the product, will increase the degree of presence of the manufacturer in the market. The market for demand and sales of deli meats products is subject to significant fluctuations, due to certain trade, economic and social factors, therefore the analysis of this market is a topical issue.

Materials and methods. For carrying out a full inspection and determination of the peculiarities of the meat delicatessen market, information from research articles and journals in a special direction was used. The analysis of annual data on the production of deli meats and consumer purchasing power has been carried out. The dependence of the volume of production and sales of these products on a number of factors and the consequences that led first to the deficit, and further to the expansion of the range, were analyzed.

Results. Both boiled-smoked and smoked-baked, and smoked and dried meat deli meats are in great demand. According to market operators, on average, the Delicacy Group takes from 7 to 10% of the total assortment. Sometimes the fate of the delicacy group reaches 20%. From 2010-2014 there was a certain shortage in the market. This was due to the long-term introduction of large areas and energy-intensive equipment. Over the past few years (including 2018 data), there has been a noticeable increase in sales from 8 to 12.5%. This allowed increasing the yield of the finished product, while reducing the cost. The demand for delicacies in major cities has stabilized. Due to the shortage of beef and a large supply of poultry meat, a significant increase in the production of raw smoked and dried jerked pork and poultry delicacies (chicken, turkey) is predicted. Due to the high cost of deli meats, a substantial expansion of the product line of this group of products is predicted for serving cuts (in small portions) using modern packaging solutions.

Conclusion. Thus, carrying out a full-scale general analysis of the market for a delicacy group of meat products made it possible to observe a certain positive trend in recent years and to predict possible trade, economic and social changes.

Literature

1. Scientific and practical journal "Meat business" - issue number 10 (138).- 2014 - P 16-17.
2. Dyachenko Yu.V. Financial analysis as a tool of rationale for a competitive strategy of meat processing enterprises // Current state of branches of the national economy of Ukraine: collective monograph for comrades. edit Prof. S. Savenka, Assoc. IO Sedikova - Kharkiv: LLC "Prom-Art", 2018. - P. 73-85.

8. Особливості виробництва стейків «Стриплойн» та «Портерхаус» за технологією «Sous-vide»

Маргарита Артюх, Юлія Сорокіна, Нікішина Тетяна, Ірина Шевченко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Зміни звичок харчування, пов'язаних зі змінами темпів життя, бажанням все більшого числа людей харчуватися «здоровими» продуктами і при цьому не витратити багато часу на їх приготування, привели до підвищення попиту на м'ясні продукти швидкого приготування.

Матеріали і методи. Теоретичні дослідження особливостей виробництва стейків із яловичини «Стриплойн» та «Портерхаус» за технологією «Sous-Vide».

Результати. Суть методу «Sous-Vide» полягає в наступному: приправлений стейків упаковується в спеціальний пластиковий пакет, з якого видаляється повітря за допомогою вакуума і герметизується; пакет занурюється в нагріту воду, де готується при постійній температурі, відповідній бажаній температурі та готовності продукту; по закінченню приготування пакет або охолоджується для подальшого зберігання, або вийняте з пакета м'ясо швидко обжарюється для негайної подачі.

Таблиця температур «Sous-Vide» дозволяє вибрати правильні технологічні параметри приготування, виходячи їх бажаного ступеня готовності продукту (прожарювання). Тривалість приготування стейків залежить від товщини шматка м'яса. У воду, прогріту до 70 градусів, розміщують стейки та залишають їх визначений час (табл.1).

Регулювання температури дозволяє отримувати продукт з різним ступенем готовності та консистенцією за рахунок того що, при низькотемпературній обробці не руйнуються клітинні мембрани, ніж традиційним методом приготування. Застосування вакууму підвищує термін придатності стейків, сприяє посиленню смаку та збереженню харчової цінності.

Для максимально необхідної деструкції колагену необхідна фіксація температури в межах 55-60 °C на тривалий і технологічно певний час без втрати вологи. Більш низький рівень теплової обробки (нижче 100 °C) забезпечує пастеризуючий ефект нагрівання. Таблиця 1 – Режимы виготовлення стейків з яловичини в/с залежно від бажаного ступеня прожарювання.

Тип продукту	Рекомендована температура, °C	Час приготування, хв.
RAW Стейк 20-30 мм	49	15-30
RAW Стейк 30-40 мм	49	20-30
RARE Стейк 20-30 мм	55	40-120
RARE Стейк 30-40 мм	55	65-120
MEDIUM RARE Стейк 20-30 мм	58	45-180
MEDIUM RARE Стейк 30-40 мм	58	80-180

Висновки. Приготування стейків «Стриплойн» та «Портерхаус» за технологією «Sous-Vide» дозволяє здійснювати надійний контроль за смаковими показниками і мікробіологічною безпекою при сировому дотриманні температурно-часових режимів обробки і зберігання. Для поліпшення мікробіологічних показників таких продуктів можуть бути застосовані додаткові способи оброблення з використанням натуральних антимікробних засобів.

9. Оцінка якості посічених м'ясомістких напівфабрикатів

Валентина Помпа, Наталія Божко, Василь Тищенко, Василь Пасічний
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Вступ. Останнім часом широкої популярності технології м'ясних продуктів набуло м'ясо птиці механічного обвалювання (МПМО). Аналіз науково-технічної літератури [1,2] дозволив систематизувати дані про харчову і біологічну цінність МПМО, фізико-хімічні показники, що дозволило обґрунтувати доцільність використання цієї сировини в технології м'ясомістких напівфабрикатів, а саме котлет.

Матеріали і методи. В лабораторії кафедри технології молока та м'яса факультету харчових технологій СНАУ розроблено три рецептури м'ясомістких січених напівфабрикатів. За базову рецептуру брали котлети «Пожарські» (ДСТУ 4437:2007), в ній основна сировина була замінена на МПМО індика та м'ясо качки мускусної в певному співвідношенні до розробленої рецептури: рецептура 1 – 36 % МПМО і 25 % качинового м'яса, рецептура 2 – 41 % МПМО і 20 % качинового м'яса, рецептура 3 – 46 % МПМО і 15 % качинового м'яса.

Результати. Результати вивчення харчової цінності наведені в таблиці 1.

Таблиця 1. Харчова цінність м'ясомістких напівфабрикатів та аналогу

Найменування	Аналог	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
1. Вміст білку, г/100г	11,83	10,45	10,2	9,96
2. Вміст жиру, г/100г	14,28	13,94	12,43	12,7
3. Вуглеводи, г/100г	8,3	8,3	8,3	8,3
4. Харчові волокна, г/100г	0,62	0,62	0,62	0,62
5. Енергетична цінність, Ккал	209,04	200,37	185,87	181,13

Оцінка харчової цінності показала, що вміст білку у дослідних зразках знаходиться в межах 9,96-10,45 г/100 г продукту, що майже на 25,2 % вище ніж вимоги мінімальної специфікації якості продуктів. Вміст жиру у розроблених рецептурах зменшився в середньому на 14,8 %, що і вплинуло на енергетичну цінність продукту. В результаті цього виготовлені за дослідними рецептурами напівфабрикати можна розглядати як низькокалорійний продукт наближений до дієтичного. Дегустаційна оцінка готових виробів свідчить про те, що всі зразки напівфабрикатів відповідають вимогам стандарту за переважною більшістю показників.

Висновок. Комбінування м'яса качки з МПМО індичим в наведених співвідношеннях в складі м'ясомістких посічених напівфабрикатів дозволяє замінити дефіцитні та вищі за ціною компоненти рецептур і зберегти харчову цінність продукту та органолептичні показники.

Література

1. Horita C.N., Textural, microstructural and sensory properties of reduced sodium frankfurter sausages containing mechanically deboned poultry meat and blends of chloride salts./ C.N. Horita, V.C. Messias, M.A. Morgano, F.M. Hayakawa, M.A.R. Pollonio.// Food Research International. - V. 66. - 2014. - pp. 29-35.

2. Darosa F., The influence of the addition of mechanically deboned poultry meat on the rheological properties of sausage// F. Darosa, M. Massona, S. Amicob.//Journal of Food Engineering. – V. 68, Iss. 2. – 2005. - P. 185-189.

10. Сосиски пастеризовані з підвищеним вмістом гемового заліза

Тетяна Хорунжа, Василь Пасічний, Євгенія Дьяченко, Олег Храпачов
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальним питанням сьогодення є збільшення асортименту ковбасних виробів та подовження терміну їх зберігання, особливо для вареної групи ковбасних виробів [1].

Матеріали та методи. Метою було створення повноцінного продукту з високими органолептичними показниками, збалансованими за біологічною і харчовою цінністю.

При визначенні органолептичних, фізико-хімічних показників сосисок пастеризованих використовували стандартні методи досліджень. Для визначення біологічної цінності розроблених сосисок за допомогою прикладної програми BIO1.bas був змодельований хімічний склад сосисок з врахуванням їх функціонально-технологічних показників.

Результати та обговорення. Розроблено рецептури сосисок на основі м'яса курчат бройлерів з використанням сухої молочної сироватки, колагеновмісного препарату на основі шкіри свиней Скан Про і мікронізованої харчової целюлози з визначеним рівнем гідратації, жирова емульсія на основі курячої шкіри і колагеновмісного препарату Скан Про та харчової крові.

В якості соусів використовували соус з використанням желеутворюючих згущувачів на основі харчових гідрокоолідів.

За основу для виробництва пастеризованих сосисок була використана технологія сосисок варених з подальшим тепловим оброблянням шляхом пастеризації, для забезпечення подовженого терміну зберігання.

Крім цього були використані патенти на виробництво білково-жирових емульсій з кров [2].

Фізико-хімічні та мікробіологічні показники є в межах норми, органолептичні показники мають високі показники продукту, змодельовано амінокислотний склад продукту, що дозволило нам говорити про біологічну і харчову повноцінність досліджуваних рецептур.

На розроблену технологію отримано патент на корисну модель України [3].

Висновки. Сосиски пастеризовані з підвищеним вмістом гемового заліза є біологічно повноцінним харчовим продуктом, з високими органолептичними показниками.

Література.

1. Хорунжа Т.О, Пасічний В.М, Логвиненко Н. М (2017). Сосиски пастеризовані з підвищеним вмістом гемового заліза. Журнал «Аграрні науки та технології» ВНАУ.
2. Пат. 70714 Україна, МПК (2006) А 23 J 3/00. Білково-жирова емульсія з кров'ю / Пасічний В. М., Кремешна І. В., Жук І. З. ; заявник і патентовласник Нац. універ. харч. технологій. – № 20031212348 ; заявл. 25.12.2003 ; опубл. 27.08.2007. Бюл. № 13, 2007.
3. Khorunzha TO, Pasichnyy VM, Kostyshyn VD, Pasichna SP, Ramik OS, Kharpachov OV, vynakhidnyky;Nationalniy universitet harchovih tehnologii, patentovlasnyk. Sosysky konservovani, - Patent Ukrayiny № 122445. 2018.

11. Функціонально – технологічні властивості варено-копченої ковбаси з м'ясом прісноводної риби

Тетяна Кутова, Наталія Божко, Василь Тищенко, Василь Пасічний
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україн

Вступ. Досить актуальним питання для багатьох підприємств м'ясопереробної галузі є розширення асортименту ковбасних виробів.

Матеріали і методи. В лабораторії кафедри молока і м'яса факультету харчових технологій було розроблено рецептури варено-копченої ковбаси з використанням прісноводної риби, яка має наступний склад: м'ясо риби прісноводної (карась сріблястий), м'ясо свинини напівжирної, серце свиняче, шпик, соєвий ізолят. За аналог було взято рецептуру варено-копченої ковбаси [1].

Результати. В таблиці 1 представлено результати дослідження вмісту вологи в модельних фаршах та вологоутримуючої здатності (ВУЗ). Для характеристики здатності отриманих фаршів варено-копченої ковбаси утримувати вологу провели визначення показників V_{33_a} (вміст зв'язаної вологи, в % до загальної вологи в продукті) та V_{33_m} (вміст зв'язаної вологи, в % до маси наважки продукту)

Таблиця 1 Залежність функціонально-технологічних показників від рецептур.

Найменування	Вміст вологи, %	$V_{33_m}, \%$	$V_{33_a}, \%$	ВУЗ, %	pH, %
Контроль	73,73±0,08	65,43±0,98	91,65±0,83	67,61±1,90	6,74±0,08
Рецептура 1	73,77±0,92	72,91±0,27	98,84±0,37	59,26±0,92	6,36±0,02
Рецептура 2	70,41±0,27	69,07±1,00	98,10±1,44	58,65±4,71	7,08±0,01
Рецептура 3	76,43±1,16	74,91±0,26	98,01±0,35	68,37±1,15	6,84±0,02

У дослідних зразках спостерігається збільшення вмісту вологи V_{33} та ВУЗ. Найвищим ці показники були у фарші за рецептурою № 3, що свідчить про найбільш оптимальне сполучення білкової сировини. Так, показник V_{33_a} коливався в межах 91,65-98,84 %. Показник V_{33_m} підвищився в досліджуваних модельних фаршах на 3,64 – 9,48 %. Це обумовлено тим, що компоненти, які входять до складу розроблених рецептур, були підібрані з урахуванням можливості синергетичних взаємодій між ними, що дозволило сполучотканиним білкам та білкам соєвого ізоляту поряд з м'ясними білками зв'язати та утримувати не лише воду внесену при гідратації, але й додаткову вологу згідно рецептурного співвідношення.

Висновок. Аналіз наведених результатів досліджень показує можливість і перспективність використання м'яса прісноводної риби (сріблястий карась) у рецептурах варено-копчених ковбасних виробів. Дослідження функціонально-технологічних показників модельних фаршів за розробленими рецептурами показало позитивну тенденцію до підвищення.

Література

1. Пат. 124222 UA A23L 13/50. М'ясовмісна варено-копчена ковбаса з м'ясом качки мускусної. / Божко Н.В., Пасічний В.М., Тищенко В.І.; заявник і патентовласник Сумський нац. аграр. ун-т. - № 10844, заявл. 06.11.2017, опубл. 26.03.2018 р., бюл. № 6.

12. Удосконалення технології напівфабрикатів у тістовій оболонці

Марина Селюк, Олександра Гашук, Оксана Москалюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Харчування в дитинстві є важливим чинником, який впливає на здоров'я в цілому та на опірність організму до негативних факторів навколишнього середовища. При формуванні раціонів школярів використовують різноманітні продукти тваринного і рослинного походження, що забезпечують організм необхідними макро- і мікронутрієнтами, в тому числі мінеральними речовинами та вітамінами. Одним із шляхів є розроблення інноваційних продуктів з нетрадиційним поєднанням. У науковій роботі запропоновано удосконалення технології напівфабрикатів у тістовій оболонці з використанням шпинату.

Результати. Шпинат збагачує організм поживними речовинами, виводить шлаки та токсини. Лише у моркві є більше каротину ніж у шпинаті, а завдяки великому вмісту заліза, сприяє гемоглобіну активніше жити клітини киснем; покращує метаболізм і допомагає організму виробити більше енергії. Шпинат захищає від пошкоджень слизової оболонки, повертає в норму вуглеводний обмін, бере участь у виготовленні важливих для організму гормонів. Людям, які часто потерпають від стресів, вживання шпинату допомагає відновити спокій та працездатність. Так як у шпинаті міститься йод, він добре впливає на роботу щитовидної залози.

Харчова і біологічна цінність шпинату

Хімічний склад	Вітаміни	Мікроелементи та макроелементи
Вода – 91,6 г Білки – 2,9 г Вуглеводи – 2 г Моно- і дисахариди – 1,9 г Крохмаль – 0,1 г Харчові волокна – 1,3 г Жири – 0,3 г Ненасичені жирні кислоти – 0,1 г Насичені жирні кислоти – 0,1 г Органічні кислоти – 0,1 г Зола – 1,8 г Калорійність шпинату – 23 кКал	Вітамін РР – 0,6 мг Бета-Каротин – 4,5 мг Вітамін А – 750 мкг Вітамін В1 (тіамін) – 0,1 мг Вітамін В2 (рибофлавін) – 0,25 мг Вітамін В5 (пантотенова) – 0,3 мг Вітамін В6 (підоксин) – 0,1 мг Вітамін В9 (фолієва) – 80 мкг Вітамін С – 55 мг Вітамін Е – 2,5 мг Вітамін Н – 0,1 мкг Вітамін К (филлохінон) – 482,9 мкг Вітамін РР – 1,2 мг Холін – 18 мг	Кальцій – 106 мг Магній – 82 мг Натрій – 24 мг Калій – 774 мг Фосфор – 83 мг Залізо – 13,51 мг Цинк – 0,53 мг Мідь – 13 мг Марганець – 0,897 мг Селен – 1 мкг

Висновки. Використання шпинату у технології напівфабрикатів у тістовій оболонці дозволить розширити асортимент продуктів у раціонах харчування школярів.

Література

1. Довідник [Електронний ресурс] <https://dovidka.biz.ua/himichniy-sklad-shpinatu/>
2. Medfond.com – корисні властивості шпинату [Електронний ресурс] <https://medfond.com/korysni-produkty/shpinat-korisni-vlastivosti.html>

13. Дослідження характеристик м'яса птиці механічного обвалювання промитого органічними кислотами

Людмила Пешук, Світлана Шулер

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проблема раціонального використання менш цінних частин тушок (каркасів), одержаних при комплексному обробленні, є актуальною, оскільки реалізація цих частин у вигляді напівфабрикатів (наборів для перших страв) часто ускладнена.

Тому ці частини, худі тушки, тушки півнів, а також шії, кістки після виділення кускового м'яса, доцільно направляти на відділення м'якушевих тканин методом сепарації.

Матеріали і методи. Під час виконання досліджень застосовувалися органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні методи.

Результати і обговорення. Порівнявши аналітичний аналіз результатів отриманих різними вченими щодо м'ясо птиці механічного обвалювання слід зазначити, що високий вміст жиру та пігментів обмежують його використання як білого м'яса в технології інноваційних м'ясних продуктів.

М'ясо птиці механічного обвалювання (МПМО) — м'ясо птиці, отримане шляхом механічного відокремлення м'якушевих тканин від кісток з патраних тушок птиці або їх частин, у якому вміст кальцію не більше 0,1%. Воно може використовуватись тільки для виробництва м'ясних продуктів, що проходять термічну обробку. Для зменшення вмісту жиру було зроблено спробу щодо промивання МПМО органічними кислотами враховуючи такі показники як: концентрація кислоти 0,1-0,3%, температура промивної рідини від 5 до 15°C, співвідношення (МПМО/розчин кислот) 1:2, 1:3, 1:4, час перемішування від 5 до 15 хвилин з подальшим центрифугуванням.

Основна функція органічних кислот пов'язана з процесом травлення: вони знижують рН середовища, сприяють створенню певного складу мікрофлори, беруть участь в енергетичному обміні речовин, стимулюють виділення шлункового соку, покращують травлення.

Для дослідження в якості основної сировини брали МПМО заморожене, охолоджене і з-під преса. Сурмі – японська комерційна назва рибного фаршу. Це промитий фарш океанічних риб, отриманий шляхом подрібнення і багато разового промивання.

Аналізуючи фізико-хімічні показники промитого МПМО варто відмітити, що високий вміст вологи в результаті послідовних промивань робить подальший процес зневоднення складнішим, але виробляючи сурмі з високим вмістом вологи, що зростає з 76,9% (непромите МПМО) до 94,8% (промите 0,3% розчином молочної кислоти), утворює стійкий гель, що не руйнується. Крім того, розчини органічних кислот знижують ризик розвитку окислювальних процесів псування.

Висновок. Сурміподібний продукт з МПМО може бути використаний як основний компонент ковбасних виробів, гамбургерів, паштетів, м'ясних напівфабрикатів та інших інноваційних продуктів.

Література.

1. Наукові праці НУХТ 2017. Том 23, № 5, Частина 2 С. 212-218.

14. The estimation of the technological efficiency of the food fibers using

Viktoriy Grechko, Igor Strashynskyi

The National University of food technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. The food fibers are the necessary elements of the food, its physiological need is 20 g per day. The monitoring of the food structure of the Ukrainians proves that nowadays the level of these nutrients using is 30-40% of the day quota [1].

The materials & the methods. The food fibers are the complex of the compounds which form the cell walls of the plants & consist of the cellulose, hemicellulose, lignin & also pectin agents and some other water-soluble polysaccharides.

The results. To estimate the technological efficiency of the cellulose tissue it is necessary to estimate the role of these agents in the recipes of definite products groups & to compare with the producers' recommendations. In the emulsified sausage products (cooked sausage, sausages & thick sausages) it is recommended to use the cellulose tissue of all kinds up to 2% from the mince mass. The level of hydration is from 1: 3 to 1: 8. The producers promise to increase the mass efficiency, to reduce the loss during the high-temperature processing, to improve the structure, wet & fat bundling[2].

The recommendations are almost the same in the semi-smoked & cooked smoked sausages but it is recommended to reduce the level of hydration by 1:2-6. The using of wheat cellulose tissues here is more reasonable in comparison with the cooking methods of cooked sausages. It is very reasonable to add the cellulose tissue to the products which, according to the recipes, suppose to have the high content of fat materials. In the recipes with coarse grinding materials the using of food fibers, which create additional matrix in the product, makes it possible to keep moisture & fat really more effective.

The food fibers can't be used as effective materials to bundle the fat but they can make the emulgators work easier. It's better not to use them in the cooked smoked sausages, which can be dried, because during this process the time of the dense consistency reachment increases, but the speed-up of the drying with the capillary transferal from the product centre to the surface doesn't work. It happens because the hydrated cellulose tissue dewater very badly in the process of drying & the dense consistency reachment takes more time. It is recommended to use the cellulose tissue with the fibers length of 200 mcm in the raw smoked sausages, it allows to restrict the water activity at the first stage of the maturation, to stabilize & to make the structure denser, to reduce the risk of the cores in sausage, to cut the mass loss down & to increase the product mass efficiency. It is possible that the water activity restriction, the risk of the cores in sausage decrease & the mass loss reduction during the production of the raw smoked sausages really happen, but the process of drying even under the minimal hydration of 1:2 prolongs rather much what is not economically reasonable for this kind of products.

Conclusion. The using of food fibers in the recipes of meat products as functional elements depends on the length of the fibres, hydration, the level of meat grinding & the kind of high-temperature processing.

The list of the used sources

1. Ivanov S., Pasichnyi V., Strashynskyi I., Marinin A., Fursik O., Krepek V. Semi-finished turkey products with using of texturing fillers. *MAISTO CHEMIJA IR TECHNOLOGIJA*. 2014. T. 48, №2. P. 25-33.
2. Zimnjakov V.M. The economically-technological aspect of the production & transformation of the animal industry products: monograph/ V.M. Zimnjakov, I.V. Gavrujshyna.- Penza: PIO ПГЦХА, 2016. -178 p.

15. Вплив ефірних олій на подовження терміну зберігання жиркових продуктів

Аліна Камишіна, Оксана Топчій

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Досить часто на виробництві виникають проблеми прогрівання фаршів, особливо фаршів з м'яса механічної обвалки і дообвалки птиці. Прогрівання фаршів відбувається через окислювальні процеси жирів. Успішно контролювати окислення жирів в м'ясних продуктах можна за допомогою антиокислювачів.

Матеріали і методи. Нами було запропоновано використання ефірних олій для подовження терміну зберігання. Метою роботи було вивчення антиокиснювальної стабільності свинячого жиру, соняшникової олії та їх суміші при внесенні антиоксидантних добавок ефірних олій чайного дерева і розмарину з точки зору теорії вільнорадикального окиснення вуглеводнів.

Результати. Одним із простих і ефективних прийомів гальмування окиснювального псування жирів (особливо при зберіганні) є додавання речовин, які викликають сповільнення цього процесу. Такими речовинами є інгібітори окиснення або антиоксиданти. Виявлення їх дії полягає у збільшенні індукційного періоду та зниженні швидкості окиснення. У харчовій промисловості широко використовують велику кількість антиоксидантів, кожен з яких певним чином впливає на подовження індукційного періоду процесу окиснення різних видів жирів. Універсальних антиоксидантів, однаково ефективних для будь-яких жирів немає, тому доцільно визначати їх ефективність експериментальним шляхом. Перевага повинна надаватись природним антиоксидантам, їх використання рекомендоване для стабілізації харчових олій відповідно до вимог МОЗ України.

Поставленим завданням передбачалося уповільнення перебігу гідролітичного та окиснювального псування в нативних жирах та їх сумішах при застосуванні добавки ефірних олій, які належать до групи інгредієнтів з вираженою антиоксидантною дією.

Було використано зразки: свинячий жир (контроль); соняшникова олія (контроль); суміші (50:50) свинячого жиру і соняшникової олії з добавкою ефірної олії розмарину; суміші (50:50) свинячого жиру і соняшникової олії з добавкою ефірної олії чайного дерева; суміші (50:50) свинячого жиру і соняшникової олії з добавкою ефірної олії чайного дерева та розмарину.

Внесення ефірних олій збільшує період індукції та дозволяє подовжити термін зберігання жирової сировини. При чому, при одночасному введенні добавки 50 мг/100 г ефірної олії чайного дерева та 100мг/100 г ефірної олії розмарину ефект уповільнення процесів пероксидації спостерігається найбільш виражено. Одержані дані добре корелюють з результатами, опублікованими в наукових джерелах, коли взаємодія між антиоксидантами може мати характер синергізму.

Період індукції окиснення становить 26 – 29 діб для усіх досліджуваних зразків, що свідчить про однакову ефективність внесеної добавки ефірних олій для різних субстратів. Граничний термін зберігання усіх жирів досягає 50 діб проти загальноприйнятого терміну зберігання жирів у відкритій тарі, що становить 30 діб.

Висновки. Встановлено наявність антиокислювальних та бактерецидних властивостей ефірних олій розмарину та чайного дерева. Також виявлено ефект синергізму по відношенню до накопичення первинних продуктів окиснення.

16. Удосконалення технології посічених напівфабрикатів з використанням композиційної суміші

Руслана Куш, Оксана Топчій

Національний університет харcovих технологій, Київ, Україна

Вступ. Розробка м'ясних продуктів які містять рослинні білки забезпечує максимальне використання тваринних і рослинних ресурсів, а також сприяє створенню рецептур і технологій одержання збалансованих продуктів харчування.

Матеріали та методи. У роботі вивчено ефективність використання композиційних сумішей лляного, ячмінного та рисового борошна для регулювання харчової, біологічної цінності, функціонально-технологічних і реологічних властивостей фаршів для посічених напівфабрикатів на основі м'яса птиці.

Результати та обговорення. Удосконалення структури харчування спрямоване на створення асортименту продуктів, збагачених біологічно-активними речовинами (вітамінами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами). Використання рослинних добавок знаходить усе більш широке застосування в різних харчових продуктах, у тому числі м'ясних напівфабрикатах.

Спочатку було проведено дослідження якості лляного, рисового та ячмінного борошна за комплексом органолептичних і фізико-хімічних показників. Аналіз хімічного складу дозволив запропонувати поєднання цих видів борошна у композиційну суміш, що дозволить збалансувати продукт за рядом хімічних та біологічних показників. Як пріоритетне завдання у наших дослідженнях було визначено впливу лляного, рисового та ячмінного борошна на функціонально-технологічні властивості м'ясних систем.

На основі розрахункового методу складено рецептури сумішей лляного, рисового та ячмінного борошна у співвідношенні 20:40:40 або 40:40:20 відповідно.

З метою використання сумішей для підвищення харчової цінності посічених напівфабрикатів були розраховані їх біологічна цінність і біологічна ефективність. Про біологічну цінність борошна судили по вмісту незамінних амінокислот в 100 г білку та по амінокислотному скору.

В результаті досліджень розроблено рецептури та удосконалено технологію посічених напівфабрикатів, яка відрізняється тим, що додатково перед перемішуванням композиційну суміш лляного, ячмінного та рисового борошна гідратують у воді температурою 10...12° С в пропорції 1:4 протягом 3...5 хв. Розроблені рецептури посічених напівфабрикатів включають куряче м'ясо, яйця курячі, суміш гідратованого лляного, ячмінного та рисового борошна.

Висновки. Встановлено, що використання композиційної суміші лляного, ячмінного та рисового борошна для удосконалення технології посічених напівфабрикатів є доцільним, оскільки забезпечує отримання продукту з високою харчовою та біологічною цінністю, що дозволяє розширити асортимент м'ясних продуктів.

Література.

1. Котляр, Є.О. М'ясомісткі функціональні продукти / Програма і матеріали четвертої міжнародної науково-технічної конференції «Перспективи розвитку м'ясної, молочної та оліє-жирової галузей у контексті євроінтеграції», 24-25 березня 2015 р. – К.: НУХТ, 2015р. – С. 80-8

17. Використання натуральних барників у виробництві варених ковбас

Михайло Верченко², Євгеній Котляр², Оксана Топчій¹

¹Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

²Одеська національна академія харчових технологій, Одеса

Вступ. Одним з важливих показників для м'ясопродуктів вважається їх забарвлення. Тому для багатьох виробників стає актуальним питання виготовлення м'ясної продукції з привабливими колірними характеристиками для споживача.

Матеріали та методи. Можливість використання тих чи інших натуральних барників в харчовій промисловості визначається не тільки природою фарбувальних пігментів, але і їх реакцією на різний фізичний та хімічний вплив (розчинність, вплив температури, повітря, світла, зміна рН середовища тощо). У зв'язку з цим виникає необхідність досліджень в напрямку виявлення нових джерел рослинної сировини, розроблення способів отримання червоних натуральних харчових барників [1, 2].

Результати та обговорення. Використання барників натурального походження забезпечує створення безпечних продуктів харчування, але практичне їх застосування у м'ясній промисловості обмежене за рахунок ряду причин: нестабільність властивостей барвника формувати колір продуктів в ході технологічної обробки, вища ніж у штучних вартість.

Метою наших досліджень є вивчення можливості використання натурального барвника червоної гами з гранату, який забезпечує високу екологічну якість, та оцінка можливості його використання для надання типового кольору вареним ковбасам. Для вирішення проблеми заміни нітриту натрію в рецептурах варених ковбасних виробів безпечними барвниками було поставлено завдання дослідити вплив отриманих барників на кольорові характеристики модельних фаршевих систем.

Визначення здатності барвника формувати колір, типовий для варених ковбас, та його стійкість (на денатурованому яєчному білку та шпигу) дозволили відібрати гранатовий екстракт та встановити його оптимальну кількість.

Встановлено, що дослідні зразки з додаванням 5% гранатового соку за органолептичними показниками не поступались контрольним. Крім цього додавання гранатового соку в кількості 5% позитивно впливає на амінокислотний склад та збагачення вітамінами готових виробів. Окрім того, гранатовий сік виступає, як консервант.

Висновки. Встановлено, що використання в рецептурах варених ковбас екстракту гранатового соку дозволяє отримати відмінні органолептичні показники виробів, забезпечити високу біологічну цінність та високий вміст вітамінів.

Література.

1. Пасічний, В. М. М'ясомісткі продукти з буяковим барвником / В. М. Пасічний, І. В. Дубковецький, І. В. Тимошенко // Харчова наука і технологія. – 2014. – № 4 (29). – С. 47 – 51.
2. Пасічний В.М., Кремешна І.В. Стабілізація технологічних властивостей ферментованого рису для виробництва м'ясопродуктів. Наукові праці НУХТ, - Київ: НУХТ, Вип. № 15, 2004, С.49-50.
3. Молоканова, Л. В., & Квасніков, А. А. (2014). Характеристика натуральних барників з кизилу і терну для ковбасного виробництва. Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки, (1), 228-234.

18. Використання нанотехнологій в харчовій промисловості

Оксана Фурсік, Ігор Страшинський, Андрій Маринін

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Нанотехнології – це одна з найперспективніших технологій для удосконалення харчової промисловості. Діапазон і напрямок застосування нанотехнології визначається функціональністю наночастинок.

Матеріали і методи. Згідно з списком споживчих товарів на основі нанотехнологій (CPI), створеним Міжнародним центром вчених Вудро Вільсона і Проектом по формуванню нанотехнологій, в число продуктів харчування або інгредієнтів, пов'язаних з харчовими продуктами, до складу яких входять наночастинок, TiO_2 , ZnO і SiO_2 є найбільш популярними [1]. Для вивчення зміни основних функціонально-технологічних властивостей білкових препаратів використовували наноккомпозит – діоксид кремнію аморфний (аеросил А300) Е551 синтезований спеціалістами аморфних структур і структурно-упорядкованих оксидів ім. А. А. Чуйко НАН України з питомою площею поверхні $S_{\text{БЕТ}}=232 \text{ м}^2/\text{г}$, і відповідним середнім радіусом первинних наночастинок $5,88 \text{ нм}$ і насипною густиною $\rho_0 \approx 22 \text{ г/см}^3$.

Результати. Проведеними дослідженнями встановили, що внесення наноккомпозиту (кремнезем марки Аеросил А300) у кількості 0,3% до колагеновмісних білкових препаратів тваринного походження збільшує значення ВЗЗ гелю досліджуваних зразків у середньому на 6-7%. Результати досліджень показника ВЗЗ обраних гідратованих білків після термообробки свідчать, що кремнезем у тій самій кількості дає більш виражений ефект. У середньому показник ВЗЗ збільшується від 3 % до 8 %, у порівнянні із значеннями ВЗЗ для гідратованого білку без термообробки [2]. Внесення кремнезему у склад модельних суспензій сприяє покращенню даного показника для всіх дослідних зразків білкових препаратів в середньому на 13% в порівнянні із зразками без використання даного наноккомпозиту. Поряд з цим при внесенні наноккомпозиту спостерігається зменшення показника критичної концентрації гелеутворення в середньому на 20% порівняно із даними без його внесення. Також зафіксовані дані по зміні емульгуючих характеристик досліджуваних білкових препаратів, які полягали у підвищенні показників емульгуючої здатності і стійкості емульсії в середньому на 4-15% та 8-25% відповідно при використанні у складі дослідних зразків емульсій обраного наноккомпозиту.

Висновки. Подальше вивчення властивостей біополіметрів, наноккомпозитів і їх сумішей з контрольованими оптичними, електричними, механічними властивостями представляє значний інтерес для використання в області матеріалознавства, промислових процесів розділення, в біотехнології і харчовій промисловості.

Література.

1. Vance, M.E., Kuiken, T., Vejerano, E.P., McGinnis, S.P., Hochella Jr., M.F., Rejeski, D., Hull, M.S., 2015. Nanotechnology in the real world: redeveloping the nanomaterial consumer products inventory. Beilstein. J. Nanotechnol. 6, 1769–1780
2. Іванов, С.В.; Пасічний, В.М.; Страшинський, І.М.; Фурсік, О.П. Вплив наноккомпозитів на показники білкових препаратів тваринного походження. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2014, Том 16, 3 (60), с 57-61.

19. Analysis of the market for delicatessen meat products

Anna Guralevich, Oksana Moskalyuk, Oleksandra Haschuk, Vadim Morozov
National University Food Technology, Kyiv, Ukraine

Introduction. The issues of the establishment and development of the meat products market in Ukraine today have become especially urgent. In particular, it is vividly manifested in the market of sausage products and meat delicacies, which is very dynamic, as it plays a major role in the nutrition of the population, and their production is the most common method of processing meat and other products of slaughter of animals in the meat industry. At the same time, in conditions of increasing competition in the context of the globalization processes taking place in the economy, for any commodity producer, including in the area of production of meat products, it is very important to strengthen its own competitive positions. This can only be achieved by carefully studying the tastes and preferences of the buyer, which will allow the manufacturer to approach the creation of the "ideal" in the eyes of the consumer of the product offer and take the necessary marketing decisions, which, due to a more loyal customer relationship with the product, will increase the degree of presence of the manufacturer in the market. The market for demand and sales of deli meats products is subject to significant fluctuations, due to certain trade, economic and social factors, therefore the analysis of this market is a topical issue.

Materials and methods. For carrying out a full inspection and determination of the peculiarities of the meat delicatessen market, information from research articles and journals in a special direction was used. The analysis of annual data on the production of deli meats and consumer purchasing power has been carried out. The dependence of the volume of production and sales of these products on a number of factors and the consequences that led first to the deficit, and further to the expansion of the range, were analyzed.

Results. Both boiled-smoked and smoked-baked, and smoked and dried meat deli meats are in great demand. According to market operators, on average, the Delicacy Group takes from 7 to 10% of the total assortment. Sometimes the fate of the delicacy group reaches 20%. From 2010-2014 there was a certain shortage in the market. This was due to the long-term introduction of large areas and energy-intensive equipment. Over the past few years (including 2018 data), there has been a noticeable increase in sales from 8 to 12.5%. This allowed increasing the yield of the finished product, while reducing the cost. The demand for delicacies in major cities has stabilized. Due to the shortage of beef and a large supply of poultry meat, a significant increase in the production of raw smoked and dried jerked pork and poultry delicacies (chicken, turkey) is predicted. Due to the high cost of deli meats, a substantial expansion of the product line of this group of products is predicted for serving cuts (in small portions) using modern packaging solutions.

Conclusion. Thus, carrying out a full-scale general analysis of the market for a delicacy group of meat products made it possible to observe a certain positive trend in recent years and to predict possible trade, economic and social changes.

Literature

1. Scientific and practical journal "Meat business" - issue number 10 (138).- 2014 - P 16-17.
2. Dyachenko Yu.V. Financial analysis as a tool of rationale for a competitive strategy of meat processing enterprises // Current state of branches of the national economy of Ukraine: collective monograph for comrades. edit Prof. S. Savenka, Assoc. IO Sedikova - Kharkiv: LLC "Prom-Art", 2018. - P. 73-85.

20. Розробка рецептур сосисок з сухою сироваткою молочною для дитячого харчування

Людмила Смалько, Ольга Чернюшок

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для забезпечення росту і життєдіяльності дитячому організму необхідна правильна та збалансована кількість білків, жирів, вуглеводів тваринного та рослинного походження, амінокислот, вітамінів та мікроелементів у раціоні харчування.

Матеріали і методи. Під час проведення досліджень розроблено нові рецептури сосисок, з сухою сироваткою молочною різних видів, та досліджено їх органолептичні, фізико-хімічні показники за стандартними та інноваційними методиками.

Результати. Проаналізувавши ринок України виявили, що попит на свинину та яловичину зменшується, тому в сосисках для економії або з точки зору правильного харчування додають м'ясо птиці, молочні, рослинні, білковмісні компоненти. Проведено роботу по розробці нових рецептур сосисок для дітей, які включають різні види сухої молочної сироватки (класичної, демінералізованої та збагаченої Mg та Mn) в поєднанні з пектином яблучним. Сироватка молочна багата на: магній, кальцій, вітаміни групи B, а також A, E, C, фосфор, натрій. Її додавання у м'ясний продукт підвищує легкозасвоюваність білку. Кальцій особливо потрібен дітям для зміцнення кісток, зубів та нігтів. Вітаміни допомагають підвищити імунітет. Особливі властивості сухої молочної сироватки дають змогу широко використовувати її у дитячому, дієтичному та спортивному харчуванні. Введення молочних білків у фарш активізує м'ясні білки, підвищує їх вологозв'язуючу здатність, дозволяє покращити фізико-хімічні показники продукту. Яблучний пектин - це полісахарид, утворений із залишків галактуранової кислоти. Його використання дає змогу створювати сосиски з радіозахисними властивостями. У м'ясній промисловості його використовують як загущувач, так як він швидко зв'язує фаршеву масу та допомагає створити однорідну стійку систему. Додавання пектину в харчові продукти сприяє покращенню вологозв'язуючої, емульгуючої, гелеутворюючої і комплексуючої здатності. Використання пектину при виробництві сосисок створить продукт лікувально-профілактичного харчування [1]. Нова рецептура дає змогу отримати продукт з більшим вмістом білків, мікроелементів, вітамінів та легкозасвоюваних організмом дитини нутрієнтів. За рахунок введення сухих молочних компонентів та пектину продукт отримує високу біологічну цінність та покращені органолептичні показники.

Висновки. Додавання у сосиски для дитячого харчування сухої молочної сироватки та яблучного пектину, які багаті вітамінами, кальцієм, магнієм, білками збагатить раціон та допоможе при формуванні та розвитку дитячого організму.

Література

1. Патент на винахід № 101999, МПК A23L 1/317. Сосиски «Унікальні» / Крижова Ю. П., Ребець Р. Б. ; патентовласник НУХТ – а 201107850; заявл. 22.06.2011; опубл. 27.05.2013, Бюл. № 10.
2. Пешук, Л. В. (2015). Розробка м'ясних продуктів для харчування дітей шкільного віку оздоровчо-профілактичного призначення. Програма та матеріали четвертої міжнародної науково-технічної конференції, 24-25 березня 2015 р. – К. : НУХТ, 2015. – С. 70-71.

21. Сучасні безнітритні технології для м'ясних продуктів

Катерина Буштрук, Вікторія Жук, Ірина Шевченко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На даний час науковцями проводиться значна кількість досліджень, спрямованих на часткове використання або заміну штучних барвників органічними речовинами для зменшення залишкового вмісту нітриту натрію в м'ясних продуктах.

Матеріали і методи. Метою роботи є впровадження безнітритних технологій у виробництво сосисок для дитячого харчування. В якості нітритвмісної речовини було обрано сік мангольду сухий нанесений на мальтодекстрин, pH 10% розчину якого становить 6,0. В якості ферментного препарату було обрано нітратредуктазу, як каталізатор виділений денітрифікуючими бактеріями, що впливає на збільшення швидкості протікання реакції відновлення нітриту. Для цього використовуються стартові культури з сімейства мікрококів, а саме *Staphylococcus carnosus*, *Staphylococcus xylosus*, *Micrococcus varians*. *S. carnosus*.

Результати. Молочні стартові культури, що зазвичай використовують при ферментуванні ковбас, не здатні відновлювати нітрат до нітриту. Тому доцільно використовувати культури на основі коагулазонегативних коків *Staphylococcus carnosus*, *Staphylococcus xylosus*, *Micrococcus varians* та інші, що вміщують фермент нітратредуктазу і тому здатні відновити нітрат до нітриту. Так, як реакція відновлення нітрату до нітриту залежить від часу та температури, перед тепловою обробкою м'ясних продуктів потрібно вводити додаткову технологічну операцію, яку називають «інкубацією». Реакція відновлення нітрату до нітриту протікає при температурі від 10 до 45 °C при оптимумі 30 °C. За присутності стартової культури *Staphylococcus carnosus* та соку мангольду сухого відбуваються реакції кольороутворення в м'ясних фаршевих системах. В дослідних зразках сосисок було визначено вміст нітриту натрію, що становив відповідно 5,6 та 7,7 мг/кг. Після проведення теплової обробки залишковий вміст нітриту в сосисках не перевищував його рівень в контрольному зразку, виготовленому з внесенням нітриту натрію із розрахунку 300 мг/кг. За органолептичною оцінкою кольорові характеристики контрольного та дослідних зразків сосисок були ідентичними.

Висновки. Впровадження безнітритних технологій у процес виготовлення м'ясних продуктів є можливим за рахунок використання нітрату із непрямих джерел в поєднанні з додаванням нітратредукуючих мікроорганізмів, що здатні повністю компенсувати використання нітриту натрію. Використання овочового соку мангольду та його сухого концентрату з високим вмістом нітратів, може бути альтернативою нітриту при виробництві м'ясних продуктів оздоровчого призначення, завдяки заміні нітритів та штучних барвників їх більш безпечними органічними речовинами.

Література

1. Ann Boles J. Meat Color / J. Ann Boles, R. Pegg // Food Product Innovation Program University of Saskatchewan. – 2013. – №7. – С. 12-16.
2. Соловьева А.А. Актуальные биотехнологические решения в мясной промышленности / А.А. Соловьева [и др.] // Молодой ученый. – 2013. – №5. – С. 105-107.
3. Hunt M. Meat Color Measurement Guidelines / M. Hunt. – USA: American Meat Science Association, 2012. –124 p.

22. Удосконалення технології «Sous Vide» для продуктів з м'яса птиці

Богдан Кохан, Василь Пасічний, Дмитро Гармаш, Марина Жукова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У сучасних умовах все більш популярною стає технологія «Sous Vide» для приготування м'яса та м'ясних продуктів, впровадження даної технології дозволить забезпечити високий рівень організації технологічного процесу, знизити виробничі втрати та розширити асортимент страв [1].

Матеріали та методи. Суть даної технології полягає в упаковуванні продуктів у непроникні (полімерні) плівки або пакети з подальшим видаленням повітря з середовища навколо продукту. Перевагами даної технології є зменшення втрат вологи продукту у процесі термообробки, а також зменшення температури проведення термообробки шляхом створення розрідженого середовища під плівкою. Розрідження, близьке до вакууму, що створюється внаслідок видалення повітря з простору під упаковкою, дозволяє знизити температуру кипіння вологи у продукті, в той же час унеможливаючи втрати вологи у навколишнє середовище.

Результати. Згідно плану дослідження було розроблено рецептури зразків, що відрізнялись видом використовуваної м'ясної сировини і також включали в себе соус. Використовували куряче філе та качину грудку, а також соус Хайсінг [2].

Таблиця 2.- Функціонально-технологічні показники зразків м'яса птиці

	7 діб зберігання		14 діб зберігання	
	Філе курчат-бройлерів	М'ясо качки	Філе курчат-бройлерів	М'ясо качки
Вміст вологи, %	72,4	64,3	71,9	62,4
ВЗЗ _а , %	64,5	77,1	63,4	76,4
ВУЗ, %	65,7	58,9	63,3	56,2
pH	6,4	6,2	5,8	6,0

При видаленні повітря з пакету, м'ясо злегка розширюється, і його пори відкриваються, що дозволяє використовуваним маринадам ефективніше проникати, чим при традиційних способах приготування. За відсутності повітря зменшується окислення продукту, і він повністю занурюється у використовуваний маринад, розсіл або спеції [3].

Розширення асортименту продуктів з м'яса птиці в технології «Sous Vide» дозволяє підвищувати конкурентноздатність вітчизняних підприємств.

Висновки. Дослідним чином встановлено, що при використанні технології «Sous Vide» продукти з м'яса птиці набувають кращих органолептичних та структурно-механічних властивостей, ніж приготовлені традиційним способом.

Література

1. OZ, Fatih; Zikirov, Eldos. The effects of sous-vide cooking method on the formation of heterocyclic aromatic amines in beef chops. LWT-Food Science and Technology, 2015, 64.1: 120-125
2. Вплив застосування технології Sous Vide на різні види м'яса птиці / В. М. Пасічний, Д. В. Гармаш, О. С. Рамік, Б. А. Кохан. // Харчова промисловість. - 2018. - № 24. - С. 70-77.
3. Nathan Myhrvold. Modernist cuisine. The art and science of cooking [Text] / Nathan Myhrvold, Chris Young, Maxime Bilet. – Bellevue: The cooking lab, LLC, – 2011. – Volume 2. – 487 p.

23. Моніторинг ринку рецептурних компонентів при виробництві сосисок

Людмила Смалько, Ольга Чернюшок

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день населення потребує м'ясних продуктів, які мають підвищені харчову та біологічну цінність, водночас повинні містити достатню кількість мікроелементів, білків, амінокислот та легко засвоюватися.

Матеріали і методи. Моніторинг ринку рецептурних компонентів сучасних м'ясопродуктів, зокрема сосисок, та аналіз літературних даних [1,2] показав, що актуальним є використання молочних, білкових, рослинних інгредієнтів, клітковини, гемового заліза та ін. Сосиски, є досить популярним продуктом серед населення, що містять у рецептурі м'ясо птиці (курей, індиків, гусей, качок) і додатково збагачені білковісними або рослинними компонентами.

Результати. Сосиски – це досить популярний, доступний, відносно недорогий продукт, який підходить для харчування дієтичного, дітей та спортсменів. Саме продукти з м'яса характеризуються високими смаковими якість, хімічно та біологічно збалансовані за своїм складом. Розвиток птахівництва в Україні зростає, тому м'ясо птиці є перспективною сировиною, адже воно збільшить вміст мінеральних речовин, покращить органолептичні та функціонально-технологічні властивості продукту та буде економічно вигідним. Введення до м'ясної сировини молочних білків збагачує її мікроелементами, вітамінами, легкозасвоюваним кальцієм.

Рослинні наповнювачі збагачують продукт нутрієнтами, харчовими волокнами, які сприяють регуляції та виведенню із організму токсичних речовин. Вони забезпечують високі функціонально-технологічні показники готового продукту. Вдосконалення та збагачення класичних рецептур сосисок новими інгредієнтами дає можливість отримати не лише продукт збалансований, а й біологічно цінний. Такий продукт містить достатню кількість білка, який потрібен для людського організму, мікроелементи, вітаміни, амінокислоти, які містяться в білкових, рослинних, молочних компонентах.

Висновки. Створення нових рецептур сосисок та покращення їх функціональних даних є пріоритетним завданням м'ясної галузі, яке можна виконати розробивши нові рецептури з використанням інгредієнтів рослинного та тваринного походження.

Література

1. Божко, Н.В. М'ясомісткі варені ковбаси з використанням м'яса качки / Н. В. Божко, В. М. Пасічний, В. В. Бордунова // Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицького. - 2016. – Т. 18, - № 2 (68). – С. 146-146.
2. Використання демінералізованої молочної сироватки збагаченої Mg та Mn у виробництві січених напівфабрикатів / О. А. Чернюшок, О. Ю. Рожко, О. О. Рувінський, О. В. Кочубей-Литвиненко // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : 84-та міжнародна наукова конференція молодих учених, аспірантів і студентів, 23-24 квітня 2018 р. – К. : НУХТ, 2018. – Ч. 1. – С. 347.
3. Фурсік, О. П. Рослинні білкові препарати у технології повноцінних м'ясопродуктів / О. П. Фурсік, І. М. Страшинський // Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека : Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 12-13 травня 2016 р. – К. : НУХТ, 2016. – С. 52-54.

24. Вплив бамбукової клітковини на вологозв'язуючу здатність м'ясних фаршевих систем та органолептичні показники готових виробів

Вікторія Гречко, Ігор Страшинський

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В останні роки у фірм-постачальників технологічних матеріалів для виробництва м'ясних продуктів з'явився широкий асортимент харчових добавок, що містять клітковину, отриману з різної сировини [1].

Матеріали і методи. Метою нашої роботи було удосконалення технології м'ясних січених напівфабрикатів з використанням бамбукової клітковини та дослідження її впливу на вологозв'язуючу здатність (ВЗЗ), як одну з важливих характеристик функціонально-технологічних властивостей фаршевих систем та органолептичних показників готових виробів.

Результати. Для визначення впливу гідратованих бамбукових харчових волокон на ВЗЗ м'ясних фаршів виготовляли модельні дослідні зразки м'ясних січених напівфабрикатів за рецептурою контрольного зразка. В якості контрольного зразка використовували котлети «Столичні», які містять 67% подрібненого м'яса індики, 10% хліба, 6% цибулі, яйця та спеції, 10% води [2]. В дослідних рецептурах замінювали частину м'ясної сировини та хліб на гідратовану бамбукову клітковину. В ході досліджень визначали оптимальну гідратацію клітковини водою в співвідношенні 1:6, 1:7 та 1:8 з подальшою витримкою при температурі 8 – 12°C протягом 40 хв.

Для визначення допустимої частки рослинних наповнювачів у рецептурах нами була проведена органолептична оцінка дослідних зразків котлет після термічної обробки. Високі органолептичні показники отримали зразки з вмістом гідратованих харчових волокон 8 – 14%. Вироби після термічної обробки на пару мали рівну поверхню, добре зберігали форму та практично не відрізнялись від контрольного зразка. Досліджувані готові вироби з харчовими волокнами характеризувалися приємним запахом, соковитістю, мали високі смакові властивості. По мірі збільшення частки гідратованих харчових волокон погіршувався смак та запах, консистенція ставала рихлою, на поверхні були тріщини, на розрізі помітні розшарування.

Зміна ВЗЗ модельних м'ясних фаршів з використанням бамбукової клітковини показувала, що із збільшенням частки клітковини в рецептурах котлет цей показник зростає та становить 77 – 82%. В результаті серії проведених нами досліджень встановлено, що заміна 14 % м'ясної сировини на гідратовану бамбукову клітковину є раціональною у співвідношенні клітковина – вода 1:7.

Висновки. Дослідження, виконані нами, дозволили обґрунтувати і розробити рецептуру та удосконалити технологію м'ясних січених напівфабрикатів з використанням бамбукової клітковини.

Література

1. Grechko, V.V. Strashynskiy, I.M., Pasichnyi, V.M (2018), *Meat fibers using in the meat products technology*, International scientific and practical conference “Prospects for the development of technical sciences in EU countries and Ukraine”, Wloclawek, Republic of Poland, 21-22 December, pp. 85-87.
2. Ivanov, S., Pasichniy, V., Strashinskiy, I., Marinin, A., Fursik, O., & Krepak, V. (2014). Polufabrikaty iz myasa indeyki s ispolzovaniem teksturoformiruyuschih napolniteley. *Himiya i tehnologiya pishi*, 2(48), 25-33.

25. Використання рибної сировини у виробництві м'ясних напівфабрикатів

Людмила Пешук, Маргарита Артюх, Іванна Камлай

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. З метою розширення асортименту м'ясо-рибних напівфабрикатів було проведено дослідження можливості використання м'яса ставкових риб у рецептурах модельних фаршів.

Матеріали і методи. Для дослідження фізико-хімічних показників основної сировини використовували наступні методики: визначення вмісту вологи, визначення рН, визначення вологості в'язуючої здатності м'яса та фаршів, визначення пластичності фаршу, визначення емульгуючої здатності. Дослідження масової частки білка – методом К'ельдаля, жиру – методом Сокслета.

Результати. Згідно специфіки рибної сировини було проведено вивчення її хімічного складу. Визначено, що співвідношення жир / білок для різних видів риб значно відрізняються. Так, наприклад, для м'язової тканини карпа це співвідношення 1: 3, для товстолоба - 1: 2,6, для білого амура - 1: 3,1, для щуки - 1: 16,7 і т. д. Для оцінки потенційних можливостей у виробництві харчових продуктів нових біоресурсів вельми важливо провести оцінку засвоюваності білків ферментами шлунково-кишкового тракту як найбільш важливого показника біологічної цінності.

Порівнюючи м'язову тканину різних видів риб, можна відзначити, що за складом амінокислот більш збалансовані білки білого амура, сазана і товстолобика, приблизно рівноцінні білки коропа і карася, а також сома і щуки.

Таблиця 1. Показники біологічної цінності білка м'яса ставкових риб (% до сухої речовини)

Назва показника	Карп	Товстолоб	Сазан	Карась	Білий амур	Сом	Щука
СКОР min, %	60,0	52,0	62,0	43,0	75,0	56,0	60,0
КРАС, %	43,0	36,0	33,0	48,0	25,0	41,0	40,0
БЦ, %	57,0	64,0	67,0	52,0	75,0	59,0	60,0
U, ед.	0,58	0,61	0,66	0,48	0,73	0,59	0,61
σ, %	26,6	23,3	18,9	39,4	13,4	25,5	22,3

Висновки. В результаті проведених досліджень було встановлено, що використання в складі напівфабрикатів м'ясної та рибної сировини у певних співвідношеннях дозволяє отримати продукт з високими органолептичними і технологічними показниками. М'ясо ставкових риб має високу біологічну та харчову цінність.

Література.

1. Антипова Л.В., Дворянинова О.П., Соколов А.В. / Прудовые рыбы в улучшении структуры питания населения: гигиенические аспекты // ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий» / «Гигиена и санитария», 2016, 85-90 ст.
2. Н.В. Криницкая, Н.А. Студенцова / Состояние и перспективы производства фаршевых изделий из рыбы // КГТУ, «Известия ВУЗов. Пищевая технология» №1, 2002, 5-8 стр.
3. Melnyk O., Radzievska I., Galenko O., Peshuk L. (2018) Investigation of vegetable oils to oxidative degradation of varying degrees of saturation with tocopherol, Carpathian journal of food science and technology, 10 (3), p. 164-171.

26. Використання харчових волокон у технології м'ясопродуктів

Роман Мехед, Ігор Страшинський, Георгій Гончаров

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Доцільність використання клітковини в м'ясопродуктах обумовлена постійним удосконаленням технологій отримання харчових продуктів, появою нових продуктів функціонального призначення та сучасним вимогам науки про харчування.

Матеріали і методи. Для проведення літературного огляду було використано інформацію з літературних джерел та інтернет-ресурсів, присвячених цьому питанню.

Результати. У статті [1] автор наголошує про важливе завдання забезпечення населення Землі продуктами харчування, яке завжди було непростим, зараз ще ускладнилося. З метою забезпечення населення повноцінними збалансованими продуктами харчування необхідно використовувати не тільки традиційну сировину, а й різні культури, що володіють високою харчовою цінністю і біологічною активністю. Щоденна нестача в раціоні харчування всього 15 г клітковини призводить до виникнення таких захворювань як рак, ожиріння, діабет і передчасного старіння.

Додавання клітковини до фаршів м'ясних виробів спрямоване на покращення структурних властивостей, зменшення втрат маси при тепловій обробці та збільшення кількості зв'язаної вологи.

Кількість доданої до продукту клітковини впливає на мікроструктуру отриманих фаршів та напівфабрикатів. Авторами [2] встановлено, що використання клітковини в кількості 5% дозволяє отримати більшу кількість зв'язаної вологи та надати фаршу більш щільну структуру.

Авторами [3] було розглянуто користь харчових волокон з точки зору дієтології. Вживання харчових волокон, а саме з зернових культур, сприяє зниженню ризику виникнення дегенеративних хронічних захворювань, ішемічної хвороби серця та знижує рівень глюкози, пригнічує ріст ракових пухлин товстої кишки.

До корисних властивостей харчових волокон можна віднести зниження споживання калорій; уповільнення перетравлювання крохмалю; зміна секреції кишечника та інших гормонів, таких як адипонектину або інсуліну; підвищення чутливості до інсуліну та поліпшення функціональності підшлункової залози.

Висновок. Використання харчових волокон у технології м'ясопродуктів збільшує вихід готових виробів, покращує текстуру готового продукту, зв'язує воду і жир, що підтримує дію використання рослинних білків та крохмалів, запобігає кристалоутворенню води. Харчові волокна також корисними з точки зору дієтології.

Література

1. Прянишников В.В. Пищевые волокна в технологии мясных полуфабрикатов. / Прянишников В.В. // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. — 2006. — № 5. — С. 25-26.
2. Ivanov S., Pasichnyi V., Strashynskiy I., Marinin A., Fursik O., Krepak V. Semi-finished turkey products with using of texturing fillers. *MAISTO CHEMIJA IR TECHNOLOGIJA*. 2014. T. 48, №2. P. 25-33.
3. Arun Kumar Verma. Dietary fibre as functional ingredient in meat products: a novel approach for healthy living – a review / Arun Kumar Verma, Rituparna Banerjee // *J Food Sci Technol*. — May–June 2010. — № 47(3) — С. 247–257.

27. Виготовлення варених ковбасок з використанням гемового заліза

Капітула Єлизавета, Богдан Кохан, Євгенія Дьяченко, Василь Пасічний
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Актуальним питанням сьогодення є збільшення асортименту функціональних м'ясних виробів.

Матеріали і методи. Для виготовлення ковбасок використовується свіжа м'ясна сировина. Експериментально досліджуються фізико-хімічні та органолептичні показники сировини та готової продукції. Визначається вологов'язуюча здатність, вміст вологу, пластичність, жирутримуюча здатність, рН. Для цього використовуються прилади і матеріали які доступні на кафедрах у лабораторіях. Використовували традиційні методи для визначення потрібних параметрів.

Результати. Найбільш популярними в українського споживача є варені ковбаси, сосиски і сардельки. Вони недорого коштують в порівнянні з іншими видами м'ясних виробів і добре підходять для повсякденного харчування. Ці переваги дозволили вареним ковбасним продуктам зайняти в 2017 році 64,1% ринку. Саме тому існує необхідність створювати нові види м'ясної продукції з високими споживчими показниками, зі збалансованим складом білків та жирів. Було розроблено рецептури сосисок на основі курячого м'яса з використанням сухої молочної сироватки, харчової крові, колагеновмісного препарату Скан Про, білковий стабілізатор з курячої шкіри і колагеновмісного препарату. За основу для виробництва ковбасних виробів збагачених гемовим залізом була використана технологія сосисок варених.

Залізо (Fe) є одним з найбільш важливих мікроелементів для підтримки комфортної життєдіяльності організму і протікання в ньому різних хімічних процесів. Основна його частина знаходиться в крові – 60%. Печінка, селезінка, м'язи і кістковий мозок містять близько 20%, решта 20% йдуть на синтез клітинних ферментів. Загалом Заліза в організмі дорослого – 4-5 г. Складно переоцінити роль даного елемента для людського організму. Він є багатофункціональним і виконує дуже важливі завдання. В першу чергу він бере участь в утворенні червоних кров'яних тілець, входить в структуру гемоглобіну і бере участь в транспортуванні кисню від легенів по всій кровоносній системі до органів і тканин. Отже для того щоб створити продукт який буде не тільки смачним, а й корисним для здоров'я людського організму необхідно вводити в рецептури елементи та вітаміни які сприяють цьому. Правильне застосування різноманітних функціональних продуктів харчування не тільки забезпечить наш організм необхідними поживними речовинами, а й попередить розвиток захворювань, збереже здоров'я на довгі роки.

Висновки. Отже для підвищення рівня збалансованості варених ковбасок за біологічною і харчовою цінністю ефективним є включення до рецептур харчової крові в кількості 3-4 % в складі основної сировини.

Література

1. <http://agravery.com/uk/posts/show/pisla-periodu-padinna-ukrainskij-rinok-kovbasnih-virobiv-pokazav-zrostanna-na-57>
2. Пат. 70714 А Україна, МПК А 23 L 1/31. Білково-жирова емульсія з кров'ю /В.М. Пасічний, П.М. Сабадаш, І.В. Крешна, І.З. Жук; заявник і патентовласник Нац. універ. харч. технологій. – № 20031212348; заявл. 25.12.2003; опубл. 15.10.2004, Бюл. №10, 2004.

28. Виробництво напівфабрикатів для спеціального спрямування

Олег Галенко, Анастасія Моцна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Метою роботи є розробка м'ясного напівфабрикату спеціального призначення для харчування вагітних і годуючих жінок з м'яса індички з додаванням рослинних інгредієнтів – брусниці та гречаного борошна.

Методи досліджень. Проведено дослідження хімічного складу, фізико-хімічних властивостей досліджуваних зразків, а також вихід готового продукту і його органолептична оцінка.

Результати і обговорення. Нами були розроблені рецептури котлет спеціального призначення для харчування вагітних і годуючих жінок з м'яса індички з додаванням рослинних інгредієнтів - брусниці та гречаного борошна.

Використання брусниці обумовлено знаходженням в ній мінеральних речовин і вітамінів. Завдяки протизапальній дії, лікарі призначають вагітним брусницю для профілактики і лікування інфекцій нирок і сечовивідних шляхів. Вживання брусниці при вагітності запобігає проблемам кровоносної та кровотворної системам. Судинам не грозить варикозне розширення вен, яке найчастіше виникає у вагітних жінок.

Важлива властивість гречки - її здатність очищати організм від шлаків і токсинів, а також сприяти виведенню інших шкідливих мікроелементів, які людина отримує щодня з навколишнього середовища і їжі. У гречці також багато заліза, яке необхідно для роботи серцево-судинної системи, магнію, який допомагає організму перетравлювати їжу і багато інших корисних речовин.

Нами були розроблені рецептури котлет з додаванням м'яса індички, гречаного борошна (4%) і брусниці (1%, 2%, 3%, 4%, 5%). На початковому етапі проведено дослідження хімічного складу, фізико-хімічних властивостей, а також визначено вихід і органолептична оцінка досліджуваних зразків. Отримані дані показали, що розроблені котлети відрізняються досить високим вмістом білка. Причому найбільшу кількість білка (19,33%) містить зразок з м'яса індички з додаванням 3% брусниці. Вмісту жиру в дослідних зразках значно менше, ніж у контрольному зразку, що свідчить про їх невисоку калорійність. Вихід дослідних зразків значно вище ніж у контрольного зразка. Додавання рослинних інгредієнтів в фарш збільшує вихід продукту, сприяє зниженню калорійності в порівнянні з контрольным.

Висновок. Розроблені рецептури котлет рекомендовані як для дієтичного харчування, так і для вагітних і годуючих жінок. Додані при розробці брусниця та гречане борошно є додатковими джерелами вітамінів, а також володіють чималими корисними властивостями, які добре впливають на організм людини, а зокрема, на організм вагітних і годуючих жінок.

Література.

1. PeshukL., GalenkoO., AndrosovaA., BogunV. (2016) *Meat products for the nutrition of people with the overweightofbody - pandemicof XXI century*, Ukrainian Journal of Food Science, 4(1), 6-17.
2. Лючева, Т.Ю. Разработка технологии производства полуфабриката профилактического назначения // Технология и продукты здорового питания: Материалы II Международной научно-практической конференции. – Саратов, 2008. – С. 90-92.

29. Динаміка набухання квасолі для м'ясо-рослинних консервів на ТОВ Тернопільський м'ясокомбінат

Артем Мігаль, Ігор Страшинський, Роман Ришканич
Національний університет харчових технологій

Назар Кулик

ТОВ Тернопільський м'ясокомбінат

Вступ. В технології м'ясо-рослинних консервів з бобових важливу роль відіграють їх початкові властивості і попередня підготовка [1].

Матеріали і методи. Жорсткість води визначали титруванням. Для експерименту використовували квасолі із стандартним вмістом вологи.

Результати. В консервному цеху Тернопільського м'ясокомбінату використовують замочування: процес триває 12 – 13 години при температурі 18-20°C і завершується, коли маса досягає 210% до маси сухого зерна. В даному процесі велике значення має якість води, що застосовується при замочуванні. Солі кальцію і магнію, що знаходяться в воді і обумовлюють її жорсткість, зв'язують білки і ступінь набухання бобів зменшується. В результаті продукт, не зважаючи на тривалу стерилізацію, залишається твердим, так як катіони Ca^{2+} утворюють з білками харчових продуктів нерозчинні з'єднання.

Нами досліджено залежність набрякання квасолі від ступеня жорсткості води. Використовувалась водопровідна вода. Для води, використаної в технологічних цілях, показники по твердості встановлюються більш жорсткі, ніж для питної води [2]. Твердість води обумовлена вмістом у ній іонів кальцію й магнію. При використанні води з підвищеною твердістю отримують продукти з гіркуватим смаком.

Для інтенсифікації процесу підготовки квасолі при замочуванні проводили пом'якшення води, воно полягає у видаленні з води солей кальцію й магнію.

При показнику жорсткості: 10,0 мг екв./л. в воді, процес набухання відбувався повільно, зерна квасолі погано поглинали вологу, через 3 год відсоток вологи складав лише 24,5%. В пом'якшеній воді (при загальній жорсткості 3,0 мг екв./л) процес набрякання значно прискорився, через 3 год відсоток вологи склав 59,1%. Тенденція збільшення вмісту вологи зерна квасолі в пом'якшеній воді за менш короткий час чітко просліджується за результатами досліджень.

Висновок. Кінетика набухання квасолі суттєво залежить від жорсткості води: використання м'якої води для замочування дає можливість раціонально використовувати сировину, скоротити тривалість замочування і стерилізації консервів і зробити технологічний процес більш економічно вигідним.

Література.

1. Н.І. Кулик, І.М. Страшинський Розширення асортименту м'ясомістких консервів на ТОВ «Тернопільський м'ясокомбінат» Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті Євроінтеграції: Програма та тези матеріалів VII-ї Міжнародної науково-технічної конференції, 6-7 листопада 2018 р., м. Київ. – К.: НУХТ, 2018 р. – 273с.С.161-162.

30. Актуальність використання сушених яблучних снеків у дитячому харчуванні

Юлія Атанова, Анна Логінова, Андрій Маринін, Василь Пасічний
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сушіння – це один з найкращих методів збереження фруктів і овочів. На даний час здорове харчування набуває все більшого значення. Метою роботи є доведення актуальності використання сушених яблучних снеків як перекусу.

Матеріали і методи. Предметом дослідження було обрано сушені яблучні снеки, які є цінним джерелом біологічно активних речовин. В роботі були використані такі загальнонаукові методи дослідження як порівняльний, логічного узагальнення та системного аналізу.

Результати. Свіжі яблука швидко псуються і загнивають, оскільки містять приблизно 75-90% води. Проте якщо їх піддати сушінню, то вміст вологи знизиться до 15-20%, вони не будуть псуватись і набудуть стійкості до впливу мікроорганізмів і зможуть зберігатись до 1 року.

Сушені яблучні снеки виготовляються різними виробниками під такими торговими марками, як Sergio, hi Snack, Добре яблуко, УзварКо, ЇDLO, Nobilis.

В сучасному житті снеки стали невід'ємною частиною нашого життя. Снеки – це їжа для швидкого вгамування голоду, яка виготовляється в компактних, зручних для використання упаковках. Споживач у більшості випадків вибирає в якості снеку так звану «нездорову їжу» - чіпси, шоколадні батончики, сухарики. Така нездорова їжа може призвести до проблем зі здоров'ям, особливо це важливо у дитячому харчуванні.

Яблука містять такі речовини, що зберігаються при сушінні: органічні кислоти, що сприяють покращеному обміну речовин; пектин та харчові волокна, що виводять з організму людини токсини та покращують травлення; вітамін С – 10 мг та вітаміни групи В (В₁ – 0,03 мг, В₂ – 0,02 мг, В₆ – 0,07 мг, В₁₂ – 0,09 мг), мінеральні речовини (кальцій – 15 мг, магній – 9 мг, натрій – 26 мг, калій – 278 мг, фосфор – 11 мг, залізо – 2,2 мг, цинк – 159 мкг, мідь – 110 мкг, фтор – 8 мкг), які є важливими компонентами у забезпеченні нормального функціонування дитячого організму.

Добові потреби у мінеральних речовинах і вітамінах для дітей наведені у табл. 1 та 2.

Таблиця 1- Добова потреба дитячого населення у вітамінах

Вітамін	С	В ₁	В ₂	В ₆	В ₁₂
Добова потреба вітаміну, мг	55	0,9	1,5	1,5	2,0

Таблиця 2 - Добова потреба дитячого населення у мінеральних речовинах

Мінеральні речовини	Ca	P	Mg	Fe	Zn	I	Se	F	Na
Добова потреба, мг	1200	1200	300	18	13	150	5	2	100

Тож, на основі цих даних можна зробити висновок, що яблучні снеки частково задовольняють добову потребу у вітамінах і мінеральних речовинах у дитячому харчуванні. І можуть бути додатковим джерелом мікроелементів.

Висновок. Наведені дані у результаті проведеного аналізу хімічного складу та узагальнення щодо корисного впливу сушених яблук свідчать про доцільність застосування таких снеків у харчуванні дітей різних вікових груп.

31. Використання м'яса індиків у виробництві м'ясних закусок

Владислав Дяченко, Олег Галенко

Національний університет харчових технологій, м.Київ, Україна

Вступ. Темпи зростання виробництва, експорту та споживання м'яса птиці в Україні і світі пов'язані не тільки з економічними чинникам, а й високою поживною цінністю даної сировини.

Матеріали та методи. Закуси – один із доступних для масового споживання вид харчових продуктів, який традиційно випускається з м'яса яловичини, що призводить до збільшення собівартості продукту. Перспективним на даний час є виробництво закусок на основі м'яса птиці, так як в Україні птицю вирощують у великих обсягах. Проте, за показниками харчової цінності і вмісту функціональних інгредієнтів м'ясо птиці має децю нижчі показники в порівнянні з яловичим. Харчову та біологічну цінність їх можна підвищити внесенням рослинних добавок, а саме пряно-ароматичних коренеплодів та листям зелені.

Результати. Мета роботи полягала в дослідженні біологічних особливостей та харчової цінності пряно-ароматичних коренеплодів та виявлення можливості використання їх в технологіях м'ясопродуктів. Відмінною особливістю всіх пряно-ароматичних коренеплодів є досить високий вміст цукрів, ароматичних, пектинових і мінеральних речовин.

Після проведеного літературного аналізу було обрано для подальшого дослідження хрін та пастернак. Хрін – багаторічна трав'яна рослина, яка поширена по всій території України. У своєму складі містить досить багато корисних речовин, а саме вітамін С, мінеральні солі. Особливість хрону – бактерицидна дія завдяки фітонцидів, які пригнічують розвиток патогенних і сапрофітних мікроорганізмів і найпростіших одноклітинних організмів.

Пастернак – дворічна рослина селерових. У складі містить багато ефірних масел, що мають сприятливу дію на організм: сприятлива дія на регулювання травлення, збуджує апетит. Коренеплід містить у своєму складі такі вітаміни: каротин; Е; К; В1; В2; РР; В6; С та цінні для організму амінокислоти і пектинові речовини. Ефірні масла мають дезинфікуючі й антисептичні властивості, знижують активність гнильних мікроорганізмів і запальних процесів, завдяки чому подовжується термін зберігання м'ясних продуктів. Харчова цінність хрону та пастернаку характеризується низьким вмістом білків і жирів у порівнянні з сировиною отваринного походження.

Висновки. Шляхом зміни складу компонентів та співвідношення між ними, забезпечено підвищення органолептичних властивостей продукту та, що найголовніше, терміну зберігання. Використання ж м'яса індиків дозволило збагатити продукт білком та збалансувати амінокислотний склад.

Література.

1. Инновационные технологии в производстве мясных продуктов/ В.Прянишников, А.Ильтаков, Г.Касьянов// LAP Lambert Academic Publishing- 2012г. – 308с.

Melnyk O., Radzievska I., Galenko O., Peshuk L. (2018) Investigation of vegetable oils to oxidative degradation of varying degrees of saturation with tocopherol, Carpathian journal of food science and technology, 10 (3), p. 164-171.

32. Геродіетичні продукти збагачені насінням чіа

Руслан Ганський, Олег Галенко

Національний університет харчових технологій, м.Київ, Україна

Вступ. При старінні організму людини зменшується активність оновлення структур живої матерії, відбувається ослаблення асиміляції і переважання процесів дисиміляції, зниження функції нейрогуморальної системи, що порушує процеси адаптації організму до умов зовнішнього середовища. Для організації збалансованого харчування людей похилого віку враховано вікову класифікацію, схвалену Конгресом геронтологів і геріатрів. Тому актуальним є розвиток спеціальних продуктів харчування, що містять нутрієнти спрямованої дії, для коригованого харчування, з урахуванням конкретних показань при різних станах і захворюваннях.

Матеріали та методи. М'ясо птиці є цінною сировиною для виробництва зазначених продуктів. Біологічна цінність м'яса курчат-бройлерів визначається високим вмістом білка, його біологічної повноцінністю. За амінокислотним складом м'ясо курчат-бройлерів близьке до оптимальної формули, запропонованої ВООЗ. Важливим є накопичення незамінної амінокислоти - трипрофана (до 315 мг / 100 г).

Насіння чіа містять 20% білків, 34% жирів, 25% харчових волокон, а також значну кількість антиоксидантів. Особливо насіння багате ліноленовою та іншими Омега-3-ненасиченими жирними кислотами. Також у насінні чіа є всі вісім незамінних амінокислот, що є рідкістю для харчових продуктів рослинного походження.

Результати. Ліпіди птиці характеризуються високим вмістом поліненасичених жирних кислот, що надзвичайно важливо у функціональному харчуванні, так як рослинні масла не завжди добре поєднуються з м'ясними продуктами. Дієтичні рекомендації в США з 2015 до 2020 року свідчать про те, що чоловіки у віці до 50 років повинні споживати 30,8 г клітковини на день, а жінки у віці до 50 років повинні споживати 25,2 г на добу. Для дорослих старше 50 років рекомендація для чоловіків становить 28 г на добу, а для жінок - 22,4 г на добу. Встановлено, що вміст важких металів в м'ясі не перевищує гранично-допустимих концентрацій, встановлених санітарними правилами для даної сировини, а більшість показників мали значення істотно нижче (свинець - 0,019 мг / кг, кадмій - 0,04, миш'як - 0,06, ртуть - менш 0,004, мідь - 0,35, цинк - 8,8). Тому м'ясо курчат-бройлерів є екологічно безпечним сировиною.

Насіння чіа вбирає в 27 разів більше вологи за власну вагу, тому його використання дає змогу замінити в рецептурах продуктів фосфати, емульгатори та стабілізатори структури, збільшуючи вихід готового продукту при цьому.

Висновки. Враховуючи вищевикладені дані, плануємо розробляти нові продукти харчування на основі продуктів з птиці з насінням чіа для покращення якості життя людей похилого віку.

Література.

1. Данилова Л.В., Левина Т.Ю., Андреева С.В. Производство мясных хлебов с полифункциональными добавками//Актуальные проблемы и достижения в с/х. науках: сб. науч. тр. по итогам Междунар. науч.-практ. конф. — Самара. — 2015. — С. 49-51.
2. Peshuk L., Galenko O. (2014), Use of collagenase in technology gerodietetic products, *Journal of food and packing science, technique and technologies*.- years II.- №3, Plovdiv, Bulgaria. - 2014.- P. 8-11.

33. Закуска м'ясна з кіноа

Остап Гасюк, Олег Галенко

Національний університет харчових технологій, м.Київ, Україна

Вступ. Найбільш актуальними проблемами в харчуванні населення України є дефіцит білка, нестача мікронутрієнтів, незбалансованість раціону за основними харчовими речовинами та енергією, шляхом вирішення цієї проблеми є розробка харчового продукту масового споживання, збагачений високим вмістом білка та збалансований за мікронутрієнтним складом.

Матеріали та методи. Загальний вміст білків у м'ясі не відображає в повній мірі його харчову цінність, тому під час виготовлення нових м'ясних виробів або вдосконалення уже існуючих рецептур, особливу увагу слід звертати на якість білку, яка характеризується його амінокислотним складом та в першу чергу, вмістом і співвідношенням незамінних амінокислот.

Результати. Мета роботи полягала у виготовленні м'ясного виробу із субпродуктів птиці збалансованого за амінокислотним складом. Провівши літературний огляд для збагачення продукту обрано для дослідження - насіння кіноа, яке отримують з рослини *Chenopodium quinoa*. Кіноа не є зерном, а є псевдо-злаком, тим не менш, кіноа містить більше поживних речовин, ніж більшість зернових. Кіноа має хрустку текстуру і горіховий смак. Воно також не містить глютену, тому його можуть вживати люди, чутливі до клейковини або пшениці. Насіння кіноа плоскі, овальної форми і зазвичай блідо-жовті, але колір може варіюватися від рожевого до чорного, а смак від гіркого до солодкого. Насіння складається з води (71,6%), вуглеводів (21,3%), білка (4,4%) і жиру (1,92%). Кіноа має низький показник глікемічного індексу (53), що означає, що він не викликає швидкого сплеску цукру в крові після споживання. Зерна містять всі незамінні амінокислоти. Вона має винятково високий вміст амінокислот лізину, метіоніну та гістидину.

Для досліджень в якості аналогу було обрано «Закуска Селянська » (згідно ТУУ 20611875.10-00), що містить шпик свинячий як основну сировину. Для покращення амінокислотної збалансованості білку продукту було взято субпродукти птиці які насичують організм білком і цінними, незамінними амінокислотами - лізином, метіоніном, триптофаном та борошно з насіння кіноа.

Висновок. Збагачена закуска м'ясна з кіноа насичує організм білком і цінними, незамінними амінокислотами - лізином, метіоніном, гістидином та триптофаном. У складі закуски з субпродуктів птиці міститься рекордна кількість природних жирів і полінасичених кислот, а також вітаміну А і бета-каротину. Крім того хімічний склад закуски збагачений калієм, натрієм, фосфором і залізом.

Література.

1. Мясные продукты. Научные основы, технологии, практические Отчет о научно-исследовательской работе по теме «Медико-биологическое обоснование возможности использования муки из семян растения Киноа в питании детей старше трех лет» / И.Я. Конь, М.Н. Шилина, М.В. Гмошинская, В.В. Бессонов, А.А. Кочеткова, М.А. Гурченкова; ФГБУ «НИИ питания». — М., 2013. — 22 с.
2. Melnyk O., Radzievska I., Galenko O., Peshuk L. (2018) Investigation of vegetable oils to oxidative degradation of varying degrees of saturation with tocopherol, Carpathian journal of food science and technology, 10 (3), p. 164-171.

34. Дослідження органолептичних показників при дозріванні мяса яловичини

Пасічний В.М.², Гармаш Д.В.², Лободіна Н.Е.¹, Кривобік Р.А.³

¹Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка², Харків, Україна

²Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

³Коледж переробної та харчової промисловості ХНТУСГ імені Петра Василенка, Харків, Україна

Вступ. На сьогоднішній день удосконалення технології цільової ферментації яловичини є перспективним напрямком розвитку мясопереробної галузі, що дозволяє ефективно використовувати дані напівфабрикати у рестораних мережах [1, 2].

Матеріали та методи. Для визначення раціонального протеолітичного впливу ензимів на м'ясний напівфабрикат необхідно розроблення органолептичного стандарту якості м'яса [3], в тому числі яловичини в процесі його витримки (дозрівання). Тому дослідження органолептичних показників м'яса яловичини довготривалого дозрівання, для визначення технологічних факторів, було взято за основу оцінки якості процесу цільової ферментації. були проведені дослідження органолептичних показників та водневого показника (рН) яловичого м'яса, яке дозрівало «сухим» та «вологим (вакуумним)» способом на протязі 4 тижнів. При традиційному «сухому» дозріванні шматок м'яса, зберігався в неупакованому вигляді в холодильній камері при температурі $1 \pm 1^\circ\text{C}$.

Результати. Початкове значення рН м'ясного фабрику було 6,01. Проведена органолептична оцінка виявила значне зниження жорсткості м'яса перших двох тижнів дозрівання. При цьому у м'ясо, що дозрівало сухим способом мало більш високий показник жорсткості, ніж у м'ясо запаковане у вакуумні пакети. Після 28 діб зберігання визначено, що значення рН знизилось до 5,63 для м'яса сухого способу дозрівання та 5,64 для м'яса вологого способу дозрівання. Такі значення рН м'яса свідчать про наведено правильний процес дозрівання.

Висновок. В ході досліджень визначено характеристики яловичого м'яса при довготривалому дозріванні до 28 діб, що дозволяє використовувати дані характеристики для еталонного оцінювання рівня його ферментації. Подальші дослідження будуть направлені на оцінку ефективності ферментації протеазами рослинного і мікробіологічного походження на відповідність цільовій ферментації м'ясної сировини та визначення її впливу на біологічну цінність м'ясних напівфабрикатів.

Література.

1. Пасічний, В. М. (2008). Перспективні напрямки виробництва м'ясних та м'ясо-рослинних напівфабрикатів. М'ясна справа. 1, 10-13.
2. Ukrainets, A., Pasichnyi, V., Shvedyuk, D., & Matsuk, Y. (2017). Investigation of proteolysis ability of functional destinated minced half-finished meat products. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. 19(75), 129–133. doi: 10.15421/nvvet7526.
3. Шведюк Д. А. Використання цільової ферментації у технології м'ясомістких продуктів подовженого терміну зберігання / Д. А. Шведюк, В. М. Пасічний // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія: Нові рішення в сучасних технологіях = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: New solutions in modern technology : зб. наук. пр. – Харків : НТУ "ХПІ", 2018. – № 16 (1292). – С. 184-190. DOI: 10.20998/2413-4295.2018.16.27

35. Впливу пастеризації та елементів "активного пакування" на якість ковбасних виробів в процесі зберігання

Олег Храпачов¹, Василь Пасічний², Андрій Маринін², Манефа Полумбрик²

¹ТОВ "Сіріус Екструджен"

²Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В умовах глобалізації світового ринку споживання харчових продуктів для на реалізації продуктів харчування все більш актуальним постають питання організації виробництва, доставки і реалізації харчової продукції [1, 2].

Матеріали та методи. Для дослідження можливості подовження термінів зберігання варених ковбасних виробів були використані зразки сарделенок вищого сорту «Екстра» та сарделенок «Смачні» першого сорту, які були виготовлені на ТОВ «Житомирський м'ясокомбінат» за ТУ У 15.1-32122069-006:2008. В рецептурах дослідних зразків сарделенок було використано традиційні види м'ясної сировини, молочні продукти і прянощі, які традиційно використовуються у виробництві варених ковбасних виробів [2, 3]. В процесі виробництва використовували поглинач кисню, який дозволяє пролонгувати бар'єрну дію упаковки [3].

Результати. За органолептичними показниками пастеризовані сарделенки відповідали вимогам нормативних документів. Використання багатопшарових полімерних матеріалів виробництва ТОВ «Сіріус Екструджен», забезпечило герметичність дослідних зразків. Значень a_w зразків пастеризованих сарделенок без використання поглинача кисню в процесі зберігання збільшувалося в межах 0,73% для сарделенок першого сорту, а для сарделенок вищого сорту в межах 1,88%.

Для пастеризованих сарделенок з використанням поглинача кисню таке збільшення значення a_w не перевищувало 0,6% для сарделенок першого сорту і 1,1% для сарделенок вищого сорту. Таким чином для сарделенок пастеризованих за значенням a_w , також як і за значенням МАФАМ підтверджується ефективність використання поглинача кисню при пастеризації. Результатами досліджень мікробіологічних показників ковбасних виробів з використанням повторної пастеризації для сарделенок при температурі 85-90 °С протягом 15-20 хвилин доведена можливість досягання терміну зберігання варених ковбасних виробів у двічі більшого терміну ніж 45 діб, який традиційно рекомендований для ковбасних виробів з повторною пастеризацією.

Висновки. Визначено, що використання при повторній пастеризації саше-пакету поглинача кисню досягаються бактеріостатичні ефекти, які дозволяють отримувати на 94 добу зберігання фонове мікробіологічне забруднення ковбасних виробів, які виробляються без проведення пастеризації.

Література

1. Пасічний В.М., Українець А.І., Храпачов О.В., Маринін А.І. Основні аспекти використання багатопшарових полімерних матеріалів для пастеризації та стерилізації продукції в м'ясопереробній галузі. / Наукові праці НУХТ. 2018. №4. С.195–203. doi: 10.24263/2225-2924-2018-24-4-22
2. Ukrainets A., Pasichniy V., Zheludenko Yu. Plant extracts antioxidant properties for meat processing industry.//Biotechnologia Acta. 2016. №2. С.19–27. doi: 10.15407/biotech9.02.019
3. Пасічний В.М., Геречук А.М., Мороз О.О., Ястреба Ю.А. Дослідження факторів пролонгації термінів зберігання м'ясних та м'ясомістких продуктів.//Наукові праці НУХТ. 2015. №4. С.224–230.

36. Дослідження фізичних параметрів поглиначів кисню та їхнього впливу на мікробіологічну стабільність сосисок

Юлія Желуденко, Василь Пасічний, Андрій Маринін

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Одним з перспективних напрямків сучасних технологій, направлених на збереження якості харчових продуктів є використання елементів активного пакування. Було досліджено поглиначі кисню та сосиски упаковані з їх використанням.

Матеріали і методи. Метою роботи було дослідження фізичних параметрів поглиначів кисню вітчизняного та закордонного виробництва та визначення їхнього впливу на мікробіологічну стабільність сосисок в термінах зберігання.

Результати. Сучасний стан харчової промисловості та напрямки розвитку харчових технологій спрямовані на підвищення якості харчових продуктів та гармонізації заходів щодо збереження продуктів з врахуванням показників їхньої безпечності [1]. Одним зі способів для досягнення цієї мети є використання елементів активного пакування [2]. Було досліджено характеристики фізичних параметрів елементів активного пакування в рівноважному стані. Як елемент при пакуванні ковбасних виробів досліджували поглиначі кисню.

Активною складовою поглиначів кисню є активована форма заліза, яка стандартизована за реагуючою здатністю з киснем повітря в присутності вологи.

В процесі досліджень вивчалась функціональна здатність зразків поглиначів кисню видаляти в запакованих зразках визначеного об'єму наявного в системі кисню. З отриманих даних видно, що при зменшенні об'єму з якого необхідно видаляти кисень скорочується час повного видалення кисню в запакованому зразку.

За результатами дослідження здатності до максимального видалення кисню при частковій розгерметизації упаковки встановлено, що при розгерметизації і повторній двократній герметизації здатність до відновлення модифікованого газового середовища спрацьовує тільки при одноразовому відкритті пакетів.

Було проведено дослідження поглиначів кисню виробництва Україна та Китай з метою визначення їхнього впливу на стабільність мікробіологічних показників сосисок в процесі зберігання.

За результатами дослідження МАФАНМ встановлено, що використання поглиначів кисню дозволяє зменшити рівень МАФАНМ, при цьому дещо більшу ефективність проявляє поглинач кисню закордонного виробництва.

Для не упакованих зразків на початку дослідження кількість пліснявих грибів була <10 КУО/г, кількість дріжджів – 10 КУО/г. З результатів подальших досліджень видно, що використання поглиначів кисню пригнічує зростання плісневих грибів у варених ковбасних виробках, і не має впливу на розвиток дріжджів.

Висновки. Результати досліджень свідчать про те, що використання поглиначів кисню для варених ковбас працює лише частково і в основному не пригнічує розвиток мікрофлори.

Література

1. Українець, А.І., Пасічний, В.М., & Желуденко, Ю.В. (2016). Plant extracts antioxidant properties for meat processing industry. *Biotechnologia Acta*, 9 (2), 19-27.
2. Іванов, С.В., Пасічний, В.М., Олішевський, В.В., Маринін А.І., & Желуденко, Ю.В. (2014). Перспективні елементи активного пакування. *Упаковка*, 6, 16-18.

37. Вплив протеази мікробіологічного походження на функціонально-технологічні характеристики м'ясної сировини при термічній обробці

Василь Пасічний, Дмитро Шведюк, Богдан Кохан

Національний університет харчових технологій, м Київ, Україна

Вступ. В сучасних умовах актуальним є пошук джерел ефективного використання ферментної сировини з низькою собівартістю для обробки м'яса курчат-бройлерів, нежирної свинини та яловичини першого сорту [1, 2].

Матеріали і методи. Метою дослідження було встановити зміну функціонально-технологічних показників виробів на основі трьох базових видів м'ясної сировини – яловичини першого сорту, м'яса курчат-бройлерів та нежирної свинини в процесі ферментації під дією протеази *Aspergillus niger* та термічної обробки. Ферментативну обробку м'ясної сировини проводили з поділом дослідних зразків на 3 групи (відповідно до виду сировини), кожна з яких включала в себе контрольний зразок та по 3 зразки, які відрізнялись рівнем внесення ферменту (від 30 до 60 мг/г). Обробку проводили із внесенням 2,5% кухонної солі в умовах зберігання за температури (+4-6 °C) протягом 2 діб. Після закінчення процесу ферментації, з фаршу дослідних зразків було сформовано котлетні вироби товщиною 150-200 мм та масою 45-50 г.

Результати. Встановлено позитивний вплив ферментативної обробки із застосуванням ензимів *Aspergillus niger* на функціонально-технологічні характеристики м'ясної сировини на усіх етапах переробки. Збільшення функціонально-технологічних характеристик відбувалось, як і при безпосередньо ферментативній обробці (порівняння контрольного зразка без внесення ферменту з дослідними після 2 діб ферментації), так і зберігало свій позитивний вплив після проведення термічної обробки. Оптимальним рівнем внесення ферментної сировини даного типу для свинини та м'яса курчат-бройлерів визнано рівень 45 мг на кожен грам основної сировини. Даний фермент має низький рівень впливу на білки яловичини, що може підтверджуватися цим дослідженням. Зразки на основі яловичини не проявили вагомих позитивних змін у своїх функціонально-технологічних показниках, що дає підстави стверджувати про низький рівень взаємодії ензимів *Aspergillus niger* з сірковмісними амінокислотними сполуками білків яловичини [3].

Висновок. Доведено ефективність застосування протеази мікробіологічного походження для м'яса курчат-бройлерів та нежирної свинини та визначено вплив протеаз на зміну функціонально-технологічних характеристик даних виробів.

Література.

1. Singh P. K., Shrivastava N., Ojha B. K. Enzymes in the Meat Industry //Enzymes in Food Biotechnology. – Academic Press, 2019. – С. 111-128.
2. Шведюк Д. А. Використання цільової ферментації у технології м'ясомістких продуктів подовженого терміну зберігання / Д. А. Шведюк, В. М. Пасічний // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія: Нові рішення в сучасних технологіях = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: New solutions in modern technology : зб. наук. пр. – Харків : НТУ "ХПІ", 2018. – № 16 (1292). – С. 184-190.
3. Santos C. et al. Effects of Early Post-Mortem Rate of pH fall and aging on Tenderness and Water Holding Capacity of Meat from Cull Dairy Holstein-Friesian Cows //Journal of Food Research. – 2016. – Т. 5. – №. 2. – С. 1-12

38. Використання борошна льону, як суперфуду, у виробництві ковбас

Валерій Головачко, Олег Галенко

Національний університет харчових технологій, м.Київ, Україна

Вступ. На сьогодні існує лише одна рослина, 100 г якої достатньо, щоб забезпечити людину повноцінним харчуванням на увесь день. Це насіння льону. Тому насіння льону і його корисні властивості так широко застосовуються у медицині – як у традиційній, так і в народній.

Найчастіше насіння льону при гастриті слугує обволікаючим і протизапальним засобом. Така його дія пояснюється високим вмістом слизу: він як плівка покриває постраждалу слизову оболонку і перешкоджає її подразненню. Тому болі зменшуються, слизова без постійного механічного впливу на неї заспокоюється, починається процес загоєння.

Матеріали та методи. Насіння льону за своїми властивостями і розмірами виявилися схожими з заморськими насінням Chia. Корисні властивості насіння обумовлені тим, що воно містить усі необхідні для людини рослинні білки і мікроелементи.

Особливо важливо те, що у його складі у великій кількості наявні ненасичені жирні кислоти: Омега 3 (ліноленова кислота), Омега 6 (лінолева кислота) – їхнє поєднання ще називають вітаміном F, Омега 9 (олеїнова кислота), фолієва кислота, вітамін E, фітогормони та клітковина.

Результати. Сучасні тенденції в області розробки ковбасних виробів з використанням нетрадиційної сировини з підвищеною харчовою цінністю задля забезпечення повноцінного харчування є актуальним та затребуваним. Досліджуючи сучасний ринок м'ясопродуктів, варто відмітити, що протягом останніх 10 років український ринок робить рішучий поворот в сторону продуктів з різноманітними рослинними добавками: пророщене зерно, борошно, овочі, крупи, фруктові компоненти.

Розроблена рецептура ковбасного виробу, вареної ковбаси, з борошном льону.

Провівши органолептичні дослідження можна стверджувати, що отримані зразки мають збалансований за вмістом інгредієнтів смак, притаманний даному типу продукту, з приємним кольором та однорідною структурою. Заплановано дослідження фізико-хімічних, мікробіологічних та структурно-механічних показників розробленої рецептури збагаченого продукту.

Висновки. Враховуючи вищевикладені дані, плануємо розробляти нові продукти харчування на основі ковбасних виробів з насінням льону для покращення здоров'я людей.

Література.

3. Данилова Л.В., Левина Т.Ю., Андреева С.В. Производство мясных хлебов с полифункциональными добавками//Актуальные проблемы и достижения в с/х науках: сб. науч. тр. по итогам Междунар. науч.-практ. конф. — Самара. — 2015. — С. 49-51.

4. Peshuk L., Galenko O. (2014), Use of collagenase in technology gerodietetic products , *Journal of food and packing science, technique and technologies.*- years II.- №3, Plovdiv, Bulgaria. - 2014.- P. 8-11.

5. Прокопец Ж.Г., Журавлева С.В. Новый вид мясного хлеба // Технические науки — от теории к практике. — 2012. — № 7. — С. 64-67.

39. Дослідження властивостей напівфабрикатів із сиру кисломолочного з використанням кунжутного борошна

Ірина Силка, Олена Матияшук, Поліна Гаврильченко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Стрімкий розвиток та впровадження нових технологій напівфабрикатів та кулінарної продукції з сиру кисломолочного зумовлено зростаючим сегментом споживачів і широким діапазоном їхніх потреб. [1].

Матеріали і методи. Предметом дослідження виступає сир кисломолочний з масовою часткою жиру 9 % (згідно з ДСТУ 4554), борошно з насіння кунжуту. Дослідження фізико-хімічних і органолептичних показників напівфабрикату сирного кисломолочного з використанням борошна з насіння кунжуту, кулінарної продукції на його основі, здійснювали за стандартними методиками з використанням відповідного обладнання.

Результати. Напівфабрикати із сиру кисломолочного, а саме фарш для пиріжків та млинчиків, є багатофункціональними за технологічним призначенням, що визначає необхідність дослідження їхніх властивостей за впливу технологічних чинників. Для регулювання функціонально-технологічних властивостей було використано борошно з насіння кунжуту, шляхом повної заміни борошна пшеничного в складі контрольного зразка.

Експериментально доведено, що введення борошна кунжутного до напівфабрикату призводить до зменшення дисперсності й збільшенню білкових частинок з переважуючим еквівалентним діаметром 30 мкм і більше.

Встановлено, що повна заміна борошна пшеничного та зменшення кількості цукру білого за рахунок введення борошна з насіння кунжуту суттєво впливає на вологоутримуючу здатність та ефективну в'язкість рецептурних сумішей. Так, у діапазоні вмісту борошна з насіння кунжуту, що досліджувався (60...80 г), виявлено збільшення вологоутримуючої здатності у 1,5 рази (з 32,4 до 48,7 %) та ефективної в'язкості у 1,45 разів (з 2,2 до 3,2 Па*с).

Виявлені закономірності зміни властивостей систем пояснюються тим, що цукор білий (як високогідрофільна речовина), утворюючи молекулярний розчин у дисперсійному середовищі, чинить суттєвий дегідратуючий вплив на білкові молекули, внаслідок чого зменшується гідратна оболонка, відокремлюється волога, що призводить до зменшення вологоутримуючої здатності та ефективної в'язкості напівфабрикатів із сиру кисломолочного.

Висновки. Створення кисломолочних напівфабрикатів зі стабільними характеристиками сприяє значному збільшенню виробництва продукції й економії сировини, а також розширенню асортименту напівфабрикатів, поліпшенню якості, підвищенню харчової й біологічної цінності продуктів та термінів їх зберігання.

Література

1. Глаголева Л.Э., Азарных О.А. Технологические аспекты производства полуфабрикатов высокой степени готовности для организации питания на туристических маршрутах / Глаголева Л.Э., Азарных О.А. // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК - продукты здорового питания. – 2014. - № 1. – С. 84-89.

40.Обробка тиском - фактор який позитивно впливає на консистенцію та органолептичні властивості ковбасних виробів

Віктор Орел, Надія Філімонова, Олександр Батраченко
Черкаський державний технологічний університет, Україна

Вступ. Рекомендації, які вироблені дослідниками щодо конструктивного виконання вузлів і деталей обладнання, суттєвим чином впливають на ефективність розвитку цього обладнання та, як наслідок, на ефективність його використання. Доцільно ретельно підходити до вироблення таких рекомендацій.

Матеріали і методи. Досліджувались структурно-механічні (СМВ) та органолептичні властивості готових ковбасних виробів, сировина яких підлягала обробці різними способами. Ковбаси виготовлялись за стандартною рецептурою. Для визначення СМВ використовувалась електромеханічна універсальна випробувальна машина SANS CMT2503 Інституту продовольчих ресурсів НААН, органолептичний аналіз проводився згідно ДСТУ 4823.1:2007.

Результати. Відомо, що для м'ясорубок великої і малої продуктивності актуальним є всебічне зменшення стискання м'ясної сировини при подрібненні з метою зменшення втрат м'ясного соку та підвищення соковитості готового продукту. Дослідження, проведені авторами, вказують на позитивну роль обробки тиском м'ясної сировини, внаслідок чого досягається більш ніжна консистенція та кращі органолептичні властивості готового продукту. Об'єктами досліджень були ковбасні вироби з таких видів сировини: м'ясний фарш з яловичини вищого гатунку, отриманий подрібненням на м'ясорубці крізь решітку з отворами діаметром 5 мм (ФМ); м'ясний фарш з яловичини вищого гатунку, отриманий нарізанням ножом на кубики зі стороною 5 мм (ФНК); ФНК, який був оброблений тиском $P_{ст}=0,2$ МПа; ФНК, який був оброблений тиском $P_{ст}=0,4$ МПа. Обробка сировини тиском полягала у розміщенні шматків сировини між опорою і натисною плитою і у наступному встановленні вантажу масою m на натисну плиту. Після 10 секунд дії тиску, сировина розвантажувалась та нею наповнювались ковбасні оболонки.

Встановлено, що ковбасні вироби, виготовлені з м'ясного фаршу ФМ володіють значно м'якшою консистенцією і кращими органолептичними властивостями в порівнянні з ковбасами, виготовленими з ФНК. При органолептичних дослідженнях виробу з ФМ шматочки розпадалися на окремі волокна та на пучки волокон. Вироби з ФНК, який був підданий обробці тиском, наближаються за своїми СМВ до виробів з ФМ по мірі збільшення значення тиску. Однак навіть при $P_{ст}=0,4$ МПа розпадання шматочків ковбасних виробів на окремі волокна чи їх пучки не спостерігається.

Висновки. Саме вплив тиску при подрібненні у вовчках і м'ясорубках визначає ніжну консистенцію фаршу і готових ковбасних виробів з нього. Суто напруження стискання, які відповідають тиску в робочій камері вовчка, не призводять до набуття ковбасними виробами еталонних значень СМВ. Отримані результати, на відміну від відомих уявлень, дозволяють вважати обробку м'яса тиском у м'ясорубках і вовчках позитивним процесом, необхідним для отримання ковбасних виробів з високими органолептичними властивостями. Негативним наслідком обробки м'яса тиском є відтиснення м'ясного соку з нього. Для вирішення цієї проблеми актуальною є розробка та застосування нових технологічних методів обробки, які виключають усунення обробки м'яса тиском.

42. Дослідження варених ковбас за органолептичними та фізико-хімічними показниками

Роман Мельничук, Ірина Сімонова

Львівський національний університет

ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, Львів, Україна

Вступ. Ковбасні вироби мають велике значення у харчуванні населення, а їх виробництво є найбільш поширеним методом переробки м'яса та інших продуктів забою тварин у м'ясній промисловості. Найбільшим попитом у споживачів користуються варені ковбаси.

Спосіб виробництва вареної ковбаси передбачає підготування сировини, подрібнення м'яса його соління, введення зв'язуючого компоненту, змішування рецептурних компонентів, витримування для дозрівання фаршу, кутерування, приготування фаршу, шприцювання, в'язку батонів, обжарювання, варіння і охолодження.

Мета роботи – провести дослідження варених ковбас за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Матеріали та методи: органолептичні, фізико-хімічні.

Результати досліджень. Для проведення досліджень нами було придбано 5 зразків вареної ковбаси «Молочної» вищого ґатунку, виробників: ТМ «Колос»; ПП «Масар-агро»; ТМ «Кременчук»; ТМ «Глобино»; ТМ «Станіслав». На усіх зразках досліджуваних варених ковбас нанесена інформація про виробника, склад продукту, його харчову та енергетичну цінність, умови та терміни зберігання, дату виготовлення та позначення нормативного документу.

Дегустаційна оцінка варених ковбас проводилась по дев'ятибальній системі згідно шкали бальної оцінки за показниками: зовнішній вигляд, малюнок на розрізі, колір, запах, смак, соковитість, консистенція.

В результаті органолептичних досліджень найвищу кількість балів набрали «Молочної» вищого ґатунку ТМ «Глобино» – 51, ТМ «Колос» – 46, ТМ «Станіслав» – 32, що свідчить про його добрі властивості і якість, найменше – ПП «Масар-агро» – 27.

Дослідження варених ковбас проводили згідно ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні. Загальні технічні вимоги». Зразок ковбаси ТМ «Колос» містив масову частку солі 4,1% (при нормі 2,1%). Зразок ковбаси ПП «Масар-агро» відповідає вимогам стандарту ковбасі І ґатунку. Зразок ТМ «Кременчук-м'ясо», «Фарро» мав запах і смак не властиві даному продукту, з ознаками псування. У зразках ковбас ТМ «Глобино» та ТМ «Станіслав» встановлено перевищення масової частки солі. Крім того у зразка ковбаси ТМ «Станіслав» помітний дефект пористості під оболонкою.

Якісне визначення крохмалю нанесенням краплі розчину Люголя на поверхню свіжого розрізу ковбаси. Появи синього або синьо-чорного забарвлення не виявлено, отже у всіх дослідних зразках ковбас реакція наявності крохмалю не виявлено.

Висновок. При органолептичних та фізико-хімічних дослідженнях вареної ковбаси «Молочної», встановлено не відповідність вимогам стандарту, що ставляться до ковбас вищого ґатунку. Причиною цього є недотримання рецептур та технології виробництва.

43. Мясо с пороками качества и причины их возникновения

Лидия Харкевич, Олег Шкабров

*Могилевский государственный университет продовольствия,
Могилев, Республика Беларусь*

В настоящее время увеличилось поступление на мясокомбинаты животных, в мышечной ткани которых после убоя обнаруживаются отклонения от обычного течения автолитических процессов.

В соответствии с этим выделяют мясо с пороками качества PSE (pale, soft, exudative – бледное, мягкое, водянистое), DFD (dark, firm, dry – тёмное, жёсткое, сухое), а также появилось мясо RFN (red – красное, firm – твердое, non-exudative – неводянистое), RSE (red – красное, soft – мягкое, exudative – водянистое) и PFN (pale – бледное, розовато-красное, firm – твердое, non-exudative – неводянистое).

По мнению зарубежных и отечественных ученых, появление данных пороков связано с прижизненными факторами скота. К ним относят: породность, длительную селекционную работу по улучшению мясных качеств животных, условия кормления и содержания, транспортировку, температуру окружающей среды, влажность, подготовку к убою и убой.

Так, например, PSE-порок проявляется, если животное испытывает стресс непосредственно перед убоем, при этом, не имея достаточной фазы спокойствия. Это приводит к переокислению мышцы гликогенолизом и частичной денатурации белка температурой тела. В пределах 60 минут величина pH мяса понижается до 5,2-5,5. За этот период температура мяса остается достаточно высокой и значительное увеличение концентрации ионов водорода в этом случае приводит к конформации саркоплазматических белков и их взаимодействию с белками миофибрилл. В результате изменений свойств мышечных белков их гидратация резко понижается.

Основной причиной появления экссудативности считается интенсивный рост свиней в специфических условиях интенсивного откорма, ограниченных движений и в связи с селекцией. Это приводит к психической неустойчивости животных и повышенной подверженности стрессу. Возникновение состояния стресса у животных связано с изменением режимов содержания и кормления. При выращивании и откорме животных в промышленных комплексах возрастает влияние стрессовых факторов на организм животных, что связано с повышением концентрации животных в хозяйствах, изменением условия содержания.

Предрасположенность к образованию DFD-мяса связывают с генетическими отклонениями и стрессом животных перед убоем. Это приводит к прижизненному распаду гликогена, поэтому после смерти образуется незначительное количество молочной кислоты, что недостаточно для последующих биохимических процессов в мясе. Вследствие высоких значений pH в DFD-мясе миофибриллярные белки имеют хорошую растворимость и высокую водосвязывающую способность.

Мясо с аномальными признаками в ходе автолиза имеет нехарактерные технологические свойства, консистенцию, вкус, запах, цвет, что существенно затрудняет его применение при производстве мясных продуктов. Получение мяса с пороками качества наносит экономический ущерб животноводам и мясоперерабатывающим предприятиям.

Таким образом, необходимо исследовать и контролировать прижизненные факторы скота, влияющие на качество мяса и на его дальнейшее использование на предприятиях мясной промышленности.

44. Влияние растительного сырья на качество полуфабрикатов из рыбы

Назиля Ахундова, Айнур Бабашлы

Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC)

Баку, Азербайджан

Рыба и рыбные продукты занимают очень важное место в питании населения Азербайджана. Национальная кухня нашей республики очень разнообразна, известно около двух тысяч блюд национальной кухни. Каспийское море, реки, озера обогатили нашу кухню изумительными рыбными блюдами. Множество различных блюд из жареной, тушеной, вареной, фаршированной рыбы украшают наш стол [1].

В настоящее время рыбные полуфабрикаты имеют повышенный спрос у населения Азербайджана. Для сохранения качества и увеличения срока годности рыбы и рыбных полуфабрикатов, как правило, их консервируют холодом, т.е. охлаждают или замораживают. Тем самым, биохимические процессы, протекающие в данных продуктах, естественно замедляются, но все же полностью их исключить не получается.

Качество и пищевая ценность рыбных полуфабрикатов в первую очередь зависит от окисления жиров, которое происходит вследствие влияния температуры, света, давления кислорода и др. Сильными катализаторами в этом процессе являются ферменты микроорганизмов гемоглобин и миоглобин. Поэтому для сохранения качества рыбных продуктов и защиты их от окисления широко применяются антиоксиданты.

Целью наших исследований было нахождение эффективных натуральных, т.е. природных антиоксидантов, благодаря которым можно будет предотвратить окисление и соответственно порчу рыбных полуфабрикатов.

В Азербайджане произрастает много дикорастущих растений отличающихся своими целебными и асептическими свойствами. Именно благодаря этим своим качествам они вызывают большой интерес и широко используются в пищевой промышленности.

В качестве природного антиоксиданта в нашей работе было использовано дикорастущее растение розмарина, выращиваемое в Азербайджане. Розмарин – это вечнозеленый полукустарник, а также пряная культура, которая не теряет своего тонкого аромата даже после тепловой обработки, благодаря чему его широко используют в кулинарии.

Рыбные полуфабрикаты приготавливались из мяса Каспийского осетра, а также специй (соль, перец, розмарин), в дальнейшем из них предусматривалось приготовление шашлыка.

Из разделанной рыбы нарежались порционные куски, добавлялись специи и молодые побеги розмарина, все это перемешивалось, а затем упаковывалось в полиэтиленовые пакеты, которые замораживали при температуре минус 18°C. При скором использовании все образцы получили наивысшую оценку при дегустации.

По истечению 3-х месяцев хранения рыбных полуфабрикатов при температуре минус 18°C было замечено снижение качества контрольного образца, хотя при дегустации признаков порчи не ощущалось.

По истечению 4-х месяцев хранения рыбных полуфабрикатов при температуре минус 18°C был отмечен прогорклый привкус, который явно являлся следствием окисления и порчи продукта. Консистенция контрольных образцов стала рыхлой, из чего делаем заключение, что срок годности и безопасности, контрольных образцов не превысил 3-х месяцев. Качество других образцов – с использованием молодых побегов розмарина оценивалось “хорошо”

Таким образом, исследования изменения качества жиров рыбных полуфабрикатов приготовленных с добавлением молодых побегов розмарина растущего на территории нашей республики, показали, что применение антиоксидантов с целью стабилизации жиров рыбных замороженных полуфабрикатов является эффективным и актуальным.

Применение данного природного антиоксиданта позволяет повысить качество продукции, и увеличить сроки его годности и хранения.

Литература

1. Рогов И.А., Антипова Л.В., Шуваева Г.П. Пищевая биотехнология: в 4-х кн. Кн. 1. [Текст] – М.: КолосС, 2004. – с. 440.
2. Сарафанова Л.А. Пищевые добавки: Энциклопедия. Издательство: - Спб.: ГИОРД, 2004. – с.808.

45. Microbiological stability of semi-products from meat with vegetable components

¹Grumeza Irina, ²Gudima Angela, ²Macari Artur, ¹Cartaşev Anatoli, ¹Coev Ghenadie

¹Scientific and Practical Institute of Horticulture and Food Technologies, Moldova

²Technical University of Moldova, Faculty of Food Technology

Introduction. The application of quality control on a regular basis is regarded as necessary for all types of meat. The quality of semi-products from meat can be assessed by determining the quality indices: organoleptic, physico-chemical and microbiological. The purpose of this paper was the study of the possibility of obtaining semi-products from mutton and poultry meat with the addition of oilseeds groats of walnuts, pumpkin, sesame and wheat fiber, preserved by cold, appreciation of changes microbiological characteristics and determining of the keeping period.

Materials and methods. For the purpose of the work were prepared the semi-products from mutton and poultry meat (70:30) with 7% oilseeds groats of walnuts, oilseeds groats of pumpkin, oilseeds groats of sesame and 2% wheat fiber, technological production stream approved under the conditions of mini-enterprises. The samples were manufactured in the Food Biotechnology Laboratory of PSIHFT and Technology Laboratory from meat and meat products of the Department Food Products Technology, Faculty Food Technology, TUM and stored in refrigerated condition at $t = 0 \dots +4^{\circ}\text{C}$, $W = 75-78\%$, $t = 96$ hours. Microbiological indices have been determined in the Biotechnology Laboratory's premises fed up and equipped to perform microbiological investigations according to standardized methods. Microbiological indices have been identified - MAFAM (number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms); coliform bacteria; pathogenic microorganisms, including Salmonella; yeast; molds, according to standardized methods.

Results and discussion. Based on elaborated recipes, four variants of samples of semi-products from sheep and poultry meat were prepared. During storage in the refrigerated state, the microbiological indices presented in Table 1 were studied.

Table 1

Modification of microbiological indices in experimental samples with 7% oilseeds groats and 2% wheat fiber

№	Samples	MAFAM, CUF/1g				Molds, CUF/1g			
		0	24	48	72	0	24	48	72
		hours				ore			
1	"Mici" from mutton and poultry meat (70:30) – control sample	$1 \cdot 10^4$	$15 \cdot 10^4$	$8 \cdot 10^5$	$5 \cdot 10^6$	has not been detected	has not been detected	$4 \cdot 10^1$	$3 \cdot 10^2$
2	"Mici" from mutton and poultry meat (70:30) with 7% oilseeds groats from walnuts and 2% wheat fibers	$9,6 \cdot 10^4$	$5,2 \cdot 10^5$	$9,3 \cdot 10^5$	$4,7 \cdot 10^6$	has not been detected	has not been detected	$4 \cdot 10^1$	$8 \cdot 10^2$
3	"Mici" from mutton and poultry meat (70:30) with 7% oilseeds groats from pumpkin and 2% wheat fibers	$2,7 \cdot 10^4$	$5,2 \cdot 10^4$	$25,5 \cdot 10^5$	$3,0 \cdot 10^6$	has not been detected	has not been detected	$6 \cdot 10^1$	$10 \cdot 10^2$
4	"Mici" from mutton and poultry meat (70:30) with 7% oilseeds groats from sesame and 2% wheat fibers	$1,9 \cdot 10^4$	$3,2 \cdot 10^4$	$2,8 \cdot 10^5$	$3,0 \cdot 10^5$	has not been detected	has not been detected	has not been detected	$1 \cdot 10^1$

Microbiological analyzes of “mici” from sheep and poultry meat experimental samples with added walnuts, pumpkin seeds, sesame seeds and wheat fiber showed lack of coliform bacteria, pathogenic bacteria, including Salmonella, and sulphite reductase colistrites.

It was found that MAFAM in all samples with the addition of oilseeds groats and wheat fiber after storage for only 72 hours falls within the admissible limits which are 5×10^6 , provided by legislation.

In the initial samples no yeasts and molds were found, but keeping in the refrigerated state at $0 \dots +4^\circ\text{C}$ is characterized by an insignificant increase of mycelial cells in the limit of 10^1 - 10^2 CUF/1 g.

Conclusions. Experimental samples with 7% oilseeds groats from walnuts, oilseeds groats from pumpkin, oilseeds groats from sesame and 2% wheat fibers have microbiological stability during storage for 72 hours in the refrigerated state at $t = 0 \dots +4^\circ\text{C}$, $W = 75 \dots 78\%$. The keeping period in refrigeration state at $0 \dots +4^\circ\text{C}$ of semi-products of type “mici” from mutton and poultry meat with the addition of oilseeds groats from nuts, oilseeds groats from pumpkin, oilseeds groats from sesame and wheat fiber packed in casseroles polystyrene and sealed with stretch foil was found to be 72 hours.

46. Використання насіння чіа в якості «суперфуду» у технологіях м'ясних продуктів

Олег Галенко, Дмитро Баран

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Насіння чіа вважають «суперфудом», який може допомогти очиститися від токсинів, нормалізувати роботу кишечника, схуднути і наситити організм людини корисними речовинами. У твердому вигляді насіння варто вживати тим, хто хоче схуднути. Зерна досить великі та малокалорійні, ними можна швидко насититися, водночас з'їдаючи їх не значну кількість.

Огляд літературних джерел показав наявність досліджень дієтологами, які свідчать про те, що регулярне вживання насіння чіа дозволяє знизити загальну калорійність денного раціону на 200-300 кДж. Також вони мають ефект очищення кишечника від токсинів. Чіа "змітає" усі шлаки на своєму шляху і потроху виводить їх із організму.

Матеріали та методи. Корисні властивості насіння чіа: покращують роботу травної системи, регулюють масу тіла, звичайно, при правильному харчуванні та вживанні достатньої кількості води, покращують роботу серцево-судинної системи, знижують рівень холестерину в крові, 2 ложки насіння чіа забезпечують відчуття ситості, відповідно, відбувається зниження апетиту, покращують стан зубів та зміцнюють кістки.

Результати. Метою проведених досліджень є розроблення та апробація продуктів «нового покоління», які характеризуються нетрадиційно високим вмістом корисних речовин.

Розроблена рецептура м'ясних сосисок з насінням чіа. Провівши органолептичні дослідження можна сказати, що отримані зразки мають збалансований смак, з приємним кольором та текстурою. Заплановано дослідження фізико-хімічних та мікробіологічних показників.

Насіння чіа містить омега-3 у рослинній формі: альфа-ліноленова кислота (ALA). Крім того воно містить високий вміст повноцінного білка, забезпечуючи організм людини всіма незамінними амінокислотами.

Комбінація тваринного жиру, білку рослинного та тваринного, а також клітковини може дати наступний ефект – даний продукт буде перетравлюватися відносно повільно, забезпечуючи довгий, повільний спосіб виділення енергії, щоб підтримувати стабільність рівня цукру в крові. Це потребує подальших досліджень – чим ми й займаємося.

Крім вищезазначеного, насіння збагачене мінералами, такими як кальцій і магній, а також мікроелементами, такі як марганець, що допоможе виробити ферменти.

Висновок. Враховуючи вищевикладені дані, плануємо розробляти нові продукти харчування з м'ясної сировини та насіння чіа для покращення здоров'я людей широких верств населення та збалансування щоденного харчування.

Література.

1. Peshuk L., Galenko O. Use of collagenase in technology gerodietic products. Journal of food and pucking science, technique and technologies. II(3), pp. 8-11.

2. Danilova L.V., Levina T.Yu., Andreeva S.V. Proizvodstvo myasnykh khlebov s polifunktsional'nymi dobavkami // Aktual'nye problemy i dostizheniya v sel'skokhozyaystvennykh naukakh: Sbornik nauchnykh trudov po itogam mezhdunarodnoy nauchnoprakticheskoy konferentsii. — Samara, 2015. — pp. 49-51.

9.2.

Technology of meat and dairy

Chairperson – professor Galyna Polishchuk

Secretary – Alla Tymchuk

9.2.

Технологія молока і молочних продуктів

Голова – професор Галина Поліщук

Секретар – Алла Тимчук

1. Розроблення сухого багатокомпонентного молоковісного концентрату для хлібобулочних виробів

Анна Друговейко, Тетяна Васильченко,
Оксана Кочубей-Литвиненко, Олена Білик

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Метою даної роботи було розроблення сухого багатокомпонентного молоковісного концентрату (СБМК) з властивостями поліпшувача якості хліба пшеничного.

Матеріали і методи В роботі використано стандартні методи досліджень та математичного оброблення результатів.

Результати. Концентрати із молочної сироватки, зокрема концентрати сироваткових білків (КСБ), знаходять попит на підприємствах, що виробляють молочні, м'ясні, хлібобулочні, кондитерські та інші види харчових продуктів, в тому числі спеціального призначення. Відомо, що КСБ, як джерело цінних білкових речовин, вводять до рецептури хліба пшеничного з метою підвищення його поживної і біологічної цінності, а також для покращання якості, подовження терміну свіжості. Вони характеризуються важливими функціональними властивостями – вологозв'язувальною, жирутримувальною, емульгуючою та піноутворювальною здатністю, що сприятливо відображається на технологічних процесах виробництва хліба. Виробники харчових інгредієнтів все далі частіше використовують їх у складі комплексних поліпшувачів якості хліба. В цьому напрямі підприємства молочної промисловості можуть скласти їм достойну конкуренцію, оскільки їх потужності дають змогу задовільнити потреби в таких напівпродуктах не тільки хлібопекарські підприємства з невеликими обсягами виробництва, але й крупні хлібозаводи. При цьому вирішуватиметься ряд задач, серед яких раціональне використання вторинних молочних ресурсів, розширення асортименту продуктів із молочної сироватки, екологізація виробництва.

На основі лабораторного випікання дослідних зразків хліба пшеничного, аналізу його якісних показників та математичного моделювання отриманих даних, встановлювали раціональну дозу КСБ для СБМК, яка складала – 3...5 % до маси борошна. З метою покращання технологічних показників під час приготування тіста та випікання хліба, підвищення якісних властивостей готових виробів та уповільнення процесу черствіння, окрім молочної основи згідно з літературними даними рекомендовано додавати вологоутримувальні добавки, ферменти амілолітичної дії, поверхнево-активні речовини та окиснювачі. Ефективним гідроколом для покращання споживчих властивостей хлібобулочних виробів є яблучний пектин, з раціональним дозуванням у кількості 0,02...0,04 % до маси борошна. На підставі опрацювання літературних джерел та виробничого досвіду підібрано ефективний ферментний препарат Новаміл 1500 MG. Математичним моделюванням експериментальних даних визначено раціональне дозування у кількості 0,01...0,05 % до маси борошна. В якості вологоутримувального агенту підібрано мальтодекстрин, який сприяє підвищенню ступеню утримання вологи. Рекомендоване його дозування – 0,04...0,08 %. Для подовження свіжості хлібобулочних виробів використовують емульгатори, які рекомендується вносити у кількості 0,1...0,6 % до маси борошна. Аскорбінова кислота є незамінним інгредієнтом комплексних хлібопекарських поліпшувачів. Для СБМК рекомендовано її дозування у кількості 0,005...0,02 % до маси борошна.

Висновки. Отже, на підставі підібраних інгредієнтів і їх раціонального дозування розроблено рецептуру СБМК для хліба пшеничного. Напрямом подальших досліджень є встановлення гарантованих термінів їх зберігання та виду пакування.

2. Influence of some local vegetable addition on physicochemical, rheological and sensory properties of yogurt

Alexandra GHINJUL, Renata TRIGUC, George ANDREI, Adriana DABIJA
Faculty of Food Engineering, Stefan cel Mare University of Suceava, Suceava, Romania

Introduction. In recent years, there has been observed an increase in the consumption of fermented dairy products, due to their nutritional value and for their therapeutic benefits. The aim of the proposed study is to generate original results on the achievement of a novel yogurt by harnessing some local vegetable raw materials with beneficial effects on consumer health and antioxidant activity, with a role in the stability of yogurt and thus in increasing their shelf-life.

Materials and methods. For this purpose the local vegetable raw materials (buckwheat flour, acorn flour, Jerusalem artichoke, beetroot powder and rosehip powder) in different percentages were added to yogurt. Yogurt enriched with different vegetable powder improves the rheological, physicochemical and sensory properties of natural yogurt. Rheological characteristics were performed using the Modular Advanced Rheometer System Haake Mars, determining: viscoelastic properties, thixotropy and flow and viscosity curves.

Results. The results of the study lead to the determination of the optimum formulation of a novel yogurt, with best sensory acceptance, rheological, textural and physicochemical properties. Because of its universal popularity, there is a high economic importance in diversifying yogurt products. The results of this study showed that it is possible to produce a yogurt with the addition of plants flour or plants powders. The addition of buckwheat flour, acorn flour and beetroot powder, three raw materials that have not been investigated in the production of yogurt have led to consumer acceptance of finished products, and good results of rheological physicochemical and sensorial evaluation.

Conclusions. Generally the addition of plants in various ways (flour, powders, extracts) in the production of yogurt can improve its nutritional value, respectively the physicochemical and sensory properties of the finished product. In conclusion the indigenous plants are certainly potential raw materials that can provide to be useful in new product development.

Acknowledgments

This work was supported by a grant of the Romania National Authority for Scientific Research and Innovation, CNCS/CCCDI – UEFISCDI, project number PN-III-P2-2.1-BG-2016-0089, within PNCDI III.

References

1. Barkallah, M., Dammak, M., Louati, Hentati, I.F., Hadrich, B., Mechichi, T., Ayadi, M.A., Fendri, I., Attia, H. & Abdelkafi, S. (2017) "Effect of *Spirulina platensis* fortification on physicochemical, textural, antioxidant and sensory properties of yogurt during fermentation and storage", *LWT - Food Science and Technology* vol. 84, 323-330
2. Sah, B.N.P., Vasiljevic, T., McKechnie, S. & Donkor, O.N. (2016) "Physicochemical, textural and rheological properties of probiotic yogurt fortified with fibre-rich pineapple peel powder during refrigerated storage", *LWT - Food Science and Technology*, vol. 65, 978-986
3. Sidor, A.M., Gutt, G., Dabija, A., Todosi Sănduleac, E., Sidor, V. (2017) The effect of yogurt enrichment with sea buckthorn powder on its sensory acceptance, rheological, textural and physicochemical properties. 17th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM. Section: Advances in Biotechnology, vol.61, 1117-1128

3. Herbs extracts supplementation effect on the quality characteristics of yogurt

Paulina TURCAN, Ariadna-Elena COROBCO,
Roxana-Iuliana BUTA, Adriana DABIJA, Amelia BUCULEI
Faculty of Food Engineering, Stefan cel Mare University of Suceava, Suceava, Romania

Introduction. Yogurt is a very important product in human diet, being one of the widely produced and consumed dairy products all around the world. Currently, the process of yogurts fortification with natural antioxidants is increasingly popular, thereby perpetuating the concept of a healthy nutrition. The assortment of dairy products has expanded with the help of herb extracts addition, fibres extracted from fruit processing industry offal and, moreover, fresh spices. The purpose of this study was testing the improvements different herb extracts addition has done to the yogurt shelf life.

Materials and methods. It was tested the effect of aqueous herbs extracts in different concentrations ($0.25 \div 1\%$) (w/v) on the yogurt samples qualitative characteristics and shelf life (pH, syneresis, rheology, and sensory and antioxidant activity). The analyses were conducted immediately after preparation and over a 28 days storage period at 4 ± 0.5 °C.

Results and discussion. The four plants studied were: thistle, hawthorn, sage, and marjoram. They have not been used to manufacture yogurt until now. After 28 days of storage, the physicochemical and rheological properties improved from the control sample. The best results for a syneresis properties improvement and WHC was the usage of thistle extract; for antioxidant activity, the best choice was the marjoram extract and, finally, for best rheological properties – the sage extract.

Conclusions. The results of this study confirmed the positive effect the addition of herbs extracts on yogurt preservation time. Furthermore, the natural ingredients insertion during the yogurt production enhanced its nutritional value, respectively, its rheological and sensorial characteristics. The antioxidant activity was maintained during storage and even boosted in some samples. It can be noted that lactic acids and vegetable extracts influence the stability of the product over time. This study accentuates the fact that yogurts improved with natural extracts may perform as functional food products, with remarkable health benefits. More than this, the herb extracts addition showed no inhibitory effects on the starter culture.

Acknowledgement

This work was supported by a grant of the Romania National Authority for Scientific Research and Innovation, CNCS/CCCDI – UEFISCDI, project number PN-III-P2-2.1-BG-2016-0089, within PNCDI III.

References

1. Gahruie, H.H., Eskandari, M.H., Mesbahi, G. & Hanifpour, M.A. (2015) “Scientific and technical aspects of yogurt fortification: A review, *Food Science and Human Wellness*, vol.4, 1 – 8
2. Caleja, C., Barros, L., Antonio, A., Carcho, M., Oliveira, M.B. & Ferreira, I. “Fortification of yogurts with different antioxidant preservatives: A comparative study between natural and synthetic additives” (2016), *Food Chemistry*, vol.210, 262-268
3. Dabija, A., Codina, G.G. & Sidor, A.M. “Effect of different fibre addition on the yogurt’s quality” (2017), *17th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM. Section: Advances in Biotechnology*, vol. 61, 655-663

4.Effect of different starter cultures on the quality characteristics of yogurt

Alexandra GHINJUL, Olga BENDERSCHI,

Vlad-Paul COSTAN SPRIVAC, Adriana DABIJA

Faculty of Food Engineering, Stefan cel Mare University of Suceava, Suceava, Romania

Introduction. Fermented dairy products are very popular in Romania and around the world due to their pleasant sensory properties and their potential for maintaining and improving consumer health. Starter cultures used for the production of yogurts have a primary role in defining its qualitative and nutritional characteristics, determining the type of fermentation and its final products. *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus bulgaricus* are homofermentative lactic acid bacteria used as traditional yogurt starter cultures. The role of these two starter bacteria can be summarized in the acidification of milk and the formation of flavor compounds. There is an interaction in yogurt between the two species of bacteria, called proto-cooperation and a combined metabolism with positive effects on the fermented product. In this symbiotic relationship, each bacteria produces beneficial substances for the other. The ratio between *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* in starter culture of yogurt influences the sensorial properties of the fermented product, and in most of cases it is 1:1.

Materials and methods. The purpose of this paper was to study the quality characteristics of yogurts obtained by fermentation with different starter cultures of lactic acid bacteria, starting from the same raw material under the same conditions of temperature and environment. In this case, three samples of yogurt were obtained and were studied for their texture, rheological, physicochemical and sensory properties.

Results and discussion. Yogurt samples were analysed after 24 hours of storage under refrigeration conditions. It was determined the influence of different starter culture on physicochemical, sensorial and rheological properties of yogurt. In the process of obtaining yogurt it is very important to monitor the evolution of each species of lactic bacteria from the starter culture. Lactic bacteria from commercial starter cultures are performant strains, characterized morphologically and physiologically and selected according to specific criteria.

Conclusions. From the three studied bacteria starter cultures, the best results for the milk as raw material and the adopted technology were obtained by using the starter culture from manufacturer B followed by the one from manufacturer A. The paper highlighted the role of the quality of starter cultures of specific lactic bacteria on the quality of yogurt - finished product.

Acknowledgments

This work was supported by a grant of the Romania National Authority for Scientific Research and Innovation, CNCS/CCCDI – UEFISCDI, project number PN-III-P2-2.1-BG-2016-0089, within PNCDI III.

References

1. Körzendörfer, A., Nöbel, S. & Hinrichs, J. (2017) Particle formation induced by sonication during yogurt fermentation – Impact of exopolysaccharide-producing starter cultures on physical properties, *Food Research International*, 97, 170–177
2. Ashraf, R.N. & Shah, N (2011), Selective and differential enumerations of *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei* and *Bifidobacterium* spp. in yoghurt — A review *International Journal of Food Microbiology*, 149, 194-208

5. Использование экстракта из побегов золотого уса в производстве кисломолочных напитков.

**Курбанов Н.Г.¹, Кулиева Л.В.¹, Искендерова М.М.¹,
Гасанзаде Н.Н.², Ализаде О.И.¹**

1-Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC),

г. Баку

2- Бакинская 39-я городская поликлиника, г. Баку

Выпуск кисломолочных продуктов с ценными пищевыми растительными добавками является одним из перспективным направлением в развитии технологии продуктов питания.

Литературный поиск показывает что в процессе сквашивания молочно растительных смесей происходит взаимное обогащение ингредиентов в составе используемого сырья, в них накапливаются витамины группы Б и другие, которые в связанном состоянии с белком лучше усваиваются организмом, улучшается пищевая и биологическая ценность готовых продуктов.

Цель работы – создание технологию кисломолочного напитка с использованием в качестве добавки, целебного экстракта из побегов золотого уса (*Callisia fragrans* Wood), которого выращивали сами в лабораторных условиях.

Биологически активные вещества из побегов золотого уса экстрагировали с применением 50%-ного этилового спирта [1].

Оптимальные дозы внесение экстракта в кисломолочный напиток регулировали после того, как из спиртовой настойки удаляли наличие спирта. Образцы молочно-растительной смеси приготовили с различной массовой долей чистого экстракта в количестве от 1 до 8%. Результаты исследований показали положительное влияние экстракта золотого уса на органолептические свойства напитка. Так, лучший гармоничный кисломолочный вкус и однородная консистенция с белым кремовым оттенком обеспечивается при введении в заквашенную смесь экстракта в количестве 5-7%.

Образцы кефира получали с внесением экстракта в молочную систему до и после заквашивания их с кефирными культурами. В качестве контрольного образца выбрали традиционный кефир, изготовленной с аналогической закваской.

Прочность получаемых сгустков в них характеризовали по степени синерезиса [2]. Установлено, что в кисломолочных напитках полученных с внесением экстракта до их заквашивания, образуется более прочная связь со сгустком, чем у контрольных образцах.

Все это, определение титруемой кислотности (85 – 87°Т) и основных физико-химических показателей (массовой доли белка – 2,75%, массовой доли жира – 2,8 – 3,0%) в опытных образцах, послужили основанием для подбора рецептурного состава и технологической схемы предложенного напитка. Напиток можно рекомендовать для функционального назначения.

Литература

1. Полевая М.А. Золотой ус, или домашний женьшень. – СП.ИГ «Весь» 2004 - 128 с
2. Голубева Л.В. и др.Изучение процесса синерезиса кисломолочных напитков. Пищевая промышленность. 2015, №4. с 42-43.

6. Применение пахты при производстве сметаны с ферментной модификацией белков молока

Ольга Скокова, Юлия Чеканова, Анастасия Стельмакова

*Могилевский государственный университет продовольствия, Могилев,
Беларусь*

В настоящее время востребованным ферментированным продуктом в рационе потребителей является сметана, получение которой возможно с проведением процесса нормализации натуральных сливок молочным сырьем разного компонентного состава. Вместе с тем перспективным может быть использование в технологиях молочных продуктов вторичного сырьевого ресурса пахты за счет наличия в ее составе биологически ценных компонентов молочного жира, что, в свою очередь, позволит получить готовый продукт, характеризующийся повышенной питательной и биологической ценностью. Кроме того, использование пахты позволит не только расширить ассортимент сметаны и продуктов на ее основе, но и также дает возможность мобильно и оперативно проводить взаимозаменяемость молочного сырья, используемого при нормализации натуральных сливок, молочными компонентами альтернативного состава, не меняя традиционные технологии на существующем технологическом оборудовании. На сегодняшний день уже накоплен значительный опыт промышленной переработки пахты, однако применение ее в технологиях производства сметаны в настоящее время остается недостаточно изученным. Вместе с тем в производстве ферментированных молочных продуктов с целью улучшения консистенции готовой продукции и увеличения стойкости при хранении актуальным является использование ферментов натурального происхождения, модифицирующих структуру белков, к которым относится транскламиназа. Таким образом, представляет интерес исследовать возможность производства сметаны на основе смеси натуральных сливок и пахты с применением ферментной модификации белков молока.

В качестве объектов исследований в работе изучали образцы сметаны с массовой долей жира 10-30 %, полученные на основе смеси натуральных сливок массовой долей жира 38 % и пахты массовой долей жира 0,4-0,7 % различных способов производства масла. Исследуемые образцы сметаны вырабатывали с использованием ферментного препарата транскламиназы «Кезозим» активностью 250 ед. (производитель «Hydrosol», Германия), который вносили в нормализованную смесь одновременно с основной заквасочной микрофлорой на стадии заквашивания в количестве 0,005 - 0,02 % в зависимости от массовой доли жира в готовом продукте.

В ходе проведения исследований установлено, что использование смеси натуральных сливок и пахты при производстве сметаны различной жирности на основе ферментной модификации белков молока позволило существенно улучшить качественные показатели продукта, придать отличительный, приятный сливочный вкус и аромат, более вязкую, кремообразную консистенцию, а также получить продукт с хорошей влагоудерживающей способностью, низким постокислительным эффектом и увеличенной стойкостью при хранении в 1,5 раза выше по сравнению со сметаной, выработанной из натуральных сливок. При этом получен конкурентоспособный продукт, обладающий высокими потребительскими характеристиками и технологическими свойствами, с минимальными производственными затратами и эффективным использованием вторичных сырьевых ресурсов.

7.Наукове обґрунтування складу кисломолочного морозива з комбінованим складом сировини

Ігор Устименко, Вікторія Саліга, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Створення нового виду морозива з комбінованим складом сировини на основі кисломолочної основи, збагаченого олією купаженою, є досить актуальним і важливим завданням на сучасному етапі розвитку молочної галузі з метою покращання структури харчування населення України.

Матеріали і методи. У якості жирових компонентів використовували харчові емульсії на основі ЗМЖ «Віолія-молжир 3» та олії купаженої. Для ферментації сумішей використовували закваску для виробництва йогурту фірми Vivo (ТУ У 15.5-3060300036-001:2009). Морозиво одержували за допомогою фризера періодичної дії. Опір таненню визначали за часом відділення від зразків морозива заданого об'єму рідкої фази під час теплення, збитість – ваговим методом, титровану кислотність – за ГОСТ 3624, органолептичну оцінку проводили згідно ГОСТ 28283.

Результати. Кисломолочні суміші для виробництва морозива готували згідно чинних нормативних документів за температури $(40\pm 5)^\circ\text{C}$ з подальшим її фільтруванням та пастеризацією за температури $(82\pm 2)^\circ\text{C}$ протягом 60 с. Суміші нормалізували харчовими емульсіями до масової частки жиру від 3 до 10 %. До складу емульсій вносили олію купажану з метою збагачення готового продукту корисними для організму поліненасиченими жирними кислотами. Нормалізовані суміші заправляли закваскою за температури $(38\pm 2)^\circ\text{C}$ та проводили ферментацію протягом 8 год. Титровану кислотність перевіряли через кожну годину ферментації суміші. Встановлено, що на 7 годину ферментації, кислотність становила $(90\pm 2)^\circ\text{T}$, що відповідає нормативним вимогам до кисломолочних продуктів за цим показником. Ферментовану суміш перемішували, охолоджували до $(4\pm 2)^\circ\text{C}$ та проводили процес визрівання впродовж 4 год. М'яке кисломолочне морозиво комбінованого складу отримували фризераванням ферментованої суміші за температури $(-4\pm 2)^\circ\text{C}$. Найкращими показниками якості характеризувалися зразки морозива, що містили від 15 до 25 % купаженої олії (від загального вмісту жиру). Підвищення частки купаженої олії спричинювало зниження збитості та опору морозива таненню через негативний вплив рідкої олії на консистенцію сумішей після визрівання. У рекомендованих межах складу жирової фази морозиво за органолептичними показниками продукт характеризувався чистим, кисломолочним смаком та запахом, характерним для кисломолочних продуктів з однорідною структурою без відчутних кристалів льоду, кремоподібною консистенцією та біло-кремовим кольором за всією масою.

Висновки. Результати проведених досліджень свідчать про доцільність збагачення морозива кисломолочного поліненасиченими жирними кислотами, що дасть змогу розширити асортимент продуктів підвищеної харчової цінності.

Література

1. Marshall, R.T., Goff, H.D. & Hartel, R.W. (2003). Action of emulsifiers in promoting fat destabilization during the manufacture of ice cream. *Cooking. J. Dairy Sci*, 72, 18-29.
2. Устименко, І. М. & Поліщук, Г.Є. (2018). Розробка нового виду молоковмісного морозива, збагаченого купаженою олією. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*, 24 (6), 248-255.

8.Способ получения обогащенного сливочного масла

Юзеф Городецкий, Владимир Литвяк

Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию, Минск, Беларусь

Введение. Важными недостатками существующих способов получения сливочного масла являются однообразный вкус и ограниченный жиро-белково-углеводно-витаминно-минеральный статус, что негативно сказывается на потребительских характеристиках продукта, а также ограниченный срок хранения масла.

Материалы и методы. В качестве сырья использовались масло сливочное, пряно-ароматические растения (например, семена растений укропа (*Anethum graveolens* L.), кориандра (*Coriandrum sativum* L.) и тмина (*Carum carvi* L.)), а также жирорастворимые витамины (витамин А, витамин Е, витамин D, витамин К). При получении обогащенного сливочного масла применялся реактор-смеситель. При получении чистых семян пряно-ароматических растений применялся сепаратор диэлектрический, разделяющий семена по качеству с использованием суперпозиции сил физической и электрической природы.

Результаты. Нами впервые предложен способ получения обогащенного сливочного масляного продукта методом сбивания в результате приемки и подготовки молока, получения и тепловой обработки сливок, низкотемпературной их подготовки (физическое созревание сливок), сбивания сливок, промывки масляного зерна, посолки (только для соленого масла), механической обработки, фасования масла или способом преобразования высокожирных сливок путем приемки и подготовки, подогревания и сепарирования молока с получением сливок средней жирности, их тепловой обработки, сепарирования с получением высокожирных сливок, посолки (для соленого масла), нормализации высокожирных сливок по влаге, их термомеханической обработки, фасования и термостатирования масла, который отличается от известных ранее тем, что к маслу при обработке масляного зерна или перед фасованием добавляют в количестве не более 5% пряно-ароматических растений в виде целых семян с (или без) внесения в количестве не более 3% жирорастворимых витаминов: витамин А и/или витамин Е, и/или витамин D, и/или витамин К с последующим тщательным механическим перемешиванием в течение 1–5 мин при частоте вращения мешалки 1–5 с⁻¹.

Добавление семян пряно-ароматических растений существенно повышает пищевую и биохимическую ценность сливочного масла. Так, например, семена кориандра содержат 42% пищевых волокон, 12,37 % белков, семена укропа – 16 % белков, 21% пищевых волокон; в тмине 20% белков и почти 40 % пищевых волокон. В семенах пряно-ароматических растений много калия и кальция, селена, фосфора и магния, что делает сливочное масло с данными семенами не только функциональным продуктом, но и важнейшим компонентом питания для всех групп населения.

Выводы. Таким образом, разработанный удобный способ получения обогащенного сливочного масляного продукта за счет внесения различных обогащающих добавок позволит осуществлять регулирование белково-углеводно-витаминно-минерального статуса продукта и, как следствие этого, получать различные виды обогащенных сливочных масляных продуктов, отличающиеся повышенной пищевой и биологической ценностью, а также обладающие привлекательными органолептическими свойствами.

9. Исследование влияния пахты на реологические свойства кисломолочной продукции

Т.И. Шингарева, А.А. Куприец, Е.С. Гурская, А.А. Подрябинкина, Л.Н. Деркач
*Могилевский государственный университет продовольствия, Могилев,
Беларусь*

Интерес вызывает более рациональное использование пахты в производстве молочных продуктов, включая кисломолочные. Применение пахты в составе смеси для кисломолочных продуктов практиковалось и ранее. Однако эти продукты совсем недавно имели небольшой срок годности (36÷48 ч). Хотя пахта, в сравнении с молоком, обладает более высокими диетическими свойствами, но, с другой стороны, пахта содержит фосфолипиды: лецитин, кефалин и др., которые являются наиболее неустойчивыми липидными компонентами. Они подвергаются большому изменению, как при гидролизе, так и в результате окисления.

Для повышения конкурентоспособности кисломолочной продукции в настоящий период важно обеспечить не только ее высокое качество, но и более длительный срок годности. Однако системные исследования по влиянию количественного содержания пахты в составе смеси на качество кисломолочных продуктов с более длительными сроками годности отсутствуют, что и явилось целью исследований.

Объектом исследований взят йогуртный продукт, который вырабатывали по технологии йогурта. Для исследования реологических характеристик использовали следующие методики: влагоудерживающую способность сгустков проверяли методом центрифугирования, вязкость с помощью ротационного вискозиметра VT6 L/R plus.

Молочным сырьем для выработки продукции явилось молоко обезжиренное (ОБМ) и пахта в соотношениях ОБМ/пахта, соответственно 100/0÷25/75. Для сквашивания смесей использовали йогуртную закваску, включающую культуры термофильных молочнокислых стрептококков и болгарской палочки. Измерение вязкости проводили при температурах, максимально приближенным, к производственным условиям на этапах получения продукции: вязкость не разрушенных сгустков определяли при температуре, соответствующей температуре сквашивания смеси ($40 \pm 1^\circ\text{C}$), разрушенного сгустка - при температуре продукции перед розливом ($20 \pm 1^\circ\text{C}$) и восстановленного при температуре хранения продукции ($4 \pm 1^\circ\text{C}$).

Выявлено, что влагоудерживающая способность продукции находится практически в прямолинейной зависимости от содержания пахты и с ее увеличением снижается. При доминировании пахты в смеси продукция приобретает излишнюю тягучесть. Определено, что во всех образцах вязкость сгустков неразрушенных намного ниже, чем разрушенных (перед розливом). Возможно, это вызвано не только температурным фактором, но и составом заквасочной микрофлоры. После охлаждения продукции до температуры хранения ($4 \pm 1^\circ\text{C}$) вязкость во всех исследуемых образцах возросла почти в 3 раза, что подтверждает высокую степень восстановления структуры сгустков. При этом увеличение в молочной смеси количественного содержания пахты приводит к снижению исследуемых параметров вязкости сгустков, что можно объяснить меньшей дисперсностью молочных белков в пахте, в сравнении с ОБМ.

10. Технології виробництва сироватко-вершкового сиру

Кіра Овсієнко, Олена Грек

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Пріоритетними напрямками розвитку сучасної молочної промисловості є розширення асортименту молочних продуктів, що володіють оригінальними властивостями і орієнтованих на певні соціально-демографічні групи населення, а також подальший розвиток концепції «безвідходного виробництва».

Значним резервом збільшення виробництва білкових продуктів і підвищення ефективності виробництва молокопереробних підприємств є комплексна переробка молочної сироватки.

Матеріали і методи. Для отримання сироватко-вершкового сиру в якості основи було використано молочну сироватка та рідкий білковий концентрат отриманий, методом ультрафільтрації.

Сироватка мала наступні фізико-хімічні показниками: густина – 1023 кг/м³, кислотність – (25±1) °Т, масова частка сухих речовин – (6,2±2) %, масова частка жиру – 0,1 %. Білковий концентрат мав наступні характеристики: масова частка сухих речовин (16±2) %, загального білка – (10,5±1,5) %, лактози – (3,1±0,2) %, титрована кислотність – (27±1) °Т. В якості жирової складової було використано вершки з масовою часткою жиру (33±1) %.

Процес згущення суміші проводять на лабораторній установці, в якій були змодельовані умови вакуум-випарювання в апаратах циркуляційного типу – не більше 60°C, а в плівкового – не більше 67°C.

Результати. В якості суміші для згущення було використано вище зазначені молочні компоненти в наступному співвідношення 1,5:1,0, що забезпечує вміст сухих речовин суміші на рівні не менше 10 %.

Згущення суміші проводять на лабораторній установці до масової частки сухих речовин суміші – (50±2) %. Далі суміш направляли у ємність з сорочкою та мішалкою для проведення структуроутворення. Після згущення додавали вершки з м.ч.ж. (33±1) % у кількості (15±3) % та направляли на нагрівання до температури (65,5±2,5) °C при перемішуванні, з швидкістю мішалки 3...4 об/хв., і витримували протягом (70±10) хв. Сироватко-вершковий сир охолоджували до температури (15±1) °C протягом 2,0...2,8 годин та фасували в герметичну місткість.

Далі сироватко-вершковий сир витримували протягом 12 год. за вище вказаних температур. При цьому проходить процес структуроутворення, за рахунок зростання кристалів лактози та жиру і набухання сироваткових білків. Далі готовий продукт зберігали за температури 2...6 °C протягом 6 місяців та аналізували зміни якісних показників.

Свіжовиготовлені модельні зразки сироватко-вершкового сиру мали наступні фізико-хімічні показники: масова частка вологи – (27±2) %, лактози – (48±1,5) %, рН – 5,1.

Висновки. Запропонований спосіб виробництва сироватко-вершкового сиру дозволяє підвищити вихід готового продукту та скоротити тривалість процесів згущення, структуроутворення, перемішування та охолодження за рахунок підвищення вмісту сухих речовин суміші, що складається з сироватки та білкового концентрату з масовою часткою сухих речовин не менше 16 %. Формування структури готового продукту відбувається за рахунок внутрішнього потенціалу системи – сироватки та білкового концентрату.

11. Исследование влияния режимов хранения кисломолочных продуктов с сиропами лекарственных растений на содержание витамина С

Татьяна Шуляк, Юлия Гришкевич, Вероника Шульдова

Могилевский государственный университет продовольствия, Беларусь

Введение. На кафедре технологии молока и молочных продуктов Могилевского государственного университета продовольствия проводятся исследования по созданию кисломолочных продуктов с сиропами лекарственных растений [1].

Материалы и методы. В качестве объектов исследования использовали кефир с сиропом «Клюква на фруктозе» в количестве 12% от массы продукта, ряженку с сиропом «Шиповник на фруктозе» в количестве 10% от массы продукта и биойогурт с сиропом «Черника на фруктозе» в количестве 10% от массы продукта. Для определения содержания витамина С в исследуемых продуктах использовали метод титрования по ГОСТ 30627.2.

Результаты. Определение хранимостепоспособности продуктов является заключительным этапом создания новых технологий. Используемые в работе сиропы лекарственных растений характеризуются достаточно высоким содержанием витамина С (0,2 г/100 г сиропа). Так как разработанные кисломолочные продукты обогащены витамином С за счет сиропов лекарственных растений, представляло интерес изучить влияние температуры хранения и продолжительности хранения продуктов на содержание в них витамина С. Продукты хранили при температурах $4\pm 2^\circ\text{C}$, $10\pm 2^\circ\text{C}$, $20\pm 2^\circ\text{C}$. Содержание витамина С определяли в свежеприготовленных продуктах, а также на 1-е, 4-е, 7-е и 9-е сутки хранения.

В результате проведенной работы установлено, что минимальные потери витамина С наблюдаются при хранении продуктов в холодильной камере. Так, в течение 9 суток хранения при температуре $4\pm 2^\circ\text{C}$ содержание витамина С в кефире с сиропом «Клюква на фруктозе» снизилось на 0,5 мг/100 г, в ряженке с сиропом «Шиповник на фруктозе» – на 0,4 мг/100 г, в биойогурте с сиропом «Черника на фруктозе» – на 0,7 мг/100 г. При температуре $10\pm 2^\circ\text{C}$ в течение 9 суток хранения массовая доля витамина С уменьшилась в кефире с сиропом «Клюква на фруктозе» на 2,6 мг/100 г, в ряженке с сиропом «Шиповник на фруктозе» – на 1,4 мг/100 г, в биойогурте с сиропом «Черника на фруктозе» – на 2,4 мг/100 г. Более существенные потери витамина С наблюдаются при хранении продуктов при $20\pm 2^\circ\text{C}$: в кефире с сиропом «Клюква на фруктозе» они составили 4,7 мг/100 г, в ряженке с сиропом «Шиповник на фруктозе» – 2,2 мг/100 г, в биойогурте с сиропом «Черника на фруктозе» – 4,0 мг/100 г. На основании полученных данных можно заключить, что хранение кисломолочных продуктов с сиропами лекарственных растений в течение 9 суток при температуре $4\pm 2^\circ\text{C}$ приводит к потерям витамина С на 2–3%, при температуре $10\pm 2^\circ\text{C}$ – на 7–11%, при температуре $20\pm 2^\circ\text{C}$ – на 11–19%. Следует отметить, что при хранении в большей степени витамин С сохраняется в ряженке с сиропом «Шиповник на фруктозе».

Выводы. В ходе выполненной работы установлены зависимости содержания витамина С в кисломолочных продуктах с сиропами лекарственных растений от температуры и продолжительности хранения продуктов.

Литература

1 Шуляк Т.Л. Создание кисломолочных продуктов с сиропами лекарственных растений / Т.Л. Шуляк, Н.Ф. Гуца, Т.И. Шингарева // Вестник Могилевского государственного университета продовольствия. – 2018. – № 2(25) – С. 15–22.

12.Наукове обґрунтування складу складу кефірного продукту з порошком топінамбуру

Ігор Устименко, Антон Аникієнко, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сучасному етапі розвитку молочної промисловості стрімко розвиваються технології молоковомісних продуктів. З метою підвищення харчової цінності такі продукти варто збагачувати поліненасиченими жирними кислотами, про- та пребіотиками. Саме тому доцільним є створення нового виду кефірного продукту з купаженою олією та порошком топінамбуру. Інуліновмісний порошок топінамбуру нормалізує рівень цукру крові, відновлює мікрофлору кишечника, нормалізує рівень холестерину, покращує обмін речовин, підвищує імунітет, стимулює регенерацію клітин та ін.

Матеріали і методи. У якості жирового компонента використовували харчову емульсію жирністю 50 % на основі олії купаженої. Для ферментації сумішей використовували закваску кефірну фірми Vivo (ТУ У 15.5-3060300036-001:2009). У якості молочної основи використовували знежирене молоко (ДСТУ 2661:2010). Як джерело інуліну застосовували сухий порошок томінамбуру (ТУ-У 15.8 22503701-011-2004). Титровану кислотність зразків кефірного продукту визначали методом титрування, активну – за допомогою рН-метру. Органолептичну оцінку проводили згідно ГОСТ 28283.

Результати. Продукт кефірний виробляли згідно з класичною технологією резервуарним способом. Нормалізацію зразків молочно-рослинних сумішей купаженою проводили за допомогою агрегативно стійкої харчової емульсії з масовою часткою жиру 50 %, стабілізованої комплексом олеофільних та гідрофільних емульгаторів. Сухий порошок топінамбуру перед внесенням у молочно-рослинну суміш піддавали гідратації у молочній сироватці за співвідношення 1:8 при температурі термізації 65 ± 2 °C впродовж 15-20 хв з подальшим охолодженням до температури не вище 10 °C. Ферментацію молочно-рослинної суміші проводили за температури 45 ± 2 °C протягом 8 год до титрованої кислотності 80 ± 2 °Т. Після ферментації до охолодженого молочно-рослинного згустку за перемішування впродовж 10-15 хв вносили інуліновмісний гідратований порошок та визначали у продукті кефірному кислотність, в'язкість, ступінь синерезису та органолептичні показники.

За результатами оцінки показників якості виду молоковомісного продукту доведено доцільність використання у його складі харчової емульсії у кількості від 2 до 5 % та порошку топінамбура на рівні 2,0 %. Новий вид продукту кефірного характеризувався найкращими органолептичними показниками: приємним кисломолочним та злегка солодкуватим смаком і запахом та густою консистенцією.

Висновки. Розроблений новий вид продукту кефірного, що містить 2-5 % купаженої олії, 2,5 % порошку топінамбура за рахунок підвищеної харчової цінності та оригінальних органолептичних показників користуватиметься попитом споживачів.

13. Дослідження динаміки льодоутворення в альбумінній масі

Алла Тимчук, Олена Грек, Артур Михалевич

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Процес зниження температури продукту значно нижче за криоскопічну називається заморожуванням. Під час заморожування майже вся вода, що міститься у продукті, кристалізується. Загалом цей процес використовують для забезпечення стійкості при зберіганні, відділення вологи (концентрування), зміни фізичних властивостей продуктів (твердість, крихкість тощо). Зазвичай такі продукти виготовляються спеціалізованими підприємствами із замороженої молочно-білкової сировини, що підлягає розморожуванню, і супроводжується втратами, що перевищують нормативні [1].

Матеріали і методи. Сировиною для виробництва альбумінної маси була підсирна сироватка з наступними фізико-хімічними показниками: масова частка сухих речовин ($6,1 \pm 0,3$) %, у тому числі: білок ($1,0 \pm 0,05$) %, жир ($0,1 \pm 0,01$) %, молочний цукор ($4,5 \pm 0,2$) %, мінеральні речовини ($0,5 \pm 0,02$) %, титрована кислотність (18 ± 2) °Т, густина 1018 кг/м^3 .

Для термокоагулювання в підсиру сироватку додавали «Коллаген рго 4402» в кількості 0,4 %. Процес проводили за температури $(95 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Динаміки льодоутворення альбумінної маси визначали методом термічного аналізу, заснованого на побудові кривих зміни температури продукту в часі. Реєстрували і записували температуру за допомогою вимірювального комплексу, розробниками якого є науковці кафедри теплоенергетики та холодильної техніки Національного університету харчових технологій. До складу комплексу входять пристрій для контролю температури з комплектом мідь-константанових термоелектричних перетворювачів (термопар) типу Т з похибкою вимірювань не більше 0,36 %, блок вимірювання ICP i7018 та блок перетворення сигналу марки ICP i7520. Реєстрацію значень температури здійснювали за допомогою комп'ютера через програму NDCONUTIL v.3xx [2].

Результати. За методикою визначення криоскопічної температури було отримано криві, що характеризують динаміку льодоутворення в альбумінній масі отриманій за класичною технологією та в присутності «Коллаген рго 4402». Згідно результатів криоскопічна температура альбумінної маси з колагенвмісним інгредієнтом становить мінус 0,6 °С. Для контрольного зразка цей показник – мінус 0,3 °С. Аналіз отриманих даних свідчить, що введення «Коллаген рго 4402» при термокоагуляції дещо збільшує кількість води, яка не переходить у лід при заморожуванні. Ймовірно, це забезпечить зменшення втрат при розморожуванні за рахунок зниження кількості вимороженої вологи.

Висновки. Наведену інформацію рекомендується використовувати для обґрунтування ресурсозаощадження у виробництві молочно-білкових концентратів в циклі заморожування-розморожування.

Література

1. Грек О.В., Тимчук А.В. (2011). Криоскопічна температура сумішей на основі сиру кисломолочного. *Продовольча індустрія АПК*, 3, 20-23.
2. Звягінцева-Семенець, Ю. П., Колодзинський, Р. І., Масліков, М. М. та ін. (2017). Криоскопічна температура вершкових кремів пониженої жирності. *Інтернаука*, 18 (40), 75–82.

14.Дослідження процесу визрівання сумішей морозива із замінниками цукру

Оксана Басс, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Застосування нових структуруючих компонентів у складі морозива потребує уточнення режимів його визрівання для оптимізації технологічного процесу та отримання продукту високої якості.

Матеріали і методи. Досліджено зміну ефективної в'язкості сумішей морозива різного хімічного складу за прийнятого у технології морозива температурного режиму (4±2) °С впродовж максимально дозволеної типовою технологічною інструкцією тривалості визрівання – до 24 год. Ефективну в'язкість морозива визначали на ротатійному віскозиметрі «REOTEST II» з вимірювальною системою циліндр-циліндр (S/S1) шляхом зняття кривих кінетики деформації (течії).

Результати. Результати досліджень ефективної в'язкості сумішей морозива молочного наведено в таблиці.

Таблиця – Ефективна в'язкість практично незруйнованої структури сумішей морозива молочного впродовж визрівання при температурі 4 °С, мПа*с

Вид підсолоджуючого компонента та його вміст у суміші	Тривалість визрівання, год						
	0	2	4	6	8	12	24
Контроль з цукром	841,0	861,6	887,8	897,8	909,4	918,7	923,2
ГФС+ПК (30:70) (заміна цукру)	861,4	902,3	946,1	959,5	968,4	976,2	992,1
Еритритол+ГФС (50:50)	753,2	701,1	742,5	783,4	795,5	808,2	821,4
Еритритол	761,2	779,2	795,4	806,2	815,6	821,4	832,3
ГФС+ПК (заміна цукру та 30% СЗМЗ)	871,3	920,0	952,0	965,4	974,5	989,0	1000,6

Найсуттєвіше збільшення в'язкості спостерігається у зразках з підвищеним вмістом молочного жиру – морозиві вершковому та пломбірі, що доводить вирішальну роль вмісту жиру та ступеня його кристалізації у процесі визрівання.

Встановлено, що присутність композиції паток високо- та низькооцукрених на тлі вищих початкових значень ефективної в'язкості сумішей, що співставні з в'язкістю контрольних сумішей після визрівання, знижує потребу у цій технологічній операції. Виявлений ефект дає підставу скоротити тривалість визрівання для морозива на ароматичній та плодово-ягідній основі до 2-х годин, для морозива вершкового та пломбіру виключити цю операцію взагалі, а для морозива молочного скоротити її до 2-х год. Низька в'язкість зразків із еритритолом та його композицією з ГФС, порівняно із контрольними зразками, викликана недостатньою структуруючою здатністю поліолів та моноцукрів у складі патоки. Тому тривалість визрівання морозива із даними замінниками цукру обумовлюється тільки видом використовуваного стабілізатора та масовою часткою жиру в сумішах морозива на молочній основі.

Висновки. Композиція паток ГФС з ПК за рахунок високого вмісту поліцукрів та здатності зв'язувати воду і структурувати суміші є доволі перспективним інгредієнтом у складі морозива як замінник цукру та СЗМЗ.

Література

1. Bass O., Polischuk G., Goncharuk E. Influence of sweeteners on rheological and qualitative indicators of ice cream // Ukrainian Food Journal. 2018. № 7. С. 41–53.

15. Дослідження форм зв'язку вологи білково-трав'яних концентратів з екстудатом рису

Лариса Чубенко, Олена Грек

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Пріоритетним напрямком досліджень в молочній промисловості є подовження термінів зберігання при низьких температурах молочно-білкових концентратів (МБК), отриманих різними способами. Аналіз існуючих технологій молочно-білкових концентратів показав, що частіше за все стабілізація технологічних властивостей досягається шляхом використання стабілізаторів, загусників, емульгаторів та ін. Застосування таких інгредієнтів забезпечує формування необхідної структури і стійкості при зберіганні за від'ємних температур. Залучення зернопродуктів екстудованих для зв'язування вільної вологи є актуальним. Відсутність науково-обґрунтованих рекомендацій їх використання при зберіганні модифікованих МБК, диктують необхідність проведення додаткових досліджень. Отриманні результати дозволять розширити асортимент і підвищити доступність сировини, яка має обмежений термін зберігання.

Матеріали і методи. Об'єктами дослідження обрано білково-трав'яні згустки (БТЗ), отримані за режимів термокислотного осадження білків молока соком *Rutex* у кількості (7...9)% та білково-зернову суміш (БЗС) на їх основі з екстудатом рису (ЕР), що має вологозв'язуючу здатність. Відсоток внесення в БТЗ екстудату рису становить 3 %. Дослідження кількості вологи різних форм зв'язку у БТЗ та БЗС проводили методом диференціального термічного аналізу з використанням дериватографа системи Паулік-Ердей Q-1000 в діапазоні температур 20...250 °C при швидкості нагрівання зразків масою 1000 мг – 2,5 °C за хвилину.

Результати. Аналіз отриманих дериватограм дозволяє виявити деякі закономірності для зразків БТЗ та БЗС з екстудатом рису. Так, характерним є наявність чотирьох критичних температур, за яких видаляється волога різних типів, що розрізняється міцністю зв'язку. При підвищенні температури від T_A 48...56 °C до T_B 89...94 °C очевидно, видаляється вся вільна (механічно-зв'язана) волога, яка з'являється в результаті ущільнення структури білково-зернової суміші та знаходиться в прошарках між білково-трав'яною основою та екстудатом рису. Після досягнення температури фазового перетворення 128 °C інтенсифікується процес зменшення маси, в межах якої відбувається видалення з БЗС капілярної (вільної) рідкої фази. При зростанні температури від T_C 128 °C до T_D 176...181 °C і тиск всередині цієї структури досягає межі міцності. На цій ділянці відбувається збільшення швидкості випарювання внутрішньої рідкої фази по сформованим капілярно-структурним каналам. Спостерігаються термічні процеси, що характеризують видалення вологи зв'язаної адсорбційними центрами БЗС. Ними можуть бути гідрофільні групи, які знаходяться на поверхні білкових глобул БТЗ та в макромолекулах вуглеводів ЕР. За температури вище 181 °C починаються процеси розкладання органічних і мінеральних складових – піроліз, тобто випарювання хімічно зв'язаної вологи.

Висновок. При дослідженні форми зв'язку вологи кількість зв'язаної вологи зразків БЗС з ЕР становить 33,65 %, що на 36,07 % вище ніж в БТЗ. Результати підтверджують доцільність поєднання білково-трав'яних концентратів з екстудатом рису для зв'язування вільної вологи, що ймовірно забезпечить сталі показники якості БЗС за тривалого зберігання при від'ємних температурах.

16.Наукове обґрунтування складу щербету з низьким вмістом жиру

Антон Анікієнко, Вікторія Сапіга, Тетяна Осьмак, Галина Поліщук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальним є обґрунтування раціонального співвідношення між складовими у сумішах для виробництва щербету з низьким вмістом жиру, зокрема, за поєднання плодово-ягідної та молочної сумішей.

Матеріали і методи. Для проведення дослідження обрано суміш для виробництва молочного морозива жирністю 3,5 %, суміш для виробництва яблучного морозива та їхні композиції. Органолептичні показники оцінювали за 10-ти бальною шкалою, збитість - ваговим методом, опір таненню - за швидкістю танення морозива при температурі 20 °С.

Результати. Щербет є одним з найулюбленіших видів морозива, оскільки за органолептичними та фізико-хімічними показниками гармонійно поєднує у своєму складі вершкову або пломбірну основу з плодово-ягідною або овочевою основою. У той же час, наукове обґрунтування рецептурного складу щербету низької жирності з різними за походженням рецептурними компонентами відсутнє. Також нині не практикують поєднання низькожирних молочних сумішей з плодово-ягідною або овочевою основами, надаючи перевагу лише вершковим та пломбірним сумішам.

Для збереження нормативного вмісту сухих речовин (32,0 %) та жиру (від 1,0 до 7,5 %) у щербетах було обрано співвідношення між яблучною та молочною сумішами від 50:50 до 70:30. Жирність суміші молочної обрали саме 3,5 %, так як дана жирність є найменшою варіативною системою за вмістом жиру для отримання щербетів низькожирних на молочній основі. Кількість цукру – була задана на рівні 15,5 %, а СЗМЗ – 10 %, оскільки такі значення є мінімально можливими для даного виду згідно ДСТУ 4733:2007.

Першим співвідношенням між сумішшю яблучною та молочною (жирністю 3,5 %) обрано 50:50, так як мінімально допустимий вміст безмолочної частини у суміші має бути 50 %. Співвідношення між сумішшю яблучною та молочною як 70:30 є мінімально можливою допустимою межею заміни суміші на молочну частину жирність якої 3,5%, оскільки саме така заміна дає можливість зберегти мінімально допустимий вміст жиру 1,0 % у щербеті. Для отримання загальної порівняльної характеристики одержуваних щербетів досліджували лише зразки з граничним вмістом компонентів рецептур.

Встановлено, що за співвідношення між молочною та яблучною сумішами як 50:50 підвищений вміст молочних складових максимально сприяв формуванню кремоподібної та достатньо насиченої повітрям (до 80 %) структури, кремоподібної консистенції, сухої поверхні та високого опору таненню (не менше 45 хв). Зсув співвідношення у бік зменшення молочної суміші погіршував як органолептичні, так і фізико-хімічні показники щербету.

Висновки. Результати проведених досліджень свідчать про доцільність дотримання співвідношення між молочною та плодово-ягідною сумішами як 50:50 у складі щербетів з масовою часткою жиру 1%, що забезпечує формування високої якості готового продукту.

17. Research quality indicators of protein-berry concentrates

Tetiana Pshenychna, Olena Grek

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. At the production stage of milk protein products, continuous quality control of raw materials and semi-finished products is important, which can be achieved by applying instrumental methods. These include rheological and physico-chemical indicators, which depend on changes in the chemical composition of the product, modes and methods of its production. The study of these characteristics and patterns of their change is important in the development of new types of milk protein products. This will allow not only to manage technological processes, but also the quality of finished products.

Materials and methods. The subject of research was chosen protein-berry concentrates, which were obtained by thermo-acid coagulation of milk proteins at a temperature of $(75 \pm 2)^\circ\text{C}$ with duration of (2 ± 1) min, adding berry coagulant ($\text{pH } 2,6 \pm 0,2$) in amount of from 3 % to 11 % (weight fraction of organic acids from 0,09 % to 0,33 %). Rheological characteristics of protein-berry concentrates were determined on a rotational viscometer «Reotest 2». In addition, the main quality indicators – organoleptic and physico-chemical (active acidity, moisture mass fraction, water-retaining capacity), which have an influence on the structural-mechanical properties of PBC, were investigated.

Results. The studied protein-berry concentrates are pseudoplastic in structure and in the whole range of sliding velocity from $0,55 \text{ s}^{-1}$ to 15 s^{-1} flow like quasi-viscous liquid. The effective viscosity of protein-berry concentrates under the same conditions increases from 1,24 to 3,7 $\text{MPa} \cdot \text{s}$ with an increase in the amount of berry coagulant addition from 3 % to 11 % and a parallel increase in its active acidity from 2,8 to 2,4. This is probably due to a decrease in the moisture mass fraction in the protein-berry concentrates from 77,6 % to 67,96 %, and also a change in their spatial structure of the formed phase – the casein calcium-phosphate complex (CCPC) and the carbohydrate components of the berry coagulant. Model samples had a homogenous, delicate and smearing consistency, which is characteristic for milk-protein concentrates that are made in a separate way using a separator to separate the clot.

A tendency has established that with an increase in the amount of berry coagulant to 11 % and a decrease in the pH level to 2,4, the obtained clot was characterized by a low active acidity index – 4,4, in contrast to the sample with the addition of 3 % berry coagulant with a pH of 2,8, which had a higher the value of active acidity at 6,02. The least value of water-retaining capacity at the level of 23,51...37,13 % has noted in protein-berry concentrates, obtained under the following conditions thermo-acid coagulation – 3 % berry coagulant (pH 2,8 and 2,4) with a weight fraction of organic acids 0,09 %. These results are explained by hydrophilic characteristics of berry coagulant, and also the ionic adsorption of proteins. In the isoelectric point, when the dissociation degree of protein molecules is minimal and the charge of the protein molecule is close to zero, the ability of the protein to bind water is the lowest.

Conclusion. The obtained values of quality indicators allow to reasonably carry out mechanical processing of protein-berry concentrates and confirm the possibility of using them as a basis for the production of cheese products on the existing equipment of dairy plants.

18. Розробка рецептури пасти масляної з медом

Валентина Остапчук, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Масляна паста є низькожирним аналогом вершкового масла. Цей продукт зазвичай виготовляють з молока коров'ячого та продуктів його переробки із застосуванням емульгаторів, стабілізаторів і наповнювачів. Існуючі види пасти масляної є в основному продуктами закусочного типу, тому новим напрямом розвитку цієї технології може стати розробка продуктів десертної групи. Україна є однією з провідних країн світу за обсягами виробництва меду, який містить біля 75-80 % вуглеводів та комплекс вітамінів і є функціонально-технологічним підсолоджуючим компонентом у складі багатьох продуктів. У зв'язку з цим було поставлено задачу розробити новий вид пасти масляної з медом та встановити технологічно доцільний вміст цього натурального підсолоджувача у жировмісній системі.

Матеріали і методи. Для проведення дослідження було обрано мед квітковий та високожирні вершки, відповідно до медико-біологічних вимог і санітарних норм якості продовольчої сировини і продуктів харчування №5061-89.

Зразки пасти масляної медової готували за співвідношення між масовою часткою молочного жиру і меду від 50:50 до 90:10 методом перетворення ВЖВ за допомогою лабораторної мішалки пропелерного типу за частоти обертів 500 хв⁻¹. Зразки пасти досліджували після термостатування за температури 5 °С впродовж 24 год. Органолептичну оцінку дослідних зразків масляної пасти проводили відповідно до ГОСТ 52253-2004, Термостійкість дослідних зразків масляної пасти визначали термостатуванням проб за температури 30°C впродовж 2 год з вимірюванням зміни діаметру основи кожної проби. Дисперсність плазми масляної пасти визначали шляхом вимірювання розмірів краплинок вологи під мікроскопом, враховуючи рекомендації щодо необхідності диспергування плазми у маслі до розмірів не більших за 5 мкм з метою гальмування мікробіологічного псування продукту.

Результати. За одержаними результатами проведеного дослідження зразків пасти масляної (термостійкістю, дисперсністю плазми, органолептичними показниками) встановлено, що саме за співвідношення між масовою часткою жиру і медом від 90:10 до 80:20 можна досягти комплексного ефекту зрівноваженості цих показників відповідно до існуючих вимог. Цікавим феноменом є те, що у присутності жирової фази за рекомендованих співвідношень між рецептурними компонентами спостерігається повне розчинення кристалів цукрів у залишку плазми високожирних вершків у разі застосування зацукреного меду, що може бути використано для розроблення рекомендацій щодо його внесення до складу продуктів десертної групи. Виявлений ефект потребує більш глибокого вивчення у подальших дослідженнях для наукового пояснення механізму рекристалізації цукрів в пересичених водних розчинах.

Висновки. Розробка нового виду пасти масляної десертного призначення розширює асортиментний ряд продуктів цієї групи. Одержані результати покладено в основу подальших досліджень за новим напрямом у харчових технологіях щодо розробки рекомендацій до застосування меду у різних групах жировмісних систем.

19. Дослідження показника активності води масляних паст, стабілізованих білково-полісахаридним комплексом

Оксана Кочубей-Литвиненко, Наталія Ющенко,
Ольга Яценко, Ульяна Кузьмик, Іван Миколів

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Масляні пасты – емульсійні продукти з масовою часткою жиру від 40 до 49,9% позиціонуються на споживчому ринку як низькокалорійні аналоги вершкового масла. З огляду на підвищений вміст вологи масляних паст розроблення стабілізаційних систем є актуальним, оскільки дозволить отримати продукти із заданою структурою від аналогічної класичному вершковому маслу до пастоподібної та підвищити економічну ефективність виробництва.

Матеріали і методи. В основі стабілізаційної системи для масляної пасты використано концентрат молочного білка, масовою часткою сухих речовин 85% та концентрат сироваткових білків КСБ–УФ масовою часткою сухих речовин 96%, отримані методом ультрафільтрації. З метою підвищення ефективності стабілізаційного комплексу за рахунок синергізму взаємодії білків та полісахаридів передбачається використання карагінану та гуарової камеді. Модельні зразки готували на основі знежиреного молока (масова частка білка 3,2 %). Для цього компоненти змішували у сухому вигляді, при безперервному перемішуванні додавали до знежиреного молока, підігрітого до температури $(35 \pm 5)^\circ\text{C}$. Суміш при безперервному перемішуванні нагрівали до $(82 \pm 2)^\circ\text{C}$ з подальшим охолодженням до $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$.

В якості контролю обрано масло вершкове з масовою часткою жиру 72,5 %.

Дослідження вологозв'язуючих властивостей стабілізаційної системи проводили за показником активності води (A_w). Визначення здійснювали на аналізаторі активності води «HygroLab 2» (Rotronic, Швейцарія) на базі Проблемної науково-дослідної лабораторії НУХТ [1].

Результати. З метою підтвердження ефективності розробленої стабілізаційної системи та прогнозування здатності до зберігання масляної пасты з її використанням було досліджено показник активності води. Встановлено, показник активності води масляної пасты (масова частка жиру – 45%) становив 0,978, тоді як у контролі (масова частка жиру – 72,5%, вологи – 25,0%) – 0,98. Зниження активності води сприятиме уповільненню мікробіологічних процесів, що відбуваються під час зберігання і спричиняють псування продуктів.

Висновки. На підставі аналізу результатів експериментальних досліджень обґрунтовано розробку білково-полісахаридного комплексу для масляних паст. За основу обрано сухі концентрати молочного та сироваткових білків, що виявляють вологозв'язуючі та структуроутворюючі властивості. Крім того, білковий комплекс слугуватиме збагачуючим компонентом, який дозволить підвищити збалансованість складу масляної пасты та сприятиме зменшенню дефіциту білка у раціоні харчування сучасної людини.

Література

1. Активность воды как фактор микробиологической активности в сливочном масле, обработанным высоким циклическим давлением / В. А. Сукманов // Scientific works of UFT Volum LIX «Food science, engineering and technologies», University of food technologies. Plovdiv. – 2012. – С. 409-415.

20.Розробка композицій смакових інгредієнтів для сиру «Адигейського»

Марія Ножечкіна, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Розширення асортименту м'яких сирів за рахунок застосування композицій смако-ароматичних інгредієнтів рослинного походження є досить актуальним завданням на сучасному етапі розвитку сироробної галузі.

Матеріали і методи. У якості смакових добавок застосовували сухі пряно-ароматичні інгредієнти: суху зелень (петрушка, селера, базилік), часник та патрику.

Сир «Адигейський» виготовляли відповідно до вимог ДСТУ 4395:2005 «Сирів м'яких. Загальні технічні умови». Органолептичні показники визначали згідно з вимогами нормативних документів до м'яких сирів, масову частку жиру в сухій речовині, масову частку вологи - згідно стандартним методам, масову частку солі та смакових інгредієнтів - за закладкою згідно рецептури.

Результати. Для складання композицій смако-ароматичних інгредієнтів з метою застосування у складі сиру «Адигейського» обрано паприку, кмин, петрушку, кріп, селеру, базилік та часник. На основі проведених досліджень розроблено дві композиції сумішей пряно-ароматичних добавок, що найбільш гармонійно поєднуються як між собою, так і з молочно-білковою основою. Перша композиція передбачає поєднання кмину, часнику, та суміші зелені (петрушка, селера, базилік), друга - суміш патрики, зелені (кріп, петрушка) та часнику.

Склад композицій пряно-ароматичних інгредієнтів наведено у таблиці.

Таблиця – Композиційний склад смакових інгредієнтів для сиру «Адигейського», кг на 1000 кг

Смаковий інгредієнт	Маса смакового інгредієнту, кг	
	Композиція 1	Композиція 2
Кмин	4,0-6,0	-
Паприка	-	9,0-10,0
Суміш зелені (петрушка, селера, кінза)	3,0-5,0	-
Суміш зелені (базилік зелений, петрушка)	-	3,0-5,0
Часник	0,5-1,5	0,5-1,5

Розроблені композиції спецій було передбачено застосовувати у сирі «Адигейському» з масовою часткою жиру 40,0 та 45,0 %. Сир виготовляли в умовах кафедри технології молока і молочних продуктів НУХТ відповідно до технологічної інструкції. За результатами проведеної роботи було розроблену наступну технологічну схему одержання нового виду сиру «Адигейського»:

- смако-ароматичні композиції після теплового оброблення вносили до складу сиру на етапі формування головок насипом сирного зерна і посипання його прянощами пошарово (в '1-3 шари);
- сформовані головки піддавали самопресуванню, солінню та обсушували у формах до 18-ти год.

Сир «Адигейський» з кмином (композиція 1) і з паприкою (композиція 2) містив не більше 60,0 % вологи та відрізнявся покращеними органолептичними показниками, порівняно з контрольним зразком без смако-ароматичних інгредієнтів.

Висновки. Результати проведених досліджень свідчать про доцільність застосування розроблених композицій пряно-ароматичних інгредієнтів у складі сиру «Адигейського», що покращує споживчі властивості готового продукту.

21. Обґрунтування вибору олій нетрадиційного походження у технології спредів

Олена Красуля, Алла Петрина, Олена Грек

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Метою даної роботи є удосконалення технології спредів з використанням нетрадиційних олій в сумішах з молочним жиром, а саме ріпакової (ДСТУ 8175:2015 «Олія ріпакова») та льняної (ТУ У 10.8-2143821260-001:2013).

Матеріали і методи. Перспективним у розробленні молочних продуктів з підвищеним вмістом жиру з оптимізованим складом є комбінування молочної і рослинної сировини. Спреди, завдяки наявності водної і жирової фаз, є об'єктом для введення до його складу функціональних інгредієнтів. Комбінуванням жирової основи шляхом додавання до рецептур спреду олій нетрадиційного походження забезпечить збалансованість жирнокислотного складу та підвищення харчової цінності продукту. Такі спреди матимуть понижено калорійність, мінімальну кількість трансізомерів та підвищений вміст поліненасичених жирних кислот, в тому числі ω -3 і ω -6. Реалізація вимог збалансування широкого спектру показників пов'язана з труднощами як підбору окремих сировинних компонентів, так і пошуку прийнятних аналітичних методів, що дозволяють проектувати продукцію заданого складу і якості. У зв'язку з цим, основні принципи вибору рецептурних компонентів спредів орієнтовані на групи добавок, що володіють комплексом функціонально-фізіологічних і технологічних властивостей при високій ефективності їх дії в харчових системах.

Біологічна цінність ріпакової олії зумовлена вмістом незамінних жирних кислот. Вміст олеїнової кислоти знаходиться в межах 62...67 %, лінолевої – 17...21 %, ліноленової 6,5...8,9 % і, відповідно, співвідношення жирних кислот груп ω -3 до ω -6 становило 1:2...1:3. Крім того, ріпакова олія містить значну кількість вітамінів групи Е і А – природних антиоксидантів, які захищають клітини від ушкодження вільними радикалами. Есенціальних жирних кислот в ріпаковій олії більше, ніж в оливковій, а вони необхідні для побудови клітинних мембран, є попередниками синтезу простагландинів, які виконують в організмі багато важливих функцій. Застосування лише селекційованих сортів рослини для отримання олії забезпечує вміст ерукової кислоти не більше 0,3...0,6 %, що є безпечним для здоров'я.

Результати. Для збалансування жирнокислотного складу спреду також доцільно вводити до рецептур лляну олію, до складу якої входять три основні ненасичені жирні кислоти: α -ліноленова (47...60 %) (ω -3), ліолева (10...12 %) (ω -6) і олеїнова (20 %) (ω -9) та дві основні насичені жирні кислоти: пальмітинова (4 %) і стеаринова (6 %). Лляна олія є незамінним продуктом в раціоні харчування людини, який бере участь у багатьох обмінних процесах, використовується для профілактики.

Висновки. На основі експериментальних досліджень і математичного моделювання планується встановити оптимальні кількості та співвідношення рапсової та льняної олій в сумішах з молочним жиром, вплив композицій олій на стійкість емульсії спредів та на жирнокислотний склад і фізико-хімічні показники готового продукту.

Література

1. Носенко Т.Т. Исследование потребительских свойств рапсового масла / Т.Т. Носенко, В.И. Бабенко, И.В. Левчук та ін. // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. – 2014. – № 2-4. – С. 130-136.
2. Сай В.А. Льон олійний – джерело натуральної сировини / Міжвузівський збірник «Наукові нотатки». Луцьк. – 2012. – Вип. № 39. – С. 168-171.

22. Використання пшеничної клітковини для регулювання в'язкості сироваткових напоїв

Ольга Іващенко, Олена Красуля

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Метою роботи було дослідження використання пшеничної клітковини для регулювання в'язкості молочної сироватки – основи для напоїв з підвищеною в'язкістю.

Матеріали і методи. Для виробництва модельних зразків напоїв на основі молочної сироватки використовували клітковину VITACEL (ТУ 9213-005-54615519-03) різних видів, яка є натуральною пшеничною клітковиною. Для визначення залежності впливу пшеничної клітковини на зміну ефективної в'язкості молочної сироватки було виготовлено ряд модельних зразків з додаванням різних видів клітковини WF-200, WF-400 та WF-600 в кількостях 0,5; 1,0 та 1,5 %. Визначення даного показника проводили за температури 40 °C на віскозиметрі Геплера.

Результати. Для підвищення харчової та біологічної цінності молочних продуктів широко використовуються різноманітні добавки з підвищеним вмістом білку, незамінних амінокислот, вітамінів, мікро- і макроелементів. При цьому підвищився інтерес до вивчення складу, структури, властивостей, технологічних аспектів отримання і напрямлень переробки зернопродуктів, які є перспективним як технологічним, так і функціональним інгредієнтом для збагачення молочних продуктів.

Пшеничну клітковину виробляють кількох типів – WF-200, WF-400 та WF-600, які мають однаковий хімічний склад, і розрізняються тільки довжиною волокон і, як наслідок, різною волого- і жиротримувальною здатністю. Так, пшенична клітковина може в 1 г може абсорбувати від 3,7 до 6,9 г жиру, вологотримуюча здатність – від 4,9 до 11,0 г на 1 г продукту. Дані рослинні інгредієнти мають капілярну структуру, тому приєднання вологи проходить не лише на поверхні волокон, але й всередині капілярів з міцним її утриманням. Клітковина реалізується у вигляді дрібного порошку, довжина волокон коливається від 80 до 500 мкм, товщина – від 20 до 25 мкм. Насипна маса (по DIN 53 468) – від 40 до 210 г/л.

Найвищу ефективну в'язкість – 287 Па·с мають зразки з пшеничною клітковиною WF-400 з додаванням до сироватки 1,5 % даного інгредієнта. При цьому зразок мав в'язку, густу, ледь текучу консистенцію, що не відповідає характеристикам напою. Найнижчі показники були зафіксовані в зразках з WF-600 з додаванням 0,5 % клітковини (від 150 до 182 Па·с). Модельних зразок мав рідку слабков'язку консистенцію. Показник ефективної в'язкості в зразках з додаванням WF-200 становив 240...264 Па·с. Спостерігалась текуча, в'язка консистенція. В усіх зразках осаду не спостерігалось.

Висновки. Досліджено можливість використання пшеничної клітковини для регулювання в'язкості сироваткових напоїв та виявлено, що найвищі показники отримали зразки з клітковиною WF-400. Проте враховуючи органолептичні показники, раціональним є використання в технології сироваткових напоїв з підвищеною в'язкістю клітковини WF-200, які мають здатність утримувати вологу за рахунок капілярної структури волокон.

Література

1. Прянишников В.В. Пищевые волокна Витацель в технологии полуфабрикатов / В.В. Прянишников, В.В. Колыхалова, И.А. Глотова и др. // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 11. – С. 29-30.

23. Розроблення технології кисломолочного напою по типу йогурту

Скуйбіда Валерія, Онопрійчук Олена

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Аналіз літературних даних свідчить про реальні приклади ресурсозбереження в молочній галузі, результатом яких є впровадження новітніх технологій, що ґрунтуються на раціональному використанні побічних продуктів переробки молока, а саме сироватки.

Матеріали і методи. Для отримання кисломолочного напою по типу йогурту в якості основи було використано молоко знежирене, суху та свіжу пастеризовану підсирну молочну сироватку. Остання являє собою біологічно цінну сировину, яка містить 92,8...95,8 % води та 4,2...7,2 % сухих речовин, в тому числі білкові речовини 0,5...1,1 % (здебільшого альбуміни і глобуліни, вміст яких становить близько 90 % від загальної кількості, решта – залишки казеїну), лактозу 3,9...4,9 %, жири 0,04...0,6 %, вітаміни – В₁, В₆, В₁₂, С, А, D, Е, органічні кислоти 0,1...0,4 % – в основному молочну, лимонну і нуклеїнову, мінеральні речовини 0,6...0,7 % – макро- (катіони калію, натрію, кальцію, магнію і аніони лимонної, фосфорної, молочної, соляної, сірчаної та вугільної кислот) та мікроелементи (залізо, мідь, марганець, кобальт, йод, кремній, германій та ін.) тощо.

Результати. Виробництво кисломолочного напою по типу йогурту здійснювали за класичною технологією: приймання молочної сировини за кількістю та якістю, очищення, охолодження до 4...6 °С, тимчасове резервування (за необхідності) не більше 6...8 год, нормалізація за масовою часткою сухих речовин, пастеризація за температури 90...95 °С з витримкою до 10 хв, охолодження до температури заквашування 35...40 °С, внесення закваски на основі болгарської палички та термофільних стрептококів, перемішування, сквашування за температури 40...45 °С до досягнення кислотності згустку 80 °Т, охолодження до 2...6 °С. На стадії нормалізації проводили часткову заміну молока на свіжу пастеризовану сироватку в кількості від 10 до 50 %, а для нормування кількості сухих речовин в суміші додавали суху молочну сироватку. Визначення максимально можливої кількості заміни молока на сироватку базувався на дотриманні принципу збереження показників якості, характерних для традиційних кисломолочних напоїв по типу йогурту. В якості контролю використовували йогурт, виготовлений за класичною рецептурою згідно ДСТУ 4343:2004.

Всі зразки з додаванням свіжої сироватки в кількості від 10 до 30 % мали чистий кисломолочний смак без сторонніх присмаків і запахів, колір молочний, з легка кремовим відтінком та однорідну, ніжну, з непорушним згустком консистенцію. При підвищенні кількості заміни молока на сироватку від 40 % до 50 % продукт набував органолептичних показників, не властивих кисломолочним напоям по типу йогурту – виражений присмак сироватки та не однорідний, тягучий згусток, який при зберіганні розшаровувався.

Висновки. Запропонована ресурсозберігаюча технологія доводить можливість заміни до 30 % молока на свіжу сироватку без погіршення показників якості готового продукту. При цьому підвищується біологічна цінність, за рахунок збагачення сироватковими білками та розширюється асортимент кисломолочних напоїв по типу йогурту.

24. Технологічні особливості виробництва молочно-овочевого морозива

Вікторія Сапіга, Дмитро Сіжко, Галина Поліщук, Тетяна Осьмак
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальність наукової роботи полягає у розширенні асортименту морозива з біологічно повноцінною овочевою сировиною, що сприятиме покращанню структури харчування споживачів усіх вікових груп.

Методи досліджень. Метою роботи є розробка рецептур молочно-овочевого морозива з овочевою пастою із буряка та броколі. Для досягнення поставленої мети було використано органолептичні та фізико-хімічні методи оцінки якості молочного морозива.

Результати. З врахуванням хімічного складу та біологічної цінності овочевої сировини на кафедрі технології молока і молочних продуктів Національного університету харчових технологій розроблені нові рецептури морозива з овочевою пастою із буряку столового та броколі у співвідношенні 1:1.

В основу технології нового виду молочно-овочевого морозива покладена класична технологічна схема виробництва морозива молочного. Технологія виробництва молочно-овочевого морозива здійснювалась у два етапи: приготування нормалізованої молочної суміші та приготування овочевої основи.

Вивчено вплив овочевої сировини на кріоскопічну температуру та вміст вільної і зв'язаної вологи у молочно-овочевих сумішах. Термограми підтвердили існування деякого переохолодження для дистильованої води (≥ 4 °C). Переохолодження досліджуваних сумішей морозива було значно меншим – усього на 0,5...2,0 °C, що можна пояснити наявними у їх складі моно- та дицукрів та мінеральних солей, які пришвидшують процес зародження кристалів. З внесенням овочевої основи від 10,0 до 20,0 % переохолодження сумішей зменшувалося, а $t_{кр}$ знижувалася від -2,22 до -2,67 °C.

Аналіз органолептичних показників якості морозива з овочевою сировиною доводить доцільність застосування у складі морозива овочевого пюре у кількості 10 %. Овочевий наповнювач покращує здатність до формування морозива, його консистенцію, опір таненню, а також ступінь дисперсності повітряної фази. Морозиво відрізняється приємним рожевим кольором і пластичною консистенцією. Збитість морозива з овочевою сировиною практично не відрізняється від контрольного зразка і відповідає рекомендованим значенням (не нижче 60 %).

Висновки. На основі узагальнення теоретичних і експериментальних матеріалів досліджень розроблено рецептуру нового виду молочно-овочевого морозива з вмістом овочевого пюре 10 %, що забезпечує отримання гарантованих показників якості та покращення харчової цінності готового продукту. Значення кріоскопічної температури нового виду молочно-овочевого морозива підтверджують можливість виробництва морозива за загальноприйнятими режимами технологічного оброблення.

25. Перспективність використання прянощів у технології м'яких сирів з козячого молока

Ірина Корольчук, Наталія Ющенко, Ульяна Кузьмик

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Промислового виробництва м'яких сирів з козячого молока за обмеженості раціональних промислових технологій в нашій країні не достатньо.

Матеріали і методи. Обмеженість використання козячого молока у технології білкових молочних продуктів обумовлена технологічними властивостями – більш повільне згортання ферментами, утворення недостатньо щільного згустку, підвищені втрати жиру у молочну сироватку. Це пояснюються невисоким вмістом α -фракцій у казеїні (10-15 %), більш низькою титрованою кислотністю порівняно з коров'ячим молоком та дрібнодисперсним станом молочного жиру.

Результати. Перспективним напрямом удосконалення технології м'яких сирів з козячого молока є дослідження можливості використання в якості функціонально-технологічних добавок прянощів та створенням продуктів полікомпонентного складу, які будуть містити комплекс необхідних організму харчових речовин, мати стабільну якість під час зберігання та економічну ефективність виробництва.

Біологічна активність прянощів пояснюється наявністю в них фенольних сполук та ефірних олій. Значна кількість природних антиоксидантів фенольного класу утворюється внаслідок метаболізму рослин [1]. Такі сполуки є ефективними інгібіторами вільно-радикальних процесів, мають широке використання завдяки антимікробним властивостям.

Насіння пажитника містять 20- 30% білків, що обумовлює їх вологозв'язувальні властивості і до 4% пептидів. Пептиди пажитника мають катіонну природу і проявляють виражену антимікробну і фунгіцидну активність [2]. Завдяки багатому хімічному складу пажитник володіє гіпоглікемічними, протимікробними, протизапальними, анаболічними та антикоагулянтними властивостями.

Коренеплоди куркуми містять: білки, крохмаль, полісахариди та ліпіди; комплекс мінеральних речовин та вітамінів – С та групи В, 3...5 % ефірної олії. Яскравий жовто-помаранчевий колір обумовлений жиророзчинним куркуміном – поліфенолом $C_{21}H_{20}O_6$, який міститься в пряності у вигляді альфа-йод-куркуміну. Куркума – сильний антиоксидант, порівняний з вітамінами С і Е, і має протизапальні властивості.

Висновки. Для підвищення харчової цінності покращання технологічних властивостей, утримання вільної капілярної вологи, покращення здатності до згортання під дією сичужних ферментів та подовження терміну зберігання доцільним є використання у складі м'яких сирів з козячого молока прянощів, зокрема пажитника, куркуми та імбиру.

Література

1. Dillard C.J., German J.B. Phytochemicals: nutraceuticals and human health // J. Sci. Food Agric. – 2000. – V. 80. – P. 1744-1756.
2. Khole S., Chatterjee S., Variyar P., Sharma A., Devasagayam T.P.A., Ghaskadbi S. Bioactive constituents of germinated fenugreek seeds with strong antioxidant potential // Journal of functional foods. – 2014. – № 6. – P. 270-279.

26. Оцінка якості ефірних олій як сировини у виробництві природних ароматизаторів

Іван Тихончук, Анастасія Пухляк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Джерелом природних ароматичних речовин різних органічних класів (терпенів, сексвітерпенів та їх кисневих похідних) для виробництва натуральних ароматизаторів слугують, в першу чергу, ефірні олії.

Матеріали і методи. Предметами досліджень було вибрано ефірні олії розмарину, чебрецю, орегано, гвоздики. Під час дослідження фізико-хімічних показників ефірних олій було визначено: показник заломлення, кислотне та ефірне число, густина. За допомогою газової хроматографії було досліджено хімічний склад ефірних олій, а саме основних видів терпенів, сексвітерпенів та їх кисневих похідних.

Результати. До хімічного складу ефірних олій, входять ароматичні речовини, які відносяться до різних органічних класів (монотерпени, сексвітерпени, монотерпіноли, сексвітерпіноли, ефіри, феноли, оксиди, кетони, альдегіди, кумарини), що характеризуються різноманітними напрямками аромату.

Характеристики ефірних олій, отриманих з	Вміст основних видів терпенів, %			Показник заломлення	Кислотне число	Ефірне число	Густина, кг/м ³
	монотерпенів (M _r =136 г/моль)	дитерпенів (M _r =154 г/моль)	сесквітерпенів (M _r =204 г/моль)				
гвоздики	75	10	15	1,474	5,77	21,91	1015
чебрецю	70	15	15	1,546	6,55	24,07	959
орегано	73	14	13	1,462	1,88	12,67	896
розмарину	74	16	10	1,474	0,86	6,71	949

Найбільш поширеними компонентами, що зустрічались в досліджуваних ефірних оліях є: α -Пінен, який є носієм терпенового, деревного аромату; Пентанол – аромати гуави, тропічний; Лімонен – цитрусовий, терпеновий аромати; Транс- β -оцімен – зелений, терпеновий; Цис-гексен-1-ол – аромати свіжий, зеленолистовий; Транс-епокси-оцімен – квітковий, деревний; Камфора – м'ятний; Ліналоол – квітковий, деревний аромати.

Висновки. За результатами дослідження було встановлено що ефірні олії які були дослідженні за своїми фізико-хімічними показниками та компонентним складом підходять для використання у розробці ароматизаторів. Ефірні олії не містять алергенних речовин, які перераховані у вимогах асоціації The European Flavour and Fragrance Association Code of Practice (EFFA CoP) відносно застосування ароматичних речовин з природних джерел, що вказує на її перевагу серед багатьох інших.

27. Аналіз ризиків при виробництві сиру кисломолочного

Катерина Солошенко, Ольга Слободян

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ: Хімічні, фізичні та біологічні ризики, які можуть зробити сир кисломолочний небезпечним для споживання, можуть потрапити у продукт від сировини, обладнання, повітря, персоналу та при порушенні технологічного процесу.

Матеріали і методи: В роботі були використані матеріали нормативних документів – ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови», ДСТУ 4161-2003 «Система управління безпекою харчових продуктів. Вимоги». Аналізуючи ризики фізичного, хімічного і біологічного походження, використовувалися методи теоретичного та емпіричного дослідження, пов'язані зі збором інформації, побудови блок-схеми технологічного процесу і виборі етапів та показників контролю.

Результати: У роботі аналізували етапи виникнення ризиків.

Основною сировиною для виробництва сиру кисломолочного є молоко. Встановлено, що сировина може бути джерелом таких ризиків, як потрапляння мікроорганізмів, відхилення від допустимого значення кислотності молока або закваски, наявність механічних домішок у сировині та готовій продукції. Біологічні ризики пов'язані з потраплянням в молоко кишкової палички, яка викликає зброджування лактози з утворенням кислоти і газу, при цьому настає швидке згортання молока, але його якість залишається низькою. Найбільшу небезпеку представляють патогенні мікроорганізми (сальмонели, лістерії). Патогенні мікроби в молоко потрапляють від хворих тварин, з навколишнього середовища під час його транспортування або переробки. Золотисті стафілококи можуть потрапити в молоко від корів хворих на мастит [1].

Наступний етап - санітарна підготовка виробництва - також впливає на якість продукту. Наявність механічних часток (пилу, скла), мікробного забруднення (переважно БГКП, слизоутворювальними мікроорганізмами, *Staphylococcus aureus*, дріжджами, грибами), залишків мийно-дезінфікуючих засобів на обладнанні, поверхнях виробничих приміщень, повітрі, руках персоналу є основними ризиками інфікування сиру кисломолочного.

Недотримання технологічних режимів (температури зберігання молока, температури та тривалості пастеризації молока, температури заквашування молока та обробки згустку молока, температури пресування сиру), відхилення від допустимої масової частки жиру при нормалізації молока, відхилення від допустимих значень кислотності при сквашуванні молока та вологості сирного згустку, неповне відокремлення сироватки, залишкова мікрофлора після пастеризації молока, контамінація на етапі пакування – основні ризики під час технологічного процесу [2].

Висновки: Таким чином, зменшення ризиків негативного впливу сировини, обладнання, персоналу, стадій технологічного процесу призводить до покращення якості сиру кисломолочного та зменшення негативного впливу продукту на здоров'я.

Література

1. Грегірчак Н.М., Тетеріна С.М., Нечипор Т.М. Мікробіологія, санітарія і гігієна виробництв з основами НАССР. Лабораторний практикум: навч. посіб. – К.: НУХТ, 2018. – 274 с.
2. Грек О.В., Скорченко Т.А. Технологія сиру кисломолочного та сиркових виробів. Навч. посібн. - К.: НУХТ, 2009. - 235 с.

28.Розробка нового виду морозива йогуртового з каротиновмісною сировиною

Марія Деркач, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Морозиво кисломолочне (йогуртове, кефірне, сиркове) в Україні виготовляють відповідно до ДСТУ 4733:2007, але у дуже незначних обсягах. Харчову цінність морозива кисломолочного важко переоцінити, оскільки воно містить корисну молочнокислу мікрофлору, біологічно цінний комплекс молочних білків та молочну кислоту. Залишковий вміст лактози є надзвичайно позитивною особливістю цього морозива, зокрема для дієтичного харчування за дотримання безлактозної дієти. Додаткове збагачення такого морозива бета-каротином, що є антиоксидантом та натуральним барвником, надаватиме новому продукту привабливих для споживачів органолептичних характеристик та підвищуватиме його харчову цінність.

Матеріали і методи. Матеріали дослідження - зразки обліпихово-моркв'яного пюре різного ступеня механічного і теплового оброблення, суміші для виробництва кисломолочного морозива на основі йогурту з різним вмістом каротиновмісного наповнювача та без нього. Збитість морозива визначали ваговим методом, кислотність – потенціометрично, опір таненню – отепленням зразків морозива заданого об'єму з визначенням часу накопичення 10 см³ «плаву», органолептичні показники – за 10-ти бальною шкалою, .

Результати. Основні результати дослідження наступні. Встановлено доцільність попереднього механічного оброблення ягід обліпихи з видаленням кісточок до стану гомогенного пюре з подальшим тепловим обробленням у суміші з м'якоттю моркви за співвідношення 1:5 за температури 65 °С впродовж 10-ти хв з метою максимального збереження біологічно-активних сполук.

Кисломолочну основу готували за класичною схемою виробництва йогурту до титрованої кислотності згустка не нижче 60 °Т. За результатами органолептичної оцінки рекомендований вміст ягідно-овочевого наповнювача у складі рецептури морозива йогуртового становить від 5 до 10 %. Активна кислотність сумішей морозива за вказаного вмісту каротиновмісного наповнювача – від 4,4 до 4,1 од. рН, порівняно з контрольним зразком рН якого становить 4,7 од. Визначена активна кислотність надавала сумішам яскраво-вираженого привабливого смакового сполучення кисломолочної основи з ягідно-овочевим наповнювачем.

Для одержання нового виду морозива було запропоновано наступну схему виробництва продукту з вмістом наповнювача 5, 7,5 та 10 %. Окремо приготовані кисломолочну основу, ягідно-овочеву основу та цукровий сироп зі стабілізатором структури змішували в охолодженному стані за температури не вище 6 °С, піддавали визріванню та направляли на фризювання. Після визначення фізико-хімічних та органолептичних показників було обрано зразок з масовою часткою ягідно-овочевого наповнювача у кількості 7,5 %, що забезпечувало досягнення максимальної збитості, високого опору таненню та привабливих органолептичних показників.

Висновки. За результатами проведеного дослідження для одержання нового виду морозива йогуртового розроблено оригінальну рецептуру продукту, запропоновано приготування окремих рецептурних компонентів з попередньою тепловою обробкою, їх охолодженням та змішуванням за температури не вище 6 °С з подальшим визріванням, фризюванням та загартуванням. Новий вид морозива підвищеної харчової цінності за рахунок високої якості користуватиметься попитом у споживачів

29.Вершковий крем-сир шоколадний

Дарина Павловська, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Десертні продукти на основі сиру кисломолочного та сиру м'якого вершкового є найулюбленішими серед споживачів різних вікових груп. Ці десерти не тільки відрізняються оригінальними органолептичними показниками (смаком, кольором, масткою консистенцією), але є дуже корисними та легкозасвоюваними продуктами підвищеної харчової цінності. Тому розробка нового виду вершкового крем-сиру шоколадного, що поєднує приємні вершковий і шоколадний смак і відрізняється підвищеною харчовою цінністю, актуальним напрямом наукової роботи.

Матеріали і методи. Матеріали дослідження – сироп шоколадний, зразки сиру вершкового з шоколадним наповнювачем та без нього. Кислотність зразків сиропу шоколадного та сирного десерту визначали потенціометрично, вологоутримуючу здатність сирного десерту – за відділенням сироватки, органолептичні показники готового продукту – шляхом проведення дегустації з оцінюванням за 10-ти бальною шкалою.

Результати. У першу чергу було поставлено задачу обрати раціональний вміст рецептурних інгредієнтів у складі сиру шоколадного для їх гармонійного органолептичного взаємодоповнення. Встановлено, що співвідношення між какао-порошком і цукром білим кристалічним у складі сиру має становити як 1:4...1:5. Для досягнення мікробіологічної чистоти готового продукту було розроблено спосіб внесення сухої суміші какао-порошку і цукру до складу білкової маси у вигляді шоколадного сиропу.

Розроблено склад сиропу з масовою часткою сухих компонентів 65-70 % на основі молока. Сироп доводили до кипіння, витримували 2-3 хв і перед охолодженням додавали ванілін. Додатково вносили 0,2 % солі, 0,05 % ваніліну. Готовий сироп охолоджували і змішували з білково-вершковою основою впродовж 3-5 хв. Білково-вершковий сир виготовляли відповідно до технології маскарпоне шляхом осадження молочних білків органічними кислотами за температури 90 °С. Кислотність вершково-білкового згустку становила 4,4...4,8 од. рН залежно від масової частки молочного жиру. Присутність какао-порошку у складі сиру кисловершкового маскарпоне підвищувала його здатність утримувати вологу та пластичність, що пояснюється фізико-хімічними властивостями цього смакового компонента. Встановлено, що вершковий сир з шоколадним сиропом за органолептичними характеристиками добре сполучається з ягодами та фруктами, зокрема бананами, полуницею та вишнею. Плодово-ягідний гетерогенний наповнювач рекомендовано вносити до складу готового продукту у кількості, що не перевищує 3-5 %

Висновки. За результатами проведеного дослідження розроблено оригінальну рецептуру і технологічну схему виробництва нового виду десерту на основі сиру вершкового типу маскарпоне, вершків та сиропу шоколадного. Досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники якості десерту шоколадного. Новий вид десерту вершкового молочно-білкового шоколадного за рахунок оригінальних споживчих характеристик користуватиметься високим попитом у споживачів.

30. Розробка нових видів сирів м'яких з базиліком та рукколою

Анна Кушіль, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сири м'які користуються високим попитом у споживачів як джерело легкозасвоюваного білку в умовах білкового дефіциту в раціоні харчування населення України. Сировиною для виготовлення м'яких сирів є молоко незбиране, молоко знежирене, маслянка, сироватка та вершки, які відрізняються фракційним складом та різною здатністю білків до коагуляції. Одержувані білкові згустки зазвичай нейтральні за смаком та запахом, тому вони є універсальною основою для цілеспрямованого формування привабливих органолептичних показників сирів за рахунок введення до їх складу смако-ароматичних інгредієнтів природного походження. Тому розробка нового виду сиру м'якого з базиліком та рукколою є актуальним напрямом наукового дослідження.

Матеріали і методи. Матеріали дослідження – молоко нормалізоване, лимонна кислота, базилік та руккола, сіль, зразки сиру з базиліком та сіллю. Масову частку сухих речовин визначали за допомогою приладу Чижової, титровану кислотність – титриметрично, органолептичні показники готового продукту – шляхом проведення дегустації.

Результати. На першому етапі дослідження вивчали умови зсідання нормалізованого молока лимонною кислотою для максимального виходу сирного згустку. Підтверджено, що для ефективного зсідання молока необхідно застосовувати високу температуру в діапазоні 95 ± 2 °C з доведенням значення активної кислотності нормалізованої суміші до pH не вище 4,6.

В одержане зерно вносили сіль у кількості 1 %, згустки формували самопресуванням з внесенням рослинного матеріалу двома способами: у зерні та шляхом покриття поверхні головок вологим шаром пасти з подрібненого листя свіжого базиліку або рукколи, яке попередньо термічно оброблювали кропом.

Встановлено, що внесення до складу сиру рослинного матеріалу у зерні до формування головок є більш ефективним і значно спрощує технологічний процес одержання готового продукту. Виявлено, що обидва види пряно-ароматичної рослинної сировини у кількості від 0,3 до 1,0 % за масою надають сиру оригінальні органолептичні властивості і добре поєднуються з білковою основою за смаком та ароматом.

Сири мають пластичну м'яку консистенцію. Встановлено, що жирність нових водів сирів можна регулювати у межах від 30 до 60 % шляхом попередньої нормалізації вмісту жиру вершками з врахуванням вмісту білку.

Часточки листя пряно-ароматичних рослин у сирній масі знаходяться у вигляді яскравих включень зеленого або фіолетового кольору, а самій масі надають легкого барвного відтінку за рахунок вмісту натуральних пігментів – хлорофілу та антоціанів.

Висновки. За результатами проведеного дослідження розроблено нові види сиру м'якого з базиліком та рукколою з оригінальними органолептичними показниками. М'який сир з пряно-ароматичними інгредієнтами є корисним, біологічно повноцінним харчовим продуктом і буде користуватися підвищеним попитом у споживачів усіх вікових груп.

31.Новий вид ацидофільного напою підвищеної харчової цінності

Марина Іванова, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Особливе місце в раціоні харчування населення України посідають ацидофільні напої, які містять пробіотик - чисті культури *Lactobacillus acidophilus*. Вказані лактобактерії корегують мікрофлору кишечника, сприяють нормалізації багатьох обмінних процесів та функцій організму людини, проявляють антагоністичну дію по відношенню до патогенних та умовно-патогенних бактерій. У той же час, ці напої відрізняються специфічними органолептичними показниками – занадто високою кислотністю та тягучою консистенцією, залежно від виду штаму лактобактерій *Lactobacillus acidophilus*. Тому наукове дослідження, спрямоване на покращання органолептичного сприйняття ацидофільного напою є актуальним.

Матеріали і методи. Матеріали дослідження – зразки напою ацидофільного з патокою крохмальною середнього та низького ступеню оцукрювання та корицею. Кислотність зразків напою ацидофільного визначали потенціометрично і титриметричним методом, умовну в'язкість – за допомогою віскозиметра ВЗ-246, органолептичні показники готового продукту – проведенням дегустації з оцінюванням за 10-ти бальною шкалою.

Результати. За результатами проведеного дослідження розроблено оригінальну рецептуру напою ацидофільного, який відрізняється помірною солодкістю, покращеною консистенцією та приємним смаком і ароматом. Застосована крохмальна патока карамельна низького ступеню оцукрювання (декстрозний еквівалент ДЕ=30) та мальтозний сироп (ДЕ=42) за співвідношення 50:50 окрім функції підсолоджувача також структурують кисломолочний згусток за рахунок наявності вищих цукрів. Кориця у кількості 0,3 % надає напою приємного присмаку, який добре поєднується зі смаком та ароматом кисломолочної основи. Встановлено, що присутність кориці та патоки у нормалізованій суміші до сквашування значно подовжує тривалість сквашування і знижує характерну для ацидофільних напоїв титровану і активну кислотність. Тому було обрано спосіб внесення підсолоджувача і прянощі до складу продукту у готовий згусток з подальшим повільним перемішуванням.

Висновки. В даній роботі обґрунтовано доцільність внесення до складу напою ацидофільного крохмальної патоки та кориці з метою одержання структурованого згустку, надання продукту помірної солодкості та приємного смаку і аромату. Новий вид напою підвищеної харчової цінності користуватиметься високим попитом у споживачів.

Література

1. Грек О. В. Інноваційні розробки в молочній галузі / О. В. Грек, Т. Г. Осьмак // Молочная индустрия. - 2013. – № 2. – С. 42-43.
2. Розроблення рецептури та способу виробництва ацидофільного кисломолочного напою, збагаченого пектином, масляною та екстрактом стевії / М.М. Головня, Н.О. Стеценко // Україна Dublin, Ireland; - 1 June 2018. - С. 187-190.
3. Шляхи покращення консистенції кефіру / О. В. Кравцова, Т. А. Скорченко, В. М. Білецька, В. А. Попова // Молочное дело. - 2007. - № 8. - С. 50-51.

32. Сучасний стан та перспективи розвитку вітчизняної індустрії виробництва дитячих молочних продуктів

Олена Костенко, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Розвиток вітчизняної індустрії виробництва продуктів дитячого харчування є одним з найважливіших питань, які потребують першочергового вирішення на державному рівні, оскільки збалансоване та якісне харчування є не тільки необхідною умовою для нормального розвитку дитячого організму, але й важливим чинником забезпечення продовольчої безпеки країни. Тому розгляд питання щодо сучасного стану та перспектив розвитку виробництва продуктів дитячого харчування в Україні і світі є актуальним напрямом аналітичного дослідження.

Результати. Наразі на внутрішньому ринку переважає продукція вітчизняних виробників. Очевидним є те, що причина популярності молочних продуктів дитячого харчування від українських виробників – це більш доступна ціна для покупців.

Нині продукти дитячого харчування в більшості купують у великих торгових мережах, де торгівля виставляє високу ціну, зокрема для продукції іноземного виробництва, користуючись довірливістю покупців. У той же час, підвищена ціна на харчові продукти, які надходять на внутрішній ринок за імпортом, не завжди гарантує високу якість та безпеку. Зважаючи на це, більшість продуктів для дітей від вітчизняних виробників за значно нижчих цін не лише не поступаються за якістю продуктам імпортного виробництва, але й перевищують їх.

Суттєвим поштовхом для розвитку галузі виробництва продуктів дитячого харчування було прийняття «Державної цільової соціальної програми розвитку виробництва продуктів дитячого харчування на 2012-2016 роки», внаслідок чого галузь почала динамічно розвиватися і нарощувати обсяги виробництва. За період з 2013 по 2017 рр. обсяги виробництва вітчизняних продуктів дитячого харчування почали збільшуватися. Так, в підсумках Асоціації виробників молока висвітлили, що виробництво групи дитячого харчування зростає: молоко та вершки для дитячого харчування (18,4 тис. т; +15,7%), дитячий кисломолочний сир (5,7 тис. т; +11,7%).

Очікується, що сегменти органічна суміш для дитячого харчування і органічний сир значно виростуть протягом наступних 5-7 років, склавши 12,1% і 14% сукупного річного темпу зростання (CAGR) відповідно.

Висновки. В Україні ринок дитячого харчування починає розвиватися відповідно з загальною економічною динамікою розвитку країни. Вітчизняним виробникам все більше потрібно вкладати кошти в модернізацію підприємств, підвищувати кваліфікацію кадрів та винаходити все нові технології виробництва продукції для підвищення її якості конкурентоспроможності на ринку збуту.

Література

1. Скорченко Т.А., Грек О. В. Технологія дитячих молочних продуктів: Навч. посіб. – К:НУХТ, 2012. – 330 с.
2. Головіна Н.А. Оцінка сучасного стану ринку продуктів дитячого харчування в Україні / Н.А. Головіна // Причорноморські економічні студії. – 2018. – Вип. 28 (1). – С. 138-142.

33. Deficiency of proteins and ways its solution

Oksana Fursik, Ihor Strashynskiy, Vasil Pasichnyi

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. Consumption of the required amount of protein is a fundamental factor in human health. The protein needs can be met by the complex consumption of animal and plant foods [1]. Proteins of plant and animal origin contain essential amino acids in different amounts and ratios. For example, animal protein from blood plasma is valuable because it contains all the essential amino acids. Collagen proteins are inferior. Soy - balanced in terms of the amino acid composition of the reference protein, but have insufficient amounts of sulfur-containing amino acids [2].

Materials and methods. To improve the technology of cooked sausage products was used the developed and investigated functional composition containing protein (FCP) with a balanced amino acid composition in amount of 30% with red chicken meat in exchange of hydrated soy protein and emulsion on the basis of pig skins and part of fatty raw materials. The influence of FCP on the proteins amino acid composition of the manufactured product samples and its biological efficiency, which was determined by biological value (BV), comparative redundancy and coefficients of differentiation of the amino acid composition (CDAAC) and utility, was investigated.

Results. Comparing the obtained results on the study amino acid composition of the experimental cooked sausages samples with using the FCP and the control sample, it is possible to note increase the number of essential amino acids to the established level in accordance with needs of person and the balance of their amount, as evidenced by the indicator of CDAAC, which for the experimental sample is at 11,95% and decreases by 4.6% compared with the control. For this sample, in comparison with the control, the number of all essential amino acids is increased by an average of 67.2%. The increase in the amount of meat raw material due to introduction of red poultry meat and the use of developed FCP with a balanced amino acid composition greatly influenced on the results. In the experimental sample there was a significant increase in the amount of lysine in comparison with the control sample. It is due to the use of poultry meat, which is characterized by high content of this amino acid and FCP, which includes soy proteins. The analysis of calculated data on determination of utility and comparative redundancy the amino acid composition of product shows that the use of FCP in the amount of 30% in combination with red chicken meat increases the utilitarian utilization rate by 7.2% compared to the control sample and is 0.89 and reduces the redundancy by 42.8% to the level of 0.04.

Conclusions. Using developed FCP in recipes of cooked sausages increases and balances the amino acid composition of experimental samples (there is an increase in the content of all essential amino acids). The obtained results indicate that protein preparations should be used in the form of binary and multicomponent mixtures in certain ratios of components that provide enrichment with the amino acid composition and modification of functional and technological properties.

Literature.

1. Bilsborough, S.; Mann, N.A Review of Issues of Dietary Protein Intake in Humans. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* **2006**, 16 (2), pp 129–152.
2. Страшинський, І.М.; Пасічний, В.М.; Фурсік, О.П. Визначення амінокислотного складу та мікробіологічних показників варених ковбас. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького.* **2016**, Том 18, 2 (68), с 115-120.

34. Analysis of the market for delicatessen meat products

Anna Guralevich, Oksana Moskalyuk, Oleksandra Haschuk, Vadim Morozov
National University Food Technology, Kyiv, Ukraine

Introduction. The issues of the establishment and development of the meat products market in Ukraine today have become especially urgent. In particular, it is vividly manifested in the market of sausage products and meat delicacies, which is very dynamic, as it plays a major role in the nutrition of the population, and their production is the most common method of processing meat and other products of slaughter of animals in the meat industry. At the same time, in conditions of increasing competition in the context of the globalization processes taking place in the economy, for any commodity producer, including in the area of production of meat products, it is very important to strengthen its own competitive positions. This can only be achieved by carefully studying the tastes and preferences of the buyer, which will allow the manufacturer to approach the creation of the "ideal" in the eyes of the consumer of the product offer and take the necessary marketing decisions, which, due to a more loyal customer relationship with the product, will increase the degree of presence of the manufacturer in the market. The market for demand and sales of deli meats products is subject to significant fluctuations, due to certain trade, economic and social factors, therefore the analysis of this market is a topical issue.

Materials and methods. For carrying out a full inspection and determination of the peculiarities of the meat delicatessen market, information from research articles and journals in a special direction was used. The analysis of annual data on the production of deli meats and consumer purchasing power has been carried out. The dependence of the volume of production and sales of these products on a number of factors and the consequences that led first to the deficit, and further to the expansion of the range, were analyzed.

Results. Both boiled-smoked and smoked-baked, and smoked and dried meat deli meats are in great demand. According to market operators, on average, the Delicacy Group takes from 7 to 10% of the total assortment. Sometimes the fate of the delicacy group reaches 20%. From 2010-2014 there was a certain shortage in the market. This was due to the long-term introduction of large areas and energy-intensive equipment. Over the past few years (including 2018 data), there has been a noticeable increase in sales from 8 to 12.5%. This allowed increasing the yield of the finished product, while reducing the cost. The demand for delicacies in major cities has stabilized. Due to the shortage of beef and a large supply of poultry meat, a significant increase in the production of raw smoked and dried jerked pork and poultry delicacies (chicken, turkey) is predicted. Due to the high cost of deli meats, a substantial expansion of the product line of this group of products is predicted for serving cuts (in small portions) using modern packaging solutions.

Conclusion. Thus, carrying out a full-scale general analysis of the market for a delicacy group of meat products made it possible to observe a certain positive trend in recent years and to predict possible trade, economic and social changes.

Literature

3. Scientific and practical journal "Meat business" - issue number 10 (138).- 2014 - P 16-17.
4. Dyachenko Yu.V. Financial analysis as a tool of rationale for a competitive strategy of meat processing enterprises // Current state of branches of the national economy of Ukraine: collective monograph for comrades. edit Prof. S. Savenka, Assoc. IO Sedikova - Kharkiv: LLC "Prom-Art", 2018. - P. 73-85.

35. The estimation of the technological efficiency of the food fibers using

Viktoriy Grechko, Igor Strashynskyi

The National University of food technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. The food fibers are the necessary elements of the food, its physiological need is 20 g per day. The monitoring of the food structure of the Ukrainians proves that nowadays the level of these nutrients using is 30-40% of the day quota [1].

The materials & the methods. The food fibers are the complex of the compounds which form the cell walls of the plants & consist of the cellulose, hemicellulose, lignin & also pectin agents and some other water-soluble polysaccharides.

The results. To estimate the technological efficiency of the cellulose tissue it is necessary to estimate the role of these agents in the recipes of definite products groups & to compare with the producers' recommendations. In the emulsified sausage products (cooked sausage, sausages & thick sausages) it is recommended to use the cellulose tissue of all kinds up to 2% from the mince mass. The level of hydration is from 1: 3 to 1: 8. The producers promise to increase the mass efficiency, to reduce the loss during the high-temperature processing, to improve the structure, wet & fat bundling[2].

The recommendations are almost the same in the semi-smoked & cooked smoked sausages but it is recommended to reduce the level of hydration by 1:2-6. The using of wheat cellulose tissues here is more reasonable in comparison with the cooking methods of cooked sausages. It is very reasonable to add the cellulose tissue to the products which, according to the recipes, suppose to have the high content of fat materials. In the recipes with coarse grinding materials the using of food fibers, which create additional matrix in the product, makes it possible to keep moisture & fat really more effective.

The food fibers can't be used as effective materials to bundle the fat but they can make the emulgators work easier. It's better not to use them in the cooked smoked sausages, which can be dried, because during this process the time of the dense consistency reachment increases, but the speed-up of the drying with the capillary transferal from the product centre to the surface doesn't work. It happens because the hydrated cellulose tissue dewater very badly in the process of drying & the dense consistency reachment takes more time. It is recommended to use the cellulose tissue with the fibers length of 200 mcm in the raw smoked sausages, it allows to restrict the water activity at the first stage of the maturation, to stabilize & to make the structure denser, to reduce the risk of the cores in sausage, to cut the mass loss down & to increase the product mass efficiency. It is possible that the water activity restriction, the risk of the cores in sausage decrease & the mass loss reduction during the production of the raw smoked sausages really happen, but the process of drying even under the minimal hydration of 1:2 prolongs rather much what is not economically reasonable for this kind of products.

Conclusion. The using of food fibers in the recipes of meat products as functional elements depends on the length of the fibres, hydration, the level of meat grinding & the kind of high-temperature processing.

The list of the used sources

1. Ivanov S., Pasichnyi V., Strashynskyi I., Marinin A., Fursik O., Krepak V. Semi-finished turkey products with using of texturing fillers. *MAISTO CHEMIJA IR TECHNOLOGIJA*. 2014. T. 48, №2. P. 25-33.
2. Zimnjakov V.M. The economically-technological aspect of the production & transformation of the animal industry products: monograph/ V.M. Zimnjakov, I.V. Gavrujshyna.- Penza: PIO ПГСХА, 2016. -178 p.

9.3.

Technology of fats and perfumery-cosmetic products

**Chairperson – professor Tamara Nosenko
Secretary – Ievgeniia Shemanska**

9.3.

Технологія жирів та парфюмерно-косметичних продуктів

**Голова – проф. Тамара Носенко
Секретар – доцент Євгенія Шеманська**

1. Antimicrobial activity of preservatives in gel against *Escherichia coli*

Karyna Tolochna, Tetiana Bohdan

National Technical University of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute",
Kyiv, Ukraine

Introduction The natural gel base containing polysaccharides and water is a breeding ground for the growth of bacteria and fungi. Bacteria of the *Escherichia* genus are often plated from tainted gel. These bacteria do not only pollute cosmetic or therapeutic products, but can cause a disease.

Material and methods *E. coli* strain was used at 1.5×10^8 CFU concentration as a test culture. Antimicrobial activity of preservatives was investigated by diffusion in agar. The effectiveness of the action was evaluated by the zone of delayed growth of test culture in agar. The following preservatives were investigated in working concentrations: Cosgard (0,6%), Verstatil TBG (2%), Dermosoft 700B (1%), Leucidal (3%), drug Enoxil (0,02%). 1% xanthan gum, which is natural polysaccharide, was used as gel formulation. Gel without preservatives was used as a reference gel basis.

Results and discussion Studies have shown that synthetical preservative Cosgard (a mixture of benzyl alcohol and dehydroacetic acid, with the Ecosert certificate) has shown higher antibacterial activity than the investigated alternative preservatives. The growth retardation zone of *E. coli* in agar was 24 mm when using Cosgard.

Table. Antimicrobial activity of preservatives against *Escherichia coli*

Samples	Growth retardation zone, mm	The presence of <i>E. coli</i> in gel
Control	-	+
Cosgard (0,6%)	24	-
Verstatil TBG (2%)	20	-
Dermosoft700B (1%).	-	-
Leucidal (3%)	25	-
Enoxil (0,02%)	-	-

The preservative Verstatil TBG (contains triethyl citrate; glyceryl caprylate; benzoic acid) used for certified natural cosmetics provided 20mm growth retardation of test cultures in agar. Dermosoft 700B, a plant preservative, which includes levulic acid, sodium levulinate and glycerin, inhibits the germination of the test microorganisms, but no delay of *E. coli* growth in agar was observed. Among natural preservatives, the highest antimicrobial activity was shown by Leucidal, obtained by fermentation of radish with the bacteria *Leuconostoc Kimchiic*. The *E. coli* growth retardation zone in agar when applied to the preserved gel was 25 mm. The drug Enoxil (a complex of biologically active substances from grape seed) inhibited the germination of the test microorganisms into the cosmetic gel, but no delay in the growth of *E. coli* in the agar. In this case, we observed turbidity of the control gel at the 24th hour of the experiment as a result of contamination by microorganisms.

It should be noted that the active ingredients contained in the preservatives may have different permeability to the agar, which may also affect the results of the experiment.

Conclusion Thus, studies have shown that Cosgard synthetical preservative and natural Leucidal exhibit high antimicrobial activity in gel against *E. coli* and the possibility of using alternative preservatives for gel storage.

2. Дослідження гідролізу соняшникового шроту

Анастасія Демидова¹, Євгенія Шеманська², Олексій Мочалов¹

1 – Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна

2 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним з пріоритетних напрямів розвитку харчової промисловості України є використання малоцінних побічних продуктів виробництва, особливо білкових продуктів, таких як соняшниковий шрот.

Матеріали і методи. Досліджувався соняшниковий шрот зі вмістом клітковини 16,5 %, білку – 37,6 %, вологістю 9,2 %. Як речовини, що призводять до гідролізу полісахаридів шроту використовували ферменти амілосубтилін ГЗх, целлюлокс А, глюкавоморин, концентровані сірчану, фосфорну кислоти. Встановлювалось змінення значення вмісту клітковини та білку в ході гідролізу шроту.

Результати. В ході переробки основної олійної сировини України – соняшнику окрім олії одержується побічний продукт – соняшниковий шрот, що є потенційним джерелом білку для кормових та харчовій цілей. Основна проблема його застосування – незбалансованість складу, а саме занадто високий вміст клітковини та низький вміст білку.

Хімічний гідроліз є класичним прийомом збільшення доступності компонентів рослинної сировини та, на нашу думку, є найбільш простим та дешевим способом зниження вмісту клітковини в шроті. Була проведена серія дослідів з «м'якого» кислотного гідролізу соняшникового шроту при наступних інтервалах варіювання умов: температура – 70 – 90 °С, тривалість процесу в умовах постійного перемішування – 2 – 6 годин, рН середовища (за рахунок додавання концентрованих сірчаної і/або фосфорної кислот) – 2 – 5, гідромодуль системи – 1:5. В ході досліджень була встановлена можливість зменшення вмісту клітковини в шроті з 16,5 до 8,2 %, тобто вдвічі.

Ферментативні технології є найбільш «м'яким» способом впливу на харчові продукти. Ферментативний гідроліз шроту можна здійснити за допомогою різних гідролаз: протеаз, целюлаз, лігніназ та деяких інших ферментів. В дослідженні використовували комплекс гідролітичних ферментів загальною кількістю 0,01 % до маси шроту (гідромодуль системи 1:5), рН середовища та температура обиралися в залежності від оптимуму роботи ферментів. Умови ферментативного гідролізу соняшникового шроту були наступними: температура 40 – 60 °С, тривалість процесу в умовах постійного перемішування – 4 – 24 години, рН середовища – 4 – 6. В ході досліджень була встановлена можливість зменшення вмісту клітковини в шроті з 16,5 до 10,5 %.

Також досліджувалась можливість відділення лузги від білкової частини шроту шляхом додавання до соняшникового шроту води та декантації фракції лузги, що концентрується у верхній частині суспензії.

Висновки. В ході досліджень виявилась більша ефективність хімічного гідролізу соняшникового шроту порівняно з ферментативним. При обробці шроту розчинами кислот впродовж вже двох годин можливо зменшення вмісту клітковини у два рази, у той час як ферментативних гідроліз значно більш тривалий процес, суттєве зменшення вмісту клітковини спостерігається при тривалості гідролізу більшій за 8 годин.

3. Фізико-хімічні показники пресової конопляної олії

Ольга Музика, Тамара Носенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Галузь коноплярства в Україні останніми роками демонструє позитивну динаміку. Обсяги виробництва коноплепродукції збільшуються, ринок країни насичується сировиною, що диктує необхідність розширення напрямів виробництва та удосконалення технологій переробки [1]. Особливістю конопляної олії полягає у збалансованому складі поліненасичених жирних кислот. Ця структурна особливість зумовлює її високу біологічну цінність, проте є причиною хімічної нестабільності [2].

Матеріали і методи. Для досліджень було використано конопляну нерафіновану олію, вилучену методом пресування на лабораторному пресі за температури 95-100°C. Фізико-хімічні показники визначали стандартними методами. Кислотне число олії визначали титруванням, пероксидне – йодометричним методом, антиоксидантну здатність – за реакцією гасіння вільних радикалів дифеніл пікріл гідразилу з наступним вимірюванням зміни оптичної густини реакційної суміші на довжині хвилі 520 нм. Анізидинове число досліджували при взаємодії дослідного зразка (розчиненого в ізооктані) з оцтовокислим розчином п-анізидину та вимірювали оптичну густину на довжині хвилі 350 нм. Жирнокислотний склад олії аналізували методом газово-рідинної хроматографії.

Результати. Як свідчать одержані дані, конопляна олія має низьку окиснювальну стійкість, адже значення пероксидного числа протягом зберігання терміном 7 місяців зросло на 18,2 ммоль 1/2O/kg. Дана олія має стійкість до гідролізу, адже кислотне число за цей період змінилося всього на 0,2 мг КОН/г. Встановлено, що антиоксидантні властивості конопляної олії, визначені за швидкістю гасіння вільних радикалів дифеніл пікріл гідразилу, були вищими порівняно із соняшниковою нерафінованою олією та не змінилися протягом зберігання.

Підтверджено, що в жирнокислотному складі конопляної олії 8,5% насичених жирних кислот (пальмітинова 5,7%, стеаринова 0,8%) і 79,6% ненасичених кислот (олеїнова 12,6%, лінолева 49,2%, гамма-ліноленова 2,3%, альфа-ліноленова 10,7%). Співвідношення поліненасичених жирних кислот родини ω -3: ω -6 становить приблизно 1:5, тобто є близьким до співвідношення, яке рекомендоване ФАО/ВООЗ. Таке співвідношення жирних кислот є унікальним для рослинної олії і не є характерним для інших олій. Відомо [1], що у конопляній олії вміст токоферолів досить високий (близько 90 мг/100 г) і основною фракцією є γ -токоферол (85 мг/100 г). Крім того, дана олія має високі органолептичні властивості, а саме - пікантний горіховий смак, що надає їй перевагу над лляною олією.

Висновки. Одержані у даній роботі результати підтверджують біологічну цінність конопляної олії. Високий вміст антиоксидантів дає можливість використовувати олію як сировину у виробництві косметики, кремів проти зморшок, у фармацевтичній промисловості, вона може бути рекомендована для здорового збалансованого харчування. Завдяки такому жирнокислотному складу її можна використати для виробництва оздоровчих та функціональних продуктів харчування.

Література

1. Примаков О., Харчі з конопель / О. Примаков, Д. Петраченко // The Ukrainian Farmer. - 2017. - №7 (91). - с.152
2. Callaway J. C., Pate D.W.. Hempseed oil. Chapter 5, pp. 185-213 In: Gourmet and HealthPromoting Specialty Oils, Robert A. Moreau and Afaf Kamal-Eldin (Eds.), 2009, American Oil Chemists Society Press, Urbana.

4. Дослідження впливу технологічних чинників на властивості олісжирової композиції (ОЖК КТІОЛ)

Олена Ярмоліцька, Микола Осейко, Тетяна Романовська

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Вовняний жир - це природні ліпіди, які пом'якшують шкіру і вовняні волокна овець, а також захищають їх від несприятливих погодних умов. Найбільш широко застосовуються продукти із рафінованого вовняного жиру та його модифікацій, які називають ланоліном. Ланолін та його похідні мають широку сферу застосування.

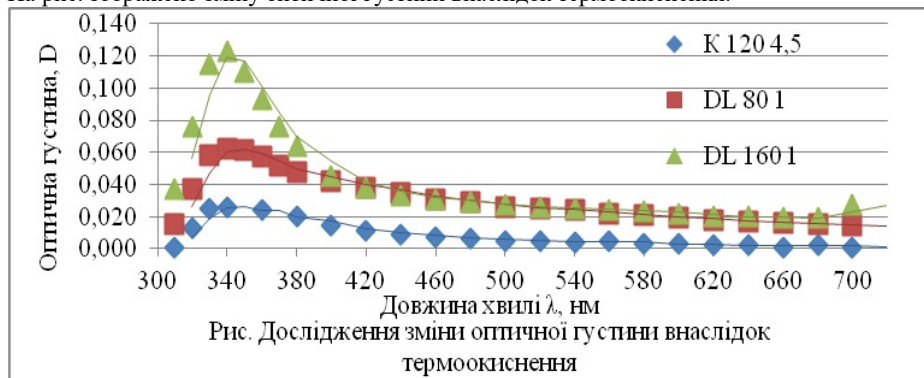
Матеріали і методи. Матеріали досліджень – ланолін безводний та соняшникова олія олеїнового типу. Методи досліджень – стандартні методи визначення фізико-хімічних показників, зокрема пероксидного числа (ПЧ) і показника заломлення (n_D) та метод термоокиснення ліпідів.

Результати. За своїм складом ланолін є аналогічним міжклітинним ліпідам рогового шару, тому ланолін відіграє важливу роль у регулюванні вологості шкіри людини. Крім того, він володіє емульгуючими властивостями, безводний ланолін може поглинати до 200% води до своєї маси, і здатний перерозподіляти поглинуту вологу до середовищ відносно низьким вмістом води [1].

Механізм реакції та чинники, що впливають на окиснення, для емульгованих ліпідів значно відрізняються від чистих ліпідів [2]. Здатність ліпідів до окиснення – основна причина погіршення якості багатьох натуральних харчових, косметичних та спеціальних продуктів і препаратів [3,4]. Дослідження зосереджено на виявленні антиокислювальних властивостей ОЖК КТІОЛ.

Виявлено, що досліджуємі чинники по зменшенні впливу на термоокиснення ранжуються (з урахуванням отриманої моделі): 1 - температурний режим проходження процесу; 2 - тривалість процесу окиснення; 3 - концентрація ланоліну. Серед комбінованих чинників – сумісний вплив температури і тривалості термообробки.

На рис. зображено зміну оптичної густини внаслідок термоокиснення.



Виявлено, що досліджуємі чинники по зменшенні впливу на термоокиснення ранжуються (з урахуванням отриманої моделі): 1 - температурний режим проходження процесу; 2 - тривалість процесу окиснення; 3 - концентрація ланоліну. Серед комбінованих чинників – сумісний вплив температури і тривалості термообробки.

Підвищення температури термообробки збільшує значення оптичної густини ОЖК КТІОЛ (максимум на $\lambda=340$ нм). При збільшенні концентрації добавки залежність зберігається.

Висновки. Виявлено, що процес термоокиснення відбувається не стандартно, що підтверджує результати, отримані раніше. На базі даних досліджень виявлено можливість удосконалення і скорочення техно-хімічного контролю для ОЖК

5. Дослідження технологічних умов холодного пресування насіння ріпаку

Нікіта Мачин, Євгенія Шеманська

Національний Університет Харчових Технологій, Київ, Україна

Вступ. Вирішення питання енергозбереження для умов переробних виробництв є одним з нагальних завдань, розв'язання якого можливе за рахунок впровадження енергоефективної технології.

Матеріали і методи. При проведенні експериментальних досліджень використані лабораторний прес Л5-ППШ та стандартні методики ДСТУ визначення якості рослинних олій та макухи.

Результати. Для ефективного видалення олії за традиційними технологіями пресування потрібна волого-тепло обробка матеріалу, яка передбачає нагрівання та пропарювання м'ятки при температурі 105-140 °С. В результаті отримана олія має темне забарвлення та високі показники кислотного та пероксидного чисел.

З метою зменшення енергозатрат та отримання олії покращеної якості запропонована холодне пресування насіння ріпаку за наступною технологією. Очищене та відсортоване насіння охолоджується у холодильній камері при температурі -10...-12 °С і далі подається на пресування на лабораторний прес Л5-ППШ. В ході видобутку олій були досліджені технологічні умови пресування охолодженого насіння: температура нагріву преса 50...80 °С та вологість насіння 4...8 %. Встановлено, що для отримання оптимальних параметрів холодного пресування, необхідно забезпечити наступні режими пресування: вологість насіння – не більше 8 % та температура пресування не більше 60 °С.

Наступним етапом було визначення органолептичних та фізико-хімічних показників нерафінованої ріпакової олії отриманої з охолодженого насіння методом холодного пресування та за традиційною технологією пресування при 100-120 °С.

Таблиця Фізико-хімічні показники пресової ріпакової олії

Назва показника	Олія нерафінована ріпакова	
	Холодного пресування	Гарячого пресування
Масова частка води та летких речовин, %	0,2	0,25
Масова частка нежирових домішок, %	0,1	0,15
Колірне число, мг йоду	40	60
Пероксидне число, 1/2O ммоль/кг	1,9	2,8

Висновки. Отримана олія холодного пресування характеризується невисокими колірним та пероксидними числами та без очищення придатна для споживання та для подальшої переробки. Даний спосіб дозволяє знизити енергозатрати підприємств при пресуванні.

Література.

1. Дослідження технологічних режимів пресування насіння ріжю / Шеманська Є.І., Литвиненко О.А., Довбенко А.Р. // Вісник Національного Технічного Університету «ХПІ». 2018. № 18 (1294) – С. 69-73.
2. New vegetable oil blends to ensure high biological value and oxidative stability / T. Nosenko, E. Shemanskaya, V. Bakhmach and of. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – № 5/6 (89). – Р. 42-47.

6. Низькотемпературний метод виготовлення косметичного мила-пілінгу

Олександра Ярмоленко, Аліна Панасюк, Ірина Радзівська
Національний Університет Харчових Технологій, Київ, Україна

Вступ. Мило-пілінг призначене для швидкого і ефективного очищення шкіри від бруду, відлущення верхнього ороговілого шару шкіри, видалення старих клітин, які заважають оновленню шкіри, усунення нерівностей поверхні шкіри, налагодження роботи кровообігу і сальних залоз.

Матеріали і методи. Мило-пілінг виготовляється низькотемпературним методом, що полягає в омиленні попередньо підготовленої жирової суміші з гідроксидом лужних або лужноземельних металів, додаванні піноутворювача, пластифікації і дозріванні протягом 7 діб. Низькотемпературним методом отримання здійснюється при температурі не вище 50 – 55 °С і атмосферному тиску, з введенням шроту насіння конопель в якості абразивного компоненту.

Результати. Перевагою низькотемпературного методу застосування температури не вище 50 – 55 °С, яка дозволяє виключити сильне кипіння і вспінювання маси, процес виготовлення мила проходить швидше, відразу з'являється однорідна мильна маса, що не набухає з рівномірно розподіленими специфічними краплями абразивних частинок а дозрівання протягом 4 – 6 тижнів забезпечує відсутність розшарування мильної маси і її ослизнення.

Якість мила значною мірою залежить від складу жирів та олій, використаних для його одержання. Як жирову фазу пропонується використовувати суміш кокосової і ріпакової олій з саломасом.

Саломас у складі жирової суміші забезпечує високу мийну здатність водних розчинів мила. Кокосова олія містить до 52% лауринової (C₁₂) та до 19 % міристинової (C₁₄) кислот, які забезпечують милу необхідну пластичність, високу розчинність та інтенсивне піноутворення в холодній воді. Ріпакова олія ціниться за властивості зволоження і пом'якшення шкіри, таке мило не сушить шкіру, а введення шроту насіння конопель дозволяє одержати косметичне мило-пілінг, що може ефективно діяти як гомаж, скраб, брашинг або мікрокристалічна дермабразія для зняття верхніх відмерлих шарів шкіри зі стабільними піноутвореннями і органолептичними показниками. Шрот коноплі містить антиоксиданти, які зволожують і омолоджують шкіру, не даючи їй старіти. Насіння рослини містять до 75% поліненасичених жирних кислот (гамма-лінолева кислота, омега-6 і омега-3, омега-9), вітаміни А, D, Е, а також різноманітні фітостероли, фосфоліпіди і мінерали.

Висновок. Технічним результатом застосування низькотемпературного методу є можливість отримання готового продукту за енергозберігаючою технологією, знизивши тим самим енергоємність виробництва. Метод дозволяє одержати косметичне мило-пілінг із загальноприйнятим товарним виглядом і високим рівнем якості, призначене для механічного злущування ороговілих клітин шкіри та сприяння її природному відновленню.

Література.

1. Барна М.Ю. Стан та тенденції розвитку ринку синтетичних мийних засобів / М.Ю. Барна, О.Я. Демкевич // Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.05. – 404 с.
2. Ковалева О.В. Косметический пилинг: теоретические и практические аспекты / О. В. Ковалева // Косметика и медицина. – 2003. – № 2. – 224 с.

7. Дослідження окислювальної стабільності рафінованих дезодорованих ріпакової і кукурудзяної олій та їх сумішей

Анжеліна Коваленко, Валерій Бабенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Кукурудзяна олія відноситься до групи олій ω -6 з високим ступенем ненасиченості за рахунок великої масової частки лінолевої кислоти і тому менш стійка до окислення навіть порівняно з ріпаковою олією, виробництво якої в теперішній час зростає. Дослідження для створення купажованих олій на основі кукурудзяної олії з підвищеною окислювальною стабільністю шляхом зменшення ступеня ненасиченості за рахунок збільшення масової частки моноолеїнових кислот є актуальними та доцільними.

Матеріали та методи. В роботі використовували стандартні методики прискороного окислення олій та визначення їх пероксидних чисел.

Результати та обговорення. Розроблено рецептури купажованих кукурудзяно-ріпаківих рафінованих дезодорованих олій: - кукурудзяно - ріпакова рафінована дезодорована олія у співвідношенні кукурудзяної та ріпакової класичної рафінованих дезодорованих олій 40 – 55% : 45 – 60%; - купажована кукурудзяно – ріпакова рафінована дезодорована олія у співвідношенні кукурудзяної та ріпакової високоолеїнової рафінованих дезодорованих олій 55 – 65% : 35 – 45%. Груповий жирнокислотний склад запропонованих кукурудзяно – ріпаківих купажованих рафінованих дезодорованих олій розраховано за даними виробників рафінованих дезодорованих кукурудзяної (Україна, ТМ «Кама»)) та ріпакової класичної та високоолеїнової (Швейцарія, ТМ «Migros» олій.

Таблиця. Приріст пероксидних чисел олій при термоокисленні

№	Назва показника	Рафінованої дезодорованої олії				
		Кукурудзяна	Ріпакова класична	Ріпакова високо-олеїнова	купажована	
					кукурудзяна:- ріпакова класична 50: 50	кукурудзяна: ріпакова високоолеїнова 60:40
1	ПЧ ₁ , ммоль ½ О/кг	3,1 ± 0,1	2,3 ± 0,1	1,9 ± 0,1	2,8 ± 0,1	2,6 ± 0,1
2	ПЧ ₂ , ммоль ½ О/кг	5,5 ± 0,1	3,9 ± 0,1	3,0 ± 0,1	4,6 ± 0,1	4,3 ± 0,1
3	Приріст ПЧ/год, ммоль ½ О/кг/год	0,80	0,47	0,37	0,60	0,57

ПЧ₁ - пероксидне число до термоокислення, ммоль ½ О/кг, ПЧ₂ - після термоокислення, приріст Δ ПЧ/год = (ПЧ₂ - ПЧ₁)/3.

Висновки. Показано, що при збільшенні масової частки моноолеїнових кислот до 45-50% у жирнокислотному складі кукурудзяно-ріпаківих купажованих рафінованих дезодорованих олій їх окислювальна стабільність, що визначена за зміною пероксидних чисел, підвищується на 30% порівняно з кукурудзяною рафінованою дезодорованою олією.

8. Розробка майонезних соусів функціонального призначення

Марія Подольна, Євгенія Шеманська

Національний Університет Харчових Технологій, Київ, Україна

Вступ. Емульсійний продукт як дисперсна система дає широкі можливості для модифікації, яка може зачіпати не лише гідрофобну (жирову), але і гідрофільну (водну або водно-молочну) фази, дозволяючи збагачувати водо- і жиророзчинними біологічними активними речовинами.

Матеріали і методи. Досліджено органолептичні, фізико-хімічні показники та стійкість емульсії майонезних соусів.

Результати. Традиційною сировиною для виробництва майонезів є рафінована соняшникова олія, яєчний порошок, сухе молоко, гірчичний порошок, смакові добавки (сіль, цукор), крохмаль, вода. Деякі інгредієнти є небажаними для споживання, оскільки можуть провокувати виникнення гострих або хронічних захворювань.

Більшість вчених, для зниження рівня холестерину пропонують повністю виключити або понизити кількість яєчних продуктів, але це неминуче приводить і до негативних наслідків. По-перше, з повним виключенням або зменшенням яєчного порошку вилучається значна кількість корисних речовин, які потрібні організму людини (зокрема лецитину). По-друге, спостерігається часткова втрата фізико-хімічних властивостей, зокрема стійкості майонезу.

З метою створення емульсійних продуктів функціонального призначення вирішенні наступні завдання :

- виключення яєчного порошку та заміна сучасними емульгаторами природнього походження;

- збагачення майонезних соусів есенціальними жирними кислотами омега-3 та жиророзчинними біологічно активними речовинами.

. В даній роботі з метою заміни яєчного порошку обрані два емульгатори природнього походження Panodan AB 100 VEG та Grindsted Citrem SP 70. Визначено основні характеристики емульгаторів та досліджено стійкість модельних емульсій різної концентрації.

Для розроблення майонезних соусів збалансованого жирнокислотного складу, в якості жирової фази емульсії використана рижієва олія, яка цінується високим вмістом есенціальних жирних кислот омега-3, жиророзчинних вітамінів та біологічно-активних речовин, серед яких фосфоліпіди, хлорофіл, фітонциди та інші.

Визначено органолептичні та фізико-хімічні показники майонезного соусу на основі рижієвої олії згідно стандартних методик діючої нормативної документації. За одержаними результатами майонезний соус відповідає діючим вимогам ДСТУ 4487:2015 «Майонези та майонезні соуси».

Висновки. Експериментально визначено, що більш стійка емульсія при використанні емульгатора Panodan AB 100 VEG з оптимальним введенням емульгатора близько 3,0 %.

Використання рижієвої олії в технології майонезних соусів забезпечує вміст поліненасичених жирних кислот у межах рекомендованих для лікувально-оздоровчого харчування, а саме ω -6: ω -3 у співвідношенні (3-5):1, що дозволяє отримати емульсійні продукти функціонального призначення.

Література. New vegetable oil blends to ensure high biological value and oxidative stability / T. Nosenko, E. Shemanskaya, V. Bakhmach and of. // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2017. – № 5/6 (89). – P. 42-47.

9. Використання фосфатидилхоліну як емульгатора прямих емульсій

Марина Кириченко, Ірина Радзівська

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Лецитини є невід'ємним рецептурним компонентом широкого кола харчових продуктів, їх використовують як стабілізатор, антирозбрикувач, диспергуючий агент та модифікатор в'язкості. Вони важливі як основне джерело фосфору, який необхідний для побудови кісток і тканин. У зв'язку з цим їх використання виходить за рамки розв'язання тільки технологічних задач і створює передумови для розроблення нових видів продуктів харчування.

Матеріали і методи. В роботі використано гранульований соєвий лецитин Мослецитин виробництва «Вітапром», з вмістом фосфоліпідного комплексу до 97%, фосфатидилхоліну 100%. Лецитин є натуральною харчовою добавкою, антиоксидантом, який має природне походження. Має сильні поверхнево-активні властивості, що пояснює використання його як емульгатора при змішуванні різних за своєю природою і структурі речовин. Харчова добавка Е322 дозволена до застосування в Росії, Україні та багатьох країнах Європи і Світової Співдружності.

Результати. Перспективною є заміна фосфоліпідів яйця на рослинні фосфоліпіди. Так соєвий лецитин в своєму складі містить велику кількість фосфатидилхолінів, що є однією з найбільш фізіологічно важливих груп фосфоліпідів. Для розробки емульсійних жирових продуктів пропонується використовувати харчові фосфоліпіди, що реалізуються через аптечну торгівельну мережу як біологічно активна добавка.

Важливим показником технологічних властивостей лецитинів є їх емульгуюча здатність, характеристика якої пов'язана з вивченням наступних показників: умов, при яких фосфоліпідні добавки проявляють найбільшу емульгуючу здатність та мінімальної кількості фосфоліпідної добавки, необхідної для стабілізації емульсії до седиментації та коалесценції.

Вивчили стабільність зразків модельних систем емульсій з вмістом соєвого лецитину в кількості від 0,5 до 2,0% від маси емульсії і з вмістом олії 35% і 45%. Для створення стійкої емульсії олія в воді, соєвий лецитин необхідно попередньо розчинити в жировій фазі за температури 50 ° С.

Таблиця. Стабільність зразків модельних емульсій з соєвим лецитином

Кількість жирової фази	Кількість внесеної добавки, % до маси емульсії						
	0,5	0,75	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0
35	65	80	90	95	100	100	100
45	50	65	80	90	95	100	100

Для створення емульсії, стійкої на 100% з вмістом 35% олії необхідно 1,5% лецитину, а 45% олії – 1,75%.

Висновки. Досліджено умови, при яких досліджувана добавка Мослецитин виробництва «Вітапром» проявляє найбільшу емульгуючу здатність: попереднє розчинення в жировій фазі, нагрівання до температури 50 ° С. Встановлено мінімальну кількість фосфоліпідної добавки, необхідної для створення седиментаційно стійкої емульсії: при вмісті 35% олії необхідно 1,5% лецитину, при вмісті 45% олії – 1,75%.

Література.

Тагиева Т.Г. Применение отечественных эмульгаторов на основе моноглицеридов и лецитина / Т.Г. Тагиева, А.Б. Стеценко, Н.М. Кузнецова // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. – 2003. – № 2. – С. 62–63.

10. Технологічні властивості білкових продуктів переробки олійного насіння

Христина Наливайко, Тамара Носенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Олійне насіння можна розглядати як висококалорійне джерело рослинного білка. Останнім часом велика увага приділяється дослідженням фізико-хімічних властивостей рослинних білків у зв'язку з використанням їх як добавок у харчові продукти.

Матеріали і методи. Для досліджень було використано продукти переробки олійного насіння – борошно зі шроту гарбузового та конопляного насіння. Фізико-хімічні властивості білкових продуктів досліджували стандартними методами. Водото- та жирутримувальну здатність визначали додаванням води або олії, відповідно, до білкових продуктів переробки з подальшим центрифугуванням при частоті обертів 9000 об/хв. Розчинність білкових продуктів у дистильованій воді визначали гравіметрично за масою залишку сухих речовин у суспензії білкового продукту після її центрифугування при 1000 об/хв.

Результати. Проведені дослідження засвідчили, що за органолептичними показниками борошно гарбузового насіння жовтого кольору, без стороннього смаку та запаху.

Як свідчать одержані дані, у дослідному зразку з гарбузового насіння досить висока жирутримувальна та водоутримувальна здатність. Водоутримувальна – 69% (борошно коноплі 68,5%). Водоутримувальна здатність (ВУЗ) є важливим показником процесів набрякання, поглинання, утримання вологи білковими речовинами. Жирутримувальна здатність – 68% (66,4% конопляне борошно). Жирутримувальна здатність характеризує здатність абсорбувати й утримувати жир. Молекула білка утримує жир на поверхні за допомогою гідрофобних зв'язків.

Здатність білків впливати на стабільність емульсій характеризує їх жироемульгувальні властивості. Підвищення стійкості емульсій відбувається завдяки зростанню в'язкості дисперсійного середовища і формування сорбційного білкового шару. Жироемульгувальну здатність визначали за допомогою гомогенізації емульсії при швидкості перемішування 2000 об/хв. Стійкість емульсії досліджували визначенням точки коацервації. Точка коацервації гарбузового борошна становила 0,188 см³/г, жироемульгувальна здатність – 49,5%.

Піноутворювальну здатність оцінювали за висотою стовпчика піни та її стабільності. Початкова піноутворювальна здатність борошна гарбузового насіння становила 19,2%. Стійкість утвореної піни досліджували протягом 60 хв. Як свідчать одержані дані, стабільність піни була високою, через 60 хв залишалось 20 % піни. Одержані нами результати засвідчили, що борошно, виготовлене із насіння гарбузів, має високі органолептичні та технологічні властивості. Таке борошно має високу жироемульгувальну, водо- та жирутримувальну здатність, а також розчинність. Досліджене борошно характеризується високою здатністю до піноутворення та забезпечує хорошу стабільність піни.

Висновки. Таким чином, можна рекомендувати борошно виготовлене із насіння гарбузів для використання у борошняних, м'ясних виробках, харчоконцентрах та інших харчових продуктах для збагачення харчової цінності та покращення технологічних властивостей.

11. Дослідження властивостей косметичного крему для обличчя на основі перспективних компонентів

Анастасія Гощицька, Володимир Бахмач, Наталія Вовкодав
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Традиційною сировиною для виготовлення парфумерно-косметичних виробів є натуральна ефірна олія, синтетичні ароматичні запашні речовини, етиловий спирт, а також запашні речовини тваринного походження.

Матеріали і методи. В зразках визначалися: колоїдна стабільність, термостабільність, значення рН. Стабільність – один з основних показників, що характеризують якість косметичних кремів. У них не повинна відокремлюватися жирова чи водна фаза протягом гарантійного терміну збереження, а також при зміні температури навколишнього середовища. Визначення термостабільності ґрунтується на поділі емульсії на жирову і водну фази при підвищеній температурі.

Результати. При дослідженні складу емульсій, варіювали вмістом жирової фази, а також співвідношенням олій з метою досягнення оптимальних консистентних та сенсорних властивостей косметичного засобу.

Наступним етапом дослідження був вибір емульгатору, в якості якого був обраний сучасний комплексний емульгатор натурального походження «Ама-М» (Methyglucose Distearate).

Емульгатор «Ама-М» утворює стійкі емульсії з полярними і неполярними оліями та використовується для виготовлення кремів, лосьйонів, сироваток. Емульсії не залишають білого сліду, не вимагають додавання силіконів.

При розробці складу емульсій варіювали кількістю емульгатору від 4% до 6% в залежності від вмісту жирової фази від 10% до 15% та співвідношення олій алое, меліси та лавра 1:1:3; 2:1:1; 1:2:1; 1:1:2 відповідно. Дослідні зразки емульсій досліджували за органолептичними та фізико-хімічними характеристиками відповідно до вимог ДСТУ 4765:2007 «Креми косметичні. Загальні технічні умови».

За результатами органолептичних, фізико-хімічних показників, а також сенсорних характеристик отриманих зразків кремів косметичних (текстура, аромат, колір, однорідність) була встановлена оптимальна кількість жирової фази - 10% при співвідношенні олій 1:1:1 та при концентрації емульгатора 6%.

Наступним етапом роботи був вибір активних діючих речовин у складі крему косметичного з догляду за чутливою шкірою обличчя.

Враховуючи результати аналіз досвіду застосування з метою косметичного догляду за чутливою шкірою біологічно активних речовин рослинного походження, було запропоновано в якості діючих речовин екстракт моркви, екстракт окопника, гідролат рози, гідролат евкаліпту в концентрації 2% відповідно.

З метою дослідження впливу БАР на органолептичні та фізико-хімічні властивості емульсійного крему, його піддавали дослідженню відповідних показників методом «прискороного» зберігання. За результатами досліджень було встановлено, що при перевищенні концентрації масляної фази вище 10% за рахунок введення жиророзчинних БАР, креми втрачали оптимальні характеристик, набували зайвої липкості та при нанесенні на шкіру залишали липкий слід. Зважаючи на цей факт, було зменшено кількість базових олій основи крему при зберіганні їх співвідношення 1:1:1 відповідно.

Висновки. Проведені дослідження встановили, що використання комплексу ефірних олій для косметичного крему позитивно впливає на шкіру. Розроблений крем відповідає вимогам нормативної документації.

12. Дослідження стабільності кремів з використанням гідрофільного емульгатора

Людмила Луценко, Валерій Бабенко

Національний університет харчових технологій, Київ

Вступ. Важливою складовою косметичної емульсії є поверхнево-активні речовини, що забезпечують стабільність емульсії, її в'язкість та високі споживчі характеристики. Широкий асортимент поверхнево-активних речовин для створення емульсійних систем спонукає до пошуку інгредієнтів з рядом переваг та додаткових властивостей: зволожувальних, репаративних, захисних, компенсаторних, живильних та ін.

Матеріали і методи. Для пошуку оптимальної комбінації складу косметичного крему використано стратегію комбінування його компонентів. Стійкість емульсії визначали стандартним методом за методикою термостійкості та колоїдної стабільності.

Результати. Досліджено вплив гідрофільного емульгатора Olive-emuls на стабільність емульсії типу о/в і встановлено, що введення 2% емульгатора забезпечує колоїдну стабільність системи. Встановлено оптимальну концентрацію цетеарилового спирту, як загущувача жирової фази, що становить 3,5 %мас. за показником в'язкості водно-жирової емульсії з вмістом олії 6%. Вивчено вплив введених поверхнево-активних речовин на фізико-хімічні властивості і агрегатний стан, на консистенцію і стійкість всієї структури косметичного засобу, його реологічні, якісні характеристики та текстуру.

За даними стратегії комбінування олій складено рецептуру жирової основи косметичної емульсії з 3-х базових олій: соняшникова олія, мигдалева олія, персикова олія, взятих у рівних співвідношеннях. Така комбінація жирових компонентів забезпечує оптимальний жирно-кислотний склад, дає широкий спектр жирних кислот, який живить, захищає і оптимально довго піклується про шкіру

За результатом проведених досліджень розроблено рецептуру косметичного крему-пілінгу з новим складом інгредієнтів [1].

Виготовлені за розробленою рецептурою зразки відповідали стандартному рівню якості та мали сумарну стійкість не менше 100%. Технічним результатом розробленої технології є можливість отримання готового продукту з однорідною кремоподібною консистенцією, покращений розподіл абразивного компоненту в середовищі продукту та попередження його виділення із середовища емульсії.

Висновки. Доведено ефективність використанні гідрофільного емульгатора Olive-emuls для забезпечення агрегативної і седиментаційної стійкості косметичного крему. Встановлено, що введення до складу жирової фази емульсії 3,5% цетеарилового спирту дозволяє одержати засоби з високими сенсорними властивостями. Запропоновано використання в якості компонентів косметичного крему композиції трьох олій (соняшникової, мигдалевої, персикової у рівних співвідношеннях), підібраних відповідно концепції комбінування олій.

Література.

1. Пат. UA 118130 МПК 2017.01 А 61К 8/92 Крем-пілінг мінеральний / Радзівська І.Г., Рева А.С., Луценко Л.С., Сова М.О. власник НУХТ. – № u 201700902; заявл. 01.02.2017; опубл. 25.07.2017, Бюл. № 14.

13. Властивості олії з плодів чорного кмину (*Nigella sativa*)

Анастасія Пушнова, Дмитро Дятлов, Ірина Радзівська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Олію чорного кмину добувають з насіння однолітньої трав'янистої рослини *Nigella sativa*. Сфера її застосування поширюється від догляду за шкірою до лікування захворювань шкіри та респіраторного тракту, алергій та інфекційних захворювань.

Матеріали і методи. Олію отримували методом мацерації з попередньо подрібненого насіння. Сутність методу полягає у подрібненні насіння, з наступним настоюванням його в іншій олії, яка в результаті збагачується корисними речовинами. Ступінь подрібнення повинна бути таким, щоб фракція насіння проходила крізь сито з діаметром отворів 1 мм. Мацерація проходить 5-10 діб, гідромодуль 1:5.

Результати. Нелетка олія з насіння *Nigella sativa* містить 22% мононенасичених жирних кислот та 50% поліненасичених, з яких переважають олеїнова та лінолева кислоти. В складі олії ідентифіковано близько 32 сполук, серед яких тимохінон 30-48 % мас., тимогідрохінон, дитимохінон, *пара*-цимол 7-15 % мас., карвакрол 6-12 % мас., 4-терпінеол 2-7% мас., транс-анетол 1-4% мас., сесквітерпенові лактони 1-8% мас. та альфа-пінен є речовинами, що переважають. Багато з цих речовин проявляють лікувальну дію.

Таблиця. Властивості олії з насіння чорного кмину

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	Прозора рідина, опалесценція відсутня
Колір	Солом'яно-жовтий з коричневим відтінком
Запах	Специфічний, приємний, яскраво виражений гострий, пряний аромат

Чорний кмин, його екстракти, олія, широко використовуються з лікувальною метою, в кулінарії, в косметичній промисловості. Серед його властивостей можна назвати: протипухлинна дія, антимікробні та протизапальні властивості.

Олія *N. sativa* ефективне проти широкого спектру організмів: бактерій, таких як *B. cereus*, *B. subtilis*, *B. pumilus*, *S. aureus*, *S. epidermis*, *Echerichiacoli*, *Salmonellaabony*, патогенних грибків – *Candida albicans* та багатьох інших.

В медичній галузі олію чорного кмину використовують, за рекомендаціями лікаря, при цукровому діабеті, нирковій недостатності, у якості добавки до дієти; для зменшення рівня холестеролу; при порушенні роботи печінки та травлення; при захворюваннях чоловічої та жіночої репродуктивних систем; при захворюванні дихальних шляхів; для лікування органів сечовивідної системи, тощо. Олію для прийому всередину випускають фабрики: EI Hawag, Tasnim, Amana, EI Baraka.

В косметичній галузі олія чорного кмину використовується для догляду за шкірою: маски та креми для обличчя, скраби (Nature's Bounty, Vigor); у засобах догляду за волоссям: шампуні, маски, олії (CHI, Bielita); у парфумерії: духи, туалетна вода (Tom Ford, Antonio Banderas).

Висновки. Методом настоювання з нелеткими розчинниками одержано олію з плодів чорного кмину (*Nigella sativa*). Досліджено окремі показники її якості та розгнано склад та корисні властивості.

14. Розробка рецептури косметичного крему профілактичної дії

Світлана Змісєць, Володимир Бахмач, Наталія Вовкодав
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Косметичний крем являє собою пастоподібну масу густої або рідкої консистенції, що має приємний колір і запах. Сучасні креми залежно від складу сировини (жирової основи), типу емульсії, консистенції, вмісту корисних речовин мають різне призначення.

Матеріали і методи. В дослідних зразках використовувалися: Олія ши (Shea Butter, Butyrospermium Parkii (Shea) Butter) отримана методом холодного віджиму, Олія нім маргозі (Melia azadirachta, Oleum Melia) отримана з листя мелії індійської (Azadirachta indica), Олія таману або олександрійського лавра (Calophyllum inophyllum, Calophyllum inophyllum (Tamanu) Oil) - добувають із дерева панна (Calophyllum inophyllum Linn.).

Результати. З метою створення косметичного засобу по догляду за чутливою шкірою обличчя були проведені дослідження щодо обґрунтування складу крему косметичного на емульсійній основі із вмістом комплексу біологічно активних речовин (БАР).

Наша розробка – косметичний крем для обличчя, з використанням суміші ефірних олій, вітамінів, та інших косметичних добавок, у складі якого містяться натуральні ефірні олії. Ефірні олії ефективно живлять і звожують шкіру, робить її м'якою та еластичною.

При дослідженні складу косметичних емульсій, варіювали вмістом жирової фази, а також співвідношенням ефірних олій з метою досягнення оптимальних сенсорних та лікувальних рекомендованих властивостей косметичного засобу.

При нанесенні на шкіру олія ши має живильну і звожуючу дії. Крім того, вона допомагає уповільнити процес старіння шкіри, покращує захисні властивості шкіри, мікроциркуляцію, стимулює клітинне оновлення.

Олія нім володіє регенеруючою, протизапальною властивістю. Застосовується в засобах для комплексної терапії шкірних захворювань - екземи, псоріазу, вугрової хвороби, дерматитів, для профілактики загострень і комплексному лікуванні нейродерміту, псоріазу, екземи, кропив'янки, фурункульозів. Косметична дія: олія звожує і регенерує шкіру, відновлює її еластичність.

Олія таману знижує роздратування шкіри, а також є активним зволожувачем. Косметична дія: олія таману завдяки надзвичайній регенеруючій здатності та високій протизапальній активності сприяє загоєнню ран, опіків, шрамів, відновлює зруйновані капіляри і текстуру пошкодженої шкіри. Незважаючи на свою в'язкість, добре вбирається в шкіру, посилюючи циркуляцію крові, при цьому не залишає жирних слідів і блиску.

Рекомендованими концентраціями для даних ефірних олій у косметичному кремі наступні: олія ши - від 1% до 20%, олія таману - від 2% до 20%, олія нім - від 2% до 5%.

Дослідні зразки емульсій досліджували за характеристик якості: органолептичних та фізико-хімічних показників відповідно вимог ДСТУ 4765:2007 Національний стандарт України «Креми косметичні. Загальні технічні умови».

Висновки. Проведені дослідження встановили, що розробка косметичних кремів для обличчя на основі сучасних лікувально-профілактичних рецептурних компонентів є доцільним і актуальним

15. Щодо отримання лізолецитину з фосфатидного концентрату

Ольга Чумак, Узбєгова Т.С.

Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

Вступ. У світовому виробництві спостерігається тенденція щодо використання екологічно чистих безвідходних технологій. До таких технологій відносять фізичну рафінацію рослинних олій, що включає ферментативну гідратацію. Ферментативна обробка при гідратації не тільки дозволяє найбільш повно видалити фосфоліпіди і тим самим знизити зміст фосфатидів в олії менше 0,05%, але також сприяє видаленню важких металів з олії і дозволяє одержати модифікований фосфатидний концентрат, перспективний емульгатор для харчової промисловості. Ферментна гідратація сприяє переходу до фізичної рафінації олії, яка виключає стадію нейтралізації, тобто дозволяє зробити очищення олії економічно вигідним та екологічно безпечним процесом

Матеріали та методи. Проведені дослідження здійснювалися за допомогою ензимних препаратів Lecitase Novo (Лецитаза Ново) і Lecitase Ultra (Лецитаза Ультра), що були надані фірмою «Novozymes» та фосфатидного концентрату, наданого харківським ТОВ «Васищевський завод рослинних олій».

Результати. Сучасне становище у вітчизняній промисловості вимагає більш повного використання сировини, матеріалів і супутніх речовин. Проблеми підвищення якості харчових продуктів, винаходу нових шляхів спрощення технології переробки рослинних олій залишаються актуальними задачами для України. Найбільш ефективний шлях такого удосконалення, що не вимагає корінної перебудови виробництва, - використання ферментних технологій. Це дає можливість отримати олію високої якості, значно спростити її очищення і тим самим підвищити ефективність виробництва.

У лабораторних умовах було порівняно фосфоліпазну здатність препаратів Lecitase Novo (Лецитаза Ново) і Lecitase Ultra (Лецитаза Ультра), а результати експериментів застосовувалися при розробці ферментної гідратації.

Лецитаза Ново призначена для повного або часткового гідролізу фосфоліпідів в ході рафінування рослинних олій. При цьому отримуються лізо-фосфоліпідні емульгатори з поліпшеними емульгуючими властивостями.

Лецитаза Ультра активна як по відношенню до фосфоліпідних, так і по відношенню до тригліцеридних структур. Лецитаза Ультра діє на фосфоліпіди (фосфатиди, лецитин) як фосфоліпаза типу A1 з утворенням відповідного лізо-1-фосфоліпиду (2-ацілгліцерофосфоліпиду) і вільної жирної кислоти.

В результаті проведеної науково-дослідної роботи було отримано емульгатор лізолецитин ферментативним гідролізом фосфатидного концентрату соняшникової олії, наданого ТОВ «Васищевський завод рослинних олій». В результаті досліджень було виявлено, що оптимальними умовами для гідролізу фосфатидного концентрату за допомогою ферментного препарату Лецитаза Ультра. Отриманий лізолецитин володіє високими емульгуючими властивостями. Такий продукт завдяки способу свого отримання є економічно доцільним, безпечним для використання, не потребує жорстких умов.

Висновки. Проведено порівняння впливу різних факторів (температура, тривалість процесу, кількість ферменту та кількість водного розчину) на гідроліз фосфатидного концентрату соняшникової олії з використанням ферментного препарату Лецитаза Ново і Лецитаза Ультра.

16. Розробка крему для обличчя з використанням пребіотиків

Сова Марина, Володимир Бахмач

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Косметичні креми — це суміш синтетичних і натуральних інгредієнтів: жирів, восків, олій, олив, води, емульгаторів, рослинних настоїв або екстрактів, вітамінів, барвників, антиоксидантів, консервантів, запашок та інших добавок, що забезпечують споживні властивості кремів.

Матеріали і методи. У дослідних зразках використовувалися: віск емульсійний, спирт цетилстеариновий, олія ефірна персикова, олія ефірна Ши, отримана методом холодного віджиму, гліцерин, олія оливкова, Modukine, пребіотик Biolin, Вітамін Е, Д-пантенол, купаж екстрактів, добавка косметична Woresana, Алантоїн, вітамін С, гідролізат протейнів шовку.

Результати. Наша розробка – косметичний крем для обличчя, на суміші ефірних олій, з використанням вітамінів, пантенолу та інших косметичних добавок, у складі якого містяться натуральний пребіотики.

Biolin – це потужний засіб, що підходить для чутливої, пошкодженої або зрілої шкіри. Повністю поглинаючись шкірною флорою, він дозволяє досягти наступних результатів при використанні: підтримка нормального стану чутливої шкіри; стримування росту патогенних бактерій (у пацієнтів, які страждають акне); стимуляція процесу загоєння ран; зволоження шкіри і запобігання зневоднення; зміцнення захисних властивостей шкіри; відновлення мікрофлори і нормалізація функціонування шкіри; зняття свербіж (наприклад, при інфекціях); боротьба з грибковим зараженням.

Лізат бактерій з ферментованої житнього борошна *WORESANA®* показує суттєву антимікробну активність проти таких збудників акне, як *Propionibacterium acne* та *Staphylococcus epidermidis* після 24 годин навіть при 3% концентрації.

Алантаїн: пом'якшує роговий шар шкіри; видаляє відмерлі клітини; чинить кератолітичну дію; прискорює процес відновлення клітин шкіри; сприяє швидкому загоєнню ушкоджень; усуває роздратування; запобігає закупорці пір і появі комедонів; надає шкірі гладкість. У складі цього косметичного компонента є наступні речовини: мукополіцукриди; глюкоренова кислота; таніни; каротини; глюкозиди; глюкоза; фруктоза.

Головна властивість - потужна стимуляція клітинної проліферації і регенерації шкіри. Завдяки цьому практично відразу після його нанесення починається прискорена регенерація клітин. Також алантаїн робить пролонгований пом'якшувальний ефект і знімає больовий синдром, усуває подразнення і почервоніння, заспокоює шкіру і дарує відчуття комфорту. Робить шкіру гладенькою та еластичною, посилюючи її здатність до регенерації;

Дослідні зразки емульсії досліджували за характеристик якості: органолептичних та фізико-хімічних показників відповідно вимог ДСТУ 4765:2007 Національний стандарт України «Креми косметичні. Загальні технічні умови».

Висновки. Проведені дослідження встановили, що розробка косметичного крему для обличчя на основі пребіотиків є доцільною та актуальною. Для поліпшення стану шкіри, косметологи рекомендують використовувати крем з пребіотиками. Це субстрати і речовини, які сприяють зростанню і зміцненню здорової мікрофлори: лактоза (молочний цукор), молочна кислота, інουλін і інші.

17. Дослідження антиоксидантних властивостей олійних композицій на основі високоолеїнової соняшникової олії

Микола Єрмаков, Микола Осейко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Актуальність теми полягає у визначенні технологічних переваг високоолеїнової соняшникової олії та встановлення доцільності використання її в основі олійних композицій з метою підвищення антиоксидантної здатності й подовження термінів придатності готової продукції.

Матеріали та методи. Для дослідження антиоксидантних властивостей олій були використані соняшникова високоолеїнова (ВО) рафінована дезодорована виморожена олія ТМ «Danken», соєва нерафінована гідратована олія ТМ «Golden King of Ukraine».

Для визначення антиоксидантних властивостей олій та олійних композицій використані класичні методи: визначення пероксидного числа, прискорене окислення олій у термостаті.

Результати та обговорення. Жирнокислотний склад (ЖКС) соняшникових олій для порівняння з соєвою, а також з оливковою оліями приведено у табл. 1.

Таблиця 1. – Жирнокислотний склад олій

Олії	Масова частка жирної кислоти, %			
	Олеїнова	Лінолева	Ліноленова	інші
Соняшникова	14,0-39,4	48,3-74,0	до 1,0	3,1-10,1
Соєва	23,0-29,0	51,0-57,0	3,0-6,0	8,0-16,3
ВО соняшникова	70,0-89,0	2,0-16,0	до 1,0	2,9-6,7
Оливкова	55,0-83,0	3,5-21,0	0,4-1,5	0,8-13,3

Вміст олеїнової кислоти у складі триацилгліцеридів ВО соняшникової олії більший ніж у класичних соняшниковій і соєвій оліях, а також більше ніж у оливковій. За результатами досліджень встановлено пероксидне число після прискореного окислення у термостаті протягом 3 год при температурі $160 \pm 1^\circ\text{C}$ у соєвої олії зросло з 0,2 до 1,3 $\frac{1}{2}\text{O}$ ммоль/кг, у ВО соняшникової - з 0,9 до 1,2 $\frac{1}{2}\text{O}$ ммоль/кг. Зміна пероксидного числа соняшnikово-соєвих олійних композицій після прискореного окислення у термостаті за різної концентрації ВО соняшникової олії в них за відповідних умов представлено у табл. 2.

Таблиця 2. – Пероксидні числа досліджуваних олійних композицій до та після прискореного окислення

Вміст ВО соняшникової олії у композиції	Пероксидне число соняшnikово-соєвих олійних композицій, $\frac{1}{2}\text{O}$ ммоль/кг				
	t=20 °C, T=0 год	t=80 °C, T=3 год	t=80 °C, T=9 год	t=160 °C, T=3 год	t=160 °C, T=9 год
30%	0,5	1,2	1,2	2,5	1,4
50%	0,6	1,1	1,2	2,2	1,4

Висновок. За своїм ЖКС ВО соняшnikово олія більш стійка до окислення, ніж класична соняшnikова, соєва та оливкова олії. Застосування в олійних композиціях 30-50% ВО соняшnikової олії [1] уповільнює окислення в 3,5-4 рази.

Література. 1. Пат. UA 130384 МПК 2018.01 A23D 7/00 Соняшnikово-соєва олійна композиція / Єрмаков М.О., Осейко М.І., Романовська Т.І., власник НУХТ. – № у 201805347; заявл.15.05.2018; опубл. 10.12.2018, Бюл. № 23.

18. Дослідження властивостей соку з ягід журавлини як консерванта в рецептурах майонезів.

Софія Юрченко, Валерій Бабенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Майонези є одними з перспективних продуктів харчування на основі рослинних олій. Метою роботи є розроблення рецептур майонезів з додаванням соку з ягід журавлини та дослідження його антиоксидантних властивостей. Об'єктом досліджень є технологія майонезу з використанням природного консерванту.

Матеріали та методи. За стандартними методиками визначено органолептичні показники якості майонезу, а саме зовнішній вигляд, консистенцію, смак і запах, колір та основні фізико-хімічні показники: стійкість емульсії та кислотність у перерахунку на оцтову та лимонну кислоти.

Результати. Розроблено журавлинний майонезний продукт, до складу якого додають як смакову та вітамінну добавку сік з ягід журавлини у кількості 5-6%, що надає продукту антиоксидантні властивості. Досліджено органолептичні показники якості розроблених майонезів. В зразках майонезів при зберіганні в умовах холодильника (за температури близько 10°C) визначили основні фізико-хімічні показники: стійкість емульсії (%) та кислотність у перерахунку на оцтову та лимонну кислоти (%). Виявлено, що кислотність зразку майонезу «Провансаль» дещо вища в порівнянні з розробленим майонезом «Журавлинний». За результатами органолептичної оцінки відзначено виражений кислий смак зразку, притаманний ягодам журавлини. Отримані результати дослідження розробленого майонезу «Журавлинний» за показниками кислотності і стійкості емульсії свідчать, що їхні значення повністю відповідають вимогам чинного стандарту.

Висновки. На підставі аналізу науково-технічної інформації доведено доцільність використання соку з ягід журавлини в технології майонезу як смако-ароматичної добавки та консерванта, що дозволяє вилучити з рецептури традиційно застосовуваний оцет. Введення соку з ягід журавлини в кількості 5-6% дозволяє прогнозувати збільшення терміну придатності розробленого майонезу через підвищення в ньому вмісту цінних органічних кислот, зокрема аскорбінової.

Література

1. Висновок про видачу деклараційного патенту на корисну модель №3874/ЗУ/19 від 13.02.2019, МПК 2016.01 А 23L 27/60 Журавлинний майонезний продукт / Бабенко В.І., Бахмач В.О., Юрченко С.О., власник НУХТ, заявл. 28.11.2018. № у 201811711.
2. Смертина Е.С. Разработка рецептур и технологии майонезных соусов с использованием нетрадиционного сырья // Масложировая промышленность. – 2013 – №5. – С. 29-31.

19. Дослідження властивостей емульсійних косметичних продуктів

Діана Жупанова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Гідрофільна олія - це м'який засіб для очищення шкіри, що складається з різних олій і емульгатору. Гідрофільні олії легко справляються з будь-якими забрудненнями і декоративною косметикою, в тому числі і з водостійкою [1].

Матеріали та методи. Поверхнева активність обумовлена заміною молекул розчинника на межі розділу фаз молекулами ПАР та їх обміном з молекулами, які знаходяться в об'ємі розчину [2].

Проблему, яку обговорювали, вивчали за допомогою методів: сталагмометричний, максимального тиску у бульбашці, відриву кільця (серги) [1].

Результати. Сталагмометричний метод (рахунки або зважування крапель) має складнощі у визначенні форми і розміру краплі, що відривається від капіляра. Можна визначити поверхневий натяг рідини за рахунком крапель. Починають вважати краплі при проходженні рідиною верхньої позначки і закінчують - при досягненні нижньої.

Поверхневий натяг як один з важливих технологічних показників має пряму залежність від температури введення емульгатору у продукт та його концентрації, проте при введенні емульгатору у кількості вище критичної точки міцелоутворення змін не відбуватиметься.

Переваги отриманого продукту:

- Володіє нейтральною кислотністю, тому після очищення цим засобом шкіру необов'язково тонізувати, щоб збалансувати РН;
- Олія не проникає в шкіру, а тільки очищає її на поверхні, тому пори не закупорюються і при цьому будуть чисті
- Володіє виразною пом'якшуючою дією.
- Перешкоджає зневодненню верхніх шарів шкіри.
- Відмінно справляється з різними видами забруднення.

Підходить для очищення ніжної шкіри навколо очей і для очищення шкіри губ.

- Не сушить шкіру і не позбавляє природного захисного бар'єру ;
- Відмінно змиває навіть водостійку косметику

Висновки. Косметичні олії для умивання та зняття макіяжу – це відносно новий продукт на ринку косметичної продукції України, який наразі не виготовляється вітчизняними виробниками косметичної продукції, проте перспективний для розробки і виробництва продукту. У зв'язку з цим рецептури для його виробництва потребують уточнення та оптимізації

Проведені дослідження показали що вести процес можливо і за температури 18 - 20°C , що дає можливість вводити легкі інгредієнти безпосередньо у реактор, що скорочує кількість технологічних операцій та обладнання. Також при такому режимі роботи немає необхідності підігрівати реакційну суміш, що скорочує витрати ресурсів на підігрів, а також дозволяє зекономити час на доведення до температури та охолодження

Література.

1. Skin care composition: Pat. US20080286390A1 USA (1) ЄП (1) WO (1)/ Inventor Judy Tanyi Application US12/149,153 stated 2003-05-22, publish 2004-04-28.
Skin care compositions with botanic seed oils: Pat. US7883726B2 USA / Inventor Charles E. Crutchfield, III Current Assignee Application US12/270,521 events CRUTCHFIELD CHARLES E III Shiseido Co Ltd stated 2004-01-09 publish 2005-01-10.

20. Властивості стеролів тваринного походження

Тетяна Кашпуровська, Олена Ярмоліцька, Тетяна Романовська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Стероли (стерини) присутні практично у всіх тваринних і рослинних клітинах. Залежно від джерела розрізняють тваринні (зоостерини), рослинні (фітостерини) та стерини грибів (мікостерини).

Матеріали і методи. Використали аналітичні методи аналізу енциклопедичної і технічної літератури, а також патентних джерел вітчизняних та зарубіжних авторів.

Результати. Стероли – поліциклічні ненасичені одноатомні спирти гідроароматичного ряду. Стероли безбарвні, нерозчинні у воді, розчинні у органічних розчинниках, а також у спиртах, оптично активні. Під час дистиляції за атмосферного тиску розпадаються, під вакуумом відганяються з пересиченою водяною парою. Мають здатність сублімуватися. Добре кристалізуються і кристали можуть вміщувати кристалізаційну воду.

Оскільки стероли ненасичені і мають внутрішньомолекулярні зв'язки, то можуть окислюватись, утворюючи насичені спирти. Під час нагрівання або окислення за високої температури стероли полімеризуються з утворенням жироподібних речовин, змінюючи свої властивості, зокрема не реагують з дигітоніном.

Поширеним представником стеролів є холестерол (cholesterol) – тетрациклічний ненасичений спирт з класу стероїдів. Холестерол в організмі є попередником жовчних кислот, кортикостероїдів, статевих гормонів, кальциферолу тощо. Порушення обміну холестеролу лежить в основі низки генетично обумовлених захворювань та є причиною жовчокам'яної хвороби та атеросклерозу.

У людини механізм контролю холестеролу у крові відсутній, тому вміст холестеролу у крові може значно підвищуватись, особливо з вживанням жирної їжі.

Холестерол утворює прості та складні ефіри із жирними кислотами, які називають воском. Воски входять до складу клітинних мембран. Віск є тяжкоомилюваною речовиною.

Холестерол можна виділити з вовняного жиру або ланоліну.

Ланолін — це тваринний вовняний віск, який отримують в процесі промивання вовни овець. Ланолін за текстурою нагадує жир і виділяється шкірними залозами овець. Ланолін є очищеним вовняним жиром, який нейтралізували, відбілили і дезодорували. Ланолін є в'язкою масою солом'яного кольору, а вовняний буро- або червоно-жовтого кольору. Його відмінність від інших восків полягає в тому, що він має високий вміст стеролів, у тому числі і холестеролу. Він відмінно вбирається в шкіру і виявляє пом'якшувальний ефект. Ланолін плавиться за температури 36–42 °С. Властивості ланоліну за своїми показниками близькі до жиру, який виробляє шкіра людини. Ланолін може утримувати в два рази більше води, ніж його самого, і не втрачає своєї в'язкості. Якщо невелику кількість ланоліну додати до вуглеводнів і жирів, то це різко збільшить їх здатність змішуватися з водними розчинами і водою. Саме така властивість ланоліну використовується у виробництві фармацевтичної і косметичної продукції, зокрема мазей, кремів, емульсій.

Висновки. Ланолін є джерелом холестеролу та має високі емульгуючі властивості, що актуалізує потребу у розробці ефективних способів вилучення та застосування його у галузях харчової промисловості та у косметичній галузі хімічної промисловості.

21. Розроблення рецептури бальзаму для волосся з кератином

Анастасія Сергієнко, Наталія Сабадаш

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Волосся в основному складається з різних типів кератинів (білків). Кератинові волокна складаються з довгих молекулярних ланцюгів, переплетених і міцно з'єднаних різними зв'язками. Через надмірний вплив тепла (сушіння, випрямлення) та хімічні процеси (фарбування, хімічна завивка) волосся втрачає пружність і його необхідно відновлювати. Єдиний шлях, щоб відновити пошкоджене волосся і порушений білково-водний баланс - це заповнити нестачу кератину [1].

Бальзам для волосся – це косметичний засіб з антистатичною і регенеруючою дією для обробки волосся після миття. Бальзам діє безпосередньо на волоссяну цибулину, стимулює ріст волосся і регулює роботу сальних залоз. Тому розроблення саме бальзаму для волосся з кератином є актуальним [2].

Метою роботи було розробити рецептуру бальзаму для волосся з кератином та встановити його відповідність нормативним показникам.

Матеріали та методи. Для визначення органолептичних та фізико-хімічних показників якості розробленого косметичного бальзаму проводили дослідження за ДСТУ 4763:2007 «Бальзами косметичні. Загальні технічні умови». Для отримання даних щодо реологічних характеристик бальзаму використовували віскозиметр «Реотест-2».

Результати та обговорення. Інгредієнтами бальзаму для волосся за розробленою рецептурою згідно INCI - номенклатури були: Aqua, Emulsifying wax, Simmondsia chinensis (jojoba) seed oil, Cetearyl alcohol, Hydrolized keratin, Pantothenic acid, Cocamidopropyl betaine, Isopropyl palmitate, Phenyl trimethicone, Cananga odorata essential oil, Rosewood oil, Sodium benzoate, Cyamopsis tetragonoloba (guar) gum.

Згідно розробленої робочої рецептури нами було підготовлено п'ять зразків бальзаму для волосся з різним вмістом кератину, концентрацію якого варіювали в межах від 2 до 10%. До контрольного зразку кератин не додавали.

Було проведено визначення фізико-хімічних та органолептичних властивостей та і встановлено, що всі зразки відповідають нормативним показникам та є безпечними у використанні.

Досліджено реологічні властивості отриманих бальзамів та встановлено, що всі зразки являють собою твердоподібні структуровані системи.

Висновки. Розроблено бальзам для волосся та встановлено оптимальний вміст кератину. Бальзам, отриманий за розробленою рецептурою, відповідає вимогам ДСТУ 4763:2007 «Бальзами косметичні. Загальні технічні умови».

Література

1. Ana Lúcia Vazquez Villa, Márcia Regina Senrra Aragão, Elisabete Pereira dos Santos, Ana Maria Mazotto, Russolina B Zingali, Edilma Paraguai de Souza, and Alane Beatriz Vermelho. Feather keratin hydrolysates obtained from microbial keratinases: effect on hair fiber. BMC Biotechnol. 2013; 13: 15. doi: 10.1186/1472-6750-13-15/
2. Bolduc C, Shapiro J. Hair care products: Waving, straightening, conditioning, and coloring. Clin Dermatol. 2001;19:431–6.

22.Епоксидована соняшникова олія як альтернатива нафтовим мастильним матеріалам

Любов Касьяненко, Анастасія Заратуйко, Ігор Демидов
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,
Харків, Україна

Вступ. Мастила рослинного походження мають суттєву перевагу в порівнянні з нафтопродуктами: на відміну від корисних копалин база сировини для них не забракне. Тому впродовж останніх років досить перспективним є використання біомасил як альтернативи нафтопродуктам.

Матеріали і методи. Запропоновано метод одержання базової основи олив. Вихідною сировиною є олія соняшникова рафінована дезодорована. Для реалізації методу використано реакцію епоксидування. Окиснення олії відбувалося системою $\text{H}_2\text{O}_2\text{--CH}_3\text{COOH}$ у присутності H_2SO_4 . Додавання окисної системи проводили, дозуючи при постійному перемішуванні реакційної суміші, притримуючись заданої температури, після введення всієї окисної системи температуру у реакторі підвищують.

Результати. Глибину реакції контролювали за значенням йодного числа, оскільки його величина дозволяє судити про ступінь ненасиченості жирних кислот, що входять до складу олії. Чим вищий вміст ненасичених жирних кислот, тим вище значення йодного числа. На рис. 1 приведено залежність йодного числа від часу епоксидування, що свідчить про глибину реакції.

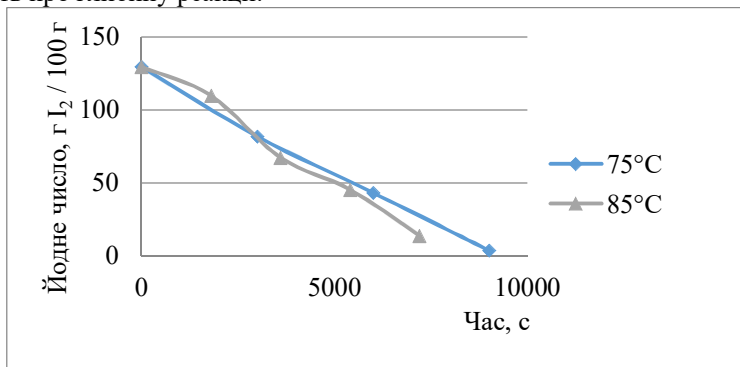


Рисунок 1 – Залежність йодного числа від часу епоксидування

З рис. 1 видно, що спочатку процесу епоксидування спостерігається лінійне зменшення йодного числа. Результати епоксидування за температури 85°C кращі ніж за температури 75°C. Кінематична в'язкість отриманого зразку складає 1537 мм²/с, що значно вища за в'язкість вихідної соняшникової олії – 55 мм²/с та навіть більша за в'язкість рицинової олії – 987 мм²/с. Однак з подальшим зменшенням йодного числа олія змінює свій реологічний стан – з рідкої на мазеподібну консистенцію, що недопустимо для мастильного матеріалу. Для зниження в'язкості у подальшому планується додавання низькомолекулярних ефірів епоксидованих олій, що характеризуються низькою в'язкістю.

Висновки. Отже, аналізуючи характеристики олій як біосировини для бачимо, що за умови розробки методів усунення їх функціональних недоліків шляхом хімічної модифікації, можна успішно їх використовувати для одержання цілої низки проміжних продуктів, так і базових біомасил в галузі мастильних матеріалів.

23. Influence of technological factors on the properties of oil-fat composition (OFC KTIOL)

Olena Yarmolitska, Mukola Oseiko, Tetyana Romanovska
National university of food technology, Kyiv, Ukraine

Introduction. Wool grease is a natural lipid that softens the skin and sheep's wool fibers, as well as protects them from adverse weather conditions. The most widely used products are refined wool oil and its modifications, which are called lanolin. Lanolin and its derivatives have a wide range of applications.

Materials and methods. Research materials are anhydrous lanolin and oleinic sunflower oil. Research methods are standard methods for determining the physico-chemical parameters, in particular peroxide value (PV) and refractive index (n_D), and the method of thermooxidation of lipids.

Results. In its composition, lanolin is similar to the intercellular lipids of the stratum corneum, so lanolin plays an important role in regulating the moisture content of the human skin. In addition, it has emulsifying properties, anhydrous lanolin can absorb up to 200% of water to its mass, and is able to redistribute absorbed moisture to environments with a relatively low moisture content [1].

The mechanism of reaction and the factors affecting oxidation for emulsified lipids are significantly different from pure lipids [2]. The ability of lipids to oxidation is the main reason for the deterioration of the quality of many natural food, cosmetic and special products and preparations [3,4]. The research focuses on detecting the antioxidant properties of OFC KTIOL. The results are shown in Fig.

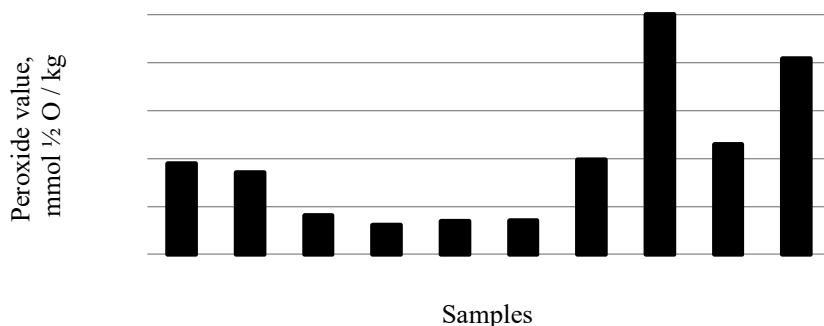


Fig. Dependence of the PV OFC KITOL on the conditions of thermooxidation

1 - LD 120-0-4,5; 2 - LD 120-3-4,5; 3 - LD 80-1-3; 4 - LD 80-1-6; 5 - LD 80-5-3;
6 - LD 80-5-6; 7 - LD 160-1-3; 8 - LD 160-1-6; 9 - LD 160-5-3; 10 - LD 160-5-6.

In addition, a study of the change in optical density due to thermal oxidation has been carried out. It was found out that the investigated factors on the reduction of influence on thermooxidation are ranked (taking into account the received model): 1 - the temperature regime of the process; 2 - duration of the oxidation process; 3 - concentration of lanolin. Among the combined factors is the combined effect of temperature and duration of heat treatment.

An increase in the temperature of the heat treatment rises the optical density of the OFC KTIOL (maximum at $\lambda = 340$ nm). With an increase in the concentration of additive, the dependence is maintained.

Conclusions. It was found that the process of thermal oxidation is not standard, which confirms the results obtained earlier. On the basis of research data, the possibility of improving and reducing the techno-chemical control for OZHK KTIOL was discovered.

24. Development of hair balm formula with keratin

Serhiienko Anastasiia, Sabadash Natalia

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. Hair fibers are primarily composed of various types of keratins (proteins). The keratin fibers consist of long molecular chains intertwined and firmly attached through various bonds. Due to the excessive influence of heat (drying, straightening) and chemical processes (hair dyeing, permanent waving), the hair loses its elasticity and needs to be restored. The only way to restore damaged hair and disturbed protein and water balance is to fill the lack of keratin [1].

Hair balm is a cosmetic product with antistatic and regenerating effect for hair treatment after washing. Balm acts directly on the hair follicle, stimulates hair growth and regulates sebaceous glands. Therefore, the formulation of the hair balm with keratin is relevant [2].

The purpose of the work was to develop keratin hair balm formula and to evaluate its compliance with normative standards.

Матеріали та методи. The physicochemical and sensory characteristics of the keratin hair balm were analyzed with DSTU 4763: 2007 "Cosmetic balms. General specifications". The rheological properties of the hair balm were determined by using a viscosimeter "Reotest-2".

Results and discussion. The ingredients of keratin hair balm by our formulation according to the INCI nomenclature were: Aqua, Emulsifying wax, Simmondsia chinensis (jojoba) seed oil, Cetearyl alcohol, Hydrolyzed keratin, Pantothenic acid, Cocamidopropyl betaine, Isopropyl palmitate, Phenyl trimethicone, Cananga odorata essential oil, Rosewood oil, Sodium benzoate, Cyamopsis tetragonoloba (guar) gum.

According to the formulation we have prepared five samples of hair balm with different contents of keratin, the concentration of which varied in the range from 2 to 10%. Control samples of hair balm were prepared without adding keratin.

The determination of physicochemical and organoleptic properties were carried out and it was found that all samples are conform to normative standards and safe for use [3].

The rheological properties of the obtained keratin hair balms were determined and it was found that all samples are solid-like structured systems.

Conclusions. The hair balm was developed and the optimum keratin content was established. The keratin hair balm obtained by our formulation complies with the requirements of DSTU 4763: 2007 "Cosmetic balms. General specifications".

Література

1. Ana Lúcia Vazquez Villa, Márcia Regina Senrra Aragão, Elisabete Pereira dos Santos, Ana Maria Mazotto, Russolina B Zingali, Edilma Paraguai de Souza, and Alane Beatriz Vermelho. Feather keratin hydrolysates obtained from microbial keratinases: effect on hair fiber. *BMC Biotechnol.* 2013; 13: 15. doi: 10.1186/1472-6750-13-15/
2. Bolduc C, Shapiro J. Hair care products: Waving, straightening, conditioning, and coloring. *Clin Dermatol.* 2001;19:431–6.
3. DSTU 4763: 2007 "Cosmetic balms. General specifications".

25. Development of a vegetable oils blend for use in shampoos

Serhiienko Anastasiia, Slipnova Victoria, Sabadash Natalia

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. Natural cosmetic oils without synthetic preservatives, dyes and petrochemicals are becoming increasingly popular. The most important characteristic of vegetable oils, which determines their properties as a cosmetic ingredient, is their fatty acid composition [1]. To balance the fatty acid composition commonly used the method of blending - the mixing of various vegetable oils in certain proportions [2].

To ensure the needs of the hair core in fatty acids, it is necessary not only to ensure their supply, but also to balance them in the correct ratio. Especially important for a cosmetic product are essential fatty acids that are not synthesized in the body and should come from the outside: it is linoleic (ω -6), α -linolenic (ω -3) and γ -linolenic (ω -6) acids [2]. Due to the oil blending it is possible to achieve the required ratio of PUFA.

Materials and methods. To calculate the ratio of oils, a calculator has been developed in software package Excel. To determine the quality of the vegetable oil blend were carried out standard methods: the estimation of iodine value (DSTU ISO 3961:2004), an acid value (DSTU ISO 660:2009) and estimation of saponification value (DSTU ISO 3657: 2004).

Results and discussion. During the research, we studied the composition and properties of twenty vegetable oils: apricot kernels, amaranth, peanut, baobab, grape seed, walnut, jojoba, wheat germ, hemp, sesame, flax, macadamia, almonds, safflower, cotton, as well as sea buckthorn, olive, castor, coconut, sunflower seeds. Selected 4 oils for combining: olive, linseed, sea buckthorn and coconut. They are the most balanced in composition and belong to different groups of oils: B2, B1, A1 and T2 respectively [2].

Using the developed methodology in the Excel program, the optimum composition of the oil bath is determined, which corresponds to the requirements of the balance of the fatty acid composition. For hair, the optimum ratio ω -3: ω -6: ω -9 fatty acids should be 4: 2.5: 1.5, respectively [1]. According to the calculations carried out in Excel, the PUFA ratio in the developed blend is 3.9: 2.2: 1.4, which is close to the balanced PUFA value. The content of oil (in%) in the blend is given in Table 1.

Table 1

The composition of the blend of vegetable oils (ω -3: ω -6: ω -9 = 3.9:2.2:1.4)

Name of the oil	Content %
Buckthorn Oil	9
Fruit oil	63
Coconut oil	10
Olive oil	18

To determine the qualitative parameters of the developed product, iodine value of the blend was determined - 207.1; acid value - 2,3; saponification value is 192.3.

A high iodine value indicates the freshness of the oil, and also that the blend will not form a film, which is an important condition for an ingredient of shampoo. A low acid value indicates the freshness of the oil.

Conclusions. A blend of vegetable oil with a balanced fatty acid composition has been developed. Qualitative parameters of the vegetable oil blend are checked, it is found that they correspond to normative values.

References:

1. Rutkowska K. Discrete light propagation in microstructured fibers infiltrated with liquid crystals // CHI Conference Proceedings, 2012. – P. 23 – 31;
2. Käser H. Naturkosmetische Rohstoffe. Wirkung, Verarbeitung, kosmetischer Einsatz / H. Käser. – Linz: Freya Verlag, 2. Auflage, 2011. – 407 p.

Section 10

Ecological safety and labor protection

Chairperson - associate professor Semenova Olena

Secretary - Kobylynska Tetiana

Секція 10

Екологічної безпеки та охорони праці

Голова - доц. Семенова Олена

Секретар - Кобилинська Тетяна

1.Сучасний стан адаптації законодавства України з охорони праці до вимог ЄС

Оришич Андрій, Романенко Наталія

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Однією з причин виникнення випадків травматизму на виробництвах України є неефективність системи управління охороною праці (СУОП). Дієва СУОП передбачає впровадження та застосування європейських та міжнародних стандартів у галузі охорони праці.

Матеріали і методи. Під час дослідження використано дані матеріалів спеціального розслідування нещасних випадків, законодавчі та нормативно-правові акти з охорони праці. Дослідження проводилось на основі системного підходу, аналізу та узагальнення наукових робіт вітчизняних та закордонних вчених присвячених питанням управління безпекою праці.

Результати. За результатами аналізу вітчизняної нормативно-правової бази з питань охорони праці визначено, що процес адаптації національного законодавства до вимог ЄС відбувається уповільнено. Зазначена ситуація щодо неврахування в Україні європейських та міжнародних стандартів є однією з причин незадовільного стану безпеки та умов праці [1]. З метою усунення зазначених недоліків, виникає потреба у розробці Концепції реформування СУОП в Україні. Зазначена Концепція має бути рамковим документом, що формує контекст, бачення, принципи, задачі, основні напрями побудови єдиного порядку організації охорони праці в Україні на основі ризик-орієнтованого підходу для забезпечення впровадження директив ЄС у сфері безпеки та гігієни праці. Також документ має визначати принципи управління в галузі охорони праці, основними з яких є:

- формування нового підходу у вирішенні питань у сфері охорони праці, тобто перехід від принципу, що базується на компенсації завданої шкоди до профілактики виробничого травматизму;
- зменшення впливу держави на роботодавця при визначенні способів досягнення безпечних та здорових умов праці працівників поряд з підвищенням відповідальності;
- переведення управління охороною праці на якісно новий рівень з урахуванням того, що збільшення кількості наглядових перевірок принципово не впливає на рівень виробничого травматизму;
- визначення оптимального переліку органів державного управління охороною праці та державного нагляду за охороною праці, чітке розмежування їх функцій, встановлення порядку їх взаємодії;
- переорієнтація органів державного нагляду за охороною праці з переважання безпосередньо наглядової діяльності на розширення практики інформаційно-консультативної підтримки.

Висновок. Впровадження нових підходів до управління охороною праці, що базуються на вимогах європейських стандартів сприятимуть підвищенню рівня захисту життя та здоров'я працівників, зменшенню частоти виробничого травматизму на вітчизняних підприємствах.

Література

1. Таїрова Т.М. Напрями формування культури безпеки серед персоналу / Т.М. Таїрова, Н.В. Романенко // Техногенно-екологічна безпека України: стан та перспективи розвитку 12 – 20 листопада 2018 р. – Ірпінь: Національний університет ДФС України, 2018. - с.338-341.

2. Модернізація сушильного обладнання у молочній галузі як спосіб вирішення проблеми

Артур Михалевич, Галина Ашмаріна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сушіння є одним з найбільш ефективних способів консервування молока. Сухе молоко та сироватка – вигідні товари молокопереробного комплексу для експорту, але виробляти ці продукти згідно світових стандартів на застарілому обладнанні практично неможливо.

Матеріали і методи. Метою проведених досліджень була оцінка стану обладнання для виготовлення сухого молока та сироватки у складі молокопереробного комплексу України. Для досягнення поставленої мети застосовувався загальнонауковий системний підхід, а також аналітичний метод дослідження й метод суцільної вибірки.

Результати. Забезпечити високу якість продукту при відносно низьких енергозатратах та капітальних вкладеннях можливо шляхом модернізації існуючого обладнання.

Модернізація дозволяє знизити енерговитрати процесу сушіння, підвищити продуктивність та покращити якість готового продукту. Як правило, модернізації піддається система підготовки та подачі сушильного повітря, система його видалення з сушильної камери та очистки та система виведення сухого продукту. Реконструкція системи підготовки і подачі сушильного повітря включає в себе наступні заходи:

- оснащення заборних пристроїв фільтруючими елементами;
- ремонт або заміна парових калориферів і вентиляторів;
- реконструкція стельової частини сушильної камери.

Останнє передбачає покращення аеродинамічних характеристик та охолодження стінок сушильної камери, що призводить до мінімального налипання на них сухого молока та утворення пригару. За допомогою обладнання призначеного для проведення процесу агломерації можна значно покращити якість продуктів та досягти кращого розчинення.

Перехід установок на багатостадійне сушіння дозволяє значно знизити питомі енерговитрати та покращити органолептичні показники продукту. Розпилений продукт на першій стадії висушується в сушильній камері в потоці гарячого повітря до вологості 6...8 %. Досушування до стандартної вологості проводять в киплячому шарі в спеціальних пристроях. Для цього використовують вбудоване в конусну частину сушильної установки флюїдне дно або віброапарати. Вказані пристрої забезпечують найбільш ефективне видалення вологості з частинок саме в діапазоні від 8...10 до 2...3 %. Режим обробки стає більш м'яким, покращує якість готового продукту та його структуру.

Висновки. Модернізація сушильних установок дозволяє привести їх характеристики за енергоспоживанням та якістю готової продукції до аналогічного обладнання провідних фірм Європи.

Література

1. Савицька В. Актуальні проблеми розвитку ринку молока і молочних продуктів // Економіка АПК. – 2012. – № 11. – С. 102–138.

3. Біоактивна кераміка

Юлія Коробка, Галина Ашмаріна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сьогодні - це час, коли виробляються так звані «розумні покриття», які демонструють багатофункціональність. Зокрема, будівельна індустрія досягла точки, коли можна виготовити «розумні» будівлі, які задовольняють вимоги зростаючого ринку продуктів і пристроїв для генерації «розумних міст».

Матеріали та методи. Літературний огляд щодо доцільності та ефективності використання біоактивної кераміки.

Результати. Після десятиліття промислових спроб і досліджень з різних технологічних питань на ринку самоочисних фотокаталітичних будівельних матеріалів набуває поширення керамічна плитка з оксиду титану. Діоксид титану є одним з основних матеріалів у повсякденному житті. Він широко використовується як білий пігмент фарби. TiO_2 існує в трьох кристалічних модифікаціях: рутил, анатаз і брукіт. Як правило, діоксид титану є напівпровідниковим матеріалом, який може хімічно активуватися світлом. Під впливом світла матеріал має тенденцію до розкладання органічних матеріалів. Цей ефект призводить до відомого явища «випаленої фарби», де органічні компоненти фарби розкладаються в результаті фотокаталітичних процесів.

Оброблена плитка є екостійкою продукцією нового типу. Вона не тільки ініціює хімічні та біологічні реакції антибактеріальної спрямованості, а й здатна покращувати навколишнє середовище, не потребуючи додаткової енергії.

У громадських будівлях використання плитки Laminam, обробленої за технологією HYDROTECT, пригнічує поширення мікроорганізмів і бактерій, звільнюючи таким чином від неприємних запахів. Поверхня площею 150 кв. метрів з покриттям HYDROTECT очищає ту ж кількість повітря, що і ділянка лісу площею 1000 кв. метрів, і видаляє кількість оксидів азоту, що викидається дванадцятьма автомобілями.

Але HYDROTECT не є єдиною технологією. Технологія BIONICTILE компанії Ceracasa, що представляє собою інноваційне рішення для кераміки, є результатом спільної розробки двох компаній, CERACASA і FMC-FORET. Суть розробки полягає в нанесенні на керамограніт особливої емалі-каталізатора, яка при впливі сонячного світла і вологості дезактивує викиди забруднюючих речовин (NO_x і HNO_3) в повітрі міст і населених пунктів, перетворюючи їх в нешкідливі речовини для здоров'я людини нітрати. Більш того, без шкоди для навколишнього середовища, даний ефект зберігається в деяких районах протягом усього терміну служби облицювального покриття. Керамічна плитка з покриттям BIONICTILE імітує мікрорельєфну текстуру листя дерев, тим самим збільшуючи площу контакту з повітрям, сприяючи процесу фотокаталізації під впливом сонячного світла.

Дослідження виявили можливості інноваційної кераміки скорочувати вміст HNO_3 в повітрі до 76,7%, що є істотним очищенням повітря, яким ми дихаємо.

Висновок. Дані розробки є цікавим і доцільним вирішенням питання забрудненого повітря. В залежності від компонентів, які включені до кераміки, змінюється також і відсоток очищеного повітря.

4. Йододефіцит та шляхи його подання

Катерина Петроченко, Олена Накемпій

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Минуло вже багато років від дня аварії на Чорнобильській АЕС, але наслідки відчуваємо і сьогодні. Вчені встановили у викидах з аварійного реактори 23 радіонукліди. Тривогу лікарів викликали випаши на землю короткоживучі радіоактивні компоненти, в першу чергу йод-131.

Матеріали і методи. В роботі застосовувались теоретичні методи дослідження, зокрема аналіз наукової літератури.

Результат. Незважаючи на те, що період його напіврозпаду йод-131 менше 8 діб, він володіє великою активністю та дуже небезпечний тим, що передається по харчовому ланцюгу, швидко засвоюється та накопичується в організмі. Потрапивши в організм людини в першу чергу він накопичується в щитовидній залозі, та призводить до руйнуванню та виведенню йоду. Тому зросла значимість забезпечення макро- і мікроелементами, особливо йодом. Це можливе за рахунок повноцінного раціонального, а в деяких випадках дієтичного і лікувально-профілактичного харчування. Повноцінне харчування визначається збалансованістю раціону за основними компонентами: білки, жири, вуглеводи. Також значну частину відіграє енергетична цінність їжі та забезпеченість вітамінами та мікро- та макроелементами. Значний дефіцит одного з них може призвести до незворотних наслідків порушень в обміні речовин. Йод у природі зустрічається значно рідше ніж інші елементи. Для людського організму потреба в йоді є дуже суттєвою, тому що він необхідний для формування гормонів щитовидної залози, які необхідні для функціонування мозку і центральної нервової системи, підтримки на належному рівні енергетичних процесів. У разі нестачі йоду щитовидна залоза не виробляє достатньої кількості гормонів. Це призводить до низки негативних впливів на організм людини. Для проведення профілактики йодозалежних захворювань рекомендується вживати морепродукти і в першу чергу морські водорості та продукти з їх вмістом, які є джерелами йоду, селену, заліза та інших необхідних мікроелементів, дієтичні добавки. Рівень йоду в йодованих продуктах повинен розраховуватись виходячи від добової потреби йоду, а саме 150мкг в день для підлітків і дорослих, 120 мкг - для школярів віком до 12 років. Згідно до рекомендацій ВОЗ для зниження ризику артеріальної гіпертензії і серцево-судинних захворювань серед населення кількість споживання солі не повинна перевищувати 5г в день. Відповідно, до йодованої солі необхідно добавляти інші джерела надходження йоду, які дозволять зменшити кількість споживання солі не змінюючи при цьому кількість споживання йоду. Перспективним та доступним для населення джерелом надходження йоду в організм, як доповнення до йодованої солі, на сьогодні є соняшникова олія збагачена йодом, яка містить 90 - 120мкг в 100г продукту. Крім того, олія містить незамінні жирні кислоти, збагачена вітамінами А, Е, Д та бета- каротином, сприяє засвоєнню жиророзчинних вітамінів та інших споживчих речовин. При термічній обробці до 20% йоду руйнується.

Висновок. На сьогоднішній день профілактика йододифіциту є дуже актуальною і важливою складовою здорового способу життя сучасної людини. Тому використовуючи в повсякденному раціоні йодовані продукти харчування, йодовану олію при приготуванні страв, що дає змогу зменшити вживання солі до 3-5г /добу (зменшуючи таким чином ризик гіпертензії, серцево-судинних захворювань та забезпечуючи нормативний рівень споживання йоду) сприяє запобіганню йодозалежних захворювань.

5.Небезпека спалювання листя

Валерія Кібіш, Олена Накемпій

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Спалювання опалого листя найгостріша екологічна та соціальна проблема не тільки мешканців Києва, а і всієї держави. Щороку мешканці скаржаться на сморід та густий дим від спаленого листя та інших рослинних залишків. Повітря стає важчим і гірким. Шкода від спалювання листя та сухої трави багатоліка.

Матеріали і методи. В роботі застосовувались теоретичні методи дослідження, аналіз наукової літератури щодо негативного впливу спалювання опалого листя .

Результати. Спалювання листя надзвичайно шкідливе та є прямим порушенням ряду норм чинного законодавства. За нього передбачений адміністративний штраф як для громадян, так і для компаній. У щільних вологих купах горіння проходить без достатнього доступу кисню. А це означає, що при спалюванні утворюється не вуглекислий газ CO_2 , а CO - тобто чадний газ, який легко проникає всередину організму людини навіть через шкіру та має здатність накопичуватись. Симптоми отруєння чадним газом є нудота, запаморочення, головний біль. Потрапляючи в легені і звідти - в кров, чадний газ проникає в еритроцити. У конкуренції за гемоглобін має перевагу перед киснем. Також на листях скупчуються вегетативні речовини, які при горінні перетворюються на шкідливі. При горінні з цих речовин звільняється бензпирен, який призводить до хвороб легенів, серця, а також онкологічних захворювань. Також при горінні виділяються радіонукліди і важкі метали. Загалом при спалюванні 1т листя виробляється 9кг шкідливих речовин. В процесі спалювання листя страждає не лише здоров'я людей, але і навколишнє середовище. Спалювання листя призводить до руйнування ґрунтового покриву, адже вигорають рослинні залишки, гинуть ґрунтоутворюючі мікроорганізми, страждають дерева та кущі. Вогонь знищує насіння і корені трав'янистих рослин, ушкоджує нижні частини дерев і кущів і верхні частини їх коренів. До того ж цей процес збільшує промерзання ґрунту в 2-3 рази. Фауна страждає не менше, ніж флора. У сухому листі згорають корисні комахи. У землі від диму задихаються гризуни. Часто не встигають втекти від вогню зайці. Згорають пташині гнізда. Саме від спалювання стерні на полях починається більшість степових пожеж. Якщо вогонь є на полях, через які проходять високовольтні лінії електропередач, виникає нова загроза. Густий дим є напівпровідником і здатний стати причиною короткого замикання лінії електропередач. Існує також загроза лісових пожеж і займання житлових будинків. Крім того, дим від вогнищ погіршує видимість на дорогах, що призводить до збільшення ДТП. Що ж тоді робити з опавшим листям? Існує декілька варіантів утилізації опалого листя. В сміття, але тільки не в загальний, а в спеціальні баки, які призначені саме для цього. Їх можна використовувати як добриво. Найефективнішим способом є компостування. Це природний шлях створення натуральних добрив, яке можна використати для поліпшення стану ґрунтів. До того ж це найвірніший і поширеніший метод в великих містах, зокрема і в Києві. Для компостування відведені спеціальні місця. Якщо з якихось причин відвезти його туди немає можливості, то можна просто закопати листя в ями. Обпале листя і залишки деревини є відмінним засобом опалювання, наприклад для оранжерей міста. До того ж, спалювання в такий спосіб відбувається через спеціальні фільтри, що зменшує викид шкідливих речовин в повітря.

Висновки. З погляду на викладене, слід замислитись, чи варто тепер випалювати суху траву, очерет, бур'ян, перетворюючи родючі землі на попелище, додаючи роботи пожежним, наносячи шкоду екології, собі та оточуючим.

6.Безпека повітря робочої зони при виробництві кави

Тетяна Туз, Наталія Володченкова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Досить популярним методом збільшення кількості відвідувачів закладів харчування є залучення відвідувача спостерігати за повним циклом приготування продукту. Така методика стає популярною і при приготуванні кави. Все більше власників кафе і ресторанів переходять на виробництво власної кави.

Мета дослідження. Визначити небезпечні фактори в повітрі робочої зони при виробництві кави меленої та ідентифікувати заходи і засоби захисту здоров'я працівників підприємства.

Матеріали і методи. Визначення небезпек стадій технологічного процесу оброблення зерна кави проводили за допомогою методу аналізу причин і наслідків.

Результати. Виробництво кави являє собою відносно простий процес, фазами якого є: очищення, обсмажування, помел і пакування. Обсмажування зерен відбувається в спеціально призначеній для цього машині – ростері, що представляє собою обертовий барабан, що перемішує зерна. В процесі зерно нагрівається до потрібної температури, а по закінченню охолоджується холодним повітрям. Види обсмаження кави визначаються кольором зерен, часом обсмажування і підтримуваної під час обсмажування температурою. Мета обсмаження: зробити структуру зерна тендітною і спалити частину органіки, щоб каву можна було пити. У процесі смаження кавових зерен працівники піддаються ризику отримання опіків і температурного дискомфорту.

Змішування різних сортів кави, як і помел, відбувається автоматично на виробничих ділянках, які можуть мати відхилення від нормованих показників чистоти повітря через вміст в повітрі кавового пилу. Цей пил має здатність осідати та накопичуватися на поверхні обладнання, підлоги, стінах та потрапляти в легені працівників.

Сильний специфічний запах кави, у виробничих приміщеннях, може докучати як працівникам, так і населенню, що мешкає поруч. Деякі компоненти кавового пилу і компоненти, що дають запах, відомі як алергени. Значимість даної проблеми, що несе небезпеку здоров'ю людей, до сих пір досконало не вивчена. Запах кави створюється сумішшю різних продуктів; в даний час проводиться дослідження по ідентифікації впливу кожного з хімічних речовин, що входять до складу кави.

Процес утворення ароматичних речовин при смаженні і перемелюванні кавових зерен найбільше впливає на працівників, які не мають автоматичних засобів захисту та використовують ручну працю.

Нижня концентраційна границя вибуховості пилу кави становить 43...63 г/м³. За такої концентрації пил кави відноситься до вибухонебезпечного.

Висновок. З метою зменшення впливу на працівників небезпечного і шкідливої дії пилу кави необхідно передбачати заходи та використовувати засоби очищення повітря робочої зони. Рівень інтенсивності запаху можна знизити модифікацією процесу обсмажування зерен.

Література.

1. Oldenburg M. Health Risks Due to Coffee Dust/[Chest](#)// Marcus Oldenburg, Cordula Bittner, Xaver Baur, Volume 136, Issue 2, August 2018, Pages 536-544.
2. Stadler R. Safety of Food and Beverages: Coffee, Tea and Herbals, Cocoa and Derived Products/ R. H. Stadler, G. Hughes, O. Guillaume-Gentil// Encyclopedia of Food Safety, Volume 3, 2014, Pages 371-383.

7. Використання алергенів у хлібопекарській промисловості

Маргарита Лабжинська, Наталія Володченко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Щороку в Україні реєструються тисячі нових випадків алергічних реакцій, які виникли у людини в процесі трудової діяльності на робочому місці. Робота дозувальників та рецептурників на підприємствах хлібопекарської промисловості пов'язана із тривалим перебуванням у складських та дозувальних приміщеннях у контакті із сировиною, яка має подразнювальну дію на організм людини і здатна викликати алергічні реакції.

Мета дослідження. Дослідити та визначити небезпечні фактори в повітрі робочої зони при виробництві хлібо-булочних виробів та їх вплив на працівників.

Матеріали і методи. Для діагностики алергенів використовують серологічні (ІФА) та молекулярно-генетичні методи (ПЛР-РЧ), залежно від матеріально-технічних можливостей і оснащення лабораторій.

Результати. Харчові алергени належать до ентеральних, за походженням можуть бути рослинні, тваринні та синтетичного походження [1].

Однією із найбільших груп харчових продуктів за кількістю алергенів є зерно та продукти його переробки – сировина для хлібопекарського виробництва (борошно, суха клейковина, цільне зерно, висівки). На хлібопекарських підприємствах у якості додаткової сировини використовують комплексні поліпшувачі, харчові добавки, структуроутворювачі, овочеві добавки, сухі дріжджі та різноманітні сухі харчові суміші, які додаються при замішуванні тіста у невеликих кількостях відповідно рецептури (0,3 кг на 100 кг борошна). Цілеспрямоване використання різних груп харчових добавок та хлібопекарських поліпшувачів дозволяє регулювати хід технологічного процесу, формувати певні властивості тіста і покращувати якість хлібобулочних виробів при переробки борошна з нестабільними хлібопекарськими властивостями. Специфікою їх використання на хлібопекарських підприємствах є дозування вручну із тари масою 10-25 кг. Співробітники безпосередньо контракують із даною сировиною, що може зумовлювати алергічні реакції та подразнення.

Нейтралізуючу дію до алергенів мають пектинові речовини – желеподібні згущувачі, що також знайшли використання у хлібопекарській промисловості [2].

В Україні впроваджено Технічний регламент щодо правил маркування харчових продуктів, який зобов'язує виробників вказувати на споживчому маркуванні повний перелік використаних інгредієнтів, в т.ч. харчових добавок.

Висновки. У хлібопекарській промисловості використовується широкий спектр основної і додаткової сировини, що належить до алергенів. З метою збереження здоров'я працівників слід мінімізувати безпосередній контакт співробітників із сировиною шляхом технічного переоснащення виробничого обладнання (використання автоматичних дозувальних станцій), проводити санітарну обробку приміщень відповідно графіку, робити перерви в роботі тощо.

Література

1. Julie Wang. Treatments for food allergy: how close are we?// Julie Wang, Hugh A. Sampson// Current Opinion in Immunology. –December 2012, Volume 54, Issue 1–3, pp 83–94.
2. Greenhawt M. Food allergies / Greenhawt M. – In EG Nabel, ed., ACP Medicine – 2013. – Sec. 3, Chap. 8.

8. Удосконалення нормування праці на підприємстві

Діана Чернявська, Наталія Володченко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В умовах розвитку ринкових відносин та поглиблення економічної самостійності підприємств, безпека праці набуває великого значення, як засіб скорочення втрат та затрат на лікування та відновлення здоров'я працівників, підвищення продуктивності праці, що обумовлює актуальність даного дослідження.

Матеріали і методи. Для проведення дослідження використовувалися дані літературних джерел по методиках навчання на основі системного підходу, аналізу та узагальнення питань управління охороною праці.

Результати. Для забезпечення високої ефективності виробництва, що є основою конкурентноздатності підприємництва в ринкових умовах, вкрай важливо дотримуватися безпеки виробництва. Щойно прийняті на роботу працівники відносяться до категорії працівників з підвищеним ризиком отримання травми із-за відсутності навичок та вмінь виконання доручену роботу. Тому для новоприйнятих на підприємство працівники, після первинного інструктажу на робочому місці, до початку самостійної роботи, організовується стажування протягом не менш як 2—15 змін або дублювання упродовж не менш як шести змін під керівництвом досвідчених, кваліфікованих працівників.

Стажування на підприємстві обов'язково проводиться строго за планом або розробленою програмою. План повинен включати в себе всі цілі і завдання, які співробітнику необхідно вивчити і пройти. Часто на підприємствах в структурних підрозділах програма практичного періоду розробляється заздалегідь для всіх працівників, якщо ж такий план відсутній, стажист і його куратор розробляють його спільно.

Для проведення стажування використовуються різноманітні методи. Найбільш розповсюдженими є: сторітеллінг (от англ. story telling, дослівно – розповідь історій), метод «тінь» (shadowing), метод ротації, кросс-тренінг, training within industry (TWI), – система навчання на виробництві та інші.

Основною метою стажування (дублювання) є отримання працівником знань та навичок:

- щодо правил безпечної експлуатації технологічного обладнання, технологічних і посадових інструкцій та інструкцій з охорони праці;
- орієнтування у виробничих ситуаціях у нормальних та аварійних умовах; засвоєння в конкретних умовах технологічні процеси й обладнання та методи безаварійного керування з метою дотримання вимог безпеки праці [2].

Висновки. У даній роботі проаналізовано та запропоновано методики навчання з питань охорони праці та безпечного виконання робіт. Такі методики особливо актуальні для щойно прийнятих працівників, яким призначено стажування і необхідно в короткі терміни отримати вміння та навички з безпечного та ефективного виконання робіт.

Література

1. Кодекс законів про працю України. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08>
2. Negrut M. *Aspects of the Internships Importance in Human Resource Training/ Mircea Liviu Negrut, Ana-Andreea Mihartescu, Marian Liviu Mocan //Procedia - Social and Behavioral Sciences, Volume 191, 2 June 2015, Pages 308-314*

9. Екологічне виховання сучасної молоді

Валентин Подоляничук, Ольга Євтушенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Важливим аспектом у вирішенні проблеми збереження природних ресурсів є освіта людей в області навколишнього середовища, екологічне виховання всього населення, а особливо підростаючого покоління.

Матеріали і методи. В роботі застосовувались теоретичні методи дослідження, зокрема аналіз наукових літературних даних з означеної проблеми, порівняння та узагальнення отриманих даних.

Результати. Сучасна молодь вступає в епоху не лише бурхливого розвитку науки та техніки, але й негативних наслідків науково-технічної революції і демографічного вибуху. Дедалі більше забруднення атмосфери, гідросфери та літосфери, накопичення величезних об'ємів відходів людської діяльності при одночасному виснаженні майже всіх видів природних ресурсів призвели до розвитку екологічної кризи. Людству потрібна нова філософія життя, висока екологічна культура і свідомість. Сьогодні в усіх розвинених країнах світу екологічна культура стає невід'ємною частиною функціональної грамотності населення.

Екологічне виховання є організованим і цілеспрямованим процесом формування системи наукових знань про природу і суспільство, поглядів і переконань, що забезпечують становлення відповідального ставлення молоді до природи, реальним показником якого є практичні дії студентів по відношенню до природного середовища, що відповідають нормам людської моралі [1, с. 32]. Екологічне виховання формує в особистості світогляд, що спрямований на забезпечення охорони довкілля та є достойною платформою для екологічної освіти, яка є сукупністю різноманітних екологічних знань, екологічного мислення, екологічного світогляду, екологічної етики, екологічної культури. Головною метою екологічної освіти є: оволодіння науковими знаннями про довкілля, складні взаємозв'язки в природі, що склалися протягом тривалого історичного розвитку; формування знань і вмінь дослідницького характеру, спрямованих на розвиток інтелекту, творчої і ділової активності; розуміння сучасних проблем навколишнього природного середовища і усвідомлення їх актуальності для себе; формування екологічної свідомості та культури особистості, усвідомлення себе частиною природи. Моральність кожної людини повинна бути високою і бездоганною. Надзвичайно важлива роль у екологічному вихованні молоді належить сьогодні навчальним закладам. Екологічний аспект має пронизувати всю навчально-виховну діяльність, у процесі якої формується екологічне мислення. В діяльності кожного закладу має займати одне з основних місць екологічне виховання, мають діяти гуртки по екологічному спрямуванню, тоді якщо активно втілювати це в навчальну програму, молодь нарешті навчиться слідкувати за станом навколишнього довкілля, його екологією.

Висновки. Отже, разом взяті, екологічна освіта та виховання, є основою екологічного просвітництва – різноманітних формальних та неформальних заходів, що сприяють розвитку екологічної культури, високий рівень якої неможливо забезпечити без вільного доступу до екологічної інформації.

Література

1. Курняк Л.Д. Екологічна культура: поняття і реальність. // Вища освіта України. – 2016. - № 3. – С. 32.

10. Організація охорони праці на підприємствах корпорації «Артеріум»

Олександр Кобилинський, Дарія Жалюк, Ольга Євтушенко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В роботі проаналізовано організацію охорони праці на базі підприємств корпорації «Артеріум».

Матеріали і методи. В роботі застосовувались практичні методи дослідження, метод синтезу, порівняння та узагальнення отриманих даних.

Результати. Система управління охороною праці в корпорації «Артеріум» і виробничих центрах «Київмедпрепарат» і «Галичфарм» відповідає вимогам законодавства з охорони праці України з використанням досвіду провідних міжнародних практик і стандартів у галузі безпеки та гігієни праці. На всіх підприємствах корпорації «Артеріум» запроваджено єдину ефективну систему управління охороною праці, котра відповідає міжнародному стандарту OHSAS 18001:2007. Хочемо зазначити, що фахівці з охорони праці на підприємствах Корпорації контролюють: дотримання чинного законодавства з питань охорони праці; виконання приписів; відповідність нормативним актам про охорону праці машин, механізмів, обладнання, транспортних засобів, технологічних процесів, засобів індивідуального, колективного та протиаварійного захисту працівників; забезпечення працівників засобами індивідуального захисту, лікувально-профілактичним харчуванням, санітарно-побутовими приміщеннями; надання працівникам передбачених законодавством пільг і компенсацій, пов'язаних з важкими шкідливими умовами праці; виконання заходів, наказів, розпоряджень з питань охорони праці, виконання заходів щодо усунення причин нещасних випадків і аварій, визначених у актах розслідування; своєчасне проведення навчання та інструктажів працівників, атестації та переатестації з питань безпеки праці посадових осіб та осіб, які виконують роботи підвищеної небезпеки, а також дотримання вимог безпеки при виконанні цих робіт. Тому, обумовлена необхідність створення сучасної інтелектуальної інформаційно-аналітичної системи управління охороною праці, яка повинна бути організована з урахуванням чіткої взаємодії начальника служби (відділу) охорони праці з керівниками усіх структурних підрозділів підприємств Корпорації, для адекватного та постійного управління, з урахуванням усіх факторів, що впливають на стан охорони праці, і надавати керівникам структурних оптимальну сукупність заходів забезпечення безпеки праці на робочих місцях.

Висновки. Отже, на підприємствах корпорації «Артеріум» реально функціонує добре налагоджена система управління охороною праці. Але, для спрощення роботи, а також для інших повсякденних задач фахівців служб (відділів) охорони праці та контролю і постійного моніторингу стану охорони праці керівниками структурних підрозділів, адміністрації підприємств Корпорації необхідно впроваджувати сучасну інтелектуальну інформаційно-аналітичну систему управління охороною праці.

Література

1. Система управління охороною праці на фармацевтичних підприємствах / М.Б. Ярош, О.В. Євтушенко // Майбутній науковець – 2018 : матеріали всеукр. наук.-практ. конференції, 14 грудня 2018 р. – Сєверодонецьк: Східноукр. Ун-т ім. В. Даля – 2018. – С. 96-97.

11. Автоматизація систем вентиляції як засіб захисту працівників на робочому місці

Владислав Зигун, Аліна Сірик
Національний університет харчових технологій

Вступ. Одним з основних завдань захисту працівників на робочому місці є вентиляція, яка останнім часом набуває рис як колективного, так і індивідуального захисту. Проведено теоретичне дослідження з метою визначення переваг та доцільності встановлення систем автоматичного контролю (САК) у приміщеннях промислових виробництв, порівняно з традиційними вентиляційними системами.

Матеріали і методи. Установкою для дослідження став блок управління припливно-витяжної установки з електричним повітрянагрівачем, фреономим теплообмінником і роторним рекуператором VENTS .

Результати і обговорення. У промислових будівлях, де присутні шкідливі виділення різного виду (тепло, волога, газу, пари, пилю), та їх розповсюдження по виробничих приміщеннях відбувається в різних умовах (зосереджено, розосереджено, на різних рівнях), досить часто неможливо обійтися якоюсь однією системою, наприклад, місцевою або загальнообмінною вентиляцією.

Розглянута нами система автоматизації вентиляції може виконувати безперервний контроль над роботою устаткування дозволяє системі в автоматичному режимі як уникнути розповсюдженню шкідливих речовин, так і виявити аварійні ситуації і попередити їх.

Складові системи САК включає в себе: периферійне устаткування - датчики води, повітря, тиску та ін .; силова частина - обладнання, яке здійснює живлення вентиляційної системи; слабочотна частина – обладнання ,яке здійснює управління установкою; мікропроцесорні контролери – важливий елемент, являє собою цифрове обладнання у вигляді міні-комп'ютерів зі спеціальним принципом роботи. Обчислювальна та вимірювальна техніка, яка зчитує і перетворює інформаційні потоки, а також керує всією системою. Таким чином можливе створення програмних режимів, системи автоматизації вентиляції повинні бути інтегровані з іншими автоматизованими мережами, наприклад з протипожежним захистом.

Самостійне визначення автоматизованою системою вентиляції і кондиціонування режиму роботи для комфортного перебування співробітників в будівлі за допомогою датчиків температури . Від них залежить режим роботи установки «Літо» або «Зима».

Вибір режиму роботи і виконання необхідних операцій відбувається на основі вимірювання та збору даних про температуру, вологість і кількість CO₂ та ін. у промисловому приміщенні – таким чином створюються передумови підвищення працездатності працівників за рахунок підтримання мікрокліматичних умов та стану загазованості повітря з урахуванням санітарно-гігієнічних вимог до стану повітряного середовища. Важливою функцією представленої системи є попередження про аварійні ситуації і запуск систем пожежогасіння та димовидалення.

Висновки. Представлені дослідження показали доцільність переходу від традиційних (ручних) систем управління вентиляції до систем автоматичного контролю вентиляційних систем.

Література

1. Новий погляд на старі проблеми. Журнал БудЕксперт №4 (18), 2009. – с. 7-10.

12. Особливості використання електричних кабелів з негалогенними властивостями

Владислав Медведюк, Аліна Сірик

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проведено теоретичне дослідження з метою визначення оцінки небезпеки продуктів горіння і розкладання полімерних матеріалів в умовах пожежі, що використовуються в типових конструкціях більшості електрокабелів на промислових підприємствах.

Матеріали і методи. Дослідження проводилось на основі статистичних даних, узагальненні наукових розробок з означеної проблеми вітчизняних та закордонних вчених. В роботі застосовувались теоретичні, логіко-аналітичні методи дослідження. Проведений аналіз практичного досвіду впровадження сучасних технологій у світовій практиці з метою збереження життя та здоров'я людей під час виникнення пожежі.

Результати і обговорення. Небезпека диму для людини в умовах пожежі проявляється в його комбінованій дії. Газоподібне дисперсне середовище містить продукти горіння і розкладання, які є токсичними, що представляє собою основну причину смертей при пожежах (за світовою статистикою - до 70% смертельних випадків при пожежах). Небезпека виникнення пожежі на сучасних промислових підприємствах існує не тільки в місцях з наявністю відкритого вогню, але й там, де є електропроводка, електроприлади та електрообладнання. З цієї причини оцінка полімерного матеріалу, що використовується у конструкції електропроводки (електрокабелів) за димоутворювальною здатністю (щільністю диму) а також за токсичністю продуктів горіння або розкладання є дуже важливою.

Головні вимоги до матеріалу ізоляції - високі діелектричні властивості, а до зовнішньої оболонки - стійкість до впливів агресивних факторів навколишнього середовища. Традиційні ПВХ (галогенні) і дріт генерують дим, що містить токсичні гази, такі як галогенід водню, окис вуглецю та вуглекислий газ, коли вони спалюються.

У країнах Євросоюзу вже прийнято низку законів, що накладають обмеження на виробництво таких кабелів, зокрема директива ЄС 2002/95, яка забороняє використання небезпечних речовин в ПВХ-пластикату. Законодавчі органи та координаційні установи Швейцарії, Німеччини, Швеції, США, Японії та інші країни ухвалили жорсткі закони, що обмежують і зрештою ліквідують виробництво ПВХ та їх масове застосування.

Силовий кабелі з ізоляцією і оболонкою з полімерних композицій, що не містять галогенів (безгалогенні) – вогнестійкі, не розповсюджують горіння при груповій прокладці і не виділяють корозійно-активних газоподібних продуктів при горінні і тлінні.

Висновки. Результати дослідження показали, що під час виникнення пожежі дим, тепло і токсичні речовини є основними перешкодами для безпечної евакуації будівлі або території. Важливим внеском у подолання цих небезпек є використання вогнетривких кабелів, що мають вогнестійкість, низький вміст диму та негалогеновані властивості.

Література

1. Babrauskas V. At the 7th international Fire & Materials conference, 2001, San Francisco, USA, pp. 39-50.

13. Обґрунтування розробки комп'ютерної програми для обліку та моніторингу медичних оглядів працівників

Артем Труш, Юрій Ворона, Ольга Євтушенко, Аліна Сірик
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В роботі розглянуто та обґрунтовано необхідність сучасного підходу до підвищення профілактики професійних захворювань працівників підприємств шляхом розробки та впровадження комп'ютерної програми обліку медичних оглядів з урахуванням вимог сучасних нормативних документів з охорони праці.

Матеріали і методи. В роботі застосовувались теоретичні методи дослідження, зокрема аналіз наукових літературних даних з означеної проблеми, порівняння та узагальнення отриманих даних.

Результати. Відповідно до ст. 169 Кодексу законів про працю України та ст. 17 Закону України «Про охорону праці» роботодавець зобов'язаний за свої кошти організувати проведення попереднього і періодичних медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах зі шкідливими умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі, а також щорічного обов'язкового медичного огляду осіб віком до 21 року. Наказ МОЗ України № 246 від 21.05.2007 р. «Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій» як важливий нормативний документ країни регламентує не тільки порядок проведення профілактичних медичних оглядів працівників, але й зобов'язує привести у відповідність ведення та оформлення медичної документації за результатами профілактичних медичних оглядів працівників з формуванням єдиної комп'ютерної бази даних. Для скорочення часу при формуванні графіків медоглядів (узгодження з керівниками структурних підрозділів), збереження особових карток працівників, попередження працівників про закінчення терміну дії медичного огляду та контролю-моніторингу стану медоглядів роботодавцем запропоновано розробити комп'ютерну програму «МЕДОГЛЯД_1.0». Дана програма – це модуль майбутньої інтелектуальної системи управління охороною праці на підприємстві, в установі, організації. На першому етапі необхідно створити базу даних працівників на основі штатного розпису, який зберігається у відділі кадрів. Другий етап це створення архіву актів лабораторних досліджень умов праці та атестації робочих місць, які є підставою для проходження працівниками певних посад періодичних медоглядів та створення Списку посад працівників, які підлягають обов'язковим медичним оглядам, згідно Наказу МОЗ України № 246 та згідно Списку 1 та Списку 2 затвердженим Постановою № 461 від 24 червня 2016 р. Таким чином, необхідно передбачити вкладки: «Акт»; «Список періодичного медогляду»; «Список осіб до 21 року»; «План-графік проведення медичного огляду працівників»; «Облікова картка працівника» тощо. Для контролю і моніторингу роботодавцем, передбачаємо вкладки: «Припис», «Виконання Припису» та загальну вкладку «Статистика проходження медоглядів за поточний рік», згідно Акту проходження медоглядів працівників та форми **Наказу № 246**.

Висновки. Отже, розробка комп'ютерної програми для обліку і моніторингу медичних оглядів працівників в подальшому може спростити роботу як фахівця, який займається медичними оглядами працівників на підприємствах, установах та в організаціях так і роботодавця, який повинен контролювати ситуацію з проходженням медоглядів працівників згідно чинного законодавства.

14. Застосування пристроїв захисного відключення

Вячеслав Юпатов, Аліна Сірик

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Використання пристроїв захисного відключення (ПЗВ) доцільне і виправдане з соціальних і економічних причин в електроустановках всіх можливих видів і найрізноманітнішого призначення. Витрати на встановлення ПЗВ навіть не можливо порівняти з можливими збитками – смертю і травмами людей від ураження електричним струмом, загоряннями, пожежами і їх наслідками, що сталися через несправність електропроводки та електроустаткування.

Матеріали та методи. Доцільність використання даних пристроїв приведено на основі аналізу статистичних даних. Викладений матеріал, що ґрунтується здебільшого на основі досліджень виробничого травматизму в енергетичному господарстві України, призначений для підвищення інтенсивності впровадження пристроїв захисного відключення в різних галузях діяльності людини.

Результати та обговорення. Аналіз статистичних даних за період 2014-2017 р.р. показав, що сучасний стан рівня виробничого травматизму в промисловості України досить високий, незважаючи на збільшення фінансування працеохоронних заходів. Кількість потерпілих від травматизму, пов'язаного з виробництвом, за основними видами подій (ураження електричним струмом), що призвели до нещасного випадку, складає 290 працівників [2]. Також доцільно додати, що дослідження виробничого травматизму в енергетичному господарстві [1] дозволили встановити, що 85% усіх цих нещасних випадків відбулися в результаті неправильних дій та помилок постраждалих. На даний час захисне відключення є одним з найбільш ефективних електрозахисних засобів. Сучасна система електробезпеки повинна забезпечувати захист людини від ураження у двох найбільш вірогідних і небезпечних випадках: у разі прямого дотику до струмоведучих частин електрообладнання; при непрямому дотику.

Додатковий захист від ураження електричним струмом досягається шляхом використання пристроїв захисного відключення. Однією з найбільших переваг ПЗВ є те, що вони унеможливають ураження навіть у разі прямого контакту з провідником електричного струму. Пристрій захисного відключення є більш ніж бажаним електрозахисним заходом, і в сукупності з сучасними системами заземлення забезпечує високий рівень електробезпеки при роботі з електроустановками найрізноманітнішого призначення.

Висновки. Результати досліджень показали необхідність використання захисного обладнання (ПЗВ) задля зменшення рівня виробничого травматизму; обґрунтовано доцільність розширеного використання пристроїв захисного відключення, що сприяють зменшенню ризику травмування при роботі персоналу з електроустаткуванням.

Література

1. Євтушенко О. В. Обґрунтування заходів і засобів для профілактики ризику травмування працівників харчових підприємств / О. В. Євтушенко, А. О. Сірик, П. В. Породько // Наукові праці НУХТ. – 2016. – Том 22, № 2. – С. 134–143.
3. Кармазіна О.О. Статистичний бюлетень. Травматизм на виробництві у 2017 році / О.О. Кармазіна. – Київ : Держкомстат України, 2018. – 132 с.

15. Дослідження ефективності хімічних методів боротьби з синьо-зеленими водоростями

Ковтун Аліна

Національний університет харчових технологій

Синьо-зелені водорості за останні 5 років стали екологічною загрозою для основної артерії країни, відмираючи вони завдають значної шкоди: в воду у великій кількості поступають феноли, індол, скатол та інші отруйні речовини і продукти їх розпаду.

Предметом дослідження є евтрофікаційні процеси р. Дніпро. Дослідження проводилися впродовж весняно-літнього періоду 2018 року в різних районах річки Дніпро. Мета дослідження – вивчення впливу хімічних чинників, які дадуть змогу знизити чисельність синьо-зелених водоростей. Отримані результати допоможуть контролювати масове розмноження водоростей та визначити найбільш ефективні заходи боротьби з таким негативним явищем, як «цвітіння» води.

Вивчено теоретичні аспекти проблеми, досліджено інтенсивність процесу евтрофікації води в річці Дніпро; визначено оптимальні умови для розвитку ціанобактерій; опановано методику визначення кількості синьо-зелених водоростей; встановлено вплив різних хімічних речовин на розмноження водоростей; розроблено заходи боротьби з процесами евтрофікації води в річці Дніпро. Для дослідження процесу евтрофікації води в річці Дніпро бралися проби на глибині 0,2–0,5 м від поверхні водойми, в різних районах м. Кременчук Полтавської області та на околицях міста між 12:00 та 17:00 годинами. Проби води, крім еталону порівняння, модифікувалися введенням у неї різних хімічних речовин, а саме: сульфатом алюмінію спільно з мідним купоросом, перманганатом калію, хлоридом барію, нітратом срібла, магnezіальною сумішшю, молібденовою рідиною. Візуально розвиток процесу евтрофікації проявляється посиленням інтенсивності зеленого кольору модельної води. Тривалість експерименту – 5 діб. Додавання всіх вищезазначених речовин зменшувало процес евтрофікації. Найефективнішими інгібіторами виявились перманганат калію, магnezіальна суміш, молібденова рідина. Враховуючи еколого-економічні аспекти найоптимальнішим варіантом є магnezіальна суміш.

Таким чином пропонується кардинально розв'язати основну екологічну проблему Дніпра: аномальне накопичення синьо-зелених водоростей, шляхом хімічних методів боротьби серед яких найбільш ефективним є застосування магnezіальної суміші.

Література

1. Перспективи використання мікрowodоростей у біотехнології/ О.К. Золотарьова, Є.І. Шнюкова, О.О. Сиваш, Н.Ф. Михайленко; Під ред. О.К. Золотарьової. – К.: Альтерпрес, 2008. – 234 с.
2. Полтавська державна аграрна академія; Авраменко Н. І., Наукове обґрунтування та розробка заходів боротьби з евтрофікацією–2012.
3. Никифоров В.В. Обеспечение экологической безопасности Днепроvского бассейна путём использования гидробионтов для получения биогаза / В.В. Никифоров, С.В. Дегтярь, Е.В. Шмандий // Машиностроение и безопасность жизнедеятельности: межвузовский сб. науч. работ. – М.: Машиностроение, 2008. – Вып. 5. – С. 51-56.

16.Отримання водних ресурсів з туманної вологи

Дар'я Ярошевська, Вячеслав Харченко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Вода з екологічної точки зору – єдиний незамінний ресурс, потрібний усьому живому. Потреби людства у якісній питній воді досі не задоволені і дедалі зростають. Найбільшими вони є у посушливих екосистемах: пустельних і степових.

Матеріали і методи. Методи добування атмосферної вологи люди запозичили у природи. Науковці помітили, що хвоя сосен і секвой, колючки, листя й стебла рослин, що ростуть у високогірних і рівнинних посушливих районах, конденсують на своїй поверхні вологу з навколишнього повітря. Краплі повисають на рослинах, а потім стікають на землю, зволожуючи сухі ґрунти під ними. Отримання питної води з туманів не потребує здійснення складних технологічних заходів.

Світовий досвід. Технологію отримання води з туману почали розробляти в 1970-80-х роках. Але значне поширення – тільки на початку XXI століття.

Простим способом є застосування площинних екранів, на яких осідає вода, що потім збирається у спеціальні резервуари, закріплені в підставці конструкції. Екрани можуть складатися з вертикальної стіни, виготовленої з поліолефінових волокон. Такі сітки дешеві, та непродуктивні. Вони отримують з туману до 2 % його вологи.

Нова система – з нержавіючої сталеві сітки – може значно ефективніше розв'язувати проблеми щодо нестачі прісної води у багатьох посушливих регіонах. Науковці Массачусетського технологічного інституту (США) у співпраці з колегами з Чилі випробували різні екрани, виготовлені з різних матеріалів. Їх встановлювали на вершинах пагорбів у посушливих екосистемах північніше Сантьяго. Означені місцевості характеризуються низькою кількістю опадів, але їх регулярно огортають тумани, що приносяться вітрами з Тихого океану.

Натурні дослідження і лабораторні експерименти показали, що найкращу продуктивність мають сітки з нержавіючої сталі товщиною в 2-4 рази більше людського волосся. Сітка повинна мати спеціальне *dip*-покриття. Воно дає змогу знизити значення контактного кута гістерезису. Всі такі чинники дають змогу сформованим краплям легко ковзати вниз у приймальний жолоб – перш ніж посилиться вітер і знову перетворить краплі на потік туману. Установкам масачусетських дослідників здатна витягати з туману до 10 % їх вологи.

Системи збирання води з туману використовують тепер у 17 країнах. Такі конструкції в пустельних районах дають щодня кілька літрів води на 1 м² сітки.

Одна з найбільших установок знаходиться в Марокко. Тут на висоті 1200 м над рівнем океану «ловці туманів» збирають за добу близько 6 000 л води.

Перспективи для України. Значна кількість днів із туманами притаманна степовим областям України. На метеостанціях обласних центрів і центру АРК зафіксована така повторюваність туманів: Одеса – до 72 днів (у теплий період – до 25), Миколаїв – до 79 (до 18), Херсон – до 54 (до 11), Запоріжжя – до 60 (до 15), Донецьк – до 121 (до 35), Луганськ – до 50 (до 13), Харків – до 91 (до 24), Сімферополь – до 87 днів (до 23).

За сприятливих погодних умов «ловців туманів» можуть давати до 12 л води на день із кожного 1 м² їхньої сітки.

Висновки. Проблеми щодо забезпечення людства водою щороку гострішають. Технологію отримання води з туманів далі удосконалюють. Умови для отримання води із конденсованої атмосферної вологи в Україні є досить сприятливими.

17. Деградація ґрунтів

Мостова В.В., Тогачинська О.В.

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Деградація ґрунтів – погіршення властивостей ґрунтів, зумовлене зміною умов ґрунтоутворення внаслідок господарської діяльності людини або природних процесів, що супроводжується втратою ґрунтами продуктивних та екологічних функцій.

Матеріали і методи. Деградація українських ґрунтів призводить до втрати 20 млрд грн. щороку. Наразі площа деградованих ґрунтів на території України — близько 15 млн га і цифра лише збільшується.

Результати. 71% всього агроландшафту України використовується для господарської діяльності. Це - надмірне навантаження на ґрунт. Така велика його родючість - цекоріннізміни в процесах ґрунтоутворення та агроєкосистем. Відсутність професійних агрономічних знань і бажання збереження родючості ґрунту призводить до неоправданого ґрунтування. В Україні під сільськогосподарські потреби задіяно 32,5 млн га. Приблизно 54% території України родюча, це один з найвищих показників у світі. В Україні - понад 25 млн землекористувачів і власників землі. Крім того, близько 6 млн га земель страждають від вітрової ерозії, до 20 млн га - від пилових бур, близько 10 млн га орних земель схильні до впливу водної ерозії. До того ж близько 20% українських сільгоспугід вважають забрудненими. Чимала кількість земель отруєна шкідливими речовинами: 11% ґрунтів насичені радіонуклідами, 9,3% складають ґрунти забруднені пестицидами, 8% — важкими металами. Заходи щодо підвищення продуктивності земель та їхньої охорони дуже різноманітні й повинні здійснюватись комплексно, як єдина система, взаємно доповнюючи один одного і посилюючи дію всіх інших. Землепорядні (розподіл угідь за ступенем їх стійкості до ерозійних процесів, розробка схем ґрунтозахисних сівозмін, організація ефективного використання земель, їхня охорона, контроль за дотриманням земельного законодавства). Агротехнічні (сівозмінна, чергування культур, культивування, правильне застосування добрив, оздоровлення земель, обережне внесення мінеральних добрив тощо). Луго- і лісомеліоративні (сприяють інтенсифікації ґрунтоутворювального процесу, підвищенню врожайності, впливають на формування мікроклімату, баланс тепла і вологи, послаблюють водну і вітрову ерозію); Гідротехнічні (створення спеціальних споруджень для перерозподілу поверхневого стоку й швидкого припинення ерозії).

Висновок. Прогноз на майбутнє щодо земельних ресурсів невтішний. При збереженні нинішніх темпів деградації ґрунту критичні значення рівня родючості можуть бути досягнуті через 20-30 років. Тому необхідно впроваджувати заходи, контролювати їх стан, використовувати правильні технології обробітку.

Література

<https://nationalcorps.org/blog/degradacija-zemelnih-resursv-ukrani>

18. Екотехнологія на молокозаводі

Тетяна Сулейко, Олена Семенова, Наталія Бублієнко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Нині лічені підприємства харчової промисловості забезпечені власним комплексом очисних споруд стічних вод. В кращому випадку підприємства скидають свої стоки в централізовану каналізаційну мережу, але у зв'язку з тим, що в зазначених відходах можуть міститися специфічні забруднення, їх скид у міську каналізацію обмежений комплексом вимог.

Матеріали і методи. Дослідженню піддавали стічні води молокозаводу зі значенням ХСК близько 1500 мг O_2 /дм³. Ефективність очищення визначалася за динамікою ХСК. В якості іммобілізуючого агенту використовувався жовтий сапоніт, подрібнений до фракції пластівців активного мулу.

Результати. Загальнопоширена технологія очищення стічної води включає в себе певний комплекс споруд, найбільшу площу з яких займають аеротенк та відстійник. Створення компактної установки для очищення стічних вод, що поєднує в своїй будові аеротенк і відстійник, значно зменшує необхідну площу для розташування зазначених споруд очищення на території підприємства. З іншої сторони, процес біологічного очищення стічної води є достатньо довготривалим. Прискорити цей процес можна за допомогою різних способів інтенсифікації:

- іммобілізація мікроорганізмів очисної споруди дає можливість скоротити необхідну площу для розташування основної споруди, адже відпадає потреба у відстійнику, підвищити якість процесу очищення, та прискорити процес нейтралізації забруднюючих речовин стічної води. Так, наприклад, застосування жовтого сапоніту в якості носія для активного мулу у співвідношенні 4:8 призводить до прискорення процесу з 48 до 36 годин (швидкість розведення при цьому збільшується з 0,021 до 0,028 год⁻¹). Але треба зазначити, що час від часу адсорбуючий матеріал потребує регенерації або повної заміни;
- стимулювання діяльності мікроорганізмів очисної споруди електричним струмом малої потужності. Застосування даного способу дозволяє скоротити процес очищення, але вимагає застосування трансформаторів, що можуть виробляти електрострум малої потужності (приблизно 10-20 мкВт). В даному випадку деяке підвищення вартості спорудження та утримання станції очищення стічних вод є абсолютно виправданим, адже проведені дослідження по оптимізації процесу електростимулювання свідчать, що електрострум потужності 8,6 мкВт дозволяє підвищити активність окисно-відновних ферментів (дегідрогеназ) до 46 мг/г АСР, що майже вдвічі прискорює процес очищення.

Економічна привабливість запропонованої удосконаленої технології пояснюється тим, що зменшуються площі розташування основних споруд процесу очищення (аеротенк та відстійник) та витрати на їх утримання. Прискорення процесу очищення, в свою чергу, дає можливість станції приймати додаткові об'єми стоків від поруч розташованих підприємств зі схожими характеристиками цього відходу.

Висновки. Запропоновані методи удосконалення технології очищення стоків можуть бути використані на станціях водоочищення будь-якого підприємства промисловості, де в якості основної стадії очищення застосовують процес аеробної ферментації забруднюючих речовин стічної води – всі підприємства харчової промисловості та інших галузей народного господарства, що працюють з органічною сировиною.

19. Отримання альтернативного біопалива-біоетанол

Мостова В.В., Бублієнко Н.О.

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Біоенергетика — галузь енергетики, заснована на використанні біопалива, яке виробляється з біомаси. Багато природних джерел, такі як рослини, тварини і їх побічні продукти, можуть бути цінними ресурсами.

Матеріали і методи. Вони можуть бути використаними для сталого джерела енергії, що забезпечує тепло, газ і паливо. Оскільки енергія, що міститься в джерелах, подібних рослинам, отримується від Сонця через фотосинтез, вона може бути поповнена і вважається невичерпним джерелом. Методи дослідження - аналіз наукових джерел на дану тематику.

Результати. Основним паливом, що використовується як заміник бензину для автомобільних транспортних засобів, є біоетанол. Хоча біоетанольне паливо може бути виготовлене з використанням хімічної реакції між етиленом і парою, воно виробляється головним чином шляхом ферментації цукрів, отриманих з культур, що містять крохмаль, наприклад, кукурудзу, пшеницю, цукрову тростину, рослини сорго тощо.

Біоетанол має ряд переваг перед традиційним паливом. Він походить від відновлюваного ресурсу, тобто посівів, низька вартість і відсутність шкідливих викидів в атмосферу. Він є біологічно розкладним і менш токсичним, ніж викопне паливо. Підвищення якості повітря є однією з найважливіших функцій біоетанолу. При додаванні до палива, біоетанол знижує використання сполук, що викликають рак, таких як етилбензол, ксилол, толуол і бензол. Сьогодні використовується в паливній промисловості як добавка для бензину. Це високооктанове паливо замінило свинець октановим підсилювачем у бензині. Змішування етанолу з бензином окислює паливну суміш таким чином, що вона повністю горить і зменшує шкідливі викиди. Найбільш поширеною сумішшю є 90% бензин і 10% етанол. Біоетанол повністю складається з біологічних продуктів, а отже, спалювання біоетанолу призводить до більш чистих викидів (діоксид вуглецю, пар і тепло). Вуглекислий газ поглинається рослинами і обробляється за допомогою фотосинтезу, щоб допомогти рослині рости. Цей цикл створення та спалювання енергії означає, що біоетанол потенційно може бути джерелом вуглецевого палива. Ця технологія зменшує викиди дрібних твердих частинок і сажі з моторних палив і викидів парникових газів. Енергозберігаючі заводи з виробництва етанолу дуже поширені. Крім того, вода, що скидається з цих рослин, регулюється таким чином, що вода залишається екологічно нейтральною, коли вона виходить з рослини.

Висновок. Отже, оскільки технологія прогресує, біоенергетика має потенціал для різкого скорочення викидів парникових газів, пов'язаних з глобальним потеплінням та зміною клімату.

Література.

<https://www.thebalance.com/what-is-bioenergy-2941107>

<https://www.azocleantech.com/article.aspx?ArticleID=403>

20. Використання відходів птахофабрик у біоенергетиці

Ольга Карапута, Наталія Бублієнко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. За приблизними розрахунками, річний вихід посліду в птахівницьких господарствах України становить близько 4,7 млн. тонн. Зараз послід є потужним джерелом забруднення повітряного середовища, ґрунтів, поверхневих та підземних вод токсичними речовинами, хвороботворними мікроорганізмами, насінням бур'янів, яйцямигельмінтів та личинками мух.

Матеріали і методи. Спосіб полягає у переробці пташиного посліду з отриманням органічного добрива та біогазу. Методи дослідження – аналіз наукових джерел на дану тематику.

Результати. Курячий послід – найбільш концентроване і цінне органічне добриво, яке можна використовувати на будь-яких ґрунтах і під всі сільськогосподарські культури. Із введенням сучасних птахофабрик вихід його щороку зростає.

Курячий послід представляє велику цінність як органічне добриво. Він містить в перерахунку на суху речовину 70% органіки, з якої 35...40 % – це протеїн, 4...6% – азот, 5...6% – кальцій, 1,7...2% – калій, 2,4...2,6% – фосфор і 1,2...1,4% – магній. Проте свіжий послід використовувати не можна, оскільки він містить токсичні продукти метаболізму, аміак, яйця численних гельмінтів, десятки видів мікроорганізмів, у тому числі, патогенних.

Компостування пташиного посліду вважається одним із кращих способів зберігання поживних речовин і надання йому задовільних фізичних властивостей. Компости можна готувати із підстилкового, безпідстилкового сирого, напіврідкого і рідкого посліду. Для цього його змішують або складають пошарово з одним із компонентів – торфом (30...50% загальної маси), соломою, тирсою і рослинними рештками.

Також із пташиного посліду можна добувати біогаз. Курячий послід досить агресивний, зважаючи на високий вміст аміачних сполук. У необробленому вигляді він має гострий, яскраво виражений запах. Одночасно послід є високоефективним органічним добривом. Для того, щоб отримати таке добриво, необхідно зберігати послід близько року, що викликає негативну реакцію населення довколишніх населених пунктів.

Якщо переробляти послід в біогазовій установці, то, після завершення процесу, його можна відразу вносити як добрива, без необхідності тривалого зберігання і компостування, що істотно знижує екологічне навантаження. Також в непереробленому посліді може міститися патогенна мікрофлора. Після обробки в біогазовій установці вона гине і натомість з'являється активна мікрофлора, що сприяє поліпшенню мікробіологічних процесів у ґрунті.

Для того, щоб отримати біогаз з пташиного посліду, в реакторі створюються спеціальні температурні умови, підвищується вологість і контролюється рівень рН.

Висновок. Таким чином перспективним може бути утилізація посліду за допомогою біоенергетичних установок. Ця технологія є екологічно чистою. Вона дозволяє отримати енергію у вигляді біогазу, а також цінне органічне добриво.

Література.

1. Пат. 96929 База патентів України, МПК: C05F 3/06 \ Спосіб переробки пташиного посліду з отриманням органічного добрива та біогазу /Северілов Павло Вікторович. Опубліковано: 25.02.2015р.
2. Пташиний послід [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: http://avianua.com/ua/index.php/statty_po_pticevodstvu/teknolohiia-ptakhivnytstva/40-
3. Гній та пташиний послід – відходи тваринницьких підприємств [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: https://pidruchniki.com/87281/tovarovnaznastvo/gniy_ptashiniy_poslid_vidhodi_tvarinnitskih_pidpriyemstv_otrimannya_zberigannya_obrobka_vikoristannya.

21. Нетрадиційні способи використання рослинних відходів харчової промисловості

Ольга Карапуга, Наталія Бублієнко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У промисловості утворюється велика кількість рослинних відходів із високим вмістом пектину і целюлози. Нетрадиційним способом їх використання є отримання фільтруючої рідини для кальяну. Це сприятиме зниженню ризику захворювань, які виникають унаслідок вдихання тютюнового диму активними та пасивними курцями кальяну.

Матеріали і методи. Спосіб полягає у використанні харчових відходів із високим вмістом пектину (буряковий або цитрусовий жом, яблучні вичавки тощо) і целюлози (відходи деревообробної, паперової і харчової промисловості) як добавку до фільтруючої рідини і рідинного фільтра для зв'язування важких металів. Методи дослідження – аналіз наукових джерел на дану тематику.

Результати. Буряковий жом – цезнецукрена бурякова стружка. До складу жому входять пектинові речовини, клітковина, геміцелюлоза. Є також невелика кількість білка, мінеральних речовин та цукру. Пектини, що містяться в яблучних вичавках, є комплексоутворювачами іонів стронцію, кобальту, алюмінію, лантану, церію, ітрію, цирконію тощо. Пектинові речовини в жомах усіх цитрусових містяться в кількості до 30 % від сухої маси жому. Нерозчинна клітковина є натуральним ентеросорбентом, сприяє виведенню солей важких металів та радіоактивних ізотопів, адсорбує на себе токсичні речовини, канцерогени.

Бажаючи позбутися ніотинової залежності, багато чоловіків переходять на замісну терапію, а деякі починають курити кальян.

Але куріння кальяну теж спричиняє певні проблеми зі здоров'ям, хоча існує думка, що в кальянному тютюні смол і нікотину набагато менше.

Популярність цього курильного приладу пояснюється прагненням людей до нового і незвіданого. У ракурсі боротьби з курінням колба з трубками багатша розглядається як безпечна альтернатива нікотину. Тому курці і звернули увагу на східний варіант куріння, яким є кальян.

Дослідники констатують, що одна година такого куріння спричиняє таку ж шкоду організму, як і паління ста звичайних сигарет. Звичайно, різниця полягає в тому, що кальянний тютюн фільтрується киплячою водою. Але ж тривалість його куріння набагато більша, ніж традиційних сигарет. На сигарети витрачається близько 5 хвилин, а кальян курять хвилин 30. За цей час курець наповнює свої легені кількістю диму, що в 100 разів перевищує кількість диму від сигарети. Дим за цей час приносить в організм на 70% більше нікотину і в 36 разів більше нікотинових смол, які отруюють організм.

Головна відмінність кальяну від інших курильних приладів – рідинний фільтр. Він являє собою чашу з водою. Коли тютюновий дим проходить через шар води, то він нібито стає нешкідливим. Вченими запропоноване використання комплексону та продуктів, що містять пектин і целюлозу як добавки до рідинного фільтра кальяну. Така добавка дозволяє уловлювати значну частину солей важких металів, бензолу та інших токсикантів і не допускати їхнього потрапляння до організму курця.

Висновок. Таким чином можна сказати, що доцільним є використання пектин- і целюлозовмісних рослинних відходів харчової промисловості для зменшення негативного впливу кальяну на організм за рахунок максимального видалення шкідливих компонентів з диму, а також для раціонального використання цих вторинних матеріальних ресурсів.

Література.

1. Пат. 94331 База патентів України, МПК: A24F 1/00 Добавка до фільтруючої рідини для кальяну та спосіб приготування рідинного фільтра / Розенфельд Владислав Лазарович, Дяченко Сергій Володимирович. Опубліковано: 26.04.2011.

2. Шкідливість кальяну [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://ladyvlife.ru/zdorov-ja/zdorovij-sposib-zhittja/1438-shho-shkidlivishe-kaljan-abo-sigareti.html>

22. Біопакети – екологічна альтернатива поліетилену

Руслана Захарова, Наталія Бублієнко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Загальновідомо, що поліетиленові пакети – це неекологічно, адже термін їх використання в середньому становить 30 хвилин, а час розкладання в природі – десятки років. Настав час боротися з цим, у тому числі використанням екологічно безпечних біопакетів.

Матеріали і методи. Матеріали дослідження – доступна інформація про біопакети, їх екологічне значення для збереження навколишнього середовища.

Метод дослідження – аналіз інформації щодо екологічної цінності біопакетів.

Результати. Поліетиленовий біорозчинний пакет – це якісно нове рішення для збереження природного середовища України. Особливістю біопакетів є можливість їх поступового розкладання на воду, вуглекислий газ та біомасу. Як результат, поліетиленова продукція даного виду є реальною можливістю зберегти навколишнє середовище від наслідків забруднення поліетиленом.

Ключовий компонент біорозчинного поліетилену – оксо-біодобавка d2w – абсолютно не шкідлива, це підтверджено міжнародними сертифікатами якості. Поліетилен з оксо-біодобавкою d2w може використовуватись із харчовими продуктами згідно директиви 2002/72 ЄС і прийнятих до неї поправок.

Процес **розчинення пакету** триває від одного до трьох років. Окрім можливості зберегти довкілля країни, **біопакети** за своєю будовою та споживчими характеристиками не відрізняються від своїх «шкідливих» аналогів. Як і звичайні поліетиленові або **біорозчинні пакети** є прозорими, міцними, герметичними та зручними у використанні. Крім того, біопакети відмінно підходять для нанесення будь-яких друкованих зображень.

Основними перевагами біопакетів є :

- збереження всіх експлуатаційних характеристик порівняно зі звичайними пакетами;
- широкий спектр застосування;
- можливість підкреслення персонального ставлення до екологічної ситуації в країні;
- доступна цінова політика;
- екологічна безпечність використання.

Ряд переваг, відмінні експлуатаційні характеристики та можливість нанесення логотипу або рекламної інформації роблять **поліетиленові біопакети** вдалим вибором для демонстрації свідомого ставлення до навколишнього середовища.

Висновки. Боротися з проблемою можна власним досвідом – *відмовляючись від поліетиленового пакету на користь біопакетів*, якими користуються не один рік і які безпечними для довкілля.

Література

1. <https://logogroup.com.ua/uk/pakety-pid-zamovlennya/bio-pakety>
2. <https://ecoidea.by/ru/article/1593>
3. <https://analitic.ub.ua/17629-shcho-take-bio-paketi-i-chomu-pro-nih-vsi-govoryat.html>

23. Планета Земля перетворюється на «Планету сміття»

Руслана Захарова, Наталія Бублієнко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Пластикове сміття можна знайти всюди – на землі, в морі й навіть глибоко на дні океану. Забруднення планети відходами пластику перетворюється на справжню екологічну катастрофу.

Матеріали і методи. Матеріали дослідження – доступна інформація про пластик та проблеми, пов'язані із забрудненням довкілля пластиком.

Метод дослідження – аналіз інформації щодо проблеми впливу пластикових відходів на біосферу.

Результати. Забруднення планети пластиком сміттям – це проблема, яка актуальна для всіх людей і всіх країн. Щодня людство використовує у своєму повсякденному житті таку практичну, недорогу і зручну упаковку, як пластик. Випивши води із пластикової пляшки, кави із пластикового стаканчика, використавши одноразовий посуд під час урочистих заходів, ми все це викидаємо у сміття, не задумуючись, який шлях ці предмети проходять і де його закінчують. Більшість пластика викидається на сміття і не утилізується.

Пластикове сміття присутнє всюди: на землі, в морі й навіть глибоко на дні океану. Воно забруднює ґрунт, ґрунтові води, річки, моря та океани, а у процесі їх спалювання в атмосферу виділяються найтоксичніші з відомих на сьогодні органічних сполук – діоксини. Причина такої ситуації – відсутність можливості переробляти цей вид відходів: близько 1/3 виробленого пластика йде не на переробку, а у Світовий океан. В океані пластик перетворюється на мікрочастинки, тобто мікропластик, який з'їдають риби та інші морські тварини. Разом із морепродуктами і рибою мікропластик потрапляє до нашого організму, завдаючи нам непоправної шкоди. Крім того, пластик поглинає токсичні хімічні речовини з морського середовища, а потім виділяє їх, коли його з'їдають риби або морські ссавці.

Незважаючи на всі плюси пластикових виробів, потрібно бути обережними під час їх використання й утилізувати їх. Адже всі види пластмас шкідливі для людини і навколишнього середовища. Термін розкладання пластикових відходів від 100 до 1000 років. 33 країни світу повністю заборонили використання та обіг окремих поліетиленових пакетів. Ще 53 країни ввели часткову заборону. В Україні ж до сьогодні не прийнято жодних рішень, питання лише обговорюється.

Висновки. Для того щоб наша Земля не перетворилася на «Планету сміття» можна почати потроху зменшити вживання пластикових виробів, і таким чином зменшити екологічну шкоду для навколишнього середовища.

Література

1. https://gazeta.ua/articles/science-life/_national-geographic-shokuvav-znimkami-tvarin-yaki-ginut-vid-plastiku/838354
2. <https://www.bbc.com/ukrainian/features-40663244>
3. <http://poradum.com.ua/the-hands/11228-plastik-problemi-povyzani-z-utilizaciyeyu-ta-pererobkoyu.html>

24. Збільшення фосфатів у наземних водах та його наслідки

Ілляша Вікторія, Козаченко Юлія, Береза-Кіндзерська Людмила
Національний університет харчових технологій

Вступ: Щороку стан річок, озер і підземних вод в Україні погіршується. Причиною цього є ряд проблем: забруднення водойм викидами з підприємств, надмірне використання природних ресурсів, замулення та заростання водойм.

Матеріали і методи: Водні ресурси України – одне з джерел тримання питної води для населення. Довгострокова стратегія розвитку водних ресурсів України дозволила б краще забезпечувати українців питною водою, а державі економити кошти на очищенні води. Крім того, беручи до уваги той факт, що її запаси розподіляються по території України не рівномірно (найбільші вони на заході, найменші – в південних районах Донецької, Запорізької, Херсонської, Одеської областей), це вимагає раціонального використання і охорони від забруднення.

Результати:

Для того, щоб різниця у кількості прісної води у різних областях України була менш відчутною, побудовано 1103 водосховища. Шість найбільших знаходяться на Дніпрі, ще одне велике водосховище на Дністрі. Крім того, створено майже 50 тис ставків, 7 великих каналів, 10 водоводів, тощо.

Наразі попри те, що Україна має значні сумарні водні ресурси, велика їх частина не може бути використана. Як наслідок, за їх поновлюваними запасами на одного жителя, наша країна є однією з найменш забезпечених країн у Європі.

Джерела надходження фосфатів у поверхневі води поділяють на дві категорії :

- точкові джерела (наприклад, промислові підприємства, очисні споруди підприємств житлово-комунального господарства)
- дифузійні джерела (наприклад, стоки із сільськогосподарських угідь).

Разом з тим, зазначається, що основними джерелами надходження сполук фосфору у водойми є: атмосферні опади, поверхневий стік із забудованих територій, річковий стік, ерозія ґрунту, абразія (руйнування берега), донні відклади, дренажні води зрошувальних систем, а також в результаті азотфіксації і фотосинтезу гідробіонтів. Окрім того, вважають джерелами надходження фосфатів континентальне вивітрювання, добрива, тваринні відходи і пряме заховорення фосфатів .

Якщо прийняти за 100 % усі джерела надходження фосфору у водойми, то на частку фосфатних добрив припадає 5 %, а на частку фосфатів із СМЗ – 95 %.

Висновки :

Найбільші концентрації фтору (порівняно з іншими водними об'єктами) спостерігаються в підземних водах внаслідок розчинення гірських порід у системі "вода – порода".

Найураженішими територіями є посушливі частини Китаю, Індії, Шрі Ланки, Африки. В більшості цих регіонів існує проблема ендемічного флюорозу внаслідок використання природних вод з підвищеним вмістом фтору для питних потреб. В Україні спалахи ендемічного флюорозу зафіксовано на території Львівської та Полтавської областей.

Література

1. Демиденко А.С., Шутяк С.Н., Дьяков А.Л. Принципи Acquis Communautaire як передумова поліпшення водного законодавства. – Львів, 2014. – 82 с.
2. Подорван Н.И. Глоба Л.И., Куликов Н. И. Удаление соединений фосфора из сточных вод. – 2005. – С. 591.

25. Вплив пластику на навколишнє середовище

Інна Сташук, Людмила Береза-Кіндзерська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Пластична маса (пластмаса) — штучно створений матеріал на основі синтетичних або природних полімерів. Сировиною для отримання полімерів є нафта, природний газ, кам'яне вугілля, сланці.

Матеріали і методи. Матеріали дослідження – уся доступна інформація про вплив пластику на навколишнє середовище.

Метод дослідження – аналіз доступних матеріалів про пластик.

Результати. У складі пластикових виробів міститься десятки різних компонентів. Проте, потенційну небезпеку для здоров'я людини завдають такі з'єднання як Бісфенол А (BPA) і фталати, серед яких виділяють речовину DEHP. З впливом Бісфенолу на організм пов'язують цілий букет захворювань, а саме: імпотенція, ендокринні порушення, а також проблеми з концентрацією і увагою. Фталати, в свою чергу, здатні накопичуватися в організмі людини, що несприятливо позначається на гормональному фоні і погіршує роботу нирок і печінки.

Згідно з минулорічними оцінками екологів з Каліфорнійського університету, з 1950-х років в світі було вироблено близько 8,3 мільярда тон пластику. До 2015-го року людство створило 6,3 мільярда тон пластикових відходів, з яких 9% було утилізовано, 12% - спалено, а 79% що залишились, були розкидані по Землі в вигляді сміття. При поточних темпах до 2050-го року на нашій планеті збереться вже 12 мільярдів тон сміття. Риби в океанах буде менше, ніж пластика.

Дослідники з США з'ясували, що мікропластик, вже проник в ґрунтові води, які забезпечують близько чверті питної води. Мікропластик виявився в 16 з 17 проб води, а концентрація склала від 6,4 до 15,2 мікрочастинок на літр.

Екологи виявили крихітні фрагменти пластику в зразках води і снігу з найвіддаленіших частин Антарктиди. Учені стурбовані, оскільки морський планктон може помилково прийняти крихітні волокна пластика за їжу, після чого вони можуть просунутися вгору по харчовому ланцюгу і завдати шкоди більш великим тваринам і птахам.

Корейські вчені спільно з активістами Greenpeace вивчили більше 30 марок солі, виробленої в різних країнах світу, і в 90% зразків вони виявили частинки мікропластика.

Дотримуючись простих правил у повсякденному житті, можна зробити особистий внесок в очищення планети. Для цього варто:

використовувати під час походів за покупками господарські екосумки замість поліетиленових пакетів; купувати товари тільки в утилізованій упаковці; купувати йогурти і подібні продукти в скляних тарах; наливати воду в утилізовані і багаторазові ємності; використовувати паперовий посуд і дерев'яні похідні прилади; відмовитися від покупок розфасованих в целофан овочів і фруктів.

Висновок

Було здійснено аналіз стосовно впливу пластику на навколишнє середовище та вивчено способи його зменшення. Дано власні рекомендації щодо очищення та збереження планети від пластику та його похідних.

Література

<http://bibliograph.com.ua/estestvoznanie-2/142.htm>

26. Бензпірен: вплив на людину та довкілля

Ніколаєва Оксана Андріївна, Людмила Береза-Кіндзерська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Бензпірен – поліциклічний ароматичний вуглеводень, що утворюється під час нагрівання органічного матеріалу за нестачі кисню. Поширений канцероген, міститься у вихлопних газах автомобілів, копчених харчових продуктах тощо.

Матеріали і методи. Матеріалом для дослідження були доступні матеріали та інформація про бензпірен, його хімічну будову, властивості та вплив на організм людини й навколишнє середовище.

Методом дослідження є аналіз доступних матеріалів та інформації про бензпірен.

Результати. Бензпірен — п'ятикілцевий поліциклічний. За нормальних умов має вигляд світло-жовтих кристалів, із температурою плавлення 179 °С. Міститься в кам'яно-вугільній смолі, тютюновому димі, забрудненому повітрі великих міст, особливо на великих магістралях і поблизу заправних станцій, в ґрунті, сирій. Утворюється при ацетилену, стиrolу, тетраліну. Дуже сильний мутаген і канцероген, є одним з найнебезпечніших вуглеводнів. Бензпірен є загрозою для здоров'я в будь-якій кількості. Але зараз в Україні є діючою ГДК (згідно з ГН МОЗ СРСР від 19.11.1991 № 6229-91) для ґрунту - 0,02 мг/кг.

Має сильно виражені ароматичні властивості. Особливо легко вступає в реакції електрофільного заміщення, навіть у азосполучення. Утворюється при копченні м'яса. Спроби організму знешкодити бензпірен призводять до утворення іншої, ще токсичнішої, речовини, спроможної безпосередньо ушкоджувати ДНК.

У Євросоюзі існують гранично допустимі норми вмісту цього вуглеводня в продуктах харчування. Відповідно до Директиви 1881/2006 олії та жири (крім какао-масла) можуть містити 2 мкг бензпірену на кг, копчені м'ясо та риба – 5 мкг/кг, звичайна риба – 2 мкг/кг. У ЄС допускається навіть вміст бензпірену в дитячому харчуванні та харчуванні на основі зернових, але не більше 1 мкг/кг.

В Україні нормується вміст бензпірену лише в соняшниковій олії – його допустима концентрація така ж, як у ЄС. Вперше в Україні про «бензопіренову проблему» заговорили у Центрі експертиз «Тест».

Висновки. Бензпірен є надзвичайно шкідливою речовиною. При частому його вдиханні може розвинути рак легенів.

Повністю виключити надходження нових порцій бензпірену в організм неможливо, як і неможливо повністю вивести цю речовину з тканин.

Щоб зменшити шкоду, принесену даним канцерогеном, лікарі радять більше проводити часу на свіжому повітрі, займатися спортом, частіше виїжджати за місто, а також відмовитися від куріння. Ефективним способом для зменшення кількості бензпірену в атмосфері квартири є установка спеціальної проточної вентиляційної системи.

Література

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Бензопірен>
2. https://www.bbc.com/ukrainian/health/2013/07/130731_benzapiren_expert_ko
3. <http://zkan.com.ua/yak/chim-nebezpechnij-benzapiren.html>

27. Очищення стічних вод пивоварної промисловості

Марія Клюєва, Вікторія Костюк, Андрій Котинський
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Однією з провідних галузей народного господарства України є виробництво харчових продуктів та напоїв. Серед підприємств харчової галузі чільне місце, за об'ємами спожитої води та обсягами стоків, займають пивзаводи, на яких практично відсутні очисні споруди. Тому надзвичайно актуальним для України є розроблення та застосування сучасних технологій для збереження водних джерел від забруднення і виснаження, зокрема для пивної галузі.

Матеріали і методи. Теоретичний аналіз екологічної небезпеки від забруднення довкілля стічними водами пивзавода було проведено завдяки отриманій інформації про кількісні та якісні характеристики стічних вод пивзавода.

Результати. Стічні води утворюються від замочування, пророщування сировини, від миття технологічного обладнання, котлів для варки сусла, бродильних чанів, поздовжніх чанів і котлів, бочок, пляшок, стін від розділення хмелю і сусла, від розливів пива і інших речовин, від охолодження сусла і пива, а також від інших технологічних процесів, та в результаті використання води міського водопроводу на господарсько-питні потреби, приймання дощових і талих вод в каналізаційну мережу підприємства.

Стічні води харчової промисловості вимагають ефективних технологічних схем очищення із застосуванням установок біологічного очищення стоків.

Технологічна схема включає барабанні решітки, первинний відстійник, змішувач-усреднювач, анаеробний реактор (метан-реактор) ASB, аеробний реактор (аеротенк) OSB, вторинний освітлювач, станцію дозування реагентів, станцію зневоднення осаду на стрічковому фільтр-пресі, біофільтр для очищення повітря, що відходить.

При застосуванні спеціального комбінованого методу анаеробноаеробне очищення стічних вод кількість надлишкового мулу знижується на 75% в порівнянні з традиційним аеробним очищенням. Пропонована технологія також передбачає отримання біогазу, який може використовуватися в як паливо на підприємстві, що вигідно з економічної точки зору.

Висновки. Стічні води пивоварної промисловості є висококонцентрованими. Отже, такі води повинні обов'язково попередньо очищуватися. Споруди біологічної очистки дозволяють досягти необхідного очищення при мінімальних експлуатаційних витратах і низьких обсягах утворення вторинних відходів. В даний час очисні споруди, що поєднують анаеробний і аеробний методи очищення для стічних вод харчової промисловості - найоптимальніші. Досвід експлуатації анаеробно-аеробних очисних споруд підтвердив високу ефективність і стійкість їх роботи.

Література.

1. Домарецький В.А. Технологія харчових продуктів: Підручник/за ред.. д-ра тех. наук, проф.. А.І. Українця/Остапчук М.В., Українець А.І. – К.: НУХТ, 2003. - 572 с.
2. Технологічні комплекси харчових виробництв: Навчальний посібник / В.І. Теличкун, О.М. Гавва, Ю.С. Теличкун, О.О. Губеня, М.Г. Десик, О.М. Чепелюк. – Київ: Видавництво «Сталь», 2017. – 456 с.

28. Очищення стічних вод виноробства

Вікторія Костюк, Марія Клюєва, Андрій Котинський
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Україна належить до найменш водозабезпечених держав Європи, оскільки запаси місцевих ресурсів річкового стоку на одну людину становлять близько 1,0 тис. м³ на рік. Основною причиною забруднення поверхневих вод є скидання неочищених та недостатньо очищених виробничих стічних вод.

Матеріали і методи. Теоретичний аналіз екологічної небезпеки від забруднення довкілля стічними водами виноробства було проведено завдяки отриманій інформації про кількісні та якісні характеристики стічних вод виноробства; опрацьовані літературні джерела про новітні технології та принципи роботи виноробних підприємств, які мають мало – та безвідходні технології з мінімальним техногенним навантаженням на навколишнє довкілля.

Результати. У середньому підприємства первинного виноробства скидають за рік до 20 тис. м³ стічних вод, які становлять серйозну загрозу для навколишнього середовища, у зв'язку з чим проблема її очищення, знезараження та утилізації особливо актуальна.

На заводах первинного виноробства спосіб нейтралізації використовують, додаючи вапняне молоко із розрахунку 10 кг вапна на 1 м³ стоків (5...10% від обсягу стоків).

Виходячи з характеристики хімічного складу стічних вод можна зробити висновок, що стоки мають значні показники БСК і ХСК, що в свою чергу є обґрунтуванням для застосування метаногенезу як найбільш ефективного методу очищення високонцентрованих стічних вод.

Технологічна схема очищення стічних вод включає наступні етапи:

- стічні води вологістю ($w=90-93\%$) подають в резервуар-накопичувач туди ж завантажують подрібнені гребені винограду у співвідношенні 1:0,1;
- отриману масу піддають анаеробному зброджуванню протягом 4 діб при температурі $T = 40^{\circ}\text{C}$ і pH -середовища = 6,5...7,5;
- утворений біогаз направляють на сушіння, а потім в когенераційну установку, а очищені стічні води подають на аеробне доочищення (біоставки).

Найпоширенішою конструкцією біореактору для обробки стічних вод виноробства є анаеробні реактори типу UASB. До головних переваг даної конструкції відноситься висока ефективність видалення ХСК і стабільність процесу при високих навантаженнях. Разом з тим UASB-реактори прості і відносно дешеві. Всі ці властивості, призвели до їх широкого поширення.

Висновки. Запропонований спосіб очищення стічних вод виноробства дає можливість знизити до мінімуму негативний вплив на навколишнє середовище, зробити економічно вигідним очищення стоків, а саме: отримати додатковий енергетичний ресурс – біогаз; утворення органічних добрив, які збагачують рунти мінеральними та органічними речовинами, а також не забруднюють ґрунтові води.

Література.

1. Домарецький В.А. Технологія харчових продуктів: Підручник/за ред.. д-ра тех. наук, проф.. А.І. Українця/Остапчук М.В., Українець А.І. – К.: НУХТ, 2003. - 572 с.
2. Метаногенез [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki>.

29.Отримання спіруліни з підвищеним вмістом антиоксидантів

Тобілко Володимир Олегович, Котинський Андрій Валерійович
Національний Університет Харчових Технологій, Київ, Україна

У зв'язку з техногенними катастрофами та нераціональним природокористуванням значно погіршується стан навколишнього природного середовища в Україні, зокрема радіобіологічна ситуація. Враховуючи низьку якість харчової сировини анти окисні системи людського організму не можуть функціонувати з достатньою ефективністю. Вирішити це питання можна за допомогою харчових добавок на основі збагаченої антиоксидантами спіруліни.

Антиоксиданти – речовини, які інгібують процеси окиснення. В ролі антиоксидантів можуть виступати будь-які мінеральні речовини, в тому числі продукти метаболізму людського організму та поживні речовини, що надходять з їжею, які здатні нейтралізувати окисню дію вільних радикалів та інших окисників.

Біомаса *SPIRULINA PLATENSIS* розглядається як джерело антиоксидантів, оскільки містить в своєму складі: с-фікоанін, каротиноїди, токоферолі, хлорофіл. Здатна синтезувати в великій кількості аскорбатпероксидази, каталази, глутатіонредуктази та супероксиддисмутази.

Одним із способів простимулювати синтез та активність антиоксидантів *SPIRULINA PLATENSIS* можна за допомогою опромінення біомаси іонізуючим ультрафіолетовим випромінюванням в спеціально розробленому фітобіореакторі. Досягти високої ефективності можна при опроміненні біомаси вирощеної з додаванням у культуральне середовище гліцину як стимулятора росту.

Отримана таким чином біомаса є ефективною харчовою добавкою багатою на антиоксиданти та білок, що дозволяє частково вирішити екологічні проблеми, пов'язані з радіаційним забрудненням України та низькою якістю харчової сировини.

Література

1. Козел Н.В., Мананкина Е.Е., Вязов Е.В., Дремук И.А., Савина С.М., Адамчик К.О. Состояние антиоксидантной системы *SPIRULINA PLATENSIS* (NORDST.) GEITLER в условиях светодиодного освещения разного спектрального состава // *Альгология*, 2016, 26(2):137—151.
2. С. В. Бельтюкова, А. А. Степанова, Е. О. Ливенцова антиоксиданты в пищевых продуктах и методы их определения // *Вісник ОНУ. Хімія*. 2014. Том 19, вип. 4(52). – С. 16 – 30.

30. Аналіз техногенного вплив вибухів на артилерійських складах на екосистеми

Вікторія Іллюша, Максим Парубець, Оксана Ничик
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Будь які дії людини мають екологічний вплив, але саме військові дії характеризуються значними тяжкими наслідками. Надзвичайні техногенні ситуації, зокрема аварії, на складах боєприпасів, зазвичай, супроводжуються вибухами та пожежами.

Результати. На території України існує значна кількість об'єктів військової діяльності – військові бази, містечка арсеналів, склади боєприпасів, сховища паливно-мастильних матеріалів і ракетного палива, авіаційні і загальновійськові полігони, танкодроми, звалища і захоронення небезпечних відходів. Значна частина цих об'єктів створює реальну і потенційну небезпеку для населення і довкілля, забруднює навколишнє середовище хімічними речовинами, зокрема важкими металами, підвищує радіаційний фон, що призводить до деградації природних комплексів.

До основних джерел небезпек, що притаманні складам боєприпасів, відносять:

1) вибухові матеріали, що застосовуються у виробничих процесах, засоби військового призначення, що містять вибухові матеріали, які виготовляються, знаходяться на зберіганні або утилізуються;

2) стаціонарне обладнання для вантажно-розвантажувальних робіт, підймальні споруди;

3) обладнання для виготовлення вибухових матеріалів і виробів на їх основі, комплекси для їх переробки та зберігання.

Причини, що викликають виникнення пожеж і вибухів, поділяють на об'єктивні і суб'єктивні. До об'єктивних відносяться: вплив супротивника, у тому числі засобів масового ураження, диверсії; вплив блискавок під час гроз; стихійні лиха; катастрофи повітряних і космічних об'єктів над територією баз.

Суб'єктивними є порушення правил техніки безпеки та експлуатації боєприпасів; порушення правил пожежної безпеки; наявність серед придатних боєприпасів вчасно не виявлених небезпечних у використанні; попадання кулі в штабель боєприпасів.

Екологічні наслідки пожеж і їх вплив на навколишнє середовище можна поділити на такі напрями:

- перший стосується безпосередньо впливу пожежі, процесів горіння і вибуху в зв'язку з природними явищами: теплопересуванням, водообертанням і циркуляцією атмосфери, а також процесами і явищами, викликаними пожежами (випромінювання тепла, тепло-, газо- і вологообмін);

- другий охоплює сферу діяльності пожежної охорони. Це забруднення навколишнього середовища різними вогнегасними засобами: порошками, піноутворювачами, вуглекислотами, хладонами та ін., які застосовують при гасінні пожеж.

Висновок. Вплив пожеж та вибухів на екосистеми потребує додаткових досліджень, оскільки практично відсутня інформація щодо реальних ситуацій на територіях, постраждалих від такого виду техногенного впливу

31. “Сонячна” черепиця майбутнього

Тетяна Пономаренко, Оксана Салавор

Національний університет харчових технологій

Вступ. Розвиток енергозберігаючих технологій призводить до ширшого використання відновлювальних джерел енергії. Перспективним напрямом для України вважається сонячна енергетика [1]. Актуальність сонячної енергетики постійно зростає, тому що сонячна енергія є екологічно чистою та має майже необмежену ресурсомісткість.

Матеріали і методи. Проведено аналіз публікацій вітчизняних та зарубіжних авторів за даною тематикою. Встановлено переваги використання нового виду сонячних батарей.

Результати. Під сонячною енергією зазвичай розуміють перетворення сонячного випромінювання в тепло. В приватних домогосподарствах системи перетворення сонячної енергії використовуються для отримання електроенергії, опалення та нагрівання води. Компактні модульні сонячні батареї, якщо розглядати їх використання на прикладі приватного будинку, можуть бути частиною дизайну споруди [2].

Комплексним рішенням стала «сонячна» черепиця – спеціальна покрівля, коли південні (сонячні) сторони даху обладнують сонячними елементами, а затемнені – покриттям без вбудованих фотоелементів, але повністю ідентичними на вигляд. Така покрівля генерує не тільки електричну, але й теплову енергію: в доповнення до фотоелектричної системи вся площа даху використовується як великий тепловий колектор. Важливою функцією цього обладнання є можливість скидати надлишки енергії в загальну електромережу [3].

Перевагами такої черепиці є:

- здатність системи до самоочищення під впливом опадів та атмосферної вологості;
- тривалий термін експлуатації – від 20 до 50 років;
- повністю відсутній негативний вплив на навколишнє середовище;
- порівняно невисока вартість;
- простота конструкції;
- повна водонепроникність покрівлі.

Висновки. Створення повноцінного покриття даху, яке не лише надійно виконує свою основну функцію, але й здатне бути прикрасою будинку, виробляти електроенергію і тепло, мати термін використання до 50-ти років і коштувати як звичайні покрівельні матеріали, відкриває нові перспективи більш широкого використання сонячної енергії, в тому числі і в приватних домогосподарствах.

Література.

1. Закон України «Про альтернативні джерела енергії». Офіц. текст станом на 03.03.2019 [Електронний ресурс] - Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15>
2. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. Офіційний сайт: <http://saee.gov.ua/>
3. Альтернативні джерела енергії: Навч. посібн. для студ. вищ. навч. закл./ В.П. Чучуй, С.М. Уминський, С.В. Інютін; Одеськ. держ. аграрн. ун-т Одеса: ТЕС, 2015. - 495 с.

32. Способи переробки та використання нехарчових відходів м'ясопереробної промисловості

Лілія Руденко, Олена Семенова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. При переробці тваринної сировини утворюються великі обсяги органічних відходів, які успішно можна використовувати як вторинні матеріальні ресурси при виробництві різних видів кормової і технічної продукції. Дані способи переробки дозволяють зменшити обсяги накопичення відходів та отримувати додатковий прибуток.

Матеріали і методи. Сировиною для даного способу являються нехарчові продукти переробки тварин із значним вмістом колагену та кератину (шкіра, кістки, рога-копитна сировина, малоцінне хутро, пір'я та ін.). Для даного дослідження був використаний метод обробки наукових праць на відповідну тематику.

Результати та обговорення. У процесі забою тварин і переробки м'яса на м'ясокомбінатах і м'ясопереробних підприємствах утворюється значна кількість різних нехарчових відходів. Вони містять велику кількість тваринного білка, жиру і мінеральних солей, які вкрай необхідні для інтенсифікації вирощування тварин і птиці.

Крім кормового призначення відходи м'ясопереробної галузі мають значну цінність для виробництва технічної продукції.

Багатопрофільність використання відходів, що переробляються, потребує використання різних технологій для отримання з них різної кінцевої продукції.

Із нехарчових продуктів можливо виробляти різні види кормової і технічної продукції: кісткове борошно, м'ясо-кормовий білковий концентрат, кормовий напівфабрикат, кормовий преципітат, кісткове борошно для підгодівлі птиці, сухий білково-рослинний корм, білково-жировий концентрат та ін. Кормовий напівфабрикат виготовляють із елементів харчової крові, гідролізату кератиномісної сировини і бульйону. Білково-жировий концентрат отримують висушуванням емульсії. Емульсія складається із бульйону від витоплювання харчового кісткового жиру, який не використовується для харчових цілей. Кормовий збагачувач виробляють із вмісту передшлунків великої рогатої худоби. На клейових заводах виготовляють кісткове борошно для підгодовування птиці із знежирених і знеклеєних кісток, а також відходів поліровки шроту у вигляді дрібних кісток і відокремлених прирізок м'якушевої тканини. Для виробництва клею та желатину використовують тканини, частини туш тварин, що містять великий відсоток колагену. Це багаті на колаген види щільної сполучної тканини: кістки, волокнистий колаген дерми та ахілові сухожилля.

Висновки. Таким чином, наразі особливої актуальності набувають дослідження щодо пошуку ефективних шляхів вирішення утилізації нехарчових відходів. Цілком очевидно, що використання наведених способів переробки нехарчових продуктів м'ясопереробної промисловості безсумнівно є екологічно ефективним та економічно вигідним.

Література

1. Екологізація харчових виробництв : Підруч. / А. К. Запольський, А. І. Українець. — К. : Вища шк., 2005. — 423 с.
2. Технологія м'ясопродуктів із нетрадиційної м'ясної сировини підручник / Л. В. Пешук. — К. : «Центр учбової літератури», 2018. — 366 с.

33. Важкі метали як небезпечні елементи та їх міграція у ґрунти

Аліна Семенюк, Олена Семенова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У наш час основним антропогенним забруднювачем біосфери є важкі метали, які характеризуються великою видовою різноманітністю.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень став ґрунт, який забруднюють такі важкі метали як Cu^{2+} , Zn^{2+} , Pb^{2+} та Cd^{2+} . Це лише основні елементи, які осідають на поверхні ґрунту та спричиняють в організмах живих істот зміни метаболічних процесів, росту та розвитку.

Результати. Дослідженнями вчених встановлено, що фітотоксичність важких металів залежить від таких чинників як: хімічні властивості (валентність, іонний радіус, здатність утворювати комплексні сполуки), ґрунтово-кліматичні умови (фізико-хімічних властивостей ґрунту, температури, вологи) та видових особливостей рослин і їх стійкості до забруднення [1].

Особливо актуальним є моніторинг та встановлення нових гранично допустимих концентрацій щодо забруднення важкими металами рослинницької продукції, яка є першою ланкою трофічних ланцюгів.

До важких металів відносять хімічні елементи з атомною масою більше 40 та густиною понад 5 г/см^3 , щонають властивості металів [2].

Згідно літературних даних встановлено, що свинець та мідь, в порівнянні з іншими важкими металами, менш рухомі та переважно накопичуються у верхньому горизонті ґрунтового покриву.

Важливими чинниками, що впливають на рухливість Zn в ґрунтах, є вміст в них глинистих мінералів і величина рН. При підвищенні рН елемент переходить в органічні комплекси і зв'язується ґрунтом. Рухливість кадмію в ґрунті залежить від середовища і окисно-відновного потенціалу. Забруднення ґрунтового покриву кадмієм вважають одним з найнебезпечніших екологічних явищ, так як він накопичується в рослинах вище норми, навіть при слабкому забрудненні ґрунту. Також необхідно враховувати, що рослини по-різному засвоюють деякі метали, наприклад, свинець, навіть при високій концентрації в ґрунті, знаходиться в слабозрозумітих зв'язках і тому рівень його в рослині буде меншим [3].

Висновки. Навколишнє середовище промислових міст забруднене викидами важких металів, їх поставляють кольорова металургія, профільне та гальванічне виробництво, вихлопи автотранспорту. Це спричиняє накопичення важких металів в організмі людини. Часто на організм роблять вплив не один, а кілька компонентів-свинець, марганець, хром, миш'як, кадмій, що призводить до негативних наслідків.

Література.

1. Усманова Г.О. Забруднення важкими металами ґрунтів та овочевої продукції в зоні автотраси / Г.О. Усманова, А.І. Мельник // Агроєкологічний журнал. – 2010. – №1. – С. 25-30.
2. Перепелиця О.П. Екохімія та ендоекологія елементів: довід. з екол. захисту / О.П. Перепелиця. – К.: Екохім, 2004. – 735 с.
3. Ванчура Н. Експериментальне дослідження вмісту важких металів в охоронних зонах автомагістралей / Н. Ванчура // Геодез., картогр. і аерофотознімання. – 2011. – Вип. 75. – С. 110-114.

34.Вдосконалення технології біологічного очищення стічних вод за рахунок нових методів інтенсифікації процесу

Тетяна Фурман, Олена Семенова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В даний час важливою науково-технічною проблемою є екологічний захист природного середовища від забруднення промислових та побутових стоків.

Матеріали і методи. Експериментальні дослідження щодо можливості застосування методів деструкції активного мулу та їх вплив на очищення стоків.

Результати. Основними способами управління біохімічним очищенням стічних вод є інтенсифікація процесу шляхом регулювання значень основних параметрів; попередньої підготовки стоків; конструкційних змін у біореакторах; використання коагулянтів, сорбентів; впливу на мікроорганізми активного мулу магнітного, електричного полів та ультразвуку; хімічний мутагенез та ін.

Інтенсифікація біохімічного очищення сприяє більш ефективному видаленню органічних речовин, розширенню спектру забруднень, що видаляються, покращенню седиментаційних властивостей активного мулу та зменшенню його надлишку. Окрім екологічних переваг, дані методи мають і економічні, що полягають в зниженні капітальних витрат на будівництво очисних споруд, зменшенні площ, які займають споруди, скороченні витрат електроенергії, збільшенні окислювальної потужності існуючих реакторів, зменшенні часу на очищення, підвищенні надійності та стабільності очищення, відсутності потреби в доочищенні [1].

Сутність методів інтенсифікації біохімічного очищення полягає в тому, що частина біомаси піддається деструкції, при цьому зменшується її приріст, зростає інтенсивність процесів, бо із зруйнованих клітин вивільняються ферменти, вітаміни, білки, полісахариди, інші біологічно активні речовини, що сприяють стимулюванню процесів життєдіяльності активного мулу і процесів біорозкладання складних органічних полутантів, присутніх в стічних водах. Запроваджуючи деструкції клітин біомаси, зі стічних вод більш інтенсивно видаляються домішки біологічного походження, гумусові речовини, фосфати та ін. Під впливом пероксиду гідрогену швидкість переважної більшості окисно-відновних хімічних реакцій зростає, призводячи до інтенсифікації біохімічного очищення стічних вод.

При дослідженні методів деструкції активного мулу в анаеробних умовах максимальної ефективності очистки (99%) було досягнуто при додаванні в метантенк частини обробленого перексидом гідрогену активного мулу. Значний ступінь очищення за хімічним споживанням кисню спостерігався у контролі та при використанні механічної дезінтеграції (до 93%). При руйнуванні частини біомаси активного мулу методом термолізу відмічено досить високий показник очистки (до 85%), однак менший в порівнянні з іншими методами.

Висновки. Найбільш інтенсивно виділення біогазу відбувалося при механічній та хімічній деструкції. Деструкція мікроорганізмів активного мулу сприяє підвищенню ефективності анаеробного очищення стічних вод та біотрансформації полутантів у біогаз.

Література.

1. Садова, Ю. М. Отримання біогазу шляхом інтенсифікації біологічного очищення стічних вод від екологічно небезпечних забруднювачів [Текст] / Ю. М. Садова, А. О. Дичко. // Вісник КрНУ ім.Михайла Остроградського. – 2012. – №1. – С. 174–177.

35. Перспективи впровадження системи HACCP у процесі виробництва цукру

Іван Зусько, Оксана Ничик

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У сучасних умовах через канали зовнішньої торгівлі проходить до 1/5 частини виробленої в світі продукції, і ця частка має тенденцію до зростання. Набуття членства України у СОТ має дуже велике значення для розвитку економіки держави, особливо агропромислового комплексу, оскільки останній має величезний експортний потенціал. Саме особливості еколого-економічних умов України ставлять вимоги впроваджувати у виробництво харчових продуктів, в тому числі, і цукру, систем, які б забезпечували якість і гарантували різні рівні безпеки даної продукції. Тому на сьогодні є актуальним дослідження можливостей управління якістю цукру на основі принципів системи аналізу ризику і контролю критичних точок.

Матеріали і методи. В ході роботи було здійснено огляд літературних джерел з метою дослідження впливу системи HACCP на саме виробництво цукру та визначення перспектив розвитку цукрових заводів.

Результати. На сьогоднішній момент глобалізація ринку цукру призвела до необхідності вирішувати проблему безпеки даного продукту й необхідності зменшити ризики його негативного впливу на здоров'я людини. Найбільш дієвим рішенням називають введення єдиних міжнародних стандартів, вимог до забезпечення безпеки даного продукту.

ХАССП – це потужна система, що може застосовуватися до великого спектру простих і складних операцій. Вона використовується для забезпечення безпечності харчових продуктів протягом усього ланцюга виробництва і реалізації харчового продукту. Для впровадження системи ХАССП виробники повинні досліджувати не тільки їх власний продукт і методи його виготовлення, а й постачальників сировини і допоміжних матеріалів, системи дистрибуції та роздрібної торгівлі.

Отож, правильне запровадження системи ХАССП при виробництві цукру надає виробнику багато переваг економічного та управлінського характеру:

- є підтвердженням виконання виробником законодавчих і нормативних вимог та засвідчує високий рівень відповідальності виробника перед споживачем;
- дозволяє підприємствам забезпечити стабільно високий рівень безпечності цукру і завдяки довірі споживачів в умовах зростаючої конкуренції зберегти та розширити свою частку на внутрішньому ринку України;
- дозволяє здійснити розширення експортних ринків, адже в багатьох країнах світу ХАССП є обов'язковою законодавчо встановленою вимогою;
- правильно проведений аналіз небезпечних чинників дозволяє виявити приховані небезпеки і направити відповідні ресурси в критичні точки процесу.

Висновки. Таким чином, можна сказати, що система ХАССП здатна не лише забезпечити харчову безпеку, але й збільшити інвестиційну привабливість та експортні можливості українських цукрових заводів; і для того, щоб усе це стало реальністю необхідним є прискорення впровадження цієї системи в Україні.

Література.

1. *Ахметова Ж.Т.* Внедрение системы HACCP в производство/ефективність функціонування сільськогосподарських підприємств // Матеріали I міжнародної науково-практичної конференції. – 2012. – С. 19-21.
2. *Власенко І.Г.* Впровадження системи HACCP у контексті підвищення конкурентоздатності харчової продукції підприємств України // Інноваційна економіка. – 2013. – №3. – С. 89-93.

36. Вплив стічних вод цукрових виробництв на екологічну безпеку

Артур Михалевич, Валерія Скуйбіда, Світлана Шульга

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Промислові стічні води цукрових підприємств є одним з джерел забруднення природних вод. Промислові стічні води характеризуються як великими об'ємами утворення, так і непостійністю хімічного складу [2]. Крім того, промислові стічні води можуть утворюватись несистематично, що ускладнює проблему їх утилізації.

Матеріали і методи. Метою роботи є проведення аналізу екологічного стану. Об'єктом дослідження є виробничі стічні води бурякоцукрових комплексів України та їх вплив на навколишнє середовище.

Результати. Серйозною екологічною проблемою сучасної України є очищення промислових стоків підприємств харчової промисловості, зокрема стічних вод цукрової промисловості.

Склад та кількість стічних вод цукрових заводів непостійні. Вони залежать від якості та стану буряку, що переробляється, пори року та ступеню використання відпрацьованих вод, а також від типу обладнання на заводі [1].

Виробничі стічні води цукрового заводу, що відрізняються між собою за хімічним складом, фізичними властивостями та ступенем забруднення потребують різних методів очистки.

На підприємствах існує 17 стаціонарних джерел викидів, з яких викидається 15 забруднюючих речовин. Потенційний обсяг викидів становить від декількох до декількох сотень тонн на рік. Найбільш потужними викидами є диоксид карбону (200 т/рік), диоксид нітрогену (60 т/рік), сірчистий ангідрид (5,5 т/рік), аміак (1,5 т/рік), речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (14 т/рік), в тому числі гашене та негашене вапно, пил вапняку, вугілля, абразивно-металевий, пил цукру тощо [1]. Загалом, для заводу виробничою потужністю 30 тис. т буряку на добу загальна кількість викидів складає — 300 т/рік.

До складу викидів входять парникові, кислотоутворюючі та озонруйнуючі гази. На багатьох підприємствах галузі не витримані розміри санітарно-захисної зони.

Нерідким випадком серед цукрових заводів є виникнення мертвих пасовищ, забруднених внаслідок екстенсивного очищення промислових стоків.

Висновки. Велике значення для забезпечення ефективної та безпечної для навколишнього середовища роботи цукрових підприємств має утилізація відходів. Очистка стічних вод харчової промисловості призведе як до збільшення рентабельності виробництва, так і до дотримання вимог екологічної безпеки. Реалізація таких заходів дозволить покращити екологічну ситуацію в місцях розташування цукрових заводів.

Література

1. Красінко В. О. Шляхи інтенсифікації очищення стічних вод харчових виробництв від азотовмісних сполук та сапонінів / [Красінко В. О., Тетеріна С. М., Скокун Т. М.] // Економіка. Екологія. Управління : зб. наук. пр. – 2012. – № 1. – С. 157–162.
2. Запольський А.К. Екологізація харчових виробництв: підруч. [для студ вищ. навч.закл.] / А.К.Запольський, А.І. Українець — К.: Вища шк., 2005. — 423 с.

Section 11

Biotechnology and microbiology

Chairperson – professor Tetiana Pyrog

Secretary – associate professor Oksana Skrotska

Секція 11

Біотехнологія і мікробіологія

Голова - професор Тетяна Пирог

Секретар – доцент Оксана Скроцька

1. Determination of optimal molar ratio of acetate and sunflower oil for cultivation of *Acinetobacter* sp. IMV B-7005 on their mixture

Andrii Voronenko, Marina Yarosh, Mykola Ivakhniuk
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. The main effectiveness criterion of mixed substrates using is ensuring the maximum full carbon conversion of both monosubstrates into exopolysaccharides (EPS), that achieved at optimal molar ratio of their concentrations in the mixture.

Materials and methods. *Acinetobacter* sp. IMV B-7005 was grown in such liquid mineral medium (g/l): 6.8 KH_2PO_4 , 0.9 KOH, 0.4 $\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$, 0.1 $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, 0.8 NH_4Cl , 0.001 $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$. As a source of carbon and energy, the mixture of sodium acetate (0.5 %, w/w) and refined sunflower oil (0.15-0.55 %, v/v) was used. Inoculum was grown on refined oil (0.5 %, v/v). Expenditures and generation of ATP during ethapolan and biomass synthesis on acetate and sunflower oil were determined as described previously [1, 2].

Results and discussion. Finding the optimal substrate ratio requires: 1) calculating the energy of the biomass and EPS synthesis on energy-deficient substrate; 2) determining the concentration of energy-excessive substrate, which adds to refill the carbon loss of energy-deficient substrate under its oxidation to CO_2 to obtain the energy necessary for constructive metabolism [1, 2]. Then optimal molar ratio of monosubstrates is confirmed by experimental researches.

According to Babel's energy classification [2], acetate is energy-deficient substrate, and sunflower oil which contains higher fatty acids (mainly linoleic and oleic fatty acids) is an energy-excessive substrate.

On the basis of theoretical calculations of energy consumption for the synthesis of ethapolan and biomass, it has been determined that the optimal molar ratio of the concentrations of acetate and energy-excessive sunflower oil substrates in mixture was 1.0:0.13.

At the next stage, ethapolan synthesis was investigated at different molar ratios of sodium acetate and refined sunflower oil in the medium mixture.

Experiments have shown that the highest values of ethapolan synthesis (3.43 g/l synthesized EPS, EPS-synthesizing ability of 2.69 g EPS/g biomass) were observed at the molar ratio of monosubstrates in mixture 1.0:0.18, which is as close as possible to the theoretically calculated one (1.0:0.13).

Conclusions. Thus, it has been determined that optimal molar ratio of energy-deficient (acetate) and energy-excessive (sunflower oil) substrates for cultivation of *Acinetobacter* sp. IMV B-7005 on their mixture was 1.0:0.18.

References

1. Pirog T.P., Voronenko A.A., Ivakhniuk M.O. (2017), Intensification of microbial exopolysaccharide ethapolan biosynthesis on mixture of molasses and sunflower oil, *Biotechnologia Acta*, 10(4), p. 25-33.
2. Pidhorskyy V.S., Iutinska G.O., Pirog T.P. (2010), *Intensification of microbial synthesis technologies*. Nauk. Dumka, Kyiv, 327 p. (In Ukrainian).

Special thanks to *Okopna Y.V.* for helping with translation

2. Дослідження впливу іонів Се (IV) на реалізацію антивірусної активності інтерферону I типу *in vitro*

Оксана Боднар¹, Надія Жолобак², Оксана Скроцька¹

¹ – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

² – Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАНУ, Київ, Україна

Вступ. Практичне використання інтерферонів (ІФН) на сьогодні є обмеженим, оскільки при введенні в організм молекула ІФН швидко деградує. У зв'язку з цим виникає необхідність підвищення його стабільності/активності.

Матеріали та методи. Використовували рІФН- $\alpha 2\beta$ (препарат «Назоферон», Україна) з вихідною активністю $1 \cdot 10^6$ МО/мл та сіль Ce^{4+} $[(\text{NH}_4)_2(\text{CeNO}_3)_6]$ з вихідною концентрацією 1,0 М. Антивірусну активність ІФН *in vitro* визначали біологічним методом на моделі захисту клітинної лінії фібробластів мишей L929 від цитопатичного ефекту вірусу везикулярного стоматиту (ВВС, *Rhabdoviridae*, штам Індіана). Титр ІФН – величину, обернену його розведенню, що затримує деструкцію моношару клітин на 50%, – визначали за методом Ріда-Менча. Клітини для формування моношару культивували на середовищі 199 з 7% ембріональної сироватки (Sigma) та 100 Од/мл гентаміцину при 37 °С 24 год в інкубаторі з 5% CO_2 .

Результати та обговорення. Відомо, що при $\text{pH}=7$ Ce^{4+} вступає у реакцію гідролізу з утворенням гідроксиду, який втрачає воду та переходить у нерозчинну форму діоксиду церію (утворюється колоїдна система – золь). Саме наночастинки CeO_2 визначили місце церію серед біологічно активних елементів, які позитивно впливають на живі організми. Їм притаманний ряд біологічних властивостей, в тому числі антивірусною та ад'ювантною [1, 2]. Ми припустили, що іони Ce^{4+} можуть також впливати на властивості ІФН. У ході досліджень було використано різні комбінації ІФН ($1 \cdot 10^6$ МО/мл) та різних десятикратних концентрацій Ce^{4+} (від 0,1 нМ до 10 мМ). Контролем був композиційний розчин допоміжних речовин препарату «Назоферон». Показано, що додавання до ІФН солі Ce^{4+} $[(\text{NH}_4)_2(\text{CeNO}_3)_6]$ у концентраціях 0,1-10 мМ підвищує ефективність його антивірусної дії в порівнянні з нативним ІФН. Максимальне збільшення титру ІФН (у 20 разів) показано при застосуванні для приготування композиту 1 мМ солі Ce^{4+} . Варто зазначити, що у разі використання більшої концентрації Ce^{4+} (10 мМ) відбувалось тільки двократне зростання антивірусної активності ІФН у порівнянні з нативним препаратом. Зі зменшенням концентрації Ce^{4+} у складі препарату титр ІФН знижувався до показників нативного ІФН. Тобто внесення солі Ce^{4+} в концентрації менше 0,1 мМ є недоцільним, оскільки не призводить до ефекту підвищення антивірусної активності ІФН.

Висновки. Встановлено, що у разі додавання солі Ce^{4+} до ІФН (препарат «Назоферон») підвищується його антивірусна активність. Отримані результати потребують подальшого вивчення біологічних властивостей солі Ce^{4+} , ІФН та способів їх комбінування, що дозволить модифікувати технологію отримання препарату ІФН із підвищеною антивірусною активністю.

Література

1. Zhlobak N., Shcherbakov A., Ivanov V., Olevinskaya Z., Spivak N. (2011), Antiviral effectivity of ceria colloid solutions, *Antiviral Res.*, 90 (2), pp. A67.
2. Шидловська О.А., Харченко Є., Осінній І.М., Співак М.Я., Щербаків О.Б., Жолобак Н.М. (2018), Наночастинки діоксиду церію – ефективний антивірусний засіб та ад'ювант біологічно-активних молекул, *ScienceRise: Biol. Scien.*, 1 (10), с. 26-30.

3. Вплив полімерних сполук на каталазну та ліпазну активність сульфатвідновлювальних бактерій

Анна Бондаренко¹, Дарина Абдуліна²

¹ – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

² – Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАНУ, Київ, Україна

Вступ. Україна входить в число країн з найбільш високим обсягами утворення (щорічно 700-720 млн т) та накопичення відходів пластику та гуми. Передумовою розробки нового методу їх утилізації, є вивчення механізмів розкладання полімерів. Одним із яких є дія ферментних систем бактерій на полімерні матеріали.

Матеріали та методи. Об'єкти досліджень *Desulfovibrio* sp. 10, *D. desulfuricans* DSM642, *D. vulgaris* DSM644. Матеріали – суцільнолита гума, пінополіпропілен (ППЕ), та етиленвінілацетат (ЕВА). Бактерії культивували у рідкому середовищі Постгейта «В» без лактату і з внесенням простерилізованих зразків полімерів, у мікроаерофільних умовах за 28 °С. Термін експозиції: 14, 30, 45 та 90 діб. Контролем було стерильне середовище із відповідними полімерами. Початковий титр СВБ - 10⁶ кл./мл. Каталазну активність визначали спектрофотометрично за утворенням забарвлених комплексів солей молібдену та пероксиду водню, ліполітичну активність – за реакцією із п-нітрофенілпальмітатом.

Результати та обговорення. За культивування кількість СВБ зростала на 4-5 порядки (10⁸-10⁹ кл./мл.). Виявлено, що у контрольних зразках без внесення полімерів на 14 добу каталазна активність становила у межах 1,14-3,51 од./мг-білку, на 45 добу – 2,96-5,90 од./мг-білку на 90 добу підвищувалась до 5,07 – 8,83 од./мг-білку. При внесенні гуми каталазна активність СВБ була у межах 0,39 – 1,89 од./мг-білку на 14 добу і зростала до 2,59-5,58 од./мг-білку (90 діб). За внесення ППЕ каталазна активність СВБ була 0,15 – 0,54 од./мг-білку (14 діб) і на 90 добу зростала до 1, 6- 3,97 од./мг-білку. Активність каталази СВБ за впливу ЕВА виявлена у межах 0,23-0,90 од./мг-білку (14 діб), 1,49-6,19 од./мг-білку; (90 діб). Втім, у порівнянні з контролем без внесення полімерів каталазна активність була у 1,6 – 3,1, у 2,2 - 10,6 та 3,9- 16,7 рази меншою у варіанті з гумою, ППЕ та ЕВА, відповідно. Ліпазна активність у контролі на 14 добу експозиції становила 17,66-98,94 од./мг-білку, на 30 добу – 6,31-32,64 од./мг-білку, а на 90 добу активність ліпази була встановлена тільки для *D. desulfuricans* DSM642 – 17,25 од./мг-білка. У варіантах з гумою активність ліпази СВБ на 14 добу була 26,16-49,63 од./мг-білку, 16,24-42,61 од./мг-білку (30 діб) та 22,59-23,09 од./мг-білку (90 діб). На 90 добу експозиції з гумою ліпаза була відсутня для *D. vulgaris* DSM644. За внесення ППЕ ліпазна активність СВБ була 2,03 – 20,11 од./мг-білку (14-90 діб), втім значення не перевищували аналогічних контрольних. На 90 добу активність ліпази була відсутня у варіантах з *Desulfovibrio* sp. 10 та *D. desulfuricans* DSM642. Ліпаза СВБ за впливу ЕВА була у межах 13,04-22,77 од./мг-білку, а на 90 добу активність ліпази з ЕВА була виявлена лише у *D. desulfuricans* DSM642. Тобто на відміну від каталазної активності, яка зростала, ліпазна активність була наявна на початку експозиції (14 діб). Отже, СВБ проявляли ферментну активність тривалістю до 45-90 діб за внесення у середовище культивування полімерних матеріалів, це свідчить про наявний потенціал СВБ до їх утилізації.

Висновки. Оцінка ферментної активності може бути використана для скринінгу ефективних штамів бактерій – деструкторів, що можуть бути використані у розробці екологічно безпечних методів утилізації полімерних та гумотехнічних матеріалів.

4. Перспектива створення біологічно активних добавок (БАД) з представників відділу *Basidiomycetes*

Світлана Бондарук¹, Аліна Кернер¹,
Вікторія Красінко¹, Галєб Аль-Маалі²

1 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

2 – Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ, Київ, Україна

Вступ. Біомаса грибів є джерелом багатьох корисних біологічно активних речовин. Тому увага вчених різних країн світу спрямована на з'ясування можливості використання лікарських грибів для створення біологічно активних добавок.

Викладення основного матеріалу. Базидіоміцети багаті на такі важливі сполуки, як терпеноїди різних класів (монотерпеноїди, сесквітерпеноїди, дитерпеноїди, сестертерпеноїди, тритерпеноїди, тетратерпеноїди). Установлено, що гриби в умовах глибинного культивування синтезують широкий спектр біологічно активних речовин: каротиноїди, низько- та високомолекулярні фенольні з'єднання, полісахариди, вуглеводні протектори, білки, ліпіди та інші, до того ж в кількостях, що перевищують такі в плодових тілах[1].

Гриби з класу базидіоміцетів використовуються для отримання великої кількості біологічно активних молекул, серед яких найбільш вивченими є полісахариди. Грибні полісахариди здатні проявляти протипухлинну, імуномодулюючу, протизапальну, протівірусну, антиоксидантну, гіпоглікемічну та гепатопротекторну дію, а також захист від хронічного радіаційного стресу [2]. Є близько 650 представників з вищих *Basidiomycetes*, які, як було встановлено, володіють протипухлинною активністю, серед них види родів *Ganoderma*, *Grifola*, *Lentinus*, *Gomphus*, *Trametes* і *Pleurotus* [3,4].

На сьогодні популярною формою використання макроміцетів є створення на їх основі дієтичних добавок, що вживаються людиною для покращення стану здоров'я. Найбільшим виробником таких добавок є США, зокрема такі компанії як Nature's Sunshine Products, Ming Gold, SC Formula, Mico Forte, Rare Red Reishi. В Україні розпочато випуск харчових добавок серії "Мікосвіт" та "Міко" на основі плодових тіл та міцелію *L. edodes*, *G. frondosa*, *G. lucidum* та інших видів лікарських грибів, "Мікотон" – з використанням плодових тіл *Fomes fomentarius*[1].

Висновки. Подальше вивчення застосування базидіальних грибів для виготовлення БАДів є актуальним проектом, оскільки до складу грибів входять біологічно активні речовини, що мають позитивний вплив на людський організм.

Література.

1. Бісько Н.А., Бабицька В.Г., Бухало А.С. та ін. (2012), Биологические свойства лекарственных макромицетов в культуре: Сборник научных трудов в двух томах. Т. 2. / Под ред. Чл.-кор. НАН Украины С.П. Вассера, 459 с.
2. Qiong Wang, Feng Wang, Zhenghong Xu and Zhongyang Ding. (2017), Bioactive mushroom polysaccharides: a review on monosaccharide composition, biosynthesis and regulation, molecules, 22 (6), p. 955.
3. Cojocaru S., Raud M., Bodea L.G. et. al. (2013) Water soluble *Pleurotus ostreatus* polysaccharide down-regulates the expression of MMP-2 and MMP-9 in Caco-2 Cells, *Not Bot Horti Agrobo*, 41 (2), p. 553-559.
4. Wisbeck E., Facchini J.M., Alves E.P. et. al. (2017) A polysaccharide fraction extracted from *Pleurotus ostreatus* mycelial biomass inhibit Sarcoma 180 tumor, *An Acad Bras Cienc.*, 89 (3), doi.org/10.1590/0001-3765201720150635.

5.Сучасні біотехнології отримання засобів захисту рослин на основі міцеліальних грибів

Ірина Бордяківська

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день є ефективним застосування засобів захисту рослин. Відомо, що препарати на основі міцеліальних грибів можуть впливати на широкий спектр шкідників та призвести до їхнього знищення[1].

Матеріали та методи. Огляд сучасної літератури щодо можливості отримання препаратів на основі міцеліальних грибів для захисту рослин.

Результати та обговорення. Враховуючи літературу, яка була опрацьована, можна спостерігати, що засоби захисту рослин на основі міцеліальних грибів є досить ефективними та показують досить високі результати по знищенню шкідників. З такими високими результатами продукти на основі міцеліальних грибів можуть вважатися важливим і цінним інструментом для боротьби з шкідниками. Продукти на основі грибів вже пропонуються на ринку для боротьби з комахами, фітопатогенними грибами та іншими паразитами сільськогосподарських культур.

Одним із способів удосконалення процесу виробництва у сільському господарстві є удосконалення захисту рослин. У даному випадку слід звернути увагу на досвід зарубіжних країн щодо застосування біометоду. Так, такі країни як США та Швеція вже досягнули високого рівня біологізації сільського господарства[2].

Проаналізувавши наукову літературу можна зазначити, що з використання міцеліальних грибів здатні максимально захищати рослину та не зашкодити корінню рослини. Результати які були описані в дослідженнях показали позитивні результати на рослинах. Вченими також був досліджений продукт для захисту рослин «Naturalis» норма нанесення якого коливаються від 1 до 3 л / га відповідно до культури до складу якого входить ентомопатогенний гриб *Beauveria bassiana*. Окрім цього застосування грибів може призвести захищеність рослини навіть до 100 % .

Висновки. З даних які були опрацьовані можна побачити, що використання міцеліальних грибів в біотехнології як захист для рослин є досить ефективним та показує досить високі результати. Перапати які були розглянуті збільшили врожайність та стійкість до інфекційних хвороб у рослини.

Література

1. Mayoral F., Benuzzi M. & Ladurner E. (2016), Efficacy of the *Beauveria bassiana* strain ATCC 74040 (Naturalis®) against whiteflies on protected crops, *Integrated Control in Protected Crops, Mediterranean Climate, IOBC/Bulletin* 29, pp. 83-88.
2. Rotshtein A.P. (2016), Modification of saati method for the construction of fuzzy set membership function, *Proc. of the International Conf. "Fuzzy Logic and its Application"*, Zichron, Israel, pp. 125-130.

6. Перспективи отримання полігідроксиалкогонатів біотехнологічним шляхом

Вероніка Вдовиченко, Юрій Пенчук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проблема з утилізацією відходів, що утворюються в результаті використання продукції полімерної промисловості є надзвичайно актуальною. Для виходу з екологічної ситуації, що склалася на сьогодні, досить перспективним є виробництво полімерних матеріалів з застосуванням мікробних полігідроксиалкогонатів, які характеризуються біодеградабельністю.

Матеріали та методи. Проведено аналіз та узагальнення літературних даних з використанням пошукових баз PubMed, Google Scholar, Mendeley тощо, щодо біотехнологічних аспектів створення біодеградабельних пласмас.

Результати та обговорення. Полімери мікробного походження, порівняно з іншими пластиками, володіють такими якостями як: біодеградація, біосумісність і термопластичність. Полімерні композити на основі полігідроксиалкогонатів широко застосовуються як пакувальний матеріал, у сільському господарстві, лакофарбовій промисловості, фармації та харчовій промисловості. Полі-3-гідроксибутират, який є повністю біодеградабельним термопластичним матеріалом може бути синтезований і накопичений багатьма мікроорганізмами, як власний матеріал резерву енергії в умовах харчового стресу.

Номенклатура мікроорганізмів, здатних накопичувати полігідроксиалкогонати, становить понад 300 штамів, серед них представники різних таксонів: *Azotobacter* sp., *Pseudomonas* sp., *Bacillus* sp. и *Methylobacterium* sp., *Ralstonia eutropha*, *Pseudomonas putida*, *Aeromonas hydrophila*, *Rhodospirillum rubrum* та ін [1].

Найбільш продуктивними продуцентами для накопичення полі-3-гідроксибутирату є *Cupriavidus necator* DSM 545 та *Cupriavidus necator* MTCC 1472 [2,3]. Важливо зазначити, що найвища концентрація полімеру досягається при культивуванні *C. necator* DSM 545 (38,1 г/л) [2], що є в 1,6 рази більше ніж при накопиченні у *C. necator* MTCC 1472 (23,07 г/л) [3].

Висновки. Отже, більш перспективним та економічним є одержання полі-3-гідроксибутирату за допомогою *Cupriavidus necator* DSM 545, шляхом зниження його собівартості, використовуючи побічний продукт від виробництва біодизельного палива (гліцерин), як первинне джерело вуглецю для росту клітин і синтезу полімеру.

Література

1. Жила Н.О., Волова Т.Г., Калачева Г.С. (2014), Характеристика культури *Cupriavidus eutrophus* B-10646, синтезующої полігідроксиалкогонати при росте на сахарах и липидных субстратах, *Journal of Siberian Federal University. Biology* 2 (7), с. 161-173.
2. Joao M.B.T. Cavalheiro, M. Catarina de Almeida, Christian Grandfils, M.M.M. da Fonseca (2009), Poly(3-hydroxybutyrate) production by *Cupriavidus necator* using waste glycerol, *Process Biochemistry*, 44, с. 509-515.
3. Pinaki D., Vivek R. (2017), Improved fed-batch production of high-purity PHB (poly-3 hydroxy butyrate) by *Cupriavidus necator* (MTCC 1472) from sucrose-based cheap substrates under response surface optimized conditions, *Biotech* (3), с. 1-14.

7. Порівняльна оцінка проліферативної активності та поглинання глюкози клітинами РМЗ людини з різним ступенем злоякісності за умов їх культивування в присутності інсуліну

Назар Видасов^{1, 2}, Олександра Лихова², Світлана Тетеріна¹,
Наталія Безденежних², Тамара Козак²

1 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

*2 – Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології
ім. Р.Є. Кавецького НАН України*

Вступ. Рак молочної залози є одним із найпоширеніших типів злоякісних новоутворень у світі. Однією з основних проблем при лікуванні онкології є гетерогенність пухлинних клітин, в тому числі й різниця їх метаболічної активності та різний рецепторний склад [1]. Відомо, що реакція на інсулін пухлинних клітин з різними рівнями експресії сімейства рецепторів інсуліну не пов'язана тільки з рівнями експресії рецептора і не спостерігається кореляції між гормон-стимульованою проліферацією та інвазивністю пухлинних клітин, тобто рівнем їх злоякісності [2]. Тому актуальним є дослідження особливостей проліферації та метаболізму глюкози клітинами РМЗ людини з різним ступенем злоякісності в присутності різних концентрацій інсуліну.

Матеріали та методи. У роботі використовували клітини аденокарциноми молочної залози людини з менш злоякісним фенотипом лінії MCF-7 та клітини з високим ступенем злоякісності лінії MDA-MB-231. Для досліджень застосовували біохімічні методи та методи культури клітин.

Результати та обговорення. Встановлено, що клітини з менш злоякісним фенотипом MCF-7 виявились більш чутливими до антипроліферативної дії високих концентрацій інсуліну (4000 нг/мл) ніж клітин з більш злоякісним фенотипом MDA-MB-231. Спостерігали зменшення кількості живих клітин MCF-7 на 55%, а клітин MDA-MB-231 лише на 13%, в порівнянні з контрольними групами. Також, проліферативна активність клітин MCF-7 суттєво пригнічувалась нижчими концентраціями інсуліну (800-160 нг/мл), але не змінювалась в клітинах MDA-MB-231 за таких же умов. Порівняльний аналіз впливу інсуліну на поглинання глюкози клітинами РМЗ з різним ступенем злоякісності показав, що гормон у високій концентрації (2000 нг/мл) статистично достовірно посилює поглинання глюкози клітинами MCF-7 на 21,4%, в порівнянні з інтактними клітинами, і суттєво не впливає на поглинання глюкози клітинами MDA-MB-231.

Висновок. Клітини РМЗ людини з високим ступенем злоякісності MDA-MB-231 виявились менш чутливими до антипроліферативної дії високих концентрацій інсуліну ніж клітини MCF-7. Інсулін посилює поглинання глюкози клітинами MCF-7, але не впливає на поглинання глюкози клітинами MDA-MB-231.

Література

1. Holliday D., Speirs V. Choosing the right cell line for breast cancer research (2011), Breast Cancer Research.
2. Sciacca L, Cassarino M.F., Genua M., Vigneri P., Giovanna Pennisi M., Malandrino P., Squatrito S., Pezzino V., Vigneri R. Biological effects of insulin and its analogs on cancer cells with different insulin family receptor expression (2014), *J. Cell Physiol.*, 229 (11), p. 1817-1821.

8. Практичне використання методу полімеразно-ланцюгової реакції

Юлія Волошенюк, Олександр Воронцов

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день у лабораторних дослідженнях та аналізах широкого розповсюдження набув метод полімеразно-ланцюгової реакції (ПЛР). ПЛР представляє собою багаторазову ампліфікацію певної кількості ДНК біологічного зразку, яка потім може використовуватися для діагностики різних захворювань та мікроорганізмів.

Викладення основного матеріалу. Одним із ключових елементів проходження ПЛР є термостабільний фермент ДНК-полімераза, яка отримується з рекомбінантного штаму *E. coli* BL21, до якої були експресовані гени термостабільної ДНК-полімерази гіпертермофільних мікроорганізмів [1].

У лабораторіях для проведення аналізів широко використовується метод проведення рутинної ПЛР для визначення інфекцій та збудників захворювання. За допомогою ПЛР є можливим проведення аналізів на визначення таких захворювань, як: ВІЛу, СНІДу, гепатиту, мононуклеозу, цитомегаловірусу, герпетичної інфекції, інфекції що передаються статевим шляхом, туберкульоз, папіломовірусну інфекцію та інші онкогенні віруси, кліщовий енцефаліт, кандидоз, лістеріоз, хелікобактер [2]. Також, метод ПЛР використовується для визначення невідомих послідовностей ДНК, для встановлення батьківства та у криміналістиці [3].

Метод ПЛР отримав своє широке розповсюдження завдяки таким перевагам над іншими методами: пряме визначення збудника інфекції (наявність специфічної ділянки в ДНК, що безпомилково вказує на присутність конкретної інфекції), висока специфічність методу (в досліджуваному матеріалі виявляється фрагмент ДНК, характерний тільки для конкретного збудника інфекції), висока чутливість (можливість виявлення навіть поодиноких клітин вірусів або бактерій), універсальність (подібність складу всіх ДНК або РНК дає можливість застосовувати універсальні методи лабораторних досліджень, діагностуючи відразу кілька збудників з однієї біологічної проби), швидкість отримання результатів (весь цикл - від збору біоматеріалу до отримання результатів займає в середньому 4-5 годин), діагностика латентних інфекцій. Також, методом ПЛР можна виявляти збудників інфекції не тільки в організмі людини, але і в ґрунті, воді, продуктах харчування.

Висновки. Метод ПЛР є актуальним та незамінним, особливо у встановленні діагнозів різних складних захворювань та інфекцій, постійно вдосконалюється вченими різних країн та відкриває нові можливості в різних галузях молекулярної біології (генетичні маніпуляції з ДНК, визначення невідомих ділянок ДНК та інші).

Література

1. Frank T.P. (2014), DNA polymerases as useful reagents for biotechnology – the history of developmental research in the field, *J. Frontiers in microbiology*, 5 (465), pp. 1-9.
2. Garibyan L., Avashia N. (2013), Research techniques made simple: polymerase chain reaction (PCR), *J. Invest Dermatol.*, 133, pp. 1-4.
3. Carla R.F., Luiz F.O., Celso J.B. (2005), Comparison of dna-extraction methods and selective enrichment broths on the detection of *Salmonella typhimurium* in swine feces by polymerase chain reaction (PCR), *Brazilian J. of Microbiology*, 36, pp. 363-367.

9. Особливості використання різних типів соняшникової олії у суміші з м'ясою для синтезу екзополісахариду етаполану

Андрій Вороненко, Микола Івахнюк, Марина Ярош
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Нині більшість мікробних екзополісахаридів (ЕПС) отримують на основі вуглеводної сировини, а дані про їх синтез на відпрацьованих оліях відсутні [1]. Обмеженою залишається інформація й про одержання мікробних ЕПС на суміші субстратів [2].

Матеріали та методи. Культивування *Acinetobacter* sp. IMB B-7005 здійснювали у рідкому мінеральному середовищі, що містило як джерело вуглецю суміш м'яси (1,0-3,0 % за вуглеводами) та соняшникової олії: рафінованої, відпрацьованої після смаження картоплі, м'яса, овочів, а також змішаної відпрацьованої (після смаження м'яса, картоплі, цибулі, сиру) у концентрації 0,4-3,0 % (об'ємна частка). В одному з варіантів дослідів використовували м'ясо, нейтралізовану після стерилізації. Інокулят вирощували на м'ясі, рафінованій або відпрацьованій оліях (0,5 %).

Результати та обговорення. Відомо, що для підвищення трансформації вуглецю суміші субстратів у цільовий продукт необхідним є встановлення оптимального для його синтезу молярного співвідношення концентрацій моносубстратів у суміші.

На основі теоретичних розрахунків енерговитрат на синтез етаполану та біомаси визначено, що оптимальне молярне співвідношення концентрацій енергетично дефіцитного (сахароза) та надлишкового (соняшникова олія) субстратів у суміші становить 1:0,9. У той же час експериментальні дослідження показали, що найвищі показники синтезу ЕПС спостерігалися за молярного співвідношення моносубстратів у суміші 1:1,1, максимально наближеного до теоретично розрахованого.

Зазначимо, що ефективність технологій одержання продуктів мікробного синтезу на змішаних субстратах залежить як від молярного співвідношення моносубстратів у суміші, так і від їх концентрації [2]. Встановлено, що використання нейтралізованої м'яси та підвищення концентрації обох моносубстратів у суміші з 1,0 до 3,0 % супроводжувалося збільшенням кількості синтезованих ЕПС у 1,8 рази.

На наступному етапі досліджували можливість заміни рафінованої олії на відпрацьовану у суміші з м'ясою для біосинтезу етаполану.

Встановлено, що у разі використання змішаної пересмаженої олії для одержання посівного матеріалу та біосинтезу ЕПС показники синтезу етаполану (концентрація ЕПС 16 г/л, ЕПС-синтезувальна здатність майже 2 г ЕПС/ г біомаси) були вищими порівняно з використанням інших типів відпрацьованих олій (після смаження картоплі, м'яса, овочів). Варто зазначити, що незалежно від партії змішаної відпрацьованої олії у суміші з м'ясою кількість синтезованого полісахариду перебувала у межах 15-16 г/л.

Висновки. Одержані результати засвідчують можливість створення універсальної технології одержання етаполану на суміші відходів (м'яси та відпрацьованої олії), незалежної від типу та постачальника відпрацьованої олії.

Література

1. Pirog T.P., Ivakhniuk M.O., Voronenko A.A. (2016), Exopolysaccharides synthesis on industrial waste, *Biotechnology Acta*, 9(2), p. 7-18.
2. Підгорський В.С., Іутинська Г.О., Пирог Т.П. (2010), *Інтенсифікація технологій мікробного синтезу*, Наук. думка, Київ, 327 с.

10. Особливості технологій одержання підсолоджувачів

Юлія Гайдук, Юрій Пенчук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В останні десятиліття пошук нових технологій підсолоджувачів значно зріс, оскільки число захворювань, пов'язаних з надмірним споживанням цукру, стало проблемою громадського Міністерства охорони здоров'я [1].

Викладення основного матеріалу. Цукрозамінники такі як тагатоза, ксилітол, еритритол та ін. мають значне комерційне використання. Технологія одержання таких продуктів передбачає застосування біотрансформації. Біоконверсія за допомогою мікроорганізмів вважається альтернативою великомасштабному комерційному хімічному процесу. Перевагою використання таких технологій пов'язано з економією часу, оскільки відбувається пряма біотрансформація субстрату на 80% з одержанням підсолоджувача.

Останні роки призвели до швидкого розвитку методів біосинтезу підсолоджувачів з недорогих субстратів. Прикладом можна навести біосинтез підсолоджувача еритритолу. Недорогим субстратом для одержання еритритолу є чистий або сирий гліцерин. Встановлено, що одержання еритритолу з чистого гліцерину, вихід і продуктивність підсолоджувача була вищою на 20%, ніж при використанні мікроорганізмами (*Y. lipolytica*) сирого гліцерину. Не дивлячись на такий успіх в дослідженнях [1] необхідна подальша оптимізація умов для забезпечення вдалого технологічного процесу.

Регулювання температури також впливає на успіх в одержанні значної кількості підсолоджувачів. Наприклад, технологічні особливості одержання *D*-тагатози полягають в тому, що за відносно високих температур 60-70°C, біотрансформація *D*-галактози в *D*-тагатозу здійснюється краще, ніж за дотримання низьких температур (53°C).

З дотримання температур впливає ще одна технологічна особливість це пошук найбільш активного продуцента фермента. Наприклад в одержанні підсолоджувача *D*-тагатози беруть участь різні мікроорганізми (*C. hylemonae*, *G. stearothermophilus*), які характеризуються біопродукцією *D*-тагатози за участю фермента *L*-арабінозоізомерази. Але вченими [2] було досліджено, що з використанням біологічного агенту *P. seruginosa*, який продукує глюкозофосфатізомеразу вихід підсолоджувача можна значно збільшити. Оскільки цей фермент глюкозофосфатізомераза відрізняється від інших *L*-арабінозоізомераз його оптимальною температурою (60 °C) для виробництва *D*-тагатози з мезофільних бактерій [2].

Висновки. Встановлено, що вибір найбільш активного мікроорганізму, вибір більш дешевого субстрату, забезпечення оптимальних умов культивування та інші технологічні особливості впливають на одержання підсолоджувачів.

Література

1. Rzechonek D., Dobrowolski A. et al. (2017), Recent advances in biological production of erythritol, *Critical Reviews in Biotechnology*, 38(4), pp. 620–633.
2. Patel M., Patel A., et al. (2016), Rational Bioproduction of *D*-Tagatose from *D*-Galactose using phosphoglucose isomerase from *Pseudomonas aeruginosa* PAO1, *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 179 (5), pp. 715 – 721

11. Високоєфективні продуценти для промислового біосинтезу субстанції такролімусу

Вікторія Гафенко, Вікторія Красінько

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Імуносупресивна терапія розпочалась з імунодепресантів хімічного походження, але вони мають ряд недоліків: відсутність вибіркової дії, великий спектр побічних ефектів та низька ефективність. Цих недоліків не мають імуносупресори мікробіологічного походження.

Матеріали і методи. Проаналізовано та узагальнено літературні дані стосовно імуносупресорів, їх лікарських форм, порівняно штами продуцентів найперспективнішого імуносупресора – такролімусу.

Результати. Такролімус є високоєфективним імунодепресантом мікробного походження, що знайшов застосування не тільки для системного лікування (після трансплантацій), але й для місцевого застосування (при захворюваннях шкіри). Важливою характеристикою такролімусу є те, що він має чітко інший механізм дії порівняно з глюкокортикоїдами, вживаними в даний час для місцевого пригнічення імунітету. Цей альтернативний механізм, а також особливості проникливості шкіри для такролімусу мають важливе значення для ефективності та запобігання розвитку побічних ефектів порівняно з іншими імунодепресантами, зокрема циклоспорином або гідрокортизоном. Особливо важливо, що властивості циклоспорину не дозволяють застосовувати його місцево, тоді як на фармацевтичному ринку представлено такролімус в формі як для системного (у вигляді таблеток, капсул), так і для місцевого (мазь) застосування, чому сприяли особливості будови молекули діючої речовини. Велика молекулярна маса (822 Д) різко ускладнює penetрацію такролімусу в шкіру, так як вільно проходити через шкірний бар'єр можуть тільки речовини, молекулярна маса яких менше 500 Д, але незважаючи на це, показник абсорбції такролімусу при його нанесенні на неушкоджену шкіру становить 3,1 та 4,9 нг/см² на годину для мазі з концентрацією активної речовини 0,03% та 0, 1% відповідно. Таким чином, в ході місцевої терапії шкіра пацієнта, в міру його одужання, буде абсорбувати все менші кількості такролімусу. Подібна здатність до саморегуляції є великою перевагою мазової форми такролімусу, оскільки зменшує ризик розвитку небажаних лікарських реакцій протягом курсу лікування.

Оскільки в Україні відсутнє власне виробництво субстанції такролімусу, біотехнологія її одержання є нині актуальною, зважаючи на великий попит. Було порівняно мутантні штами *Streptomyces tsukubaensis* CZ-19, *S. tsukubaensis* T44-7 та *sp.* ВКМ Ас-2618Д – продуценти такролімусу. Штам *S. tsukubaensis* CZ-19, забезпечує синтез 914 мг/л цільового продукту за 120 год. Штам *S. tsukubaensis* T44-7 здатний синтезувати 750 мг/л і потребує тривалішого терміну культивування у 288 год. Інший мутантний штам *Streptomyces sp.* ВКМ Ас-2618Д синтезує більшу кількість цільового продукту до 980 мг/л, але тривалість культивування в два рази більше порівняно з *S. tsukubaensis* CZ-19 та складає 240 год.

Висновки. Таким чином, узагальнивши літературні дані, можна зробити висновок, що серед препаратів-імуносупресорів найперспективнішим є такролімус, який має ряд незаперечних переваг перед аналогами. Аналіз особливостей біосинтезу такролімусу дозволив виявити, що найефективнішим біологічним агентом для його промислового одержання є штам *Streptomyces tsukubaensis* CZ-19, за умови використання якого можна одержати до 7,62 мг/год цільового продукту.

12. Перспективи використання поверхнево-активних речовин *Rhodococcus erythropolis* IMB Ас-5017 для подовження терміну зберігання черешні

Богдана Гейченко, Тетяна Пирог

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогодні актуальною проблемою є пошук препаратів для післяврожайної обробки черешні як альтернативи синтетичним біоцидам.

Матеріали та методи. Плоди черешні обробляли поверхнево-активними речовинами (ПАР) *Rhodococcus erythropolis* IMB Ас-5017, синтезованими на середовищі з етанолом (2%). Після 30 хв експозиції визначали кількість мікроорганізмів на поверхні плодів. В одному з варіантів плоди штучно пошкоджували, а також попередньо обробляли суспензією *Aspergillus niger* Р-3.

Результати та обговорення. На першому етапі визначали оптимальну концентрацію ПАР для обробки черешень. Встановлено, що чисельність бактерій на поверхні плодів, оброблених розчинами ПАР з концентрацією 0,1 та 1,0 г/л знижувалась у 20 та 40 разів відповідно порівняно з чисельністю на митих водою черешнях. Щодо грибів спостерігали аналогічні закономірності: їх чисельність знижувалась у 30 та 48 разів за концентрацій ПАР 0,1 та 1,0 г/л відповідно.

Подальші дослідження були спрямовані на визначення дії препаратів ПАР на збудника гниття черешень *A. niger* Р-3, яким безпосередньо інфікували плоди. Обробка попередньо інфікованих пошкоджених черешень розчинами ПАР з концентрацією 0,1 та 1,0 г/л супроводжувалася зниженням кількості клітин збудника у три рази порівняно з чисельністю на оброблених водою плодах. Зазначимо, що у разі обробки інфікованих *A. niger* Р-3 непошкоджених черешень розчином ПАР з концентрацією 0,1 г/л спостерігали зниження чисельності клітин гриба у 5 разів, у той час як за використання розчину ПАР вищої концентрації (1,0 г/л) – лише у 2 рази.

Встановлено, що оброблені розчином ПАР плоди не проявляли видимих ознак псування упродовж 7 діб зберігання, тоді як на митих водою черешнях спостерігали перші ознаки гниття вже на 2-3 добу.

З літератури відоме використання розчину рамноліпідів (1,0 г/л) для обробки плодів суринамської вишні [1]. За вказаної концентрації цих ПАР кількість грибів на поверхні вишень знижувалась у 6 разів, а бактерій – у 33 рази порівняно з обробкою водою. Наші експериментальні дані показали, що препарати ПАР *R. erythropolis* IMB Ас-5017 аналогічної концентрації є ефективнішими, ніж описані у літературі рамноліпіди.

Висновки. Наведені дані засвідчують можливість використання ПАР *R. erythropolis* IMB Ас-5017 для обробки плодів черешні з метою подовження терміну їх зберігання.

Література

1. Dilarri G., Silva V., Pecora H. (2016) Electrolytic treatment and biosurfactants applied to the conservation of Eugenia uniflora fruit, Food Sci. Technol., 36 (3), pp. 456-460.

13. Антагоністичні властивості та синтез пігментів ізолятами бактерій роду *Bacillus*

Віталій Гриненко¹, Максим Хархота²

¹ – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

² – Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАНУ, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день проблема поширення дисбалансу Шлунково-кишкового тракту гостро постає як у людей так і у промислово важливих тварин. Перспективним методом корекції цих станів ефективно можуть виступити пробіотики[1, 2].

Матеріали та методи. Ізоляти бактерій роду *Bacillus* (27 штамів) здатних до синтезу пігментів, виділених з різних еконіш та екосистем. В якості тест-культур використовували 10 штамів мікроорганізмів родів *Proteus*, *Pseudomonas*, *Salmonella*, *Staphylococcus*, *Klebsiella*, *Escherichia*, *Candida*. Середовище для зберігання (г/л): гідролізат рибного борошна – 8,0; пептон – 8,0; хлорид натрію – 5,0; агар-агар – 14,0; рН: 7-7,4. Антагоністичну активність визначали на середовищі Гаузе 2 (г/л): триптон – 2,5; бульйон Хоттінгера – 30 мл або пептон – 5; глюкоза – 10 хлорид натрію – 5; агар-агар – 14; рН: 7-7,4, методом відстроченого антагонізму.

Результати та обговорення. Більшість ізолятів володіли здатністю до синтезу різних пігментів, серед них зустрічалися за кольором: темні, жовті, червоні, рожеві та комбіновані, тобто один штам на різних середовищах чи на одному з плином часу синтезував кілька пігментів. За хімічною природою пігменти даних ізолятів були здебільшого каротиноїдними, зустрічалися деякі меланінові, пульхеримінові та невизначеної хімічної природи. Природу виявляли за допомогою ВЕРХ-хроматографії.

Нами встановлено, що найбільше штамів які синтезують пігменти *Bacillus* spp (45 %) проявляють найвищий антагонізм по відношенню до штамів *Staphylococcus aureus*, *Proteus vulgaris* та *Candida albicans*. Зона затримки росту була: 5-22 мм. Значно менше штамів бацилл (25 %) проявляють високу антагоністичну активність щодо *Escherichia coli* та *Klebsiella pneumoniae*. Зони затримки росту за цих умов становили 2-10 мм.

Висновки. Всі досліджені ізоляти володіють здатністю синтезувати пігменти, деякі з них можуть володіти провітамінною активністю, більшість ізолятів *Bacillus* spp проявляють високий антагонізм по відношенню до родів *Staphylococcus*, *Proteus* та *Candida*. Менше ізолятів(25 %) проявляють дану властивість до родів *Escherichia* та *Klebsiella*. Щодо *Salmonella*, *Pseudomonas*, високий антагонізм не проявляється найактивніші штами III, ЧАЕС II₁.

Література

1. Авдєєва Л.В., Борецька К.Є., Хархота М.А., Нечипуренко О.О. (2015), Синтез пігментів бактеріями роду *Bacillus* при культивуванні на різних поживних середовищах. *Мікробіологічний журнал*, 1, с. 14-19.

2. Нечипуренко О.О., Авдєєва Л.В., Хархота М.А. (2013), Каротинсинтезувальна здатність та пробіотичні властивості бактерій роду *Bacillus*, *Наукові записки*, 142 (5), с. 25-27.

14. Індукція хромосомних аберацій у клітинах *Allium cepa* L. за дії ліпополісахариду *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* 9780

Софія Дуб'янська¹, Людмила Буценко²

¹ – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

² – Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАНУ, Київ, Україна

Вступ. В різних дослідженнях показана здатність ЛПС фітопатогенних бактерій впливати на процеси карценогенезу та мутагенезу [1-2]. Однак, отримані дані є неоднозначними і свідчать як про здатність ЛПС проявляти протипухлинну та антимутагенну дію, так і про можливість стимулювання певних етапів пухлиноутворення та генотоксичну дію.

Матеріали та методи. Метою дослідження стало вивчення мутагенної активності ЛПС вірулентного штаму *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* (McCulloch 1920) Young, Dye & Wilkie 1978 9780.

В роботі досліджували ЛПС, який було отримано методом екстрагування розчином хлориду натрію та очищено ультрацентрифугуванням. З огляду на фітопатогенність *P. syringae* pv. *atrofaciens* доцільно було вивчити вплив їхніх ЛПС на процеси мутагенезу в рослинній тест-системі [1].

Результати та обговорення. Здатність ЛПС ушкоджувати хромосоми вивчали у клітинах апікальної меристеми корінців цибулі після вирощування проростків *A. cepa* сорту Халцедон у розчинах ЛПС. З усіх клітин апікальної меристеми корінців цибулі враховували лише нормальні анафази і телофази, а також з такими типами мутацій: хромосомними (фрагменти хромосом, мости) і геномними (втрата хромосом). Визначали частоту абераційних анафаз і телофаз (ЧААТ), яка є часткою клітин з абераціями від 100 проаналізованих і виражених у відсотках.

Вирощування корінців цибулі у розчині ЛПС *P. syringae* pv. *atrofaciens* 9780 концентрацією 5,0 мг/мл підвищується кількість абераційних анафаз і телофаз у клітинах їхньої апікальної меристеми. У корінцях, вирощених в розчині ЛПС концентрацією 1,0 мг/мл виявлено 6,1 % абераційних ана- і телофаз, що не має статистично значущих відмінностей від аналогічного показника у контролі.

Серед аберацій у клітинах корінців *A. cepa*, які виростили у розчині ЛПС *P. syringae* pv. *atrofaciens* 9780 концентрацією 5,0 мг/мл, переважають фрагменти хромосом, кількість яких становить 9,2%, тоді як за умови дії цих біополімерів у концентрації 1,0 мг/мл та у контрольному варіанті дослідження цей показник коливається у межах 2,4 – 3,5 %. Кількість мостів не має статистично значущих відмінностей від контролю у всіх варіантах дослідження.

Висновки. Отже, у еукаріотичній тест-системі ЛПС *P. syringae* pv. *atrofaciens* 9780 здатен ушкоджувати генетичний апарат тест-організмів. У рослинній тест-системі на мутагенність цей біополімер індукує підвищення частоти утворення фрагментів хромосом.

Література

1. Богдан Ю.М., Буценко Л.М., Пасічник Л.А., Гвоздяк Р.І. (2010), Вплив ліпополісахариду *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* 9417 на процеси мутагенезу в про- та еукаріотній системах, *Biopolymers and Cell*, 26 (1), с. 23-28.
2. Буценко Л.М., Пасічник Л.А., Булеца Н.М., Патица В.П. (2017), Протипухлинна активність ліпополісахариду *Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* PDDCC 4394 в рослинній і тваринній тест-системах, *Фізіологія рослин: досягнення та нові напрямки розвитку*, Київ: Логос, с. 61-68.

15. Подовження терміну зберігання овочів за дії поверхнево-активних речовин *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241

Анна Зварич, Тетяна Пирог, Христина Берегова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Відомо, що через недосконалі технології збирання, післязбиральної доробки та зберігання втрачається до 30 % врожаю. При таких високих відсотках зіпсованої продукції, скорочення втрат можна порівнювати з отриманням ще одного врожаю. Актуальною проблемою є пошук шляхів тривалого зберігання зібраних овочів, зокрема солодкого перцю та брюссельської капусти, які піддаються швидкому псуванню [1]. Для подовження терміну зберігання і транспортування плодів і овочів застосовують фізичні і хімічні методи. Фізичні методи потребують наявності спеціального обладнання, а використання синтетичних хімічних речовин негативно сприймається споживачем, обмежується регулюючими органами і навіть обговорюється можливість їх повної заборони. У літературі є поодинокі повідомлення про використання мікробних поверхнево-активних речовин (ПАР), зокрема софороліпідів та рамноліпідів для обробки плодів та овочів.

Матеріали та методи. Овочі омивали упродовж 5 хв розчином ПАР *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241 (0,25 та 0,5 г/л), а також водою (контроль), після чого здійснювали мікробіологічний контроль. Частину овочів залишали при кімнатній температурі для візуального спостереження за псуванням.

Результати та обговорення. Встановлено, що перші ознаки гниття омитою водою солодкого перцю спостерігали на 4 добу, у той час як після обробки овочів розчинами ПАР незалежно від їх концентрації – лише після 15 доби зберігання.

Чисельність бактерій і грибів на поверхні овочів, оброблених розчинами ПАР *A. calcoaceticus* IMB B-7241, знижувалась у 2-3 рази порівняно з їх кількістю на поверхні перцю та капусти після миття водою.

Подальші експерименти показали, що у разі повторного миття овочів тими самими розчинами ПАР їх ефективність дещо знижувалась, а після трикратної обробки перцю і капусти поверхнево-активними речовинами чисельність мікроорганізмів на поверхні овочів не відрізнялась від такої після миття водою. Такі закономірності спостерігались незалежно від концентрації ПАР.

Зазначимо, що в доступній літературі нам не вдалося знайти відомості про обробку брюссельської капусти та солодкого перцю мікробними поверхнево-активними речовинами.

Висновки. Одержані нами результати засвідчують можливість використання невисоких концентрацій ПАР *A. calcoaceticus* IMB B-7241 для обробки овочів з метою подовження терміну їх зберігання.

Література

1. Plessis E., Govender S., Pillay B., Korsten L. (2017), Exploratory Study into the Microbiological Quality of Spinach and Cabbage Purchased from Street Vendors and Retailers in Johannesburg, South Africa, *J. Food Prot.*, 80 (10), pp. 1726-1733.

16. Дріжджі – платформа для синтезу вірусоподібних частинок

Вероніка Калабська, Оксана Скроцька

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Численні дослідження закордонних вчених показали, що за допомогою процесу самозбирання вірусних оболонкових білків в клітині можна отримати вірусоподібні частки (ВПЧ) за відсутності вірусного геному. Нині розроблені різні експресійні системи для синтезу ВПЧ – бактерії, дріжджі, клітинні лінії ссавців, рослин та комах. Завдяки простому процесу біосинтезу білків, здатності до масштабування та низькій вартості виробництва, однією із популярних систем експресії для отримання ВПЧ є дріжджі.

Викладення основного матеріалу. Нині співробітниками державної лабораторії генетичної інженерії та інженерно-дослідного центру промислових мікроорганізмів в Шанхаї проводяться дослідження з отримання субодиночної вакцини ВПЧ з протеїном PCV2 проти свинячого цирковірусу II типу. В процесі дослідження вченим було запропоновано нетрадиційний шлях отримання оболонкового протеїну PCV2 за допомогою рекомбінантних дріжджів *Kluyveromyces marxianus*. Встановлено, що при культивуванні дріжджів упродовж 72 год при температурі 30 °C на середовищі з глюкозою, як джерела вуглецю, концентрація капсидного білка PCV2 становила 1,91 г/л [1].

Німецькими вченими Технологічного університету в м. Дортмунд у лабораторії проектування рослин і технологічних процесів проводяться дослідження з отримання вакцини на основі ВПЧ, що містить капсидний білок dS вірусу гепатиту В за допомогою генетично-модифікованих дріжджів *Hansenula polymorpha*. Впродовж 70 год культивування вдається отримати білок dS у концентрації 0,4 г/л. Одержані ВПЧ зберігали стабільну структуру упродовж 6 місяців при 4 °C [2].

В Інституті біологічних наук та Китайській академії наук (м. Шанхай) було розроблено технологію культивування модифікованих дріжджів *Pichia pastoris* з метою отримання ВПЧ ентеровірусу 71. При культивуванні дріжджів за температури 30 °C упродовж 24 год, на середовищі з пептоном та гліцерином вдалось отримати вірусний капсидний білок L1 на рівні 4,9 % від загального розчиненого білка [3].

Висновки. Отже дріжджі є ефективною клітинною лінією для отримання вірусоподібних частинок.

Література

1. Duan J., Yang D., Chen L., Yu Y., Zhou J., Lu H. (2018), Efficient production of porcine circovirus virus-like particles using the nonconventional yeast *Kluyveromyces marxianus*, *Appl Microbiol Biotechnol*, 18 (253), pp. 112-122, doi: 10.1007/s00253-018-9487-2.
2. Wetzel D., Rolf T., Suckow M., Kranz A., Barbian A., Chan J.A., Leitsch J., Weniger M., Jenzelewski V., Kouskousis B., Palmer C., Beeson J.G., Schembecker G., Merz J., Piontek M. (2018), Establishment of a yeast-based VLP platform for antigen presentation, *Microb Cell Fact*, 1 (17), pp. 89-97, doi: 10.1186/s12934-018-0868-0.
3. Zhang C., Ku Z., Liu Q., Wang X., Chen T., Ye X., Li D., Jin X., Huang Z. (2015), High-yield production of recombinant virus-like particles of enterovirus 71 in *Pichia pastoris* and their protective efficacy against oral viral challenge in mice, *Vaccine*, 20 (33), pp. 2335-2341, doi: 10.1016/j.vaccine.2015.03.034.

17. Вплив позаклітинних метаболітів продуцента поверхнево-активних речовин *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 на урожайність помідорів

Наталія Клименко¹, Дар'я Гаврилкіна¹, Наталія Леонова²

¹ – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

² – Інститут мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України, Київ, Україна

Вступ. В ході попередніх досліджень було встановлено здатність продуцента поверхнево-активних речовин (ПАР) *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 утворювати позаклітинні метаболіти, які стимулювали ріст і збільшували врожайність рослин [1].

Матеріали і методи. Штам *N. vaccinii* IMB B-7405 вирощували на рідкому мінеральному поживному середовищі, яке містило в якості джерела вуглецю 2% (від об'єму) рафінованої соняшникової олії. Виділення фітогормонів проводили після трьохразової екстракції ПАР з культуральної рідини етилацетатом. Гібереліни і ауксини екстрагували при рН 2,5, а цитокініни при рН 8,0. Вегетаційні досліді проводили на вегетаційному майданчику Інституту мікробіології і вірусології ім. Д. К. Заболотного в період з травня по вересень 2018 року. Перед посадкою в ґрунт кореневу систему розсади упродовж 2 годин витримували у воді (контроль) і розведених з водою екстрактах фітогормонів. По закінченню вегетації аналізували кількість і вагу помідорів.

Результати. Результати проведеного досліді представлені в табл. 1. Ці дані вказують на те, що кількість плодів на рослинах, оброблених фітогормональними екстрактами, була більшою, ніж після обробки водою. Також варто відмітити, що середня вага плоду практично не відрізнялася від контролю при обробці розведеним у 5000 разів екстрактом (25,2-25,3 г). Дещо вищою була вага плоду після оброблення рослин екстрактом фітогормонів *N. vaccinii* IMB B-7405 розведеним у 10000 разів. В залежності від ступеню розведення фітогормональних екстрактів приріст загальної ваги плодів з оброблених рослин був на 11,3-63,9% у порівнянні з контролем.

Таблиця. Вплив фітогормонів *N. vaccinii* IMB B-7405 на врожайність помідорів

Варіант обробки	Загальна кількість плодів, шт	Середня вага одного плоду, г	Приріст загальної ваги відносно контролю, %
Контроль (вода)	17	25,3	–
Екстракт фітогормонів розведений в 1:5000	19	25,2	11,3
Екстракт фітогормонів розведений в 1:10000	25	28,2	63,9

Висновки. Таким чином результати проведеного досліді вказують на перспективи створення бактеріального препарату на основі *N. vaccinii* IMB B-7405 з ріст-стимулюючими властивостями для збільшення врожайності сільськогосподарських культур.

Література

1. Пирог Т.П., Леонова Н.О., Шевчук Т.А., Савенко И.В., Иутинская Г.А. (2016), Синтез фитогормонов бактериями *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241, *Rhodococcus erythropolis* IMB Ac-5017 и *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 – продуцентами поверхностно-активных веществ, *Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия биологических наук*, 1, с. 111-116.

18. Синергізм антиадгезивної дії суміші поверхнево-активних речовин

Nocardia vaccinii IMB B-7405 та ефірної олії чайного дерева

Ігор Ключка, Лілія Ключка, Тетяна Пирог

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Широке використання ефірних олій (ЕО) як антимікробних агентів обмежено їх високою мінімальною інгібуючою концентрацією (МІК), що зумовлює пошук речовин, здатних проявляти синергічну дію з ефірними оліями і тим самим зменшувати їх МІК [1, 2]. У попередніх дослідженнях було встановлено синергізм антимікробної дії олії чайного дерева та поверхнево-активних речовин (ПАР) *Nocardia vaccinii* IMB B-7405

Матеріали та методи. *N. vaccinii* IMB B-7405 культивували в рідкому поживному середовищі з очищеним та технічним гліцирином (2%, об'ємна частка). ПАР екстрагували сумішшю Фолча з супернатанту культуральної рідини. Для визначення антиадгезивної дії спочатку аналізували МІК ПАР і ефективну концентрацію ЕО, що забезпечувала найменшу адгезію тест-культур. Для встановлення синергізму концентрація ПАР у суміші була вдвічі меншою за їх МІК, а ефірної олії – у діапазоні ефективних концентрацій (від 5,05 до 650 мкг/мл).

Результати та обговорення. Встановлено, що поверхнево-активні речовини штаму IMB B-7405, синтезовані як на очищеному, так і технічному гліцерині проявляли синергізм антиадгезивної дії у суміші з ефірною олією чайного дерева. Адгезія *Escherichia coli* ІЕМ-1, *Staphylococcus aureus* БМС-1, *Bacillus subtilis* БТ-2 (вегетативні та спорові клітини) на пластику, попередньо обробленому розчином ефірної олії у концентрації 325-650 мкг/мл, становила 40-48%. Використання для обробки абіотичної поверхні суміші ПАР та ефірної олії супроводжувалося зниженням адгезії усіх тест-культур до 20-26%. При цьому внесення ПАР (з концентрацією, вдвічі меншою за МІК) у суміш дало змогу зменшити ефективну концентрацію олії у 4-8 разів.

Висновки. Таким чином ПАР, синтезовані за умов росту *N. vaccinii* IMB B-7405 на очищеному та технічному гліцерині, проявляють синергізм антиадгезивної дії у суміші з ефірною олією чайного дерева.

Література

1. Richards D.B., Wang G.S., Buchanan J.A. (2015), Pediatric tea tree oil aspiration treated with surfactant in the emergency department, *Pediatr Emerg Care*, 31(4), p. 279-80.
2. Sakkas H., Papadopoulou C. (2017), Antimicrobial activity of basil, oregano, and thyme essential oils, *J Microbiol Biotechnol*, 27(3), p. 429-438.

19. Технологічні особливості створення лікарських засобів цільової доставки

Анастасія Косів, Юрій Карлаш

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Мета роботи – створити цільову систему доставки циклоспорину А (ЦсА), що має покращити місцеву очну фармакінетику; зменшити кількість побічних дій та зменшити дозу лікарського засобу.

Матеріали та методи: літературний огляд даних, порівняльний аналіз.

Результати та обговорення.

Поширеність синдрому «сухого ока» коливається в межах від 5% до 35% у різних вікових групах, що робить його одним з найбільш поширених офтальмологічних захворювань [1]. Для доставки ліків використовують різноманітні наноносії (ліпосоми, міцели, карбонові трубки, фулерени, графени, наночастинки, квантові мітки, вірусні частинки, очищенні від генетичного матеріалу та специфічних білків, що викликають імунну відповідь). Кожна з цих систем має переваги і обмеження щодо фармакокінетики, токсичності, імуногенності і специфічності для тканини-мішені [2].

Традиційне лікування синдрому «сухого ока», з використанням симптоматичної терапії разом з антибактеріальними та протизапальними засобами, викликають побічні ефекти.

В якості альтернативи пропонується для доставки ЦсА використовувати міцели з метоксиполі(етиленгліколь)-полі(лактид) полімера шляхом капсулювання ЦсА методом тонкоплівкової дисперсії. Розмір міцел з ЦсА складає 40 нм. Дослідження міцел на фізичну стабільність протягом 3 місяців при 4°C змін не продемонстрували. Дослідження кінетики вивільнення за 7 днів *in vitro* показало, що вивільнення ЦсА з міцел є повільнішим, ніж з емульсійних препаратів (78,36% і 88,87% відповідно), що подовжує час дії і зменшує час його виведення. Дослідження *in vivo* розподілу показало, що міцели з ЦсА мають кращий ефект утримання, ніж 5% емульсії ЦсА. Крім того, міцели більш ефективно підтримували концентрації ЦсА у слізній рідині, а її виведення було повільнішим порівняно з 5% емульсіями ЦсА [1].

Висновки. Міцелярний Цс А проявляє високу стабільність, стійке та уповільнене вивільнення, низьку цитотоксичність. Дані наноміцели можуть застосовуватись в якості альтернативи для лікування очних захворювань з використанням циклоспорину А.

Література

1. Yu Y, Chen D, Li Y, Yang W, Tu J, Shen Y. (2018), Improving the topical ocular pharmacokinetics of lyophilized cyclosporine A-loaded micelles: formulation, in vitro and in vivo studies, *Drug Deliv*, 25(1), pp. 888-899.
2. Чекман І.С. (2010), Нанонаука: Нанотехнології у розробці систем доставки лікарських засобів, *Український медичний часопис*, 1 (75), с. 14-18.

20. Біотехнологія отримання психрофільних β -галактозидаз для лікування гіполактазії

Ірина Курченко, Юрій Пенчук

Національний університет харcovих технологій, Київ, Україна

Вступ. Досить актуальною проблемою в світі є лактозна непереносимість. Розщеплення лактози є перспективним у харcovій промисловості для виробництва продуктів без лактози та препаратів для корегування лактазної недостатності у людей.

Матеріали та методи. Проведено аналіз та узагальнення літературних даних з використанням пошукових баз PubMed, Google Scholar, Mendeley тощо, щодо біотехнологічних особливостей отримання психрофільних β -галактозидаз для лікування лактазної недостатності.

Результати та обговорення. β -галактозидаза – фермент класу гідролаз, що каталізує реакції гідролізу лактозу в молоці. Це дає можливість для широкого використання ферменту в харcovій та фармацевтичній промисловості. А також використовувати β -галактозидаз для утилізації молочної сироватки та переробки її в етанол та низькокалорійні підсолоджувачі [3].

Для трансформації лактози в молоці використовують психрофільну β -галактозидазу, що виявляє найкращу активність при 10 °C, pH 6,7-6,8 та не може бути інгібована іонами Na^+ і Ca^{2+} , що наявні в молоці. Психрофільні β -галактозидази мають ряд переваг над мезофільними: запобігають процесу кристалізації лактози, можуть бути інактивовані при невисоких температурах без нагрівання, обробка харcovих продуктів без зміни кольору та смаку [3].

Основними продуцентами психрофільних β -галактозидаз є бактерії родів *Arthrobacter*, *Flavobacterium*, *Pseudoalteromonas*, *Enterobacter* та дріжджі *Guehomycetes pullulans* [1].

Найактивнішими продуцентами β -галактозидаз є психрофільні дріжджі *Guehomycetes pullulans* NTG-133 та *Guehomycetes pullulans* 17-1. Важливо зазначити, найвища активність ферменту досягається при культивуванні *Guehomycetes pullulans* NTG-133 48,1 Од/мл, що майже в 2 рази більше, ніж у разі використання штаму *Guehomycetes pullulans* 17-1 (25,3 Од/мл) [2].

Висновки. Отже, більш перспективним та економічним є отримання психрофільних β -галактозидаз дріжджами *Guehomycetes pullulans* NTG-133.

Література

1. Song C., Chi Z., Li J., Wang X. (2010), β -Galactosidase production by the psychrotolerant yeast *Guehomycetes pullulans* 17-1 isolated from sea sediment in Antarctica and lactose hydrolysis, *Bioprocess and Biosystems Engineering*, 33(9), pp. 1025-1031.
2. Xu J.L., Zhao J., Wang L.F., Sun H.Y., Song C.L., Chi Z.M. (2011), Enhanced β -Galactosidase Production from Whey Powder by a Mutant of the Psychrotolerant Yeast *Guehomycetes pullulans* 17-1 for Hydrolysis of Lactose, *Applied Biochemistry and Biotechnology*, 166 (3), pp. 599-611.
3. Husain Q. (2010), Beta galactosidases and their potential applications: a review, *Crit Rev Biotechnol.*, 30, pp. 41-62.

21. Вплив одновалентних катіонів на антимікробну активність поверхнево-активних речовин *Nocardia vaccinii* IMB B-7405

Лілія Ключка, Тетяна Пирог

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У попередніх дослідженнях було встановлено, що ключовим ферментом біосинтезу аміноліпідів, відповідальних за антимікробну активність поверхнево-активних речовин (ПАР), у *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 є НАДФ⁺-залежна глутаматдегідрогеназа, активаторами якої є одно- та двовалентні катіони. Мета даної роботи – дослідити антимікробну активність поверхнево-активних речовин *N. vaccinii* IMB B-7405, синтезованих на середовищі з різними вмістом катіонів калію та натрію.

Матеріали та методи. *N. vaccinii* IMB B-7405 вирощували в рідкому середовищі такого складу (г/л): NaNO₃ – 0,5; MgSO₄×7H₂O – 0,1; CaCl₂×2H₂O – 0,1; KH₂PO₄ – 0,1; FeSO₄×7H₂O – 0,01, дріжджовий автолізат 0,5% (об'ємна частка) (базове середовище), у яке додатково вносили KCl (1,0 г/л), NaCl (1,0 г/л), а також їх суміш KCl (0,5 г/л) та NaCl (0,5 г/л). ПАР екстрагували сумішню Фолча. Антимікробні властивості аналізували за показником мінімальної інгібуючої концентрації.

Результати та обговорення. Встановлено, що додаткове внесення у середовище NaCl супроводжувалося підвищенням синтезу ПАР на 30-35% у порівнянні з показниками на базовому середовищі. При цьому антимікробна активність таких ПАР не відрізнялася від встановленої для поверхнево-активних речовин, синтезованих на базовому середовищі без хлориду натрію.

Додаткове внесення KCl або суміші KCl та NaCl у базове середовище супроводжувалося синтезом ПАР, мінімальна інгібуюча концентрація яких щодо бактерій (*Escherichia coli* ІЕМ-1, *Bacillus subtilis* БТ-2, *Staphylococcus aureus* БМС-1) була на 1-2 порядки, а щодо дріжджів (*Candida albicans* Д-6, *Candida utilis* БВС-65) у 4-30 разів нижчою, ніж МІК поверхнево-активних речовин, одержаних на базовому середовищі.

Ензиматичні дослідження показали, що культивування штаму на середовищі з NaCl супроводжувалося підвищенням у 1,5-2 рази активності ферментів біосинтезу як аміно- (НАДФ⁺-залежна глутаматдегідрогеназа), так і гліколіпідів (ФЕП-синтетаза та ФЕП-карбоксикіназа). Ймовірно, що збільшення синтезу ПАР за таких умов росту і їх нижча антимікробна активність зумовлені підвищенням вмісту у складі таких поверхнево-активних речовин гліколіпідів.

Висновки. Наведені дані засвідчують можливість регуляції антимікробної активності ПАР *N. vaccinii* IMB B-7405 внесенням у середовище активаторів ключових ферментів біосинтезу складових комплексу, відповідальних за певні біологічні властивості поверхнево-активних речовин.

Література

1. Pirog T.P., Nikituk L.V., Shevchuk T.A. (2017), Influence of divalent cations on synthesis of *Nocardia vaccinii* IMV B-7405 surfactants with high antimicrobial and anti-adhesion activity, *Mikrobiol Zh.*, 79 (5), p.13-22.

22. Морські мікроорганізми як продуценти вторинних метаболітів з антимікробною та протипухлинною активністю

Анна Мартинюк, Тетяна Пирог

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Незважаючи на величезний прогрес у медицині, інфекційні захворювання, спричинені бактеріями, грибами та вірусами, все ще є головною загрозою для здоров'я населення. Їх вплив особливо великий у країнах, що розвиваються, через відсутність доступу до лікарських засобів та резистентності до збудників. Зростаюча кількість мікробних патогенів, що набувають стійкості до антибіотиків, привела до збільшення попиту на нові та ефективні антимікробні сполуки. В останні кілька десятиліть дослідження морських мікроорганізмів виявили величезну кількість структурно різноманітних і біоактивних вторинних метаболітів. Більшість синтезованих сполук є унікальними і проявляють як антимікробну, так і протипухлинну активність. Таким чином, морські мікроорганізми вважаються потенційним джерелом основних і нових біологічно активних речовин для створення ліків.

Морський актиноміцет *Streptomyces* sp. S2A синтезує похідну сполуку піролопіразинів (піроло [1-а]піразин-1,4-діон, гексагідро-3-(2-метилпропіл)), яка проявляє антагоністичну, антиоксидантну та цитотоксичну активність і залежно від дози є активною проти раку легень (A549) та ракових клітин шийки матки (HeLa) [1]. Морські гриби є продуцентами алкалоїдів, терпенів, пептидів з протипухлинною і цитотоксичною активністю. Так, вентілактон (клас речовин тетранор-дитерпеноїдів), синтезований *Aspergillus dimorphicus*, є перспективним протипухлинним агентом. Метаболіти морського ендоефітного гриба *Paraconiothyrium* sp. BK-13 інгібують синтез прозапальних медіаторів NO і PGE2 у клітинах. В свою чергу, саркоподіноли А та В, синтезовані *Sarcopodium* sp. FKJ-0025, виявляють цитотоксичність проти кількох клітин пухлинних клітин [1, 2]. Переважна більшість ціанобактеріальних пептидів демонструють протипухлинну активність *in vitro*. Криптофіцини, синтезовані *Nostoc* sp., в 100-1000 разів ефективніші, ніж наявні на ринку протиракові препарати. Крім того, доластатин 10 та його хімічний аналог симполостат є сильними інгібіторами мікротрубочок, які безпосередньо впливають на процес поділу ракових клітин [3]. Морські водорості *Halidrys siliquosa* синтезують протизапальний метаболіт, який проявляє антимікробну активність щодо бактерій родів *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Enterococcus* [1].

Висновки. Отже, представники морської мікробіоти здатні до синтезу унікальних метаболітів з різноманітними біологічними властивостями, перспективними для використання насамперед в фармацевтичній галузі та медицині.

Література.

1. Ruiz-Torres V., Encinar J.A., Herranz-López M., Pérez-Sánchez A. (2017) An Updated Review on Marine Anticancer Compounds: The Use of Virtual Screening for the Discovery of Small-Molecule Cancer Drugs, *Molecules*, 22 (7).
2. Xu L., Meng W., Cao C., Wang J., Shan W., Wang Q. (2015) Antibacterial and antifungal compounds from marine fungi, *Mar Drugs*, 13 (6), pp. 3479-513.
3. Haque F., Banayan S., Yee J., Chiang Y.W. (2017) Extraction and applications of cyanotoxins and other cyanobacterial secondary metabolites, *Chemosphere*, 183, pp. 164-175.

23. Поліфункціональні властивості біологічно активних білкових фрагментів молозива

Анна Моцар, Діана Терещук, Інна Лич

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогодні хронічні інфекції є однією з основних причин виникнення раку через не стабільність імунної системи, як наслідок цього не менш важливим є знищення патогенної мікрофлори в процесі лікування. Тому наразі ведеться активне вивчення властивостей молозива – природної субстанції тваринного походження, серед яких: антибактеріальні, протипухлинні та імуномодулювальні ефекти [1].

Матеріали та методи. Матеріалом дослідження служила очищена суміш біологічно активних пептидів молозива корів концентрацією 10 мг/мл та 100 мг/мл.

Дослідження антибактеріальних властивостей суміші біологічно активних білкових фрагментів молозива корів в комбінації з ібупрофеном проводили за показником мінімально інгібувальної концентрації (МІК), використовуючи метод серійних поступових двократних розведень у м'ясо-пептонному бульйоні (МПБ). В якості бактеріальної тест-культури використовували *Staphylococcus aureus* БМС-1.

В ході дослідження антипроліферативних властивостей молозива використовувалися наступні лінії ракових клітин: клітини раку молочної залози MCF-7, клітини раку легенів А-549, і Т-24 клітини раку сечового міхура.

Результати та обговорення. Встановлено, що під впливом препарату на основі біологічно активних білкових фрагментів молозива корів концентрацією 10 мг/мл на клітини *Staphylococcus aureus* БМС-1, МІК становить 160 мкг/мл, в той момент як антибактеріальна дія даного препарату концентрацією 100 мг/мл мала більш виразний вплив на клітини *Staphylococcus aureus* БМС-1, при чому МІК становила 78 мкг/мл. Схожі закономірності спостерігались при додаванні ібупрофену до досліджуваної суміші на основі біологічно активних білкових фрагментів молозива корів. В результаті цього, показано, що МІК за додаткового впливу даного препарату концентрацією 10 мг/мл в комбінації з ібупрофеном, щодо *Staphylococcus aureus* БМС-1 становить 270 мкг/мл, а при внесенні ібупрофену до препарату на основі біологічно активних білкових фрагментів молозива корів концентрацією 100 мг/мл, МІК щодо *Staphylococcus aureus* БМС-1 становить 160 мкг/мл. Тому більш ефективним є препарат на основі біологічно активних білкових фрагментів молозива корів концентрацією 100 мг/мл. Другим етапом роботи, було дослідження антипроліферативних властивостей препарату на основі біологічно активних білкових пептидів молозива корів, в результаті чого було встановлено, що найбільший апоптичний вплив даний препарат проявляв на клітини раку молочної залози MCF-7, що у відсотковому співвідношенні склало 70 %. Т-24 клітини раку сечового міхура гірше піддавалися апоптозу (на 20 %), а дія даного препарату на клітини раку легенів А-549 проявлялася лише на 10 %.

Висновки Таким чином, дане дослідження підтверджує перспективність створення на основі біологічно активних білкових фрагментів молозива корів протимікробних, протипухлинних та профілактичних препаратів природного походження із мінімальним рівнем побічних ефектів, які не викликають резистентності та алергічних реакцій.

Література

1. Felício M.R., Silva O.N., Gonçalves S., Santos N.C. and Franco O.L. (2017), Peptides with dual antimicrobial and anticancer activities, *Front Chem*, 5 (5).

24. Використання морських мікроорганізмів як продуцентів практично цінних ферментів

Анна Мартинюк, Тетяна Пирог

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Морські мікроорганізми завдяки адаптації до специфічних умов існування здатні синтезувати ферменти, які характеризуються унікальними властивостями у порівнянні з їх наземними аналогами.

Викладення основного матеріалу. Фермент β -галактозидаза, синтезований морською арктичною бактерією *Enterobacter ludwigii* KS92 є холодоактивним і проявляє високу активність при температурах 15-25 °C та pH 5-10, що дає змогу використовувати її у виробництві безлактозних харчових продуктів, наприклад морозива. Більшість застосовуваних на даний час β -галактозидаз у харчовій промисловості (Maxilact, Lactozym, нейтральна лактаза дріжджів (DYL)), є мезофільними з оптимальною температурою приблизно від 35 до 50 °C і характеризуються низькою активністю при 20 °C.

Комерційні α -амілази інактивуються при низьких значеннях pH і високих температурах, але ці умови потрібно підтримувати на етапі оцукрювання крохмалю під час отримання патоки. В свою чергу амілаза, синтезована *Geobacillus* sp. 4j, є активною в діапазоні pH 4,5-7,0 і температури 55-90 °C.

Альгінатліази, особливо ендолітичні, широко використовуються у виробництві олігосахаридів альгінату і для одержання протопластів з червоних і бурих водоростей. Крім того, альгінатліаза є перспективною для застосування в лікуванні муковісцидозу завдяки розкладанню полісахаридної біоплівки збудника захворювання. Проте більшість з альгінатліаз є нестабільними за підвищених температур. Альгінатліаза FsAlgA, синтезована *Flammeovirga* sp. NJ-04, є термостійкою і проявляє високу активність при температурі 50°C. В свою чергу алгінатліаза AlgC-PL7 галофільної бактерії *Cobetia* sp. NAP1 стабільна при температурі до 90 °C, зберігає до 80% активності за наявності 2,0 М NaCl і KCl і використовується для одержання моносахаридів.

Найчастіше агарози є активними в діапазоні температур від 30 до 40 °C. Є небагато ферментів, які характеризуються високою активністю при слабко лужному pH. Висока активність цих ферментів при температурах вище 40 °C є перевагою для промислового одержання агаро-олігосахаридів, оскільки ці температури перевищують температуру гелеутворення агару. Агараза *Acinetobacter* sp. PS12B є активною при 50 °C.

Ксиланаза, синтезована *Aspergillus cf. tubingensis* LAMAI 31, є стійкою при температурі від 40 до 65°C і pH від 4,6 до 5,6. Непатогенність штаму і висока біосинтетична здатність у широкому діапазоні pH є перевагою даного мікроорганізму у порівнянні з іншими традиційними продуцентами ксиланаз.

Висновки. Отже, морські мікроорганізми здатні до синтезу унікальних ферментів, які мають високу специфічну активність і є перспективними для використання у різних галузях промисловості.

25. Біотехнології заквашувальних композицій для виробництва молочнокислих продуктів

Анна Панченко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У біотехнології ферментованих молочних продуктів функціонально необхідним елементом є заквашувальні композиції. Тому, вибір типу бактеріальної культури і способу її використання є важливим завданням, яке стоїть перед широким колом фахівців, зокрема мікробіологами і біотехнологами.

Матеріали та методи. Аналіз та узагальнення даних сучасної літератури щодо особливостей біотехнологій заквашувальних культур та розроблення на їх основі технологічних рекомендацій для одержання нових мікробних композицій для виробництва широкого спектру функціональних ферментованих молочних продуктів.

Результати та обговорення. У практиці сучасного виробництва якісної ферментованої продукції, заквашувальні композиції (ЗК) є, напевно, найважливішим фактором, що визначає кінцеву якість та властивості того чи іншого молочнокислого продукту. Однак на даний час виробники та споживачі висувують суворіші вимоги до заквасок і ферментованої ними продукції [1]

Роль ЗК полягає у формуванні специфічних фізико-хімічних і органолептичних властивостей продукту та забезпеченні безпеки споживання і збереження якісних характеристик впродовж його зберігання. Завдяки мікрофлорі можна контролювати біохімічні та ферментативні процеси під час визрівання продукту та спрямовувати їх у бажаному напрямі.

Продукти, виготовлені з використанням закордонних DVS-культур (Direct Vat Set), інколи дуже подібні між собою за органолептичними характеристиками та не забезпечують характерного оригінального смаку, властивого конкретному типу продуктів. Необхідно також відзначити, що імпортовані бакпрепарати інколи містять генномодифіковані мікроорганізми, пролонгований вплив яких на організм людини недостатньо вивчено. Тому постає необхідність у створенні вітчизняних заквашувальних препаратів для ферментованих молочних продуктів. Таким чином, зусилля вітчизняних вчених, і в першу чергу наукових співробітників відділу біотехнології ІПР НААН, спрямовані на дослідження, розробку заквашувальних композицій молочнокислих продуктів які є традиційними для України та створення науково обґрунтованих підходів до оптимізації їх складу і технологій одержання [2].

На основі того, що кефір є одним з найвживаніших молочнокислих продуктів сьогодення та аналізу літератури, обґрунтовано основні біотехнологічні підходи до створення заквашувальних культур для виробництва кефіру.

Висновки. Основні біотехнологічні підходи до створення заквашувальних композицій стосуються підбору складу поживного середовища, компонентів заквашувальних культур і вивчення їх взаємодії.

Література.

1. Кігель Н.Ф., Науменко О.В. (2013), Принципи конструювання та застосування заквашувальних культур ІПР, *Продовольчі ресурси*, 1, с. 32-42.
2. Кігель Н.Ф., Даниленко С.Г., Науменко О.В. (2017), Огляд інноваційних біотехнологій заквашувальних культур та бактеріальних препаратів Інституту продовольчих ресурсів НААН, *Продовольчі ресурси*, 9, с. 195-202.

26. Перспективи використання холодоактивних β -галактозидаз морських мікроорганізмів

Анна Мартинюк, Тетяна Пирог

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Останнім часом в літературі збільшується кількість публікацій, присвячених синтезу мікроорганізмами β -галактозидаз, що виявляють високу активність при низьких температурах (так звані холодоактивні β -галактозидази). Це зумовлено такими причинами.

По-перше, використанням цих ферментів у виробництві безлактозних молочних продуктів, а також для створення біосенсорів, що дозволяють контролювати вміст лактози при їх виробництві. Відомо, що біосенсиори на основі іммобілізованої β -галактозидази можуть бути використані для аналізу лактози в молоці. Інтерес до виробництва безлактозних молочних продуктів (молоко, в тому числі і згущене, морозиво) зумовлений тим, що на сьогоднішній день третина населення світу страждає від непереносимості лактози.

По-друге, гідроліз лактози холодоактивною β -галактозидазою знижує гігроскопічність молока, тим самим попереджаючи її кристалізацію в морозиві і згущеному молоці. Крім того, використання таких ферментів в умовах низьких температур мінімізує ризик мікробної контамінації готової продукції.

По-третє, використання β -галактозидази для деструкції лактози в сироватці дає змогу знизити забруднення стічних вод молоко-переробних підприємств.

Крім того, холодоактивні β -галактозидази можуть бути використані для отримання водорозчинних олігосахаридів, менш солодких порівняно з моно- і дисахаридами. Інтерес до олігосахаридів зумовлений тим, що вони є пребіотиками, що активують розвиток біфідобактерій в кишечнику.

Найбільшу кількість продуцентів холодоактивних β -галактозидаз виявлено серед морських мікроорганізмів. Так, наприклад, морська арктична бактерія *Enterobacter ludwigii* KS92 синтезує β -галактозидазу, яка характеризується високою активністю при температурі 15-25°C і рН 5-10. У той же час ферменти, утворені глибоководними морськими бактеріями *Thalassospira* sp. 3SC-21 і *Pseudoalteromonas* sp. KNOUC808, проявляли максимальну активність в діапазоні нижчих температур (від 4 до 20°C), проте при різних значеннях рН. Оптимум рН β -галактозидази штаму 3SC-21 становив 6,5, а штаму KNOUC808 – від 7 до 8.

β -галактозидаза ще однієї глибоководної бактерії *Alteromonas* sp. ML52, також характеризувалася високою активністю при температурі 4-25 °C.

Висновки. Таким чином, морські мікроорганізми, які існують в полярних регіонах та інших місцях, де середньорічна температура не перевищує 5 °C, є джерелом практично цінних холодоактивних ферментів.

27. Руйнування мікробних біоплівок за дії поверхнево-активних речовин *Rhodococcus erythropolis* IMB Ac-5017, синтезованих на очищеному гліцерині та відходах виробництва біодизелю

Наталія Петренко, Тетяна Пирог

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Резистентність до відомих біоцидів мікробних біоплівок зумовлює необхідність пошуку альтернативних засобів боротьби, якими можуть бути мікробні поверхнево-активні речовини (ПАР).

Матеріали та методи. Штам *Rhodococcus erythropolis* IMB Ac-5017 вирощували у рідкому поживному середовищі такого складу, г/л: NaNO_3 – 2,6, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,1; NaCl – 1,0; Na_2HPO_4 – 0,6; KH_2PO_4 – 0,14; $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,01; pH 6,8–7,0. Джерело вуглецю та енергії – технічний та очищений гліцерин у концентрації 6% та 3,6% (за об'ємом), відповідно. Ступінь руйнування біоплівки (%) визначали як різницю між адгезією клітин у необроблених і оброблених ПАР лунках планшету.

Результати та обговорення. Біоплівка характеризується вищою стійкістю до антибіотиків чи подібних сполук у порівнянні з вільно існуючими клітинами мікроорганізмів. Тож актуальним залишається пошук нових безпечних сполук, які б були здатні до попередження або руйнування вже утвореної біоплівки мікроорганізмів. Одними із таких сполук можуть бути мікробні ПАР, яким притаманні антимікробні та антиадгезивні властивості, і які є біодеградабельними та нетоксичними. Проте практичне використання мікробних поверхнево-активних речовин обмежується їх високою собівартістю. Здешевлення технології їх одержання можна досягти, використовуючи для культивування продуцента як субстрат промислові відходи, наприклад, відходи виробництва біодизелю (технічний гліцерин).

Препарати ПАР, синтезовані штамом IMB Ac-5017 за умов росту на технічному та очищеному гліцерині, руйнували біоплівки усіх досліджуваних тест-культур. Порівняння здатності до деструкції мікробних біоплівочок поверхнево-активних речовин, синтезованих на обох субстратах показало, що однаковий ступінь руйнування досягався за нижчої концентрації препаратів ПАР, одержаних на відходах виробництва біодизелю. Так, відсоток руйнування біоплівки *Escherichia coli* IEM-1 становив 54% і досягався за концентрації ПАР, синтезованих на технічному гліцерині, всього 3,9 мкг/мл, у той час як за дії ПАР, одержаних на очищеному субстраті – 7,8 мкг/мл. Подібну закономірність спостерігали щодо *Bacillus subtilis* БТ-2 – ступінь руйнування сформованої біоплівки складав 58% і спостерігався у разі обробки препаратом, синтезованим на відходах виробництва біодизелю, за концентрації у 4 рази нижчій, ніж за дії поверхнево-активних речовин, одержаних на очищеному гліцерині. Дослідження впливу ПАР на біоплівку *Candida utilis* БВС-65 показало, що поверхнево-активні речовини, синтезовані на технічному гліцерині у концентрації 31,2 мкг/мл руйнували біоплівку на 74%, у той час за дії препаратів, одержаних на очищеному субстраті, ступінь руйнування становив всього 60% за вищої на порядок концентрації (500 мкг/мл).

Висновки. Наведені результати засвідчують можливість утилізації відходів виробництва біодизелю біоконверсією у ПАР, здатних до ефективного руйнування мікробних біоплівочок.

28. Особливості біодеструкції пластикових відходів

Артем Петрик, Вікторія Красінько

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проблема поводження з пластиковими відходами є однією з ключових екологічних проблем, як в Україні, так і у всьому світі. Переробка пластику з повторним його використанням вирішує проблеми навколишнього середовища, однак цей процес є відносно неефективним і зменшення якості отриманого полімеру є обмежувальним чинником. Біодеградація за допомогою мікроорганізмів є привабливим варіантом для екологічно чистої та ефективної утилізації пластикових відходів.

Матеріали та методи. Проаналізовано та узагальнено літературні дані стосовно штамів мікроорганізмів – біодеструкторів різних видів пластику.

Результати та обговорення. Нині велика увага приділяється пошуку ефективного біодеструктора для найбільш розповсюджених в світі синтетичних полімерів – поліетилену та поліетинтерфталату (ПЕТ).

Японські вчені досліджують новий штам – *Ideonella sakaiensis* 201-F6, здатний використовувати ПЕТ як основне джерело енергії та вуглецю. При вирощуванні на ПЕТ цей штам виробляє два ферменти, здатні гідролізувати ПЕТ (ПЕТ-аза та МХЕТ-аза) та реакційну проміжну сполуку моно(2-гідроксиетил) терефталевої кислоти. Обидва ферменти ефективно перетворюють ПЕТ на два екологічно доброякісних мономера, терефталеву кислоту та етиленгліколь [1].

В'єтнамські вчені повідомляють, про термофільний штам *Bacillus* sp. BCBT21 який здатен рости в поживному середовищі з поліетиленом як єдиним джерелом вуглецю. Після 30-денної інкубації при 55°C всі характеристики досліджуваних пакетів, включаючи властивості та морфологію, були істотно змінені: втрата ваги, структура, а також було виявлено зниження молекулярної ваги поліетиленових зразків з 205 000 до 116 760 [2].

В свою чергу вчені з Індії інтенсифікували процес біодеградації поліетилену мікробним консорціумом (штами: *Pseudomonas putida*, *P. fluorescens*, *P. dominate*, *Burkholderia*, *Flavobacterium* sp., *Vibrio alginolyticus*, *P. aeruginosa*, *P. stutzeri*, *Anabena* sp.) шляхом додавання крохмалю в мінімальне поживне середовище М4. Вченими було доведено, що зі збільшенням вмісту крохмалю в середовищі збільшується деградація поліетилену [3].

Висновки. Використання мікроорганізмів як біодеструкторів пластикових відходів є перспективним методом раціонального поводження з пластиковими відходами, оскільки біодеградація є екологічним та економічно-вигідним методом утилізації пластикових відходів.

Література

1. Austin H.P., Allen M.D. et al. (2018), Characterization and engineering of a plastic-degrading aromatic polyesterase, *PNAS*, 115 (19), pp. 4350-4357.
2. Dang T.C.H., Nguyen D.T. et al. (2018), Plastic degradation by thermophilic *Bacillus* sp. BCBT21 isolated from Composting agricultural residual in Vietnam, *Adv. Nat. Sci.: Nanosci. Nanotechnol.*, 9 (15014), pp. 1-11.
3. Veethahavya K.S., Rajath B.S. et al. (2016), Biodegradation of low density polyethylene in aqueous media, *Procedia Environmental Sciences*, 35, pp. 709-713.

29. Промислове вирощування їстівних базидіоміцетів

Валентин Подолянчук, Вікторія Красінько

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасний розвиток грибівництва в Україні виявив потребу створення нових інтенсивних технологій, які відповідають сучасним вимогам: скорочення термінів оброблення субстрату і вигонки плодових тіл, стійкість до конкурентної мікрофлори, висока продуктивність і товарні якості міцелію і плодових тіл.

Викладення основного матеріалу. Незважаючи на зростаючі обсяги культивування гливи, промислове виробництво в значній мірі стримується через відсутність продуктивних вітчизняних сортів і штамів.

На сьогоднішній день в державному реєстрі селекційних досягнень зареєстровані чотири сорти, що належать до гливи устричної (*Pleurotus ostreatus*), і один сорт гливи флоридської (*Pleurotus ostreatus* f. Florida). Загальновідомо, що безперервне культивування будь-якого сорту гриба протягом тривалого часу неминуче приводить до втрати врожайності в результаті генетичного «старіння». Тому, отримання нових гібридів гливи, що володіють підвищеною врожайністю в порівнянні з батьківськими виробничими штамми, є найбільш актуальним завданням в галузі селекції грибів.

Не менш важливим завданням є захист субстрату для отримання плодових тіл від контамінації сторонньої мікрофлорою за допомогою екологічно чистих біопрепаратів, не здатних чинити негативний вплив на навколишнє середовище і здоров'я людини.

Сучасні способи вирощування міцелію та плодових тіл вищих грибів-базидіоміцетів засновані на інтенсивній стерильній технології в штучно замкнутій екосистемі – спеціальних контейнерах з використанням рослинних субстратів, з яких можливе отримання швидкого і рясного врожаю. Однак, застосування цієї технології пов'язано зі значними матеріальними і енергетичними затратами, що включають наявність спеціалізованих бактеріологічних лабораторій і приміщень для підготовки субстрату і вирощування міцелію та плодових тіл грибів.

У зв'язку з цим, важливим завданням сучасної грибної індустрії є створення нових технологій, що дозволяють при незначному підвищенні матеріальних витрат отримати високий урожай плодових тіл грибів. Виявленню різних факторів, що впливають на продуктивність плодових тіл, присвячений ряд наукових робіт. Основними підходами до оптимізації промислового вирощування вищих їстівних грибів нині є: отримання нових гібридів шляхом схрещування виробничих і отриманих з природних об'єктів штамів, використання природних стимуляторів, переважно рослинного походження, для інтенсифікації росту міцеліальної маси і плодових тіл; удосконалення способів підготовки субстратів шляхом підбору придатних антисептиків.

Висновки. Дослідження, присвячені підбору оптимальних умов культивування вищих базидіальних грибів, зокрема роду *Pleurotus*, є нині актуальними, зважаючи на постійне підвищення обсягів їх промислового культивування. Наукові підходи дозволяють розробити рекомендації щодо мінімізації витрат і забезпечення отримання якісного міцелію і високого врожаю плодових тіл гриба в відносно простих умовах.

30. Стимуювальний вплив біоактивних пептидів молозива на неспецифічні імунні реакції

Катерина Солошенко, Ярослава Гавриленко, Інна Лич
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальним у наш час є розроблення препаратів для зміцнення імунітету та захисту від інфекційних хвороб. Попередніми дослідженнями [1] було показано, що в молозиві містяться імуномодулювальні фактори, такі як лізоцим, лактоферин, імуноглобуліни, які відіграють важливу роль при запаленнях та формуванні неспецифічного імунітету шляхом стимулювання активності фагоцитів. Імуномодулювальні біоактивні пептиди, отримані як з казеїнових пептидів, так і з білків сироватки молока, впливають на фагоцитарну активність макрофагів. Пептиди коров'ячого бета-казеїну чинять вплив на фагоцити *in vitro* [2].

Матеріали та методи. В ході нашої роботи ми проводили дослідження фагоцитарної активності біологічно активних пептидів молозива шляхом визначення поглинальної здатності фагоцитів крові. Даний метод заснований на здатності фагоцитів захоплювати чужорідні мікроорганізми. Дослід проводили з використанням крові щурів, мікробної суспензії *Escherichia coli* та препаратів на основі молозива.

Результати та обговорення. Наші дослідження показали, що після оброблення клітин крові розчином біологічно активних фрагментів молозива в концентрації 0,01 г/мл, відібраним через 12 після отелення, величина показника відсотка фагоцитозу (ВФ) на 31,5 % перевищує значення ВФ контрольних зразків та складає 93,5% проти 62%. При обробленні клітин препаратом 24 год після отелення, величина показника ВФ на 30,75 % перевищує значення ВФ контрольних зразків та складає 92,75% проти 62%, 36 год після отелення величина показника ВФ на 26,8 % перевищує значення ВФ контрольних зразків та складає 88,8% проти 62%.

Наступним показником, який характеризує поглинальну здатність фагоцитів, є фагоцитарне число (ФЧ). Величина показника ФЧ під впливом препарату на основі біологічно активних білкових фрагментів концентрацією 0,01 г/мл, відібраного через 12 год після отелення, на 0,61 у. о. перевищує значення ФЧ контрольних зразків та складає 1,28 у.о. проти 0,67 у.о., препарат, відібраний через 24 год після отелення, демонструє збільшення величини показника ФЧ на 0,44 у.о. порівняно з контрольними зразками та складає 1,11 у.о. проти 0,94 у.о., препарат 36-ї год після отелення на 0,39 у.о. перевищує значення ФЧ контрольних зразків та складає 1,11 у.о. проти 0,67 у.о.

Висновки. Отже, в результаті наших досліджень було встановлено, що препарати на основі біоактивних пептидів молозива мають стимулювальний вплив на неспецифічні імунні реакції фагоцитозу, який залежить від моменту відбору молозива. Тому створення препарату на основі молозива буде ефективним для підвищення стійкості до інфекцій та посилення імунної відповіді.

Література.

1. Головач Т.Н., Козич О.Г., Асафов В.А., Таньков Н.Л., Исакова Е.Л., Мясенко Д.М., Харитонов Д.В., Курченко В.П. (2014), Нативное и ферментированное коровье молозиво как компонент продуктов функционального назначения, *Труды БГУ*, 9 (2), с. 224-235.
2. Mohanty D.P., Mohapatra S., Misra S., Sahu P.S. (2016), Milk derived bioactive peptides and their impact on human health – A review, *Saudi J Biol Sci*, 23 (5), p. 577-583.

31.Кобіотики – інновація в технології пробіотиків

Світлана Старовойтова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Кобіотики – це нова концепція, що виникла під час дослідження пробіотиків. Кобіотики більш функціональні, ніж синбіотики, оскільки вони є комбінацією пробіотиків, пребіотиків та травних ферментів.

Результати та обговорення. Кобіотики дозволяють підвищити поживну цінність синбіотиків завдяки включенню до їх складу різноманітних типів травних ферментів та додавання ферментів для виділення пребіотиків з їх природних джерел.

Кобіотики засновані на ідеї, що якщо помістити вірні пробіотики, правильні пребіотики (паливо для пробіотиків) та додатковий харчовий компонент в кишечнику, це буде сприяти гарному бактеріальному росту, пригніченню росту «поганих» бактерій та покращенню загального стану здоров'я.

Молекули, що присутні у їжі, дуже крупні, одже вони не можуть потрапити у клітини бактерій, так і у клітини людини. Тому травні залози виділяють ферменти, що розщеплюють ці макромолекули на дрібні сполуки (амінокислоти, цукор, жирні кислоти, мінерали та ін.) – ці дрібні сполуки і є кобіотики.

Головні кобіотики – це корисні сполуки з їжі: амінокислоти, дрібні молекули вуглеводів, жирні кислоти, мінерали тощо. Виключність кобіотиків у тому, що вони діють не лише на бактерії (як пребіотики), але і на людські клітини.

Кобіотики рекомендуються для лікування та профілактики різноманітних кишечних розладів. Кобіотики проявляють свою дію і в тонкому кишечнику, і в товстому. В результаті своєї дії кобіотики створюють оптимальні умови для розвитку кишечної мікрофлори та створюють необхідні умови для активації оновлення епітелію тонкого та товстого кишечника.

Наявність амілолітичних та ліполітичних ферментів у кобіотиках значно зменшує перенавантаження травної системи, прокращуючи абсорбцію вуглеводів, ліпідів та білків в тонкому кишечнику. Таким чином, кобіотики допомагають контролювати вагу та зменшувати в'язкість їжі, що не перетравлюється в товстому кишечнику, що дозволяє більш ефективно проявляти свою активність кишечній мікрофлорі. Ферменти протеази і амілази при включенні у вигляді кобіотичної комбінації функціонують як лактогенний фактор (стимулюють ріст лактобактерій). Ферменти целюлози та геміцелюлози, з іншого боку, функціонують як біфідогенний, тобто стимулюють ріст біфідобактерій.

Кобіотики посилюють синергію з імунною системою: допомагають зменшити стрес печінкової, панкреатичної та травної систем; і таким чином, сприяють кращому та більш легкому травленню [1, 2]. Кобіотики також допомагають збалансувати рівні тригліцеридів та холестерину, завдяки розкладу та виведенню жирів.

Висновки. Таким чином, кобіотики поряд з пробіотиками, синбіотиками, пребіотиками можуть доповнити раціональну терапію та профілактику різноманітних захворювань пов'язаних з порушенням нормальної мікробіоти хазяїна.

Література

1. Старовойтова С.А. (2015), Иммунобиотики и их влияние на иммунную систему человека в норме и при патологии, *Biotechnology. Theory and Practice*, 4, с. 10-20.
2. Starovoirova S.A. (2018), Probiotics as a remedy against stress, *Eurasian Journal of Applied Biotechnology*, 2, с. 1-11.

32. Антимікробна дія на фітопатогенні бактерії поверхнево-активних речовин, синтезованих різних умовах культивування *Nocardia vaccinii* IMB B-7405

Катерина Тимошук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В останні десятиліття спостерігається підвищення резистентності патогенних мікроорганізмів до відомих біоцидів, що зумовило пошук нових альтернативних антимікробних препаратів, якими можуть бути мікробні поверхнево-активні речовини (ПАР) [1].

Матеріали і методи. *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 вирощували в рідкому середовищі, що містило як джерело вуглецю та енергії гліцерин в концентрації 1% (об'ємна частка), а також рафіновану, відпрацьовану після смаження картоплі і м'яса соняшниковою олією. Концентрація олієвмісних субстратів 2 % (об'ємна частка). Тривалість культивування 5 і 7 діб. ПАР екстрагували з супернатанту культуральної рідини сумішшю хлороформу і метанолу (2:1).

Результати та обговорення. Встановлено, що розчини ПАР, синтезованих на всіх досліджуваних ростових субстратах виявилися більш ефективними антимікробними агентами, ніж відповідні супернатанти культуральної рідини. Так, після обробки розчинами ПАР виживання тест-культур фітопатогенних бактерій родів *Pseudomonas*, *Xanthomonas* і *Pectobacterium* становило 20-75, 38-71 і 44-85% відповідно. Найбільш сильну антимікробну дію на практично всі досліджувані фітопатогенні бактерії (за винятком *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* УКМ B-1049) проявляли розчини ПАР, синтезовані на відпрацьованій після смаження картоплі соняшниковій олії. Такі результати свідчать про те, що використання промислових відходів (відпрацьованої соняшnikової олії) для синтезу ПАР *N. vaccinii* IMB B-7405 дає змогу не тільки знизити собівартість цільового продукту, а й одержати високоефективні антимікробні препарати.

Показано, що незалежно від природи олієвмісного субстрату (рафінована або відпрацьована олія) і ступеня очищення ПАР (супернатант, розчин ПАР) збільшення тривалості культивування *N. vaccinii* IMB B-7405 до 7 діб супроводжувалося синтезом ПАР з вищою антимікробною активністю щодо фітопатогенних бактерій в порівнянні з ПАР, утвореними упродовж 5 діб вирощування продуцента.

Висновки. Таким чином, отримані результати показують перспективи використання мікробних ПАР для розробки екологічно безпечних препаратів для контролю чисельності фітопатогенних бактерій.

Література

1. Sachdev D.P., Cameotra S.S. (2013), Biosurfactants in agriculture. *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 97(3), pp. 1005-1116. doi: 10.1007/s00253-012-4641-8.

33. Особливості мікробного синтезу гіалуронової кислоти

Анна Угрин, Інна Лич

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В останні роки медицина, фармацевтика і косметологія все частіше використовують високомолекулярні сполуки (ВМС), як основу діючих, а також допоміжних, коригувальних речовин і наповнювачів. Серед таких ВМС найбільш важливою є гіалуронова кислота (ГК). Гіалуронова кислота знайшла своє застосування в хірургії, дерматології, гінекології, а також ГК володіє антимікробними та протівірусними властивостями за рахунок високої молекулярної маси є пролонгатором дії активного фармацевтичного інгредієнта у складі лікарських засобів.

Матеріали та методи. Проведено аналіз та узагальнення літературних даних з використанням пошукових баз Mendeley, PubMed, Google Scholar, тощо, щодо особливостей отримання гіалуронової кислоти за допомогою мікробного синтезу.

Результати та обговорення. Гіалуронова кислота належить до групи несультатованих глюкозоаміногліканів (побудована з фрагментів D-глюкуронової кислоти і N-ацетил-D-глюкозоаміна, з'єднаних β -1-3-глікозидним зв'язком). На відміну від сполук, що належать до родини глюкозоаміногліканів, не утворює численних ізомерів, і завжди, не залежно від джерела отримання, є хімічно стабільною [1].

Найбільш популярним способом одержання ГК в країнах Європейського Союзу є мікробіологічний синтез, що дозволяє масштабувати виробництво, отримати продукт високого ступеня очищення, що не містить домішок, а, отже, проявляє низьку алергійність [2]. Останніми роками високоактивними штамми-продуцентами гіалуронової кислоти вважають представників родини *Streptococcus*, зокрема *Streptococcus. equi subsp. zooepidemicus zooepidemicus* ATCC 35246 та генно-інженерними штамми, серед яких: *Lactococcus lactis*, *Corynebacterium glutamicum*, *Escherichia coli*, *Pichia pastoris*.

Варто зазначити, що використання традиційних продуцентів супроводжується синтезом лише до 3,0 г/л гіалуронової кислоти, в той час як культивування генно-інженерних штамів (*Corinebacterium glutamicum*/pXMJ19-Ptac-ssehasA-hasB, hasB) дозволяє накопичити у 2,7 рази більше ГК (8,3 г/л), при цьому склад поживних середовищ для цих продуцентів відрізняється лише кількістю солей [3].

Висновки. Спектр застосування гіалуронової кислоти досить широкий і постійно поповнюється, що призводить до підвищенню попиту на даний вид біополімера, а, отже, інтересу до його біосинтезу.

Література

1. Romano C.L., De Vecchi E., Bortolin M., Morelli I., Drago L. (2017), Hyaluronic acid and its composites as local antimicrobial/antiadhesive barrier, *J Bone Jt Infect.*, 12 (1), pp. 63-72, doi: 10.7150/jbji.17705.
2. Sze J.H., Brownlie J.C., Love C.A. (2016), Biotechnological production of hyaluronic acid: a mini review. *3 Biotech*, 6 (1), doi: 10.1007/s13205-016-0379-9.
3. Pires A.M., Macedo A.C., Eguchi S.Y., Santana M.H. (2010), Microbial production of hyaluronic acid from agricultural resource derivatives, *Bioresour Technol*, 101 (16), pp. 6506-6509. doi: 10.1016/j.biortech.2010.03.074.

34. Застосування біоцементатії, як різновиду біотехнології, у природоохоронних технологіях

Віктор Удимович

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогодні доволі гостро постає питання раціонального використання природних ресурсів. Відомо, що мікроорганізми, які використовуються і в новій будівельній біотехнології – біоцементатії, дають змогу покращити екологічний стан.

Матеріали та методи. Використовувалися мікробіологічні та хімічні методи аналізу. Теоретичний аналіз був використаний для характеристики сучасних і новітніх досягнень в процесах біоцементатії з метою визначення основних переваг і потенційних недоліків застосування біоцементатії для захисту навколишнього середовища.

Результати та обговорення. На теперішній час на кожну тонну виробленого цементу в атмосферу надходить близько 1 тони вуглекислого газу. Біоцемент розглядається як заміник традиційного цементу при укріпленні та гідроізоляції ґрунту чи тріщин в бетоні через те, що цемент на 80% по масі складається з часток з розмірами від 5 до 45 мкм, в той час як розмір частинок в суспензії біоцементу, який фізично є сумішшю солей і клітин бактерій, складає в середньому 2 мкм.

Біоцементатія відбувається за рахунок технології мікробно-індукованого осадження кальцію. Ферментативний гідроліз сечовини за допомогою мікроорганізмів є найбільш оптимальним процесом, оскільки уреазна активність проявляється у багатьох мікроорганізмів, що містяться у ґрунтах та пісках. Суть процесу полягає в тому, що уреаз, котра виробляється мікроорганізмами, гідролізує сечовину, і потім призводить до підвищення рН та утворення діоксиду вуглецю, який потім формує карбонат кальцію при наявності іонів кальцію. На сьогодні найбільш вивченими і застосовуваними при біоцементатії є такі мікроорганізми як *Bacillus megaterium* DSMZ 90, *Bacillus sp.* VS1, *Bacillus cereus* VS17, *Sporosarcina pasteurii*, *Rhodococcus qingshengii*, та інші. Всі ці мікроорганізми при правильному дотриманні технології дають змогу зробити «прорив» у захисті довкілля.

Однак при наявності очевидних переваг при застосуванні процесу біоцементатії (збереження природного балансу, широке застосування, тощо) виникають певні труднощі. По-перше, частина мікроорганізмів, що застосовуються при біоцементатії є умовно-патогенними мікроорганізмами, а отже необхідно ретельно та зважено відноситися при їх використанні. По-друге, при осадженні кальцію необхідно ретельно контролювати виробничі параметри (рівномірність розподілу).

Висновки. Біотехнологія біоцементатії на основі галотолерантних та алкалофілних уреазо-продукуючих бактерій, що утворюють кристали карбонату кальцію, можуть мати практичне значення для природоохоронних технологій.

Література

1. Stabnikov V., Ivanov V., Chu J. (2015) Construction Biotechnology: a new area of biotechnological research and applications, *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 31(9), pp. 1303-1314.
2. Ivanov V., Stabnikov V., S. Kawasaki (2019) Ecofriendly calcium phosphate and calcium bicarbonate biogrouts, *Journal of Cleaner Production*, 218, pp. 328-334.

35. Антимікробна активність біогенних наночастинок срібла

Євген Харченко, Оксана Скроцька

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Різні хімічні і фізичні методи можуть бути використані для синтезу наночастинок срібла (AgNPs). Однак ці методи включають використання токсичних розчинників, утворення небезпечних побічних продуктів і високе споживання енергії. Тому існує нагальна потреба в розробці екологічно безпечних процедур синтезу наночастинок срібла, одним з таких методів є використання мікроорганізмів.

Матеріали та методи. Аналіз літературних джерел щодо протимікробної активності наночастинок срібла, отриманих з використанням мікроорганізмів.

Результати та обговорення. Для синтезу наночастинок срібла автори використовували супернатант культуральної рідини *Bacillus subtilis* T-1 та *Acinetobacter* spp., у який при постійному перемішуванні додавали нітрат срібла до концентрації 0,7 мМ і витримували певний час при 70 °C та перемішуванні 200 об/хв [1-3].

При дослідженні біологічної активності наночастинок срібла, авторами встановлено, що вони виявили ефективність проти грамнегативних мікроорганізмів. Збільшення протимікробної активності срібла у вигляді наночастинок вірогідно відбувається за рахунок легкого проникнення в бактеріальну клітину і зв'язування безпосередньо з ДНК [1, 2]. В цілому, AgNPs показали найбільшу синергічну дію з ванкоміцином в аналізі дифузії на диску. Для *Enterobacter aerogenes* після додавання AgNP з ванкоміцином спостерігалось збільшення площі зони інгібування в 3,8 рази. Зниження мінімальної бактерицидної концентрації спостерігалось при впливі AgNPs у комплексі з антибіотиками. Цікаво, що стійкі до багатьох ліків клітини *Acinetobacter baumannii* була високо сенсibilізовані в присутності AgNP і стали чутливими до ряду антибіотиків, крім цефалоспоринів. Аналогічним чином було виявлено, що стійкі до ванкоміцину бактерії *Streptococcus mutans* піддаються дії антибіотиків при додаванні AgNP. Також біогенні AgNP показали значну синергетичну активність щодо лактамних антибіотиків [3].

Висновки. Встановлено, що біогенно синтезовані наночастинок срібла мають доволі високу протимікробну активність проти ряду грамнегативних бактерій. Отже, можна розглядати біогенні AgNP як варіант у комплексній терапії з антибіотиками.

Література.

1. Plaza G.A., Chojniak J., Mendrek B., Trzebicka B., Kvittek L., Panacek A., Pucek R., Zboril R., Paraszkiwicz K., Bernat P. (2016), Synthesis of silver nanoparticles by *Bacillus subtilis* T-1 growing on agro-industrial wastes and producing biosurfactant, *IET Nanobiotechnol.*, 10 (2), p. 62-68. doi: 10.1049/iet-nbt.2015.0016.
2. Joanna C., Marcin L., Ewa K., Grażyna P. (2018) A nonspecific synergistic effect of biogenic silver nanoparticles and biosurfactant towards environmental bacteria and fungi, *Ecotoxicology*, 27(3), p. 352-359. doi: 10.1007/s10646-018-1899-3.
3. Singh R., Wagh P., Wadhvani S., Gaidhani S., Kumbhar A., Bellare J., Chopade B.A. (2013) Synthesis, optimization, and characterization of silver nanoparticles from *Acinetobacter calcoaceticus* and their enhanced antibacterial activity when combined with antibiotics, *Int. J. Nanomedicine*, 8, p. 4277-4290. doi: 10.2147/IJN.S48913.

36. Виділення бактерій роду *Lactobacillus*, перспективних для ферментування рослинної сировини

Мирослав Хоньків¹, Ксенія Іскра², Світлана Даниленко³

¹ – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

² – Національний університет біоресурсів та природокористування України,
Київ, Україна

³ – Інститут продовольчих ресурсів НААН України, Київ, Україна

Вступ. Внесення штамів молочнокислих бактерій вважається одним із найефективніших способів забезпечення контрольованого перебігу ферментації рослинної сировини в її консервуванні. Відомо, що під їх впливом з першої доби дозрівання силосу відбувається швидке підкислення корму і пригнічується життєдіяльність бактерій роду *Clostridium*, які сприяють утворенню масляної кислоти.

Визначальним етапом у створенні бактеріальної закваски є підбір ефективних штамів лактобактерій.

У зв'язку з цим доцільно проводити виділення з природних джерел штамів молочнокислих бактерій які переважають за своєю чисельністю в мікробному ценозі силосу спонтанної ферментації.

Тому метою роботи було виділення штамів перспективних для силосування рослинної сировини роду *Lactobacillus*.

Матеріали та методи. Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні завдання:

- виділити з силосу спонтанної ферментації штами роду *Lactobacillus*;
- вивчити фізіолого-біохімічні властивості та провести ідентифікацію виділених штамів.

Виділені штами досліджували за фенотиповими ознаками і ідентифікували за визначником Бергі.

Результати та обговорення. В результаті проведеної роботи було вилучено та ідентифіковано 2 штами *Lactobacillus buchneri* та 3 штами *Lactobacillus plantarum*.

Штами характеризуються наступними морфолого-культуральними та фізіолого-біохімічними ознаками.

Клітини *L. plantarum* мають форму коротких паличок довжиною 1,5-4,0 мкм, *L. buchneri* – короткі палички, поодинокі або в ланцюжках, спор не утворюють, нерухливі, грампозитивні, каталазонегативні.

На середовищі МРС утворюють круглі з рівними краями або поверхневі округлі, білі колонії діаметром від 0,6 см до 1,5 см. Оптимальна температура для росту – 25-37 °С. Ростуть за температури 15 °С та не ростуть за температури 45 °С. Оптимальне рН середовища 6,0. Штам *L. plantarum* росте на середовищах, що містять до 10% NaCl, а *L. buchneri* – до 6,5 % NaCl. Не розріджують желатин, відновлюють нітрити із нітрати, не утворюють аміаку із аргініну. Штами *L. plantarum* не утворюють CO₂ із глюкози на відміну від *L. buchneri*. Спектр ферментованих вуглеводів *L. buchneri* – фруктоза, ксилоза, арабіноза, глюкоза, мальтоза, рібоза, рафіноза; *L. plantarum* – фруктоза, целобіоза, галактоза, глюкоза, лактоза, мальтоза, маніт, рафіноза, сахароза. Вуглеводи, що не ферментує *L. buchneri* – рамнозу, маніт, лактозу целобіозу, сорбіт, галактозу, мальтозу; *L. plantarum* – рамнозу, сорбіт, ксилозу.

Висновки. Отже, ці штами можуть бути використані при створенні нових заквасок для силосування рослинної сировини.

37.Руйнування біоплівки за дії поверхнево-активних речовин *Nocardia vaccinii* IMB B-7405, синтезованих у середовищі з біологічними індукторами

Анастасія Царьова, Анна Ярова, Тетяна Пирог
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Раніше [1] було встановлено, що внесення у середовище культивування *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 клітин конкурентних мікроорганізмів (*Escherichia coli* ІЕМ-1 і *Bacillus subtilis* БТ-2) супроводжувалося синтезом поверхнево-активних речовин (ПАР) з підвищеною антимікробною активністю. Мета даної роботи – дослідження здатності до руйнування біоплівки під впливом поверхнево-активних речовин, синтезованих *N. vaccinii* IMB B-7405 за присутності дріжджових клітин.

Матеріали та методи. Культивування *N. vaccinii* IMB B-7405 здійснювали у рідкому середовищі з гліцерином. Живі та інактивовані клітин *Candida tropicalis* PE-2 та *Candida utilis* БВС-65 вносили у середовище на початку процесу та в середині експоненційної фази росту. ПАР екстрагували сумішшю Фолча. Ступінь руйнування біоплівки визначали як описано у роботі [2].

Результати та обговорення. Встановлено, що незалежно від моменту внесення у середовище культивування *N. vaccinii* IMB B-7405 як живих, так і інактивованих клітин дріжджів, синтезувалися ПАР, які ефективно руйнували бактеріальні біоплівки. Так, ступінь деструкції біоплівки *E. coli* ІЕМ-1 та *B. subtilis* БТ-2 (вегетативні і спорові клітини) за дії ПАР (6,25-25 мкг/мл), синтезованих за наявності у середовищі *C. utilis* БВС-65 і *C. tropicalis* PE-2, становив у середньому 73-95%, у той час як поверхнево-активні речовини, одержані на середовищі без індукторів, руйнували біоплівку досліджуваних тест-культур лише на 39-60%.

Висновки. Наведені результати засвідчують, що спільне культивування продуцента ПАР *N. vaccinii* IMB B-7405 з конкурентними мікроорганізмами дає змогу посилити не лише антимікробну активність таких поверхнево-активних речовин, а й їх здатність до деструкції біоплівки.

Література

1. Пирог Т.П., Никитюк Л.В., Макієнко В.О., Шевчук Т.А., Іутинська Г.О. (2017), Регуляція антимікробної активності поверхнево-активних речовин, синтезованих *Nocardia vaccinii* IMB B-7405, *Мікробіол. журнал*, 79 (3), с. 27-35.
2. Pradhan A.K., Pradhan N., Mall G., Panda H.T., Sukla L.B., Panda P.K., Mishra B.K. (2013), Application of lipopeptide biosurfactant isolated from a halophile: *Bacillus tequilensis* CH for inhibition of biofilm, *Appl. Biochem. Biotechnol*, 171 (6), p. 1362-1375.

38. Ветеринарні пробіотичні препарати як альтернатива антибіотикам

Юрій Швець, Юрій Карлаш

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасні технології приготування кормів для сільськогосподарських тварин та птахів мають забезпечити швидкий приріст живої маси, однак підвищена кількість поживних компонентів призводить до дисбалансу кишкової мікрофлори, внаслідок чого погіршується метаболізм у тварин та знижується їх приріст [1]. Також використання кормових антибіотиків негативно впливає на кишкову мікрофлору тварини та сприяє розвитку антибіотикорезистентності багатьох мікроорганізмів.

Викладення основного матеріалу. З літературних даних [2] відомо, що для отримання бактеріального пробіотичного препарату з високим титром клітин на основі асоціації бактерій *Lactobacillus acidophilus* B-4625, *Bacillus subtilis* B 8130, *Ruminococcus albus* Kг, *Lactobacillus acidophilus* B-4625 та *Ruminococcus albus* Kг культивують разом, оскільки при роздільному культивуванні титр *Ruminococcus albus* Kг значно нижчий ніж при їх сумісному культивуванні. В якості джерела вуглецю використовується рубцева рідина для лактобацил та румінококів, а для бацил використовується меляса. Після отримання культуральної рідини, титр клітин збільшують за рахунок твердофазного культивування заявлених штамів на соняшниковому шроті [2]. Альтернативою даних біотехнологій може бути культивування *Lactobacillus plantarum* [3], що має простіше поживне середовище і менший час культивування 12 годин, порівняно з [2], у якого час культивування складає 72 години плюс час, що витрачається на твердофазне культивування 48 годин. Проте пробіотичний препарат [3] має у своєму складі лише одну культуру, чого не достатньо для використання в птахівництві, а особливо при вирощуванні курчат – бройлерів, оскільки для цього потрібна асоціація мікроорганізмів, а також він виробляється в рідкому вигляді, що не є допустимим при відгодовуванні птиці.

Висновки. Порівняльний аналіз біотехнологій отримання ветеринарних пробіотиків на основі асоціації штамів *Lactobacillus acidophilus* B-4625, *Bacillus subtilis* B 8130, *Ruminococcus albus* Kг та препарату на основі *Lactobacillus plantarum* показав, що препарат на основі асоціації володіє більш високою антимікробною та ферментативною активністю, за рахунок взаємодії мікроорганізмів між собою і має більш високий титр клітин для кожного з видів мікроорганізмів.

Література

1. Коцюмбас Г.І., Костинюк А.К. (2016), Гістологічна, гістохімічна характеристика та морфометричні і мікробіологічні показники сліпих кишок курей – бройлерів за годоування кормів з різним вмістом пробіотиків, *Біологія тварин*, 18 (1), с. 52-60.
2. Коцаев А.Г., Калужный С.А., Мигина Е.И. (2014), Технологические аспекты производства и результаты применения кормовой добавки на основе ассоциативной микрофлоры в птицеводстве, *Научный журнал КубГАУ*, 96 (2), с. 1-24.
3. Субчева Е.Н., Шумова В.С., Аверина Ю.М., Кареткин Б.А. (2017), Получение кормовой добавки с пробиотическими свойствами культивированием штамма *L. plantarum* на жоме топинамбура, *Успехи в химии и химической технологии*, 21 (2), с. 94-95.

39.Порівняльна оцінка проліферативної активності та поглинання глюкози клітинами рмз людини з різним ступенем злоякісності за умов їх культивування в присутності інсуліну

Назар Видасов^{1,2}, Олександра Лихова², СвітланаТетеріна¹,
Наталія Безденежних², Тамара Козак²

¹ – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

² - Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є.
Кавецького НАН України

Вступ. Рак молочної залози є одним із найпоширеніших типів злоякісних новоутворень у світі. Однією з основних проблем при лікуванні онкології є гетерогенність пухлинних клітин, в тому числі й різниця їх метаболічної активності та різний рецепторний склад [1]. Відомо, що реакція на інсулін пухлинних клітин з різними рівнями експресії сімейства рецепторів інсуліну не пов'язана тільки з рівнями експресії рецептора і не спостерігається кореляції між гормон-стимульованою проліферацією та інвазивністю пухлинних клітин, тобто рівнем їх злоякісності [2]. Тому актуальним є дослідження особливостей проліферації та метаболізму глюкози клітинами РМЗ людини з різним ступенем злоякісності в присутності різних концентрацій інсуліну.

Матеріали та методи. У роботі використовували клітини аденокарциноми молочної залози людини з менш злоякісним фенотипом лінії MCF-7та клітини з високим ступенем злоякісності лінії MDA-MB-231. Для досліджень застосовували біохімічні методи та методи культури клітин.

Результати та обговорення. Встановлено, що клітини з менш злоякісним фенотипом MCF-7 виявились більш чутливими до антипроліферативної дії високих концентрацій інсуліну (4000 нг/мл) ніж клітин з більш злоякісним фенотипом MDA-MB-231. Спостерігали зменшення кількості живих клітин MCF-7 на 55%, а клітин MDA-MB-231 лише на 13%, в порівнянні з контрольними групами. Також, проліферативна активність клітин MCF-7 суттєво пригнічувалась нижчими концентраціями інсуліну (800-160 нг/мл), але не змінювалась в клітинах MDA-MB-231 за таких же умов. Порівняльний аналіз впливу інсуліну на поглинання глюкози клітинами РМЗ з різним ступенем злоякісності показав, що гормон у високій концентрації (2000 нг/мл) статистично достовірно посилює поглинання глюкози клітинами MCF-7 на 21,4%, в порівнянні з інтактними клітинами, і суттєво не впливає на поглинання глюкози клітинами MDA-MB-231.

Висновок. Клітини РМЗ людини з високим ступенем злоякісності MDA-MB-231 виявились менш чутливими до антипроліферативної дії високих концентрацій інсуліну ніж клітини MCF-7. Інсулін посилює поглинання глюкози клітинами MCF-7, але не впливає на поглинання глюкози клітинами MDA-MB-231.

Література

1. Choosing the right cell line for breast cancer research/ D. Holliday, V. Speirs // Breast Cancer Research. – 2011.
2. Sclacca L, Cassarino MF, Genua M, Vigneri P, Giovanna Pennisi M, Malandrino P, Squatrito S, Pezzino V, Vigneri R. Biological effects of insulin and its analogs on cancer cells with different insulin family receptor expression. J Cell Physiol. – 2014. - 229(11):1817-1821.

40. Біотехнології отримання колагеназ для загоєння ран

Юлія Яковенко, Олександр Воронцов

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проблема ранових інфекцій весь час була і є надзвичайно актуальною. Сьогодні широко застосовуються при лікуванні ран протеолітичні ферменти, оскільки саме вони сприяють швидкому видаленню з ран некротичних мас.

Викладення основного матеріалу. Колагеназа знаходить широке застосування в офтальмології, косметології, хірургії, для профілактики і лікування рубцевих утворень. А також використовується для прискорення відторгнення некротизованих тканин після опіків, для очищення гнійно – некротизованих ран.

Колагеназа може бути виділена з тканин ссавців, ракоподібних, комах, відходів переробки риби, а також з мікроорганізмів. Серед мікроорганізмів найбільш вивченими продуцентами колагенази є представники *Clostridium*, *Penicillium*, *Streptomyces*, *Pseudomonas* тощо. Бактеріальні колагенази володіють наступними перевагами перед еукаріотичними: більш широка субстратна специфічність, здатність розщеплювати денатурований колаген, висока колагенолітична активність, оптимальне значення рН для використання в медичних цілях тощо [1].

Найбільш високоактивними продуцентами колагенази є *Penicillium* sp. UCP 1286, *Penicillium aurantiogriseum* URM4622 та *Nocardopsis dassonvillei* NRC2aza [2-4]. Важливо зазначити, що найвища активність ферменту досягається при культивуванні *Penicillium* sp. UCP 1286 Од/мл [2], що є в 3,2 рази вище ніж у разі використання штаму *P. aurantiogriseum* URM4622 (379,8 Од/мл)[3]. У дослідженнях Abdel-Fattah зі співавт. показано, що активність колагенази можна збільшити за умови додавання до поживного середовища 10г/л хітинових компонентів. У разі застосування такого режиму культивування активність колагенази збільшується до 1872 Од/мл [4].

Висновки. Більш перспективним та економічним є отримання колагеназ за допомогою біосинтезу грибів, а саме *Penicillium* sp. UCP 1286. Підвищення продуктивності продуцента можливе при модифікації поживного середовища – при додаванні 1% хітину продуктивність культури збільшується більше ніж в 5 разів.

Література

1. Конон А.Д., Петровский С.В., Шамбунова М.Ю., Уварова А.В., Козлова Ю.О., Григорьева М.В., Москвичев Б.В. (2016), Особенности биотехнологий клостридиальных коллагеназ – перспективных ферментов медицинского назначения, *Медицина экстремальных ситуаций*, 1, с. 41-57.
2. Wanderley de Albuquerque M.C., Wanderley Duarte Neto J.M., Campos Albuquerque W.W., de Araújo Viana Marques D., de Albuquerque Lima C., da Cruz Silvério S.I., Porto A.L.F. (2017), Purification and characterization of a collagenase from *Penicillium* sp. UCP 1286 by polyethylene glycol-phosphate aqueous two-phase system, *Protein Expres. Purif.*, 133, pp. 8-14.
3. Lima C.A., Marques D.A., Neto B.B., Lima J.L., Carneiro-da-Cunha M.G., Porto A.L. (2011) Fermentation medium for collagenase production by *Penicillium aurantiogriseum* URM4622, *Biotechnol. Prog.*, 27 (5), pp. 1470-1477.
4. Abdel-Fattah A.M. (2013), Production and partial characterization of collagenase from marine *Nocardopsis dassonvillei* NRC2aza using chitin wastes, *Egypt. Pharmaceut. J.*, 12, pp. 109-114.

41.Improvement of biotechnology for the production of recombinant interleukin – 7

Motronenko Valentyna

National Technical University of Ukraine

"Igor Sikorskii Kyiv Polytechnic Institute", Kyiv, Ukraine

Introduction. Presence of foreign DNA in recombinant microbial strains increases their sensitivity to culturing conditions. One of the limiting factors when they submerged culturing for assurance of maximum end product yield.

Materials and methods. Need appears in comparative analysis of the effects of various stirring regimens and establishment of the optimal rate values to be used in industrial and laboratory conditions during the process of submerged culturing of recombinant bacteria. The regularities between culturing regimens have to be identified, and peculiarities of the mechanisms of stirring effects in submerged culturing conditions on morphological structure of recombinant bacteria cells, their viability and productivity have to be determined.

Results. Having analyzed results, we have arrived to the conclusion that more sparing process regimens need to be applied for recombinant microorganisms versus the ordinary strains. Let's take a closer look at culturing conditions and experiments conducted by scientists in different recombinant bacteria species, and compare the effect of stirring regimens o biomass increment, proteins accumulation and external structure of microbial cells, and try to establish the causes of such effect.

During investigation of stirring and aeration effects on synthesis by recombinant strain *Escherichia coli* SGK25/pIF TREN, the experiments were carried out for three cases: in variable aeration intensity and stirring duration, in variable aeration and constant stirring rate, in constant aeration and variable stirring rate. During the experiment, the stirring rate was varied within the range of 50 rpm to 400 rpm. The highest biomass quantity was accumulated with constant aeration and stirring intensity 200 rpm, and the maximum metabolite yield was seen at constant aeration intensity and stirring rate 400 rpm.

In studies of the effect of stirring and aeration on growth kinetics of bacteria *Thermusthermo philus* HB 27, it was established that the culture growth rate increases with increase of stirring and aeration intensity. Nevertheless, the increase of stirring rate has more weighty contribution than the increase of aeration intensity. Increase of stirring device rotation rate from 200 to 300 rpm resulted in increase of bacterial growth rate by a factor of 2, and the highest biosynthesis productivity (biomass accumulation and product yield) were seen at 500 rpm.

Conclusions. That stirring rate exerts essential influence in submerged culturing of recombinant bacteria and represents one of the limiting factors of this process. Besides, the ratio between stirring duration, aeration intensity, and nutrient medium composition is of great importance.

References

1. T.N. Lutsenko, M.V. Kovalenko, O.Yu. Galkin (2017) Validation of biological activity testing procedure of recombinant human interleukin-7, Ukr. Biochem. J., 89(1), pp. 82-89.
2. Т.Н. Луценко, А.Ю. Галкин (2015) Обоснование биотехнологических подходов получения интерлейкина-7 человека рекомбинантного, Труды БГТУ. Серия 2 «Химия, технология органических веществ и биотехнология», 4, pp. 188-197

42.Микробиологическая оценка качества и принципы безопасности пастеризованного молока ленкоранской экономической зоны азербайджана

Айнур Бабашлы, Назиля Ахундова

Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC) Баку, Азербайджан

Молоко и молочные продукты являются основными продуктами в питании населения Азербайджана. Однако их производство не является удовлетворительным. Необходимость увеличения производства продуктов молочной промышленности Азербайджана, является первоочередной и актуальной. Это будет возможно только в результате освоения новейших технологий, которые обеспечат выпуск качественных и конкурентоспособных молочных продуктов, не уступающих самым лучшим из зарубежным образцов. Безопасность молочных продуктов может быть гарантирована только при повышении качества сырья, условий его производства и хранения. Таким образом, наши исследования влияния различных факторов на качество молочного сырья, а также разработка новых критериев качества, молочных продуктов регионов Азербайджана обеспечивающих их безвредность являются важными и актуальными. Для достижения намеченной цели были проведены органолептические, микробиологические и биохимические методы оценки качества и пищевой ценности пастеризованного молока торговой марки «ПалСюд» Ленкоранской экономической зоны.

Микробиологические показатели пастеризованного молока характеризуются наличием мезофильных аэробных и необязательных анаэробных микроорганизмов (MAFAnMM), наличием желудочных бактерий в молоке, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* (2).

Пищевая ценность образцов была исследована до того, как были исследованы органолептические и микробиологические показатели, и результаты показаны в таблице 1.

Таблица 1

Пищевая ценность исследуемых образцов молока			
	Степень жирности молока, %		
Степень жирности молока ,100мл	0.5 %	1.5 %	3.4 %
Жир	0.5 гр	1.5гр	3.4 гр
Белка	2.8 гр	2.8 гр	2.6 гр
Углеводы	4.7 гр	4.7 гр	4.7 гр
Энергетическая ценность	36 ккал	44 ккал	60 ккал

В каждом из 3 образцов были изучены органолептические свойства молока, и было обнаружено, что все образцы молочных продуктов соответствуют стандартам (таблица 2).

Таблица 2

Органолептические свойства образцов пастеризованного молока			
Образцы Органолептические свойства	0.5 %	1.5%	3.4%
Внешний вид	внешне непрозрачный		
Цвет	Белый		
Вкус и запах	Характерный для молока		
Консистенция	Жидкая, однородная		

В результате исследования было установлено, что органолептические показатели качества пастеризованного молока торговой марки «ПалСюд» Ленкоранской экономической зоны Азербайджана совместимы со всеми стандартными.

Литература

Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Гиорд, 2003. – 320 с

Савелькина Н.А. Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов / Брянск, 2015, 131 с.

43.Визначення антимікробної активності тилорону

Іван Янчук, Оксана Скроцька

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогодні існує велика кількість антимікробних препаратів, проте, враховуючи їх широке та безконтрольне застосування, людство зіткнулось з досить складною проблемою стійкості до них різних мікроорганізмів. Особливу увагу слід звернути на умовно-патогенні бактерії, які дуже швидко набувають полірезистентності до широкого кола антимікробних речовин. Тому актуальним є пошук нових препаратів з антибактеріальною дією. У зв'язку з цим доцільно перевірити антибактеріальну активність тилорону, який є низькомолекулярним індуктором інтерферону та проявляє виражену протівірусну активність.

Матеріали та методи. Антибактеріальну активність тилорону оцінювали за показником мінімальної інгібуючої концентрації (МІК). Визначення МІК здійснювали методом дворазових серійних розведень розчину тилорону у 96-лункових планшетах. Результати оцінювали візуально за помутнінням середовища. МІК тилорону визначали як середнє значення концентрацій препарату в лунці, в якій ріст бактерій не спостерігався (відсутнє помутніння) і в наступній, в якій спостерігали ріст бактерій (видиме помутніння середовища). Використовували розчин тилорону з вихідною концентрацією 65 мкг/мл. Як тест-культури використовували: *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aureofaciens*, *Bacillus subtilis* та *Escherichia coli*.

Результати та обговорення. Виявлено антибактеріальну дію тилорону щодо досліджуваних бактерій. Найбільш чутливими до дії тилорону виявились клітини *Ps. aureofaciens*, для яких МІК була 0,5 мкг/мл, найменш чутливими – спороутворювальні бактерії *B. subtilis* (МІК тилорону 2 мкг/мл). Однаковий вплив тилорону спостерігали як на грампозитивні бактерії *S. aureus*, так і на грамнегативні *E. coli*, при цьому мінімальна інгібуюча концентрація тилорону становила 1 мкг/мл.

На сьогодні механізм антибактеріальної дії тилорону до кінця не розкритий. Відомо, що тилорон запускає цілий каскад реакцій, які призводять до синтезу ряду інтерферонів, які мають як протівірусні, так і антибактеріальні властивості. Проте бактерії не здатні до синтезу інтерферонів. Одним із можливих пояснень антибактеріальної дії тилорону є його здатність блокувати бактеріальну праймазу (фермент, який приймає участь у реплікації ДНК). Зокрема показано інгібуючий вплив тилорону на праймазу *Bacillus anthracis*, *Mycobacterium tuberculosis* та *S. aureus* [1]. Також показано здатність тилорону впливати на формування біоплівки *Salmonella enteritidis* [2].

Висновки. Виявлено антибактеріальну активність тилорону щодо досліджуваних бактерій, при цьому його ефективність залежить від концентрації та роду мікроорганізмів.

Література

1. Choi S., Larson M.A., Hinrichs S.H., Narayanasamy P. (2016), Development of potential broad spectrum antimicrobials using C2-symmetric 9-fluorenone alkyl amine, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 26(8), p. 1997-1999.
2. Kladnitskii V.Y., Galkin N.B (2017), Tilorone effect on *Salmonella enteritidis* biofilm formation, *International conference of young scientists «Modern problems of microbiology and biotechnology*, Odesa, Ukraine, p. 49-51.

44. Ультраструктурні зміни в клітинах власних залоз слизової оболонки шлунку у хворих на хронічний гепатит при довготривалому зловживанні алкоголю

Марія Левон, Володимир Левон

*Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна
Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, Київ, Україна*

Вступ. В сучасному світі відбувається глобальне погіршення екології. На організм людини постійно діють несприятливі зовнішні та внутрішні чинники, які призводять до функціональних та структурних зрушень внутрішніх органів, особливо травної системи. Одним із негативних факторів, що впливає на організм людини, є зловживання алкоголю. Однак, вплив хронічної дії алкоголю на структуру та функцію різних органів ще до сих пір є предметом різноманітних досліджень.

Матеріал і методи. Морфологічні дослідження були виконані на гастробіоптатах слизової оболонки шлунку, які були відібрані під час ендоскопічного дослідження хворих з хронічним гепатитом, в анамнезі яких був тривалий прийом алкоголю. Ендоскопічні дослідження з взяттям гастробіоптату були проведені на базі клінічної лікарні № 2 м. Києва, про що зроблені відповідні записи в історіях хвороби. Біоптати слизової оболонки шлунку були досліджені за допомогою метода трансмісійної електронної мікроскопії.

Результати дослідження та їх обговорення. За даними ультраструктурного дослідження в слизовій оболонці шлунку виявляються структурні ознаки порушення функції власних залоз. Просвіт власної залози слизової оболонки шлунку звужений, складної конфігурації, заповнений скупченням войлокоподібної, неоформленої речовини середньої електронної щільності, яка формує дискретні глибки. Апікальна поверхня головних епітеліоцитів містить нечисельні мікроворсинки різної довжини, частина яких десквамується в просвіт власної залози. Ядра більшості головних епітеліоцитів неправильної овальної форми, контури нерівні і утворюються неглибокі інвагінації. В процесі дослідження виявлено, що в головних епітеліоцитах власних залоз визначаються менш руйнівні структурні зміни, що може свідчати про їх більшу стійкість до дії подразника. Однак наявність апоптозозмінених головних клітин і невелика кількість малодиференційованих головних клітин можливо є структурними ознаками початку декомпенсації цієї популяції клітин. Значні зміни структури парієтальних клітин свідчить про морфологічні явища порушення синтезу хлористоводневої кислоти, що, імовірно, призводить до зниження кислотності шлунку. Виявлені морфологічні зміни в нечисельних парієтальних клітинах свідчать про явища апоптозу і, ймовірно, їх наступну загибель.

Висновки. В слизовій оболонці шлунку у хворих з хронічним гепатитом на тлі довготривалого прийому алкоголю визначаються структурні ознаки подразнення слизової оболонки шлунку з явищами функціональної недостатності, які протікають на фоні репаративних процесів.

Література.

1. Кондаурова А.Ю. Федченко С.М. Ультраструктурні зміни з боку парієтальних та головних glanduloцитів слизової оболонки шлунку після сумісного введення «Зомети» та гідрокортизону ацетату // Актуальні проблеми функціональної морфології та інтегративної медицини. «Прикладні аспекти морфології».- Вінниця.- 2009, с.151-152.

Наукове видання

**85 Ювілейна Міжнародна
наукова конференція молодих учених,
аспірантів і студентів**

**"Наукові здобутки молоді –
вирішенню проблем харчування людства у
XXI столітті"**

**присвячена 135-річчю Національного
університету харчових технологій
11 – 12 квітня 2019 р.**

Частина 1

Відповідальна за випуск Н.В. Акутіна

Підп. до друку 09.04.19 р. Обл.-вид. арк. 62.03.
Наклад 40 пр. Вид. № 04н/17 Зам. № 05-17
НУХТ. 01601 Київ-33, вул. Володимирська, 68
Свідоцтво про реєстрацію серія ДК № 1786 від 18.05.04 р.