

Ministry of Education and Science of Ukraine

**National University
of Food Technologies**

84
**International scientific
conference of young scientist
and students**

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

April 23-24, 2018

Part 1

Kyiv, NUFT 2018

Міністерство освіти і науки України

**Національний університет
харчових технологій**

**84 Міжнародна
наукова конференція
молодих учених,
аспірантів і студентів**

**“Наукові здобутки молоді –
вирішенню проблем
харчування людства у ХХІ
столітті”**

23–24 квітня 2018 р.

Частина 1

Київ НУХТ 2018

84 International scientific conference of young scientist and students "Youth scientific achievements to the 21st century nutrition problem solution", April 23-24, 2018. Book of abstract. Part 1. NUFT, Kyiv.

The publication contains materials of 84 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 the journal for printing. Minutes № 9, 29.03.2018

© NUFT, 2018

Матеріали 84 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті", 23–24 квітня 2018 р. – К.: НУХТ, 2018 р. – Ч.1. – 518 с.

Видання містить матеріали 84 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 № 9 від 29 березня 2018 р.

© НУХТ, 2018

Scientific Committee

Chairman:

Anatolii Ukrainets, dr., prof., Ukraine

Vice-Chairmans:

Oleksandr Shevchenko, dr., prof.,
Ukraine

Sergii Tokarchuk, dr., as. prof., Ukraine

Alieksiei Yermakov, dr., as. 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., as. prof.,
Moldova

Dumitru Mnerie, dr, prof., Romania

Galyna Polishchuk, dr, as. prof.,
Ukraine

Galyna Simakhina, dr., prof., Ukraine

Georgiana Codina, dr., prof., Romania

Ivan Demus, Ukraine

Igor Elperin, dr., prof., Ukraine

Igor Kirik, dr., as. prof., Belarus

Liudmyla Kryvoplias-Volodina, dr., as.
prof., Ukraine

Mircea Oroian, dr., prof., Romania

Nadiia Levytska, dr., prof., Ukraine

Nusrat Kurbanov, dr., as. prof.,
Azerbaijan

Oksana Medvedieva, Ukraine

Oleksandr Seriogin, dr., prof., Ukraine

Oleksandr Gavva, dr., prof., Ukraine

Olga Kotsubanska, dr., as. prof.,
Ukraine

Petro Shyian, dr., prof., Ukraine

Svitlana Gutkevych, dr., prof., Ukraine

Serhii Baliuta, dr., prof., Ukraine

Serhii Vasylenko, dr., prof., Ukraine

Sonia Amariei, dr., prof., Romania

Stanka Damianova, dr., as. prof.,
Bulgaria

Stefan Stefanov, dr., prof., Bulgaria

Tetiana Pyrog, dr., prof., Ukraine

Tomasz Bernat, dr., prof, Poland

Valerii Myronchuk, dr., prof., Ukraine

Virginia Ureniene, dr, prof., Lithuania

Vladimir Pozdniakov, dr., as. prof.,
Belarus

Victor Dotsenko, dr., prof., Ukraine

Volodymyr Kovbasa, dr., prof., Ukraine

Volodymyr Zavialov, dr., prof., Ukraine

Henk Donners, Netherlands

Huub Lelieveld, Netherlands

Yevgen Shtefan, dr., prof., Ukraine

Svitlana Bondarenko, dr., as. prof.,
Ukraine

Zhanna Koshak, dr., as. prof., Belarus

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

Віргінія Юренієне, д-р, проф., Литва

Владімір Поздняков, к.т.н., доц.,
Беларусь

Володимир Зав'ялов, д.т.н., проф.,
Україна

Віктор Доценко, 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

Євген Штефан, д.т.н., проф.,
Україна

Іван Демусь, Україна

Ігор Ельперін, к.т.н., проф.,
Україна

Ігор Кірік, к.т.н., доц., Беларусь

Жанна Кошак, к.т.н., доц., Беларусь

Крістіна Попович, к.т.н., доц.,
Молдова

Людмила Кривопляс-Володіна,
к.т.н., доц., Україна

Мірчо Ороян, д-р, проф, Румунія

Нусрат Курбанов, к.т.н., доц.,

Азербайджан

Олександр Серьогін, д.т.н.,
проф., Україна

Олександр Гавва, д.т.н., проф.,
Україна

Оксана Медведєва, Україна

Ольга Коцюбанська, к.іст. наук,
доцент

Петро Шиян, д.т.н., проф.,
Україна

Світлана Бондаренко, д.х.н.,
Україна

Світлана Гуткевич, д.е.н., проф.,
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

Тетяна Пирог, д.б.н., проф.,
Україна

Томаш Бернат, д-р, проф, Польща

Хенк Доннерс, д-р, Нідерланди

Хууб Лелівелд, д-р, Нідерланди

Organizational committee

Oleksandr Shevchenko, dr., prof., Ukraine
Natalia Akutina, Ukraine
Oleksii Gubenia, dr., as. prof., Ukraine
Olga Koval, dr., as. prof., Ukraine
Oleg Galenko, dr., as. prof., Ukraine
Mykhailo Arych, dr., as. prof., Ukraine
Roman Gryshenko, Ukraine
Oleksii Muratov, dr., as. prof., Ukraine
Oleksii Boiko, dr., as. prof., Ukraine

Організаційний комітет

Наталія Акутіна, провідний інженер
Олексій Губеня, к.т.н., доцент
Ольга Коваль, к.т.н, доцент
Олег Галенко, к.т.н, доцент
Михайло Арич, к.е.н., ст. викл.
Роман Грищенко, асистент
Олексій Бойко, к.т.н, доцент
Олексій Муратов, к.х.н., ст. викл.
Олександр Люлька, , к.т.н., доцент

Content

1. Technology of functional ingredients and new food	8
2. Foodstuff expertise	54
3. Commodity research	105
4. Technology of bread, pastry, pasta and food concentrates	
4.1 Technology of bread and pasta.....	141
4.2. Technology of pastry and food concentrates.....	142
5. Grain processing technology	174
6. Technology of sugars, polysaccharides and water treatment	200
7. Technology of fermentation and wine	224
8. Technology of preservation	245
9. Technology of meat, milk, oils, fats and perfumery-cosmetic products	291
9.1. Technology of meat	319
9.2. Technology of meat and dairy.....	320
9.3. Technology of fats and perfumery-cosmetic products	374
10. Biochemistry and ecology of food productions	420
11. Biotechnology and microbiology	438
	467

Зміст

1. Технологія функціональних інгредієнтів та нових харчових продуктів	8
2. Експертизи харчових продуктів	54
3. Товарознавство	105
4. Технологія хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів	141
4.1 Технологія хліба та макаронних виробів.....	142
4.2. Технологія кондитерських виробів та харчоконцентратів.....	174
5. Технологія переробки зерна	200
6. Технології цукру, полісахаридів і підготовки води	224
7. Технологія продуктів бродіння і виноробства	245
8. Технологія консервування	291
9. Технології м'яса, молока, жирів та парфюмерно-косметичних виробів	319
9.1. Технологія м'яса та м'ясних продуктів.....	320
9.2. Технологія молока і молочних продуктів	374
9.3. Технологія жирів та парфюмерно-косметичних виробів.....	420
10. Біохімія та екологія харчових виробництв	438
11. Біотехнологія і мікробіологія	467

Section

1

Technology of functional ingredients and new food

Chairperson - professor Galyna Simakhina

Secretary – N. Stytsenko

Секція

1

Технологія функціональних інгредієнтів та нових харчових продуктів

Голова - професор Галина Сімахіна

Секретар – Н. Стищенко

1. Використання механохімічних процесів при виробництві поліфункціональних збагачувачів

Ольга Баглай, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Механічне активування здійснюється в процесі диспергування матеріалів. У результаті подрібнення вихідних матеріалів збільшується їхня поверхня, що дає можливість у подальших технологічних процесах підвищити ефективність екстрагування біологічно активних речовин, прискорити розчинення компонентів, сприяти хімічній взаємодії тощо.

Матеріали і методи. Метою цієї роботи є з'ясування сучасних поглядів на процеси диспергування, способи підвищення їх ефективності і практичне використання при подрібненні сухих рослинних матеріалів. У роботі проведено теоретичні та експериментальні дослідження з питань використання механоактиваційних процесів при диспергуванні рослинних матеріалів – сухих напівфабрикатів шроту лікарських трав.

Результати. Нині існує понад 40 способів подрібнення матеріалів. Нас цікавлять ті з них, котрі одночасно зі збільшенням дисперсності часток викликають їх активування. Перші успішні здобутки у пошуках цієї тенденції слід віднести до 1949 р., коли естонські вчені під керівництвом І.А. Хінта констатували, що при обробленні сировини у спеціально сконструйованих апаратах (які автори назвали дезінтеграторами), отримані суміші набували зовсім нових технологічних властивостей [1]. Завдяки дослідженням естонських та інших учених диспергування твердих тіл перетворилось на особливу галузь технологічної науки, котра вивчає механічні сили, необхідні для руйнування структури матеріалів, а також займається дослідженням та конструюванням дробарок, млинів тощо.

Подрібнення висушених лікарських трав та шроту після екстрагування ми проводили у повітряному середовищі при кімнатній температурі. Седиментаційний аналіз зразків показав, що вже в результаті одноразового помелу у дезінтеграторі доля часток розмірами 80...100 мкм складає 80...84 % загальної маси. Максимальний розмір часток – 90...105 мкм, що відповідає вимогам дисперсності до порошкоподібних харчових продуктів. Умови здійснення механоактивування засобами подрібнення практично виключають можливість його безпосереднього спостереження. Тому інформацію щодо характеру активаційних процесів при подрібненні сухих матеріалів з лікарських трав отримали за даними спектроскопічних досліджень.

Висновки. Механоактивування різних матеріалів відбувається у спеціальних подрібнювачах – дезінтеграторах. Завдяки їх конструктивним особливостям у подрібнюваних матеріалах проходять зміни фізико-хімічних властивостей внаслідок утворення нової поверхні і, як результат, накопичення в кристалах дефектів різного роду – активування. Подрібнення в дезінтеграторах рослинних матеріалів дає можливість досягти значної дисперсності, підвищити біологічну активність компонентів рослинних порошоків.

Література

1. Аввакумова, Е. Г. Механические методы активации химических процессов / Е. Г. Аввакумова. – 3-е изд. – Новосибирск :Наука, 2006. – 306 с.

2. Обґрунтування співвідношення між овочевою та плодовою складовими у рецептурі желейних виробів

Володимир Сливченко, Надія Івчук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним зі способів ліквідації дефіцитних станів і підвищення резистентності організму до несприятливих факторів навколишнього середовища є систематичне вживання харчових продуктів, збагачених функціональними компонентами. Мармеладні вироби, завдяки своїм рецептурним компонентам, здатні справляти лікувально-профілактичний ефект, який можна посилити використанням у їхньому виробництві природних біологічно активних речовин.

Метою даної роботи є обґрунтування вибору сортів буряка столового та плодів вишні і визначення оптимального співвідношення між напівфабрикатами з них у рецептурі желейних виробів.

Матеріали і методи. У роботі були використані загальнонаукові методи дослідження: системний аналіз, порівняльне та логічне узагальнення. Оцінювання біологічної цінності продукту проводили за допомогою розрахункового методу.

Результати. У якості рецептурних складових желейного виробу було обрано столовий буряк і вишню. Проаналізовано хімічний склад та співвідношення між рецептурними складовими.

У складі *столового буряку* масова частка сахарози становить 2,8...11,1%, вміст моноцукрів 0,4...1,3 %. До складу коренеплодів столового буряку входять: клітковина (1%), пектинові речовини (0,7...2%) та зола (0,1...1,3%). Вміст вітаміну С коливається в межах 5...17 мг%. Завдяки вмісту бетаніну, споживання буряка столового попереджає жирове переродження гепатоцитів. Проаналізувавши біохімічний склад різних сортів коренеплодів буряка столового, визначили, що найбільш придатний для виготовлення солодких желейних виробів є сорт Циліндра так як має найбільший вміст вітаміну С та сахарози.

У 100 г плодів *вишні* міститься 5,5 г глюкози, 4,5г фруктози, 0,3 г сахарози та відносно багато харчових волокон – 0,9...1,0 г. Вміст органічних кислот у пловах вишні складає 1,62 г, а флавоноїдів – 505...1500 мг.

Традиційно вишню використовують як сечогінний, жовчогінний, послаблюючий, тонізуючий та в'язучий засіб. Вишня проявляє антиоксидантну, імуностимулюючу, судинозміцнювальну дію. За інтенсивністю забарвлення плодів, сорти вишні поділяють на 3 групи: гріоти або морелі, аморелі та дюки. Для створення нового желейного виробу було обрано сорт вишні групи гріоти. Плоди гріотів темно-червоні, майже чорні, з червоним соком, кислі на смак. Вони мають найбільший вміст Р-активних речовин та вітаміну С, а серед досліджених сортів перевага була надана сорту Гріот український.

За результатами розрахунків було встановлено, що у складі рецептури нового желейного виробу масова частка пюре зі столового буряка має становити 40 %, а пюре з вишні – 30 %. Виготовлений продукт можна вважати функціональним за вмістом таких речовин: білки - 10,8%, калій – 16,30%, кальцій – 10,03%, магній – 15,79%, ферум – 13,78%. вітаміни А та С забезпечують добову потребу більше, ніж на 10%.

Висновок. У результаті проведених досліджень було вибрано сорти буряка столового та вишень, які будуть використані у виготовленні желейних виробів, встановлено оптимальне співвідношення між ними, визначено за вмістом яких речовин новий желейний виріб може вважатися функціональним.

3. Наукове обґрунтування способів попереднього оброблення дикорослих ягід перед заморожуванням

Махаринець Тетяна, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Накопичений світовий досвід показує, що саме такий спосіб консервування як заморожування, викликає мінімальні зміни харчової та біологічної цінності сировини й отриманих з нею продуктів, забезпечує їх високу якість, органолептичні показники. За економічністю та питомими витратами енергії спосіб заморожування має значні переваги перед методами теплого оброблення. За прогнозами аналітиків, попит на заморожену плодово-ягідну продукцію в усьому світі зростає, її товарообіг щорічно збільшується майже на 4%.

Метою цієї роботи є наукове обґрунтування способів попереднього оброблення цілих дикорослих ягід перед заморожуванням для запобігання втратам клітинного соку при дефростації, а разом з ним і БАР.

Матеріали і методи. Для проведення досліджень обрали ягоди малини та журавлини.

За відомими методиками визначали вміст флаваноїдів у заморожених напівфабрикатах без використанням кріопротекторів.

Результати. Наведено дані вмісту досліджуваних показників ягід, заморожених різними способами (табл 1).

Таблиця 1. Залежність динаміки зміни якісних показників дикорослих ягід від способу заморожування без кріопротекторів

Вид ягід	Вміст аскорбінової кислоти, мг/100г			Вміст біофлавоноїдів, мг/100г			Вміст органічних кислот, г/100г		
	20°C	36°C	196°C	-20°C	-36°C	196°C	20°C	36°C	196°C
Журавлина	622,5	664,1	704,4	1213,6	1267,0	1339,0	2,6	2,87	2,96
Малина	323,7	346,6	384,5	1130,7	1103,4	1328,0	1,46	1,60	1,79

Висновок. При повільному заморожуванні (температура -20 °С) для усіх видів ягід відзначено зменшення вмісту і вітамінів, і органічних кислот. Так, у журавлині вміст аскорбінової кислоти зменшився на 11,7%, у малині - на 15,8%. Біофлавоноїди меншою мірою піддаються холодним стресам і їхні втрати дещо менші: у журавлині - на 9,8%, у малині - на 16,3%. Дія низьких температур при повільному заморожуванні негативно впливає і на вміст органічних кислот у всіх дослідних видах ягід. Журавлина втратила 14,5% органічних кислот, малина - на 18,8%. При середній швидкості заморожування (температура -36 °С) втрати по всіх біокомпонентах значно менші і не перевищують 5.. 6%. Отже, біологічні зміни при повільному заморожуванні ягід виявляються в зниженні ферментативної активності, зменшенні концентрації ароматичних сполук та інших компонентів. Спостерігається також істотне зниження органолептичних показників продукції, замороженої повільним способом. Причому у процесі заморожування погіршуються переважно зовнішній вигляд і колір, а в процесі зберігання - аромат, смак і консистенція м'якоті.

4. Суміш прянощів «Духмяні»

Артем Лисенко, Світлана Бажай-Жежерун

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Прянощі – це продукти рослинного походження (висушені або у свіжому вигляді частини прямих рослин), які містять ефірні олії, алкалоїди і глікозиди, мають сильний пряний аромат, часто різкий пекучий смак [1]. Прянощі та їх суміші, призначені для поліпшення смакових і ароматичних якостей харчових продуктів і готових страв.

Прянощі активізують обмін речовин, сприяють підвищенню захисних функцій організму, деякі відомі своїми бактерицидними і антиоксидантними властивостями, поліпшують засвоєння їжі. Це відбувається не тільки в результаті більш інтенсивного виділення травних соків, але і за рахунок того, що прянощі є каталізаторами багатьох ферментативних процесів. Вони відіграють також велику роль щодо виведення з організму екзогенних та ендогенних токсинів [2].

Метою роботи є розроблення рецептури та дослідження основних показників якості суміші прянощів на основі вітчизняної сировини.

Матеріали і методи. В роботі використано аналітичні та розрахункові методи дослідження. Харчову цінність продукту визначали розрахунковим методом.

Для отримання суміші прянощів «Духмяні» використовували пряно-ароматичну сировину: петрушку, лавровий лист, селеру, м'яту, майоран, базилік, кріп та коріандр.

Результати. На сьогодні існує великий асортимент прянощів, але в основному на лавках магазинів ми можемо побачити суміші прянощів до складу яких ходять різні прянощі в певних пропорціях. Найпопулярнішими сумішами прянощів є: до картоплі, макаронів, перших страв, м'яса, курки, італійські, грузинські. Усі ці суміші мають різний склад, але майже всі містять чорний, червоний, білий перець. Перець є досить гострим і не шадним до слизових оболонок шлунково-кишкового тракту, тому не всі споживачі можуть використовувати такі пряні суміші для приготування їжі.

Нами запропоновано рецептуру суміші прянощів, яка містить компоненти у наступних співвідношеннях: петрушка - 15 %, лавровий лист - 2 %, селера - 20 %, м'ята - 3 %, майоран - 20 %, базилік - 20 %, кріп - 15 %, коріандр - 5 %.

Розроблена суміш прянощів має вишуканий смак та шадний вплив на шлунково-кишковий тракт, що дозволяє розширити коло споживачів, включаючи тих, яким не можна вживати гостру їжу.

Спосіб виробництва суміші прянощів «Духмяні» складається з наступних етапів: підготовка сировини, інспектування, промивання, сушіння, розмелювання, просіювання, змішування, пакування та маркування, зберігання.

Визначено органолептичні та основні фізико-хімічні показники якості розробленої суміші прянощів «Духмяні», розраховано харчову цінність.

Встановлено, що внесення до рецептури харчових продуктів оздоровчого спрямування суміші прянощів «Духмяні» дозволить не лише поліпшити смакові властивості продуктів, але й збагатити їх біологічну цінність, зокрема підвищити вміст природних харчових сорбентів, вітамінів групи В, РР, β-каротину та мінеральних сполук - кальцію, магнію, заліза, міді, селену.

Висновки. Розроблення рецептури та способу виробництва суміші прянощів «Духмяні» має соціально-практичне значення, оскільки дозволяє розширити асортимент сумішей прянощів, які можуть бути використані для широкого кола споживачів.

Література

1. Шидловська, О.Б. Харчові та дієтичні добавки, прянощі та приправи: конспект лекцій для студ. освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 181 “Харчові технології” денної та заочної форм навчання / О.Б. Шидловська, О.В. Арпуль, О.М. Тищенко. – К.: НУХТ, 2017. – 299 с.

2. Нартов Е.В. Пряности для кулинарии и здоровья / Е.В. Нартов // Veda Press. – 2009. – 268 с.

5. Функциональные хлебобулочные изделия с высоким содержанием белка

Насруллаева Г.М., Магеррамова М.Г., Юсифова М.Р., Гурбанова А.А.
Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC)

В кухне всего мира есть какой-то хлеб. В разных странах хлеб готовят по-разному. По словам археологов, хлеб был «изобретен» 7000 лет назад.

Хлеб обычно делается из пшеницы. Пшеницы- замечательное растение. Он содержит углеводы, белки, практически все необходимые витамины и минералы. Нов наше время пшеница проходит через особый процесс, который в конечном итоге приводит к потери его наиболее полезным частям.

После такой обработки мы получаем белую муку («отличный» тип), из этой муки производятся мягкий хлеб, булка и так далее, восхитительные продукты. Эти продукты очень вкусные, но их преимущества очень малы. Всегда есть белый хлеб и хлебобулочные изделия, увеличивается риск ожирения и желудочно-кишечных расстройств. Свежий мягкий хлеб плохо усваивается, во многих случаях вызывает вспенивание. Самый полезный хлеб сделан из необработанной пшеницы. Все полезные свойства пшеницы сохраняются в таком хлебе.

Для обогащения хлебобулочных изделий используются бобовые культуры, молочные продукты, мясные и рыбные продукты и дрожжи. Использование бобовых растений: бобовые растения, особенно соя, часто используются в качестве источника дешевого растительного белка. Семена представляют собой семена 34-35% белка, 17-26% жира, 3-8% сахара, 10% крахмала и целлюлозы, 2% витаминов (0,7-1,2 мг бета-каротин на 1 кг семян, 7-11мг) витамин В₁, витамин В₂ 2,6-2,7 мг, витамин В₃ 13-16мг, витамин В₆ 4-11 мг, 20-30мг никотиновой кислоты. Соевый белок содержит все ненасыщенные аминокислоты, близкие к белку животного происхождения и яичным белкам. Наличие небольшого количества углеводов в соевых продуктах превращает их в незаменимый продукт в питание пациентов страдающих диабетом и ожирением. Поскольку соевые продукты не содержат холестерина, это важно для лечения сердечно - сосудистых заболеваний.

В дополнение к сое, другие бобовые также используются в производстве хлебобулочных изделий. Горох имеет 32% белка, 8% жира и до 5% углеводов.

Мука полученная из гороха, используется в хлебопекарной и кондитерской промышленности, потому что у них высокое качество питания. Они содержат 30% сырого белка, 5% сырую целлюлозу и 7% жира. Тем не менее, бобовые являются сильными и хорошими в курином горохе. что снижает органолептические свойства продуктов.

На основе полученной муки гороха хлебобулочные изделия перерабатываются из пшеничной муки и готовят «арахисовый» хлеб. Здесь добавляется 12% муки гороха. В то время как количество белка в хлебе «горох» увеличивается до 18,6%, крахмал падает примерно три раза, что очень важно для диабетиков.

Энергетическая ценность хлеба «горох» составляет всего 247 ккал, а энергетическая ценность пшеничной муки составляет 282,7 ккал.

Молочные продукты имеют драгоценные белки, витамины и минералы, которые являются оптимальными для человеческого организма. В настоящее время разработана технология приготвления пшеничной муки в молочных продуктах. В это время доза потребления молока увеличивается до 50%. Добавляя молочные продукты, хлебобулочные изделия имеют высокую питательную ценность. Таким образом, добавление 10-15% молочной сыворотки улучшает содержание белка в белке от 43% до 48%, то есть его биологическая ценность увеличивается примерно на 10%.

А так же пшеничные отруби также очень полезны. Отруби оказывает положительное влияние на желудочно-кишечный тракт, предотвращает запоры и устраняет вызванные организмом дефекты.

6. Послекстракционные остатки золотого уса в качестве консерванта в производстве мучных изделий

Курбанов Н.Г., Юсифова М.Р, Гурбанов Г.Н., Юсифзаде Ш.Н.
Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC), г.Баку
Азербайджанский Медицинский Университет, г.Баку

В пищевой и фармацевтической промышленности для создания напитков и изделий, препаратов функционального назначения, а также в качестве консерванта, ароматизирующих и вкусовых компонентов широко используют настои, настойки и экстракты из различных частей пищевых и лекарственных растений. Одновременно, их применяют в качестве консерванта для удлинения сроков хранения полуфабрикатов и готовых изделий, для улучшения микробиологической безопасности.

В настоящей работе испытана возможность использования послеекстракционных остатков из наземных частей (побегов) золотого уса (*Callisia Fraqrans Wood*) на процесс черствения булочных изделий из дрожжевого теста.

Ранее проведенные нами исследования {1} и исследования других авторов показали что, экстракты и другие подобные композиции из наземных частей каллисии душистой обладают антибактериальной и антифунгальной активностью. Вместе с тем, они содержат функционально значимые биологически активные компоненты обладающими лечебно-профилактическими свойствами.

Послекстракционные остатки (ПЭО) получали, путем высушивания жомовой части выжимков полученной после спиртовой экстракции измельченных побегов золотого уса. Далее, сухие остатки перемаливали на порошок с размером 0,1 см. и использовали при изготовлении теста в качестве добавки и замены муки в рецептуре.. Дрожжевое тесто для булочных изделий приготавливали согласно традиционной технологии и рецептуре. Порошок золотого уса предварительно смешивали в количестве 1-3% от ее массы с пшеничной мукой и вводили в тесто в период приготовления опары.

Результаты органолептического и микробиологического изучения готовых изделий после выпечки показали, что послеекстракционные остатки золотого уса в рецептуре оказывают консервирующее действие. Так в булочках изготовленные с ними удлинилось процесс черствения, вид у них становилось гладкой, без трещины и с корочкой по сравнению с изделиями с традиционной рецептурой.

Таким образом, послеекстракционные остатки золотого уса в виде порошка в качестве консерванта и обогатителя вполне пригодна для изготовления мучных изделий кулинарного назначения. При этом, отпадает необходимость утилизации их (ПЭО) в фармацевтической промышленности и обеспечивает решение экологических вопросов в этом плане.

Литература

Курбанов Н.Г., Кулиева Л.В., Гасанзаде Н. Оценка антимикробного вещества препаратов различных частей каллисии душистой (*Callisia FraqransWood*). 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

7. Использование масляных экстрактов из листьев золотого уса в качестве антиоксидантной добавки для растительных масел

Курбанов Н.Г.¹, Гурбанов Г.Н.², Юсифова М.Р.¹, Назарова Т.М.¹, Кулиева Н.Т.¹

1 - Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC), г. Баку

2 - Азербайджанский Медицинский Университет, г.Баку

Исследования зарубежных авторов и наши эксперименты по выращиванию золотого уса и изучению в течении 10 лет показывают о том, что сок из его листьев по химическому составу богат биологическими активными веществами и обладает антиоксидантными и антимикробными свойствами. Исходя из этого, мы изучали влияние добавления масляного экстракта из листьев золотого уса (*Callisia fragrans wood*) на некоторые показатели качества растительного масла в процессе хранения. Масляный экстракт золотого уса получали по способу, как указано в работе {1}. Для этого, листья золотого уса измельчали в среде холодного рафинированного подсолнечного масла и хранили при температуре 0 – 6° С в течении месяц. После этого, смесь фильтровали через стеклянный фильтр и в чистом виде использовали в опытах. Далее изучали изменения показателей качества растительного масла по перекисному, кислотному и анизидиновому числу в процессе хранения. Количество добавляемой массы (дозы экстракта) устанавливали исходя из результатов предварительных опытов в экспериментах. Показатели окислительной порчи растительного масла: кислотное, перекисное и анизидиновое число определяли общеизвестными методами. Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1
Изменение показателей качества растительного в процессе хранения

Показатели растительного масла	Контроль (без добавки, исходное)	Подсолнечное масло					
		0,25% экстракта			0,5% экстракта		
		2 мес.	4 мес.	6 мес.	2 мес.	4 мес.	6 мес.
Перекисное число, ммоль 1/2 кг	2,5	12,6	15,4	33,6	4,21	10,21	20,41
Кислотное число, мг КОН/г	0,09	0,11	0,12	0,14	Не опр.	0,14	0,12
Анизидиновое число, у.е.	7,65	8,42	9,2	9,5	7,45	7,72	7,85

Как видно из данных таблицы 1, масляный экстракт из листьев золотого уса во всех вариантах его использования, в процессе хранения оказывает стабильное антиокислительное действие на сохраняемость и качества подсолнечного масла. Все это позволяет рекомендовать экстракт из листьев золотого уса в количестве 0,5% в качестве антиоксиданта для увеличения срока хранения растительных масел на производстве.

Литература

Искендерова М.М., Исмаилова Ф.А., Душдурова И.Н. (Научные руководители Курбаов Н.Г., Юсифова М.Р.). Изучение дозы внесения и антимикробной активности масляного экстракта каллизии душистой в качестве добавки для фаршевых мясных полуфабрикатов. Тез.докладов X межд.науч.конф.студ. и аспирантов, 28-29 апреля 2016 г., Могилев: МГУП, 2016. С.182

8. Осаждение белков из экстрактов семян промышленной переработки плодов граната

Курбанов Н.Г., Магеррамова М.Г., Гасанова З.П., Османлы Н.Г.
Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC)

Совершенствование существующих и поиск новых методов и способов получения пищевых ингредиентов и продуктов питания для интереса и развития пищевой науки актуально, является одним из перспективных направлений исследования.

В этом аспекте, разработка способов получения пищевого белка из экстрактов нетрадиционных источников пищевой перерабатываемой промышленности с применением технологии «БИО-ТОН» заслуживает внимание.

Поэтому, в настоящей работе данную технологию применяли для осаждения белков в пищевых системах, которую получали из семян промышленных выжимок плодов граната, Технологию «БИО-ТОН» в основном применяли для фракционного разделения белков в молоке и молочных системах.

Предварительное изучение химического состава семян плодов граната и ранее проведенные нами (Н.Курбанов) исследования в Германии показали, что семена в виде порошка могут быть использованы в качестве сырья для получения функциональных ингредиентов, в первую очередь пищевого масла и белка. Так, семена граната содержит на сухой вес в среднем- 10-15% белка. Если учесть, что количества переработанного граната в предприятиях Азербайджана из года в год растет и из 100 тонна семян теоретически можно выделить около 50 тонн масла и 50 тонн белка, то это само по себе обосновывает целесообразности исследования и разработки способов получения этих компонентов в промышленных условиях.

В качестве сырья использовали высушенные семена плодов граната из ООО «AzGRANATA» Далее, из них путем механического измельчения и просеивания до частиц с размером 1,3-мкм получали порошок из семян граната(ПСГ), которого применяли для получения экстрактов.

Экстракты из ПСГ получали путем смешивания его с жидкой творожной сывороткой при температуре 38-40°С.

Для осаждения белков в них использовали высокометоксилированный пектин немецкого производства марки Classik-AM-201, который ранее использовался для фракционирования молока, по технологии «БИО-ТОН» (1,2). Результаты изучения показали, что при определенных значениях рН в растворе, т.е. при соблюдении изоэлектрической точки осаждения белков в экстрактах полученных из ПСГ, с введением 0,7%- ных растворов высокометоксилированного пектина система расслаивается до образования фазы из сгустка белков и полисахаридов в отдельности и раствора состоящей из остальных растворенных компонентов. Далее, из системы белковая фракция декантируется, промываются с раствором-соляной кислоты, водой и сушится до постоянной массы. После этого масса перемалывается до образования сыпучего порошка состоящей из белкового концентрата.

9. Determination of antioxidant properties of candy caramel with porous structure

Liubov Mazur¹, Maxim Labazov², Antonella Dorokhovich¹, Sergey Gubsky²

1- National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

2 – Kharkiv State University of Food Technology and Trade, Kharkiv, Ukraine

Introduction. A study was conducted to determine the antioxidant properties of porous caramel samples with the addition of cryopowder of blueberry and raspberry as a source of natural biologically active substances.

Materials and methods. The objects of the study were samples of candy caramel with porous structure containing sugar and based on sugar substitutes: maltitol and isomalt with and without the addition of cryopowders of blueberry and raspberry. The total antioxidant capacity (TAC) was determined by galvanostatic coulometry [1]. The total content of polyphenol (TPC) and monomeric anthocyanin (TMA) were determined spectrophotometrically by Folin-Ciocalteu and the pH-differential method [2] respectively. TAC and TPC were expressed as gallic acid equivalents (mg GAE)/g on dry weight (DW) of samples and TMA was expressed as quercetin equivalents (mg QE/g on DW).

Results and discussion. Plant objects are considered to be promising sources of antioxidants. They enrich the final product with biologically active and endow it with antioxidant properties. Cryopowder of blueberry has a higher content of polyphenolic substances. Extract of blueberry in comparison with the extract of raspberry has a greater TAC: 45,9 and 20,8 mg GAE/g on DW, TPC – 20,0 and 11,4 mg GAE/g on DW and TMA – 1245 and 550 mg QE/g on DW, respectively. Therefore, samples of caramel with porous structure with blueberry supplements have a greater antioxidant potential than samples with raspberry additives, as can be seen from the experimental data (Table 1).

Table 1

Antioxidant properties of candy caramel with porous structure

Sample (1:10 w/w)		TAC, mg GAE/g on DW	TPC, mg GAE/g on DW
without additive cryopowder	sugar	0,38 ± 0,04	0,13 ± 0,01
	isomalt	0,43 ± 0,05	0,14 ± 0,01
	maltitol	0,54 ± 0,02	0,31 ± 0,02
with additive cryopowder	sugar + blueberry	4,9 ± 0,1	3,11 ± 0,03
	isomalt + blueberry	5,0 ± 0,3	3,18 ± 0,03
	maltitol + raspberry	1,8 ± 0,2	2,17 ± 0,02

Conclusions. Samples of porous caramel based on sugar, maltitol and isomalt do not have antioxidant activity. Adding cryopowder gives antioxidant properties to the product. Adding cryopowder of blueberry increases the antioxidant capacity and the total content of polyphenol of samples of candy caramel with porous structure than adding the same amount of raspberry cryopowder.

References

- Gubsky S., Artamonova M., Shmatchenko N., Piliugina I., AksenoVA E. (2016), Determination of total antioxidant capacity in marmalade and marshmallow, *Eastern-European Journal Enterprise Technologies*, 4, 11(82), pp. 43–51.
- Wrolstad R.E., Acree T.E., An H. et al (2003), *Current Protocols in Food Analytical Chemistry*, John Wiley & Sons, New York.

10. Наукове обґрунтування способів попереднього оброблення дикорослих ягід перед заморожуванням

Махаринець Тетяна, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Особливо важливим є впровадження інновацій у виробництво нових видів продукції на основі плодово-ягідної сировини. За останніми даними ВООЗ для надійного захисту організму людини від розвитку хвороб, запобігання передчасному старінню та підвищення якості життя рекомендовано включати до щоденного раціону близько 800 г фруктів та овочів. Саме вони містять природний комплекс необхідних людині біологічно активних речовин (БАР).

Метою цієї роботи є наукове обґрунтування способів попереднього оброблення цілих дикорослих ягід перед заморожуванням для запобігання втратам клітинного соку при дефростації, а разом з ним і БАР.

Матеріали і методи. Для проведення досліджень обрали ягоди малини.

За відомими методиками визначали вміст аскорбінової кислоти у заморожених напівфабрикатах з використанням кріопротекторів.

Результати. Наведені дані дають можливість оцінити вплив різних кріопротекторів на запобігання ушкодження клітин малини при заморожуванні та зниження втрат аскорбінової кислоти (табл. 1).

Таблиця 1

Вплив кріопротекторів на величину втрат аскорбінової кислоти при заморожуванні малини

Вид кріопротектора	Вміст аскорбінової кислоти у ягодах, мг%
Свіжа сировина	48,49
Заморожена сировина (контроль)	44,38
Гліцерин	38,67
Сахароза (10%)	48,76
Фруктоза (10%)	32,05
Глюкоза (10%)	40,58

Висновок. При звичайному заморожуванні малини втрати аскорбінової кислоти складають 9,3%. Це підтвердило відомі теоретичні дані, що глюкоза, фруктоза і сахароза є природними кріопротекторами. Такі міркування підтверджують і дані, отримані при дослідженні як кріопротектора сахарози (10 % розчин). У ягодах малини аскорбінова кислота збереглась повністю.

11. Розроблення рецептури та способу виробництва комбінованого печінкового паштету оздоровчого призначення

Наталія Ярош, Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Використання рослинної сировини при виробництві м'ясних продуктів дозволяє не тільки збагатити їх функціональними інгредієнтами, підвищити засвоюваність, а й отримати продукти, що відповідають сучасним фізіологічним нормам харчування. На даний час існує необхідність в розробленні нових та вдосконаленні наявних рецептур та технологій м'ясних продуктів, зокрема, паштетів, які користуються великим попитом у населення.

Метою даної роботи є розроблення науково обґрунтованої технології комбінованого печінкового паштету для здорового харчування з використанням сировини тваринного і рослинного походження.

Матеріали і методи. Предметами досліджень є свиняча печінка як харчове середовище, а також джерела функціональних інгредієнтів – вівсяне борошно, порошок топінамбуру та зародки пшениці. Продукти з вівса нормалізують жировий і холестериновий обмін, посилюють антиоксидантні процеси в організмі. Топінамбур багатий клітковиною, пектином, органічними кислотами, незамінними амінокислотами та мікроелементами, а також інуліном, який легко засвоюється організмом. Включення в раціон бульб топінамбура позитивно впливає на обмін речовин при цукровому діабеті. Зародки пшениці представляють собою концентрат цінних у фізіологічному та біологічному відношенні харчових речовин, серед яких варто виділити білок, залізо, магній, мідь, селен та вітамін Е.

Результати. Для розроблення рецептури паштету було досліджено вплив масової частки внесення джерел функціональних інгредієнтів на органолептичні, фізико-хімічні властивості готових виробів, а також на показники харчової та біологічної цінності паштету. Встановлено, що при внесенні 10% вівсяного борошна, 5% порошку топінамбуру та 5% подрібнених зародків пшениці модельна система мала найкращі функціонально-технологічні властивості: водопоглинальна здатність досягла 165%, а жиропоглинальна – 128%. Зростання водопоглинальної здатності маси при внесенні рослинних наповнювачів можна пояснити збільшенням кількості таких високомолекулярних сполук, як білки та полісахариди, які при набуханні зв'язують та утримують воду.

Технологічний процес виробництва паштету включає стадії підготовки печінки, подрібнення та просіювання рослинних компонентів, подрібнення та замішування паштетної маси, вистоювання фаршу для набухання рослинних компонентів, запікання паштету.

Дослідження амінокислотного складу показали, що в зразках паштету присутні всі незамінні амінокислоти, причому в кількостях, що значно перевищують нормативи еталонного білку ФАО/ВООЗ.

Розроблений продукт має однорідну, ніжну мазеподібну консистенцію, без грудочок та краплень. Активна кислотність паштету 4,21; його вологість знаходиться в межах нормативних значень.

Висновки. Розроблено новий печінково-рослинний продукт з модифікованим білковим та вуглеводним складом, який є джерелом білку, макро- і мікроелементів, інуліну та пектину. Він має високу харчову і біологічну цінність, а завдяки пребіотичним властивостям може бути віднесений до категорії продуктів оздоровчого та профілактичного призначення.

12. Амарант овочевий – нетрадиційна сировина для функціональних маринадів

Гуца Марія, Наталія Фролова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В асортименті продукції консервної промисловості України функціональні маринади займають незначний відсоток. Водночас, такі маринади сприяють покращенню апетиту, прискорюють засвоєння їжі. Зазвичай, в технологіях маринадів використовують традиційну для України сировину, зокрема огірки, патисони, капусту, томати, буряк, яблука, груші, сливи. Перспективним вважається використання нетрадиційної овочевої культури - листового амаранту. Проблемним питанням широкого використання листового амаранту в технологіях харчових продуктів є обмежений термін зберігання свіжих листів – до 6 годин. Одним з рішеньм такої проблеми є їх маринування.

Матеріали та методи. Наукові публікації вітчизняних і зарубіжних авторів, опрацьовані аналітичними та порівняльними методами.

Результати. За даними Гінса М.М. [1] в овочевому амаранті накопичуються червоні пігменти бетаціаніни, зокрема амарантин, який відновлює тканини організму пошкоджені інфекцією та токсичними хімічними речовинами. Вченими доведено вміст в листі амаранту аскорбінової кислота (120 мг%), рутину (від 0,5 до 3,0%), кверцетину і трифолену

Соколенко Г.Г. [2] вивчала функціональні властивості водних екстрактів з листя амаранту сорту «Валентина». Встановлено вміст легкозасвоюваного білка (15-20%), Вміст лізину в 2 рази більше, ніж у білку кукурудзи, пшениці та рису.

Технологія виготовлення маринадів передбачає наявність в заливці оцтової кислоти. Нами запропонована рецептура овочево-плодового маринаду, основу якого складають листя амаранту із заміною в рецептурі маринаду оцтової кислоти природними органічними кислотами аличі та яблук. Основу маринаду складають листя амаранту. Оскільки листя амаранту не мають вираженого смаку, пропонується разом з плодами аличі та яблук використовувати місцеві прянощі.

Висновки. Таким чином, розроблення рецептури функціональних маринадів на основі овочевого амаранту сорту «Валентина» без оцтової кислоти з використанням природних органічних кислот плодів та ягід є актуальним для консервної промисловості України.

Література

1. Гинс Е.М. Изучение свойств красящего экстракта из соцветий и листьев овощного амаранта и перспективы его использования /М.С.Гинс, К.Х.Горес-Минью, Е.М.Гинс//Физиология и биохимия растений.– 2014.–№4(25).– С.84-87
2. Соколенко Г.Г. Научное обоснование и разработка технологий функциональных продуктов питания на основе нативного и биомодифицированного пищевого сырья /Г.Г.Соколенко // Автореф. дис. ... докт. тех. наук 05.18.07 биотехнология пищевых продуктов и биологических активных веществ. - Воронеж, 2015. - 43 с.

13. Використання плодово-ягідного міксу для збагачення фруктово-желейного мармеладу

Злата Скрипка, Алла Башта

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В сучасних умовах важливого значення набувають проблеми розроблення технології виробів поліпшених споживчих властивостей, що передбачає підвищення харчової цінності, збагачення їх складу біологічно активними компонентами, покращення органолептичних показників. Метою даної роботи є отримання мармеладу оздоровчого призначення з гарним смаком та зовнішнім виглядом та підвищеною харчовою цінністю.

Матеріали і методи. За основу було обрано традиційну рецептуру фруктово-желейного мармеладу. В якості збагачувачів пюре із сливи, чорної смородини та черемхи. У процесі досліджень вихідної сировини, напівфабрикатів та готового продукту використовували загальноприйняті методи досліджень, серед яких титрометричні, фотоколориметричні, рефрактометричні та органолептична оцінка.

Результати. Фруктово-желейний мармелад є дієтичним продуктом завдяки наявності в його складі пектинових речовин, здатних виводити з організму іони важких металів і радіоактивні іони. Однак, оздоровчий та профілактичний ефект цих виробів можна посилити використанням в технології їх виробництва нетрадиційної рослинної сировини, яка є потужним джерелом багатьох БАР та широко культивується на території всієї України.

Тому нами в якості збагачувачів було обрано пюре із сливи, чорної смородини та черемхи. Вибір саме цієї сировини обумовлений тим, що данна сировина є цінним джерелом вітамінів, біофлавоноїдів, пектинових речовин, макро - і мікроелементів, органічних кислот.

В лабораторних умовах дослідили вміст основних цінних БАР в самій сировині та пюре. Зокрема, враховуючи, що обрана нами сировина містить значну кількість р-активних сполук, нами був досліджений вміст поліфенолів у рослинній сировині.

Встановлено, що загальний вміст поліфенолів у досліджуваних зразках сливи 530 мг %, чорної смородини 1200 мг %, черемхи 1100 мг %. У плодах черемхи та чорної смородини серед фенольних сполук переважають антоціани, які виступають натуральним барвником і надають готовому виробу привабливого кольору.

Також слива, чорна смородина та черемха є цінним джерелом пектину, який є радіопротектором. Встановлено, що у сливі вміст пектинових речовин становить 0,81 %, у чорній смородині 0,9 %, у черемхі 0,76 %. Як видно з наведених даних обрана сировина має значний вміст пектину, володіє гарною драглетвірною здатністю, що дозволяє отримати форму і забезпечує привабливий вигляд кондитерським виробам.

Шляхом пробних варок було встановлено співвідношення інгредієнтів та оптимальні технологічні режими, які забезпечують одержання готового виробу високої якості. При додаванні плодово-ягідного міксу у кількості 25-30 % готовий виріб був необхідної драгледопідобної консистенції, мав приємний кисло-солодкий смак.

Висновки. У даній роботі підтверджено доцільність використання нової сировини для виробництва фруктово-желейного мармеладу, що дозволяє розширити асортимент мармеладних виробів та асортимент кондитерських виробів оздоровчого призначення.

14. Ринок швидкозамороженої плодово-ягідної продукції в Україні

Світлана Камінська, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Україна виробляє фруктів та ягід більше, ніж споживає її населення, експорт їх мізерний, а споживання на душу населення відстає від того, що існує в європейських країнах. Тому перспективним є виготовлення швидкозамороженої продукції для зберігання цілорічного споживання.

Матеріали і методи. Проведено статистичний аналіз даних обсягу ринку плодово-ягідної продукції і виявлено, що Україна є виробником і постачальником продукції традиційних та найбільш затребуваних ягідних культур, таких як полуниця, малина, чорна смородина, агрус, чорниця, ожина, насамперед на європейський ринок. Також перспективними експортними напрямками є виробництво органічної ягідної продукції: чорниці, обліпихи, ожини, лохини, журавлини та чорноплідної горобини.

Результати. Виробництво ягід в Україні зростає в 1,5–2 рази швидше, ніж споживання. У 2015 році було вироблено 130,1 тис. т ягідної продукції, при цьому рекомендований рівень споживання ягід в Україні (4 кг на одну особу в рік) залишається набагато нижчим європейського (36 кг). На ринку ягід України лідує полуниця. За даними Держкомстату України, у 2013 році виробництво цієї культури становило 60,7; а у 2015 р. - 61,2 тис. т. - це сьоме місце в Європі за обсягами виробництва. Наступними за поширенням в Україні ягідними культурами є малина та смородина [1]. За 5 років (2011–2016 рр.) виробництво малини в Україні, за оцінками проекту «АПК-Інформ: овочі і фрукти», зросла з 28 до 32 тис. т. А експорт, якого до 2015-го практично не було, досяг 700 т в сезоні-2016. Майже всю українську заморожену малину у 2016 році викупили країни ЄС, при цьому в Польщу було продано 3,4 тис. тонн ягоди, тобто понад 50% всього експортного обсягу. Частка Німеччини склала близько 10% (понад 600 тонн).

Україна знаходиться на третьому місці в світі з виробництва заморожених дикорослих ягід. Експортуються переважно лохина, журавлина та чорниця; 75% заморожених дикорослих ягід спрямовується до Франції, Німеччини, Литви, Польщі. У 2013 – 2016 роках щорічно реалізовувалося закордон близько 678,5 т свіжих плодів ожини, а також журавлини [2].

Лохина залишається однією з найперспективніших і дорогих ягід. В 2016-м експорт ягоди виріс більш ніж в чотири рази - з 300 до понад 1200 т. Перспективною для комерційного вирощування ягідною культурою є чорноплідна горобина. Ціна реалізації свіжої горобини на внутрішньому ринку в сезон 2016 року складала 100–120 грн./кг, вартість сушеної ягоди становить 60–70 грн./кг.

Висновки. За останні 5 років експорт ягід з України збільшився в чотири рази, серед найбільш затребуваних - полуниця, чорниця і журавлина. Головними перешкодами експорту українських ягід є висока конкуренція; чинні в конкретних країнах стандарти, незалежно від офіційних вимог ЄС; застарілість виробничих фондів та не оптимальність бізнес-моделі.

Література

1. Рослинництво України, 2015 / Державна служба статистики України.– К., 2016. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.
2. Органічне виробництво і продовольча безпека. –Житомир: ЖНАЕУ, 2017. –436с.

15. Купажування рослинних олій як альтернативний спосіб їх збагачення

Анна Хрупчик, Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Рослинні олії становлять важливу частину харчового раціону людини. Хімічний склад рослинних олій унікальний, однак в природі не існує «ідеальної» олії із хімічним складом, що забезпечує надходження в організм людини необхідних жирних кислот в потрібній кількості при правильному їх співвідношенні [1].

Матеріали і методи. В роботі були використані загальнонаукові методи дослідження: системного аналізу, порівняльний та логічного узагальнення. Оцінювання біологічної ефективності традиційних та купажованих олій проводили з використанням розрахункового методу. Метод ґрунтується на визначенні співвідношень між окремими жировими компонентами олій та конструюванні таких рецептур купажованих олій, які забезпечать максимальне наближення показників збалансованості жирокислотного складу до нормативних значень.

Для створення купажованих олій обрали соняшникову, ріпакову, рижієву, лляну та кукурудзяну. При виборі предметів досліджень враховували сировинну базу олій вітчизняного виробництва, розповсюдженість, доступність та вартість олій.

Результати. Купажування (змішування) рослинних олій є найбільш ефективним та економічно виправданим прийомом конструювання жирових продуктів із заданим складом та співвідношенням поліненасичених жирних кислот, що відповідає вимогам науки про харчування. Такий прийом дозволяє отримувати дво- і багатокомпонентні системи з рослинних олій та збагачувати їх жиророзчинними вітамінами, фосфоліпідами та іншими біологічно активними компонентами, використовувати їх в їжу безпосередньо або як основу для отримання інших жировмісних продуктів.

Було проведено визначення таких фізико-хімічних показників, яка густина, кислотне, перекисне та кольорове число для всіх обраних олій, а також оцінені їх органолептичні властивості. Встановлено, що густина зразків знаходиться в межах від 905 до 930 кг/м³. Кольорове число коливається від 10 до 13 мг йоду. Кислотне та перекисне число знаходилися в межах нормативних показників.

Розрахунковим методом встановлені масові частки у купажованому продукті. Встановлено, що для забезпечення стабілізації купажованих олій необхідно додатково вносити вітаміни-антиоксиданти, наприклад, препарати α -токоферолу.

Висновки. Олію із заданим збалансованим складом жирних кислот можна отримати методом купажування, тобто змішуванням дво-трьох олій з відомим жирнокислотним складом. Завдяки такому технологічному прийому вдається змоделювати хімічний склад рослинних олій та забезпечити раціон людини потрібною кількістю жирних кислот, зокрема поліненасичених жирних кислот родин ω -3 та ω -6. Економічна ефективність та простота технології отримання купажованих олій виводять їх виробництво в розряд найбільш актуальних і перспективних.

Створення купажованих олій з поліпшеним жирокислотним складом сприяє покращенню здоров'я нації, розширенню асортименту оздоровчих оліе-жирових продуктів та розвитку ряду суміжних галузей промисловості.

Література

1. Топчій, А.О. Принципи купажування рослинних олій збалансованих за жирнокислотним складом / Є.О. Котляр, О.А. Топчій // Східно-європейський журнал передових технологій. – 2015. – №6(73). – С.26-32.

16. Композиція для збагачення харчових продуктів

Єлізавета Попович, Ірина Гойко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Погіршення екології сприяє розвитку інноваційних харчових технологій та створення нових продуктів функціонального призначення. Тому розроблення композиції, що дозволить збагатити харчовий раціон людини необхідною кількістю макро- та мікронутрієнтів та яку можна було б ввести до рецептурного складу харчових продуктів без погіршення органолептичних показників його є актуальною.

Матеріали та методи. Як основу в композиції було обрано молочну сироватку, плоди горобини чорноплідної (*Fructus Aroniae melanocarpae*) та дерену (*Córnus*).

Антиоксидантні властивості рослинної сировини досліджували методом, який ґрунтується на різниці окисно-відновлювального потенціалу. Вміст вітаміну С визначали йодатним методом, вміст фенольних речовин визначали спектрофотометрично.

Для отримання композиції проводили сушіння сировини методом конвективного сушіння при температурі сушильного агента (40 ± 5)° С, швидкість руху теплоносія 4,5 м/с. Після сушіння сировину подрібнювали до частинок 1–2 мм.

Результати. Склад молочної сироватки багатий вітамінами: А, Е, С, вітамінами групи В. Сироватка містить кальцій, калій, фосфор, магній, натрій, сірку, хлор, цинк, залізо, йод, молібден, кобальт, мідь.

Плоди дерену містять близько 10% цукрів (переважно глюкоза й фруктоза), 2...3,5% органічних кислот (в основному яблучна, лимонна, бурштинова – понад 4%), пектинові речовини, флавоноїди (1,0...1,5%), вітаміни Р і С (50...160 мг%), ефірну олію.

У плодах горобини чорноплідної виявлено цукру (до 10%), яблучну та інші органічні кислоти (до 1,3%), пектини (до 0,75%), дубильні речовини (до 0,6%). Знайдені також вітаміни (мг,%): вітамін С - 15; речовини з Р-вітамінною активністю - до 2000; каротин - близько 2; токоферолі - 1,5; філлохінон - 0,8. Макроелементи (мг/г.): К - 13,90, Са - 1,30, Mg - 1,00, Fe - 0,05 та мікроелементи: Mn - 0,07, Cu - 0,58, Zn - 0,10, Co - 0,15, Cr - 0,02, Al - 0,02, Se - 3,63, Ni - 0,11, Sr - 0,06, Pb - 0,02мкг/г.

За даними експериментальних досліджень встановлено, що плоди чорноплідної горобини містять антиоксидантні сполуки. Так, антиокислювальна активність чорноплідної горобини позитивна і складає $218 \pm 5,1$ мВ.

Кількість вітаміну С у горобині та у дерені (мг/100 г) 69,7 та 54,9, відповідно.

За органолептичними показниками та методами харчової комбінаторики, враховуючи біохімічний, мінеральний склад та антиоксидантні властивості, розроблено композицію на основі молочної сироватки, збагаченої порошками плодів горобини чорноплідної та дерену у співвідношенні 8:1:1, відповідно.

Для отримання композиції фільтровану молочну сироватку пастеризують, охолоджують, перемішують, висушують, охолоджують та подрібнюють у порошок. У суху суміш разом додають ретельно змішані порошки плодів горобини чорноплідної та дерену.

Висновок. Розроблену композицію можна рекомендувати для збагачення харчових продуктів, що дозволить збагатити харчовий раціон людини необхідною кількістю макро- та мікронутрієнтів, без погіршення органолептичних показників основного продукту.

17. Використання грибних напівфабрикатів у виробництві оздоровчих продуктів

Роман Науменко, Тетяна Мартиненко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Пошук нових джерел, збільшення виробництва продовольчого білку і формування його структури є одним із найбільш істотних та складних завдань харчування, перш за все – здорового.

Матеріали і методи. Дослідження проведено на культивованих грибах печериці та гливи, консервування їх здійснено методом сублімаційного сушіння. Вчені переконані, що уже найближчим часом білкові продукти з їстівних грибів відіграють важливу роль в істотному збільшенні ресурсів білку в світі. Підраховано, що сучасні підприємства з вирощування грибів отримують 60...80 т на рік сухого білка з 1 га площі. А штучне розведення грибів вважають найвигіднішим з усіх сільськогосподарських виробництв. Якщо, наприклад, картоплі за рік з одного квадратного метра збирають до 8 кг, огірків – 4...6, помідорів – щонайбільше 10...12, то набагато дорожча на ринку глива дає 80...100 кг врожаю.

Результати. Широке впровадження у виробництво і просування на споживчому ринку грибів як екологічно чистих продуктів, продуктів для здорового харчування обмежується недостатньою кількістю робіт, що вивчають наукові основи технологій перероблення цього виду сировини. Тому вивчення теоретичних і практичних аспектів перероблення й використання грибів та грибного протеїну – проблема надзвичайно багатопланова і містка.

Ми провели експериментальні дослідження одного аспекту цієї проблеми – консервування грибів сушінням. Відомо, що свіжі гриби дуже швидко втрачають свою ферментативну активність (поліфенолоксидазну, пероксидазну, каталазну). Щоб звести до мінімуму цей негативний процес, гриби консервують, і на споживчому ринку цінний продукт представлений переважно у консервованому вигляді. Поряд із тим, сучасні наукові передбачення свідчать про необхідність і доцільність виробництва також свіжозамороженої грибної продукції. Використання рідкого азоту як холодоагента різко скорочує тривалість заморожування і збільшує потужність устаткування на одиницю виробничої площі. Проведені нами дослідження із сублімаційного зневоднення їстівних грибів показали істотні переваги такого методу сушіння: бездоганна якість готової продукції, запобігання небажаним змінам сировини під дією власних ферментів, мікроорганізмів та окислювальних реакцій при контакті з киснем повітря, висока технологічність процесу, можливість автоматизації, невелика виробнича площа.

Висновки. На підставі проведених досліджень можна зробити висновок щодо перспективності напряму зі створення технології виробництва протеїнових концентратів та білкових композицій із грибних культур. Сушені гриби можна буде випускати з різним ступенем подрібнення та використовувати в різних галузях: для промислового виготовлення супів-концентратів, у громадському харчуванні – як приправу до м'яса й інших страв, як добавку до напівфабрикатів, кетчупів, паштетів, як смаковий матеріал тощо. Адже даремно французи кажуть: «з грибним соусом можна з'їсти все, навіть стару шкіру».

18. Розроблення нових борошняних кондитерських виробів з сиропом конюшини

Наталія Заболотна, Наталія Фролова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Виробництво кондитерських виробів – одна з найбільш розвинутих галузей харчової промисловості України. На вітчизняному ринку борошняні кондитерські вироби мають велику різноманітність. Проте асортимент борошняних виробів дієтичного та лікувально-профілактичного призначення обмежений.

Матеріали і методи. Предметом дослідження є бісквіт з сиропом конюшини. У роботі використовували стандартні методи: фізичні, фізико-хімічні, органолептичні.

Результати. Істотним недоліком кондитерських виробів з борошна вищого ґатунку є практично незначний вміст вітамінів, мінеральних речовин та харчових волокон. Тому, саме додавання фітосиропу конюшини, в якості джерела функціональних інгредієнтів, може вирішити питання дефіциту важливих біологічно активних речовин.

Конюшина є постачальником магнію, міді, кальцію, хрому, заліза, фосфору, вітамінів С, В, Е і К, каротину, містить стероїди, сапоніни, фенолкарбонові кислоти, жирні та ефірні олії, вищі жирні кислоти та ін. За участю конюшини випускаються лікарські препарати, біологічно активні добавки, сиропи і мікстури. Квіти конюшини знімають набряки і запальні процеси. Конюшина лугова забезпечує видалення токсинів з печінки і всього організму в цілому, сприяє відтоку жовчі, очищає кров і лімфу, сприяє налагодженню роботи шлунково-кишкового тракту.

Для одержання продукту загально зміцнювальної дії досліджено корегування рецептури бісквіту «Прага». В запропонованій рецептурі замінена 1/5 частина цукру на фітосироп конюшини, який володіє відмінними органолептичними якостями, а також, на відміну від цукру, має оздоровчі властивості. Заміна частини цукру на сироп дає можливість вживати даний продукт людям із зайвою вагою, які обмежують споживання сахарози в своєму раціоні. При вилученні цукру з рецептурного складу значно зменшується кількість сухих речовин, тому повну заміну цукру здійснити не можливо. Також дослідження показали, що за повної заміни цукру на сироп конюшини вологість виробу перевищує нормативну від 21 до 27%. Також корегування рецептури здійснювалось за рахунок яєць. Для покращення смакових властивостей бісквіту запропоновано додавання до тіста натурального ароматизатора.

Аналіз хімічного складу нового бісквіту засвідчив зменшення вуглеводного компоненту. Зріс інтегральний показник харчової цінності за рядом вітамінів мінеральних елементів, фенольних речовин. Цей факт є вагомим чинником, оскільки кондитерській виріб, що розроблявся, відноситься до продуктів оздоровчого призначення.

Висновок. Споживання бісквітів та кондитерських виробів із статусом «функціональний харчовий продукт» сприяє поліпшенню здоров'я та зміцнює імунітет. Конюшина має протизапальні, протимікробні властивості і його з успіхом застосовуються для лікування різних захворювань. Є багатим джерелом вітамінів та мінеральних компонентів. Тому додавання даного компонента у бісквіт тільки покращить якість та харчову цінність товару.

19. Використання рослинних добавок з пророщеного насіння сільськогосподарських культур у технології харчових продуктів з високим вмістом жирів

Ірина Ясінська, Вікторія Іванова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Використання натуральних антиоксидантів з метою попередження окиснення олій, жирів та жирової частини харчових продуктів останнім часом набуває все більшої популярності.

Пророщене насіння рослин є цінним джерелом цілого комплексу біологічно активних речовин, в тому числі сполук з антиоксидантною дією.

Матеріали та методи. Пророщене та не пророщене насіння сільськогосподарських культур (гречки, соняшнику, гірчиці білої) додавали до рецептур харчових продуктів з високим вмістом жирів, а саме до соусу типу майонез та до бісквіту. Модельні зразки готували за стандартними рецептурами, замінюючи частину традиційних компонентів на рослинні добавки з високим вмістом антиоксидантів у різних співвідношеннях та комбінаціях. У готових продуктах визначали органолептичні, фізико-хімічні показники, вміст фенольних сполук та антирадикальну активність. Проводили визначення вмісту продуктів окиснення жирів у дослідних зразках протягом зберігання.

Результати та обговорення. Суттєвою перепоною використання добавок рослинного походження у якості антиоксидантів для харчових продуктів є погіршення органолептичних властивостей продуктів, тому цей критерій було обрано як базовий під час визначення кількості внесення добавки до рецептури. Було визначено оптимальні кількості внесення добавки з кожного виду рослинної сировини та їх комбінацій до рецептур традиційних продуктів, які забезпечують надання приємних органолептичних властивостей продуктам, або взагалі їх не змінюють.

Фізико-хімічні показники продуктів з модифікованими рецептурами відповідали вимогам ДСТУ.

Введення до рецептури бісквіту борошна з пророщеного насіння, шляхом заміни частки пшеничного у кількості 3-15 %, в залежності від виду рослинної добавки та їх комбінацій, дозволило збільшити вміст фенольних сполук у готовому продукті на 36-121 %, антиоксидантна активність підвищилась на 34-146 %. Наприкінці терміну придатності бісквіту вміст перекисів жирів у зразках з рослинними добавками був на 15-78 % нижчий, порівняно з контрольними зразками без них.

Приємні органолептичні показники мали зразки майонезів з модифікованою рецептурою при внесенні рослинних добавок у кількості 4-12 %. Вміст фенольних сполук у розроблених зразках, порівняно з контрольними, збільшився на 22-118 %, антиоксидантна активність збільшилась на 41-139 %. Вміст перекисів у майонезах з додаванням добавок був нижчий на 35-84% .

Висновки. Використання рослинних добавок з пророщеного насіння сільськогосподарських культур у рецептурах продуктів з високим вмістом жирів є ефективним засобом попередження окиснення жирів. Окрім інгібування окисних процесів, використання рослинних добавок з пророщеного насіння дозволяє підвищити у продуктах вміст біологічно активних речовин, зокрема вітамінів, мінералів, фенольних сполук, а також надати їм нових смакових відтінків.

20. Визначення критеріїв придатності плодово-ягідних культур до заморожування

Світлана Камінська, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Вибір плодово-ягідних культур ґрунтується, в першу чергу, на комплексі біологічно активних речовин, синтезованих у них природою, органолептичних показників готових напівфабрикатів для створення нових харчових продуктів.

Матеріали і методи. Предметами досліджень були обрані насіннячкові плоди (аронія чорноплідна), кісточкові плоди (калина, терен, вишня), ягоди справжні (чорниця, журавлина, смородина, агрус), ягоди складні (малина, ожина, суниця). Дослідження обраних рослин вели за показниками, встановленими на основі літературних даних та власних результатів попередніх експериментів. За відомими методиками визначали вміст загального цукру, органічних кислот, вітаміну С, біофлавоноїдів та каротинів.

Результати. Смак і запах продукту, які передусім оцінює споживач, визначається співвідношенням у плодах і ягодах цукрів та органічних кислот, що характеризується глюкоацидометричним (глюкозоокислотним) індексом. У усіх досліджуваних плодах і ягодах визначали вміст загальних цукрів і кислот, враховуючи той факт, що оптимальним є їхнє співвідношення як 6-7 до 1.

Оптимальному значенню глюкоацидометричного індексу з 4-х досліджених культурних сортів ягід не відповідає лише смородина червона (2,87), а для смородини чорної він становить 8,03; для малини - 7,45; вишні 6,0.

З дикорослих видів низькі значення цього індексу мають журавлина -1,34; терен - 2,59; агрус - 2,12; які й було виключено з подальших досліджень. Інші дикорослих видів мають оптимальне значення: суниця - 5,85; калина - 5,5; ожина - 7,05; чорниця - 10,05; аронія чорноплідна - 7,95.

Вмісту аскорбінової кислоти у досліджених ягодах досить високі, особливо у чорної смородини (237,6 мг%), аронії чорноплідної (129,4 мг%), суниці (104,6 мг%), вишні (62,2 мг%).

Сучасні дослідження підтверджують, що механізм фізіологічного впливу і багатогранність терапевтичної дії поліфенольних сполук полягає у їхній взаємодії з аскорбіновою кислотою і безпосередньо пов'язаний з її властивостями. Для більшості досліджених ягід високий рівень поліфенольних сполук співпадає з С-вітамінною активністю. Так смородина чорна містить 1858 мг% біофлавоноїдів; аронія чорноплідна - 2466 мг%, суниця - 1978 мг%, вишня - 1340 мг%. Хоча такий збіг, очевидно, не є універсальною закономірністю. Вміст біофлавоноїдів в ягодах ожини та чорниці практично на рівні ягід аронії (2146 мг% та 2466 мг%), а концентрація аскорбінової кислоти при цьому майже вдвічі менша порівняно з ягодами аронії.

Ще важливим критерієм придатності до заморожування є вміст каротиніодів. За отриманими нами даними найбільше каротиніодів містять аронія чорноплідна (4,9 мг% на 100 г), смородина чорна (3,8 мг% на 100 г), вишня (2,4 мг% на 100 г), калина і ожина (1,7 мг% і 1,57 мг% на 100 г відповідно), а найменше в журавлині (0,56 мг% на 100 г).

Висновки. За всіма перерахованими критеріями ягоди аронії чорноплідної, смородини чорної, суниць, вишні, ожини найбільше підходять для отримання заморожених напівфабрикатів підвищеної біологічної цінності.

21. Отримання пастили оздоровчої дії з використанням пюре з інжиру та агрусу

Ліна Михайцленко, Алла Башта

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Серед широкого асортименту цукристих кондитерських виробів значне місце посідають вироби піноподібної структури, а саме: пастила, котра має відмінні органолептичні показники і користується попитом у всіх верств населення [1].

Метою роботи є обґрунтування доцільності використання пюре з інжиру та агрусу для отримання пастили оздоровчої дії.

Матеріали і методи. За традиційну рецептуру обрано пастилу на агарі [2]. В якості збагачувачів пастили було обрано пюре з інжиру та агрусу.

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

Результати. Перспективною сировиною рослинного походження, яка характеризується комплексною поліфункціональною дією на організм людини, є плоди інжиру та агрусу. Вони є джерелом вітамінів, біофлавоноїдів, пектинових речовин, макро- і мікроелементів. Застосування їх дозволить не тільки підвищити харчову цінність продуктів, інтенсифікувати технологічні процеси виробництва, але й істотно урізноманітнити асортимент цукристих кондитерських виробів.

Цінність збагачувачів як джерел БАР оцінювали за кількістю в них фізіологічно функціональних інгредієнтів: β -каротину, вітаміну С, пектинових речовин.

Встановлено, що загальний вміст пектинових речовин у пюре з агрусу 1,0 %, інжиру 0,89 %. Визначено також вміст вітаміну С та β -каротину в сировині та напівфабрикатах, які виступають як потужні антиоксиданти

При вивченні впливу пюре з агрусу та інжиру на реологічні, органолептичні та фізико-хімічні властивості готового продукту добавку вносили в дозуванні від 10 до 30 % замість яблучного пюре.

Встановлено, що введення 20% пюре з інжиру та агрусу у співвідношенні 1:1 дозволяє отримати пастилу з гарним смаком та зовнішнім виглядом, задовільними фізико-хімічними показниками.

Запропоновано рецептуру розробленої пастили, розрахунковим методом визначено хімічний склад готового виробу, що дозволило оцінити його як продукт оздоровчого призначення.

Висновки. Використання пюре інжиру та агрусу у виготовленні пастили дозволяє сворити готовий продукт оздоровчого призначення з гарним смаком та зовнішнім виглядом, підвищеною харчовою цінністю

Література

1. Ковтун А. В. Удосконалення рецептури маршмелоу діабетичного призначення / А. В. Ковтун, Н. П. Бондар // Практика і перспективи розвитку еногастрономічного туризму: Світовий досвід для України : Міжнародна науково-практична конференція, 24 вересня 2015. – С. 153-154.

2. Павлова Н.С. Сборник основных рецептов сахаристых изделий / Н.С. Павлова. – СПб.:ГИОРД, 2000. – 232 с.

22. Роль ізотонічних напоїв в системі харчування спортсменів

Леся Телетьон, Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Спеціальні продукти харчування для спортсменів – це комплекс харчових речовин, які мають цілеспрямовану дію на обмін речовин в організмі спортсмена як під час, так і після тренування. Метою використання цих харчових продуктів є розширення меж адаптації до систематичної м'язової діяльності різної інтенсивності та тривалості. Напої для спортсменів складають особливу групу функціональних продуктів, які задовольняють специфічні харчові потреби цієї категорії населення. Такі продукти повинні легко засвоюватись і мати відповідно до збільшених потреб організму збалансований склад макро- та мікронутрієнтів.

Матеріали і методи. В роботі були використані загальнонаукові методи дослідження: системного аналізу, порівняльний та логічного узагальнення. Оцінювання харчової цінності проводили з використанням розрахункового методу.

З метою створення ізотонічних напоїв для спортсменів запропоновано використовувати овочеві соки, морську сіль як джерело цінних мінеральних речовин, а також екстракти пряно-ароматичної сировини.

Результати. Основна вимога до технології приготування спортивних напоїв – екологічна чистота вихідних продуктів, їх висока метаболічна ефективність та застосування натуральних продуктів рослинного або тваринного походження з високими органолептичними властивостями.

Втрати рідини при фізичних навантаженнях супроводжуються порушенням електролітного балансу організму, оскільки з потом втрачається значна кількість іонів Na^+ та Cl^- , які здійснюють в організмі ряд функцій (концентрація основних електролітів у поті, плазмі та міжклітинній рідині). Саме тому для спортсменів доцільним є вживання спеціально збагачених напоїв, що компенсують втрату води і мікронутрієнтів організмом під впливом посилених фізичних навантажень.

Повністю водно-сольовий баланс відновлюється при спільній дії вуглеводів і електролітів. Найчастіше основою таких напоїв є соки. В результаті проведених розрахунків харчової та біологічної цінності соків обгрунтовано вибір соку томатів для створення спортивних ізотонічних напоїв. Такі напої повинні забезпечувати енергією працюючі м'язи, підтримувати чи покращувати працездатність організму, компенсувати втрати рідини при фізичних навантаженнях.

Ізотонічними вважають напої, кількість осмотично активних частинок яких становить 280...300 міліосмомолей на 1 кг, що відповідає осмоляльності крові. Такі напої не викликають дисбалансу всередині організму, постачаючи вуглеводи і рідину в необхідних кількостях для поповнення їх втрат при фізичних навантаженнях [1]. Аналіз мінерального складу кухонної та морської солі дозволив обгрунтувати вибір останньої як джерела значної кількості життєво необхідних елементів.

Висновки. Спортивні ізотонічні напої, крім відновлення водного балансу спортсменів, повинні мати позитивний фізіологічний вплив на організм. Цього можна досягти шляхом збагачення рецептури напоїв біологічно активними компонентами, кінцева мета використання яких – підвищення функціональних можливостей організму людини, поліпшення його спортивних показників та збереження здоров'я під час занять спортом.

Література

1. Козонова Ю.А. Функціональні напої для спортсменів/ Ю.А. Козонова, Д.Ю. Пруц// Холодильна техніка та технологія. – 2014. – №3. – С. 60-63.

23. Буряк звичайний у виробництві лактоферментованих напоїв

Андрій Тимощук, Наталія Фролова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальною задачею харчової промисловості є розширення сфер перероблення овочів в продукти, які окрім оздоровчого впливу на організм людини будуть користуватися популярністю у споживачів. Об'єктивним рішенням є виробництво лактоферментованих овочевих напоїв. Оздоровча дія таких напоїв зумовлена використанням овочевої сировини ферментованої мікроорганізмами, корисними для людини.

Матеріали та методи. Системний аналіз наукових публікацій щодо розширення асортименту лактоферментованих напоїв із овочевої сировини. Залучення до досліджень в означеному напрямі буряка звичайного.

Результати. В науковій літературі представлені дані про гальмування утворення ракових клітин до 60% ферментованим буряковим соком [1]. За даними науковців буряк містить вітаміни С, В1, В2, РР, клітковину, пектинові речовини, органічні кислоти. Крім того, до складу буряка входить бетаїн, який проявляє ліпопротейдну дію, покращує роботу печінки і бере участь у регулюванні обміну холестерину [2]. За вмістом йоду буряк є лідером серед усіх овочів, тому широко застосовується для профілактики та лікування захворювання щитоподібної залози.

Науковими дослідженнями встановлено, що під час процесу молочнокислого бродіння в буряковому соку збільшується вміст аспарагінової кислоти у 7.2 рази, глютамінової - у 4.4: цистину - у 2: лізину - у 1.3: заліза - в 1,3 рази. Також відмічено зниження вмісту важких металів у 2,4 рази, а нітратів - у 2 рази [2] .

Нами для зброджування бурякового соку запропоновано концентрат молочнокислих і біфідобактерій – Біфілакт-Плюс в кількості 0,01 ЕА на 5 л соку. Температура ферментування суміші 37 ° С, бродіння на протязі 36 годин до значення рН 3,8; нагрівання до t= 85°С з метою інактивації бактерій і пастеризації продукту; фасування в скляний посуд.

Висновки. Виробництво лактоферментованих овочевих напоїв дозволить розширювати використання овочів в харчуванні людини. Такі напої окрім оздоровчого впливу на організм людини будуть користуватися популярністю у споживачів.

Література

1. Всеволодова, О. И. Разработка технологии сброженных овощных соков. // Автореф. дис. ... канд. тех. наук 05.18.13– Одесса : ОТИПП им. М.В. Ломоносова, 2009. – 16 с.
2. УПИР, Л. В. Дослідження біологічно активних речовин буряка звичайного. Фізіологічно активні речовини, 2000, 2: 82-86.

24. Обґрунтування застосування порошків із зеленої маси рослин для збагачення харчових середовищ

Анастасія Царенко, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Згідно із сучасними науковими досягненнями нутриціології, формула харчування людини третього тисячоліття передбачає використання у раціоні оздоровчих харчових продуктів. Перспективним шляхом їх розроблення є використання рослинної сировини, зокрема листя подорожника, часнику та кропиви, як природного джерела макро- та мікроелементів, особливо таких корисних, як йод, кальцій, фосфор і магній, тому запропонована тема є актуальною.

Матеріали і методи. Матеріалами для даної роботи стали публікації вітчизняних та зарубіжних авторів, порошки із зеленої маси рослин для збагачення харчових середовищ.

Результати. За відомими матеріалами проаналізовано біохімічний склад предметів досліджуваних середовищ. У листі подорожника виявлено: дубильні речовини; вітамін С; лимонна кислота; каротиноїди; ліпофільний вітамін К; вітамін U (метілметіонін); поліфеноли – флавоноїди; маніт; сорбітол; олеїнова кислота. Часник виявився багатим на: білки — 6,5 гр, Жири — 0,5 гр, Вуглеводи — 29,9 гр, Харчові волокна — 1,5 гр, Органічні кислоти — 0,1 гр, Вода — 60 гр, Ненасичені жирні кислоти — 0,1 гр, Моно- і дисахариди — 3,9 гр, Крохмаль — 26 гр, Зола — 1,5 гр, Насичені жирні кислоти -0,1 гр. Флавоноїди, фітонциди, азотисті речовини, алкалоїди, органічні кислоти, ненасичені жирні кислоти, зола, харчові волокна.

У кропиви ідентифіковано (на 100г зеленої маси): 3,7 г білків, 0,5 г жирів, 5,4 г вуглеводів, 3,1 г клітковини. А також вітаміни: А, В1, В2, В5, В6, В9, С, Е, К, Н, В4. Крім того, в ній у великій кількості є калій, магній, натрій, кальцій, фосфор, хлор, мідь, залізо, цинк і селен [1].

Мурашина, пантотеннова, кавова, ферулова і п-кумарова кислоти, гістамін, ацетілхолін, аскорбінова кислота, глікозид уртицин, фітонциди, дубильні і білкові речовини [2].

За літературними даними кропива містить: каротиноїди (каротин, ксантофіл, ксантофілепоксид, віолаксантин), хлорофіл (до 5%), вітаміни С, В2, В3, органічні кислоти, мікро- і макроелементи (кремній, залізо — 41 мг%, мідь — 1,3 мг%, марганець — 8,2 мг%, бор — 4,3 мг%, титан — 2,7 мг%, нікель— 0,03 мг%). У свіжому листі, крім того, є значна кількість вітаміну К1, який при сушінні сировини руйнується. В корінні кропиви є таніни, алкалоїд нікотин і вітамін С; в насінні — жирна олія (16-33%), головною складовою частиною якої є лінолева кислота (73,6%)[3].

Висновки. Представлені дані свідчать про доцільність застосування порошкоподібних матеріалів із зеленої маси рослин в технологіях харчових продуктів (вони можуть бути сировиною для кондитерських хлібобулочних виробів, продуктів швидкого приготування, виробництва таблеток та гранул, трав'яних чаїв) оздоровчого та профілактичного призначення, здатних підвищувати резистентність організму людини до несприятливих чинників навколишнього середовища.

Література

1. <http://hudnemo.com/kropiva-korisni-vlastivosti-zastosuvannja-ta/>
2. <http://kayiles.ru/page/kropiva-dvodomna-i-pekucha-yih-korisni-vlastivosti-himichnij-sklad-dija-zastosuvannja-v-medicini>

25. Обґрунтування способу отримання рослинної сировини для виробництва дієтичної добавки з підвищеним вмістом хрому

Анастасія Личак, Надія Івчук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Харчування має вирішальний вплив на здоров'я людини і відповідає за ризик виникнення різних хронічних захворювань. Для населення України характерним є дефіцит таких мікроелементів, як I, Fe, Zn, Cr, Se тощо. Вирішення цієї проблеми можливе як за допомогою безпосереднього збагачення харчових продуктів [1], так і виробництва дієтичних добавок.

Метою даного дослідження є обґрунтування доцільності створення дієтичної добавки з підвищеним вмістом хрому шляхом вирощування рослин сільськогосподарського призначення у мінералізованих середовищах.

Матеріали і методи. Для виконання поставленої мети здійснювали аналіз статистичних даних, наведених у сучасних літературних джерелах.

Результати. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я близько 347 млн. чоловік у світі хворі на діабет, а до 2030 року їх кількість може перевищити 530 млн. Поширеність цукрового діабету в популяції становить 1...8,6 % серед дорослих і близько 0,1...0,3 % серед дітей та підлітків [2]. У 2012 році в Україні зареєстровано понад 1 млн. хворих на цукровий діабет. З них 10...15 % припадає на цукровий діабет I типу [3]. Тому терапія цукрового діабету є однією з актуальних медичних та соціальних проблем сучасності [4].

Ці важливі проблеми можна вирішити шляхом розроблення технологій нових харчових продуктів і дієтичних добавок на основі рослинної сировини. Для отримання дієтичної добавки із заданим хімічним складом було обрано листовий овоч – салат, період вегетації якого становить 70...90 днів. Збагачувачем виступатиме хром – незамінний нутрієнт, який справляє потенційну дію на інсулін [4, 5,]. Вміст хрому в рослинах досягає 0,0005 %. У біологічних системах хром перебуває в тривалентній формі у вигляді гідроксокомплексів

В рослинах ця форма природним шляхом переходить у колоїдний стан, що є оптимальним для засвоєння людиною. Одним зі способів вирощування рослин зі заданим мінеральним складом є гідропоніка. Такий метод дозволяє вирощувати рослин без ґрунту, а всі необхідні поживні речовини культура отримує з розчину в потрібних кількостях і точних пропорціях, що майже неможливо здійснити при ґрунтовому вирощуванні.

Висновки. Встановлено, що для профілактики і зниження захворювань, пов'язаних з дефіцитом Cr^{3+} і мікроелементів загалом, доцільним і перспективним буде розроблення дієтичної добавки на основі рослинної сировини, шляхом вирощування салату в мінералізованому хромом середовищі.

Література

1. Кацерикова, Н.В. Технология продуктов функционального питания: Учебное пособие. / Н.В. Кацерикова. - Кемерово, Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2004. - 146 с.
2. Щербак, С. О. Про доцільність застосування сполук хрому при лікуванні цукрового діабету / С.О. Щербак, Л.М. Бірюкова, Д.В. Кириєнко / Фармац. журн., 4, 2002 - С.93-97.
3. Смирнова, О. М. Перспективы лечения и профилактики сахарного диабета I типа / О. М. Смирнова/ Са харный диабет. – 2000. – № 2. – С. 13-16.
4. Cefalu W.T., Hu F.B. Role of chromium in human health and in diabetes/ W.T. Cefalu, F.B. Hu / Diabetes Care, 27(11): 2741–2751. 2004.
5. Леви В. Л. Ошибки здоров'я / В. Л. Леви. – М.: ООО "Торбоан", 2004. – 274 с.

26. Харчове використання лікарської рослинної сировини та отриманих з неї порошків

Анастасія Царенко, Галіна Сімахіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Стратегії виробництва харчових продуктів є пошук нових джерел біологічно активних сполук, використання нетрадиційних видів сировини, створення нових технологій, що дозволяють підвищити харчову і біологічну цінність продукту, забезпечити певні задані властивості, збільшити термін зберігання. У світовій практиці одним з поширених способів корегування складу харчових продуктів стало комбінування сировини з компонентами рослинного і тваринного походження. Широкі перспективи має використання порошків з рослинної сировини, в складі яких присутні біологічно і фізіологічно активні компоненти. Вони добре засвоюються організмом людини, мають лікувальну або профілактичну дію [1]. Тому метою даної роботи є розширення пошуку нетрадиційних рослинних матеріалів як поліфункціональних збагачувачів.

Матеріали і методи. Досліджувалися порошки з лікарської рослинної сировини, а саме: з листя подорожника, часнику та кропиви. Використовувалися стандартні загальноприйняті, спеціальні хімічні, фізико-хімічні, мікробіологічні методи, які виконувалися з використанням сучасних комп'ютерних технологій, методи математичного моделювання та статистичного оброблення експериментальних даних.

Результати. Важливим є вивчення можливостей харчового використання місцевої рослинної сировини, дослідження біохімічного складу і фізико-хімічних показників їх зеленої маси та отриманих з неї порошків. Для їх отримання використано низькотемпературний метод. При низькотемпературному висушуванні сировини її вологість зменшилася приблизно у 8... 10 разів. Це дозволяє запобігати інтенсивному перебігу біохімічних процесів у сировині, дії мікроорганізмів, розвитку цвілі, плісняви. Висушені порошки мають значно більший термін зберігання, ніж вихідна сировина, вони компактні, займають невеликі площі при зберіганні, зручні для транспортування, легко можуть бути використані для створення продуктів функціонального призначення, легко змішуються з різноманітними харчовими основами і дозволяють розширити асортимент продукції оздоровчого призначення на ринку України. Значення активності води після висушування свідчать про те, що ні бактерії, ні дріжджі, ні пліснява в них не розмножуються. Кропива характеризується високим вмістом вітаміну С, що є незамінним біологічно активним харчовим компонентом для організму людини. У порошках, отриманих при низькотемпературному висушуванні, спостерігаються незначні втрати аскорбінової кислоти. Рівень збереження вітаміну С для порошку кропиви складає 89,7%, для подорожника - 91,8%, для зеленої маси часнику - 90,2% . Вміст хлорофілу та каротиноїдів, достатня її кількість - в кропиви та в подорожнику, менша - в часнику. Визначення водоутримуючої здатності порошку з листя подорожника при $t = 20^{\circ}\text{C}$: 711%, при $t = 40^{\circ}\text{C}$: 724%; порошку з листя часника при $t = 20^{\circ}\text{C}$: 896%, при $t = 40^{\circ}\text{C}$: 920%. Визначення жирутримуючої здатності порошку з листя подорожника при $t = 20^{\circ}\text{C}$: 400%, при $t = 40^{\circ}\text{C}$: 460%; порошку з листя часника при $t = 20^{\circ}\text{C}$: 541%, при $t = 40^{\circ}\text{C}$: 620%.

Висновок. В ході експериментальних досліджень вивчено основні показники функціонально-технологічних властивостей рослинних порошків. Досліджено, що порошки мають велику вологопоглинаючу та жирупоглинаючу здатність, яка зберігається під час теплової обробки. В подальших технологічних процесах використання порошків з листя часнику, кропиви та подорожника — перспективний напрям у виробництві продуктів нового покоління.

Література

1. Марина, Н.В. Продукты повышенной биологической ценности из нетрадиционного растительного сырья / Н.В. Марина, Г.Н. Новоселова, С.А. Шавнин // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2010. - Выпуск No 1-8. - Т. 12 - С. 2079-2082.11

27. Обґрунтування використання порошків з овочевої сировини для збагачення пшенично-кукурудзяної булочки

Наталія Макідонова, Алла Башта

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Хлібобулочні вироби були і залишаються одними із основних харчових продуктів населення нашої країни. Одним з перспективних напрямів підвищення харчової цінності хлібобулочних виробів є використання овочевих, плодово-ягідних напівфабрикатів, які мають цінний хімічний склад і є джерелом природного комплексу біологічно активних речовин з широким спектром біологічної дії [1].

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. В даній роботі в якості функціональних збагачувачів були використані овочеві порошки з шпинату і цукрового буряка, а також кукурудзяне борошно. Використання овочевих порошків в технології хлібобулочних виробів дозволить збагатити готові вироби пектиновими і мінеральними речовинами, вітамінами, органічними кислотами, каротиноїдами, на які багата обрана овочева сировина.

Так, шпинат характеризується високим вмістом пектинових речовин, каротиноїдів, мінеральних речовин, вітамінів, клітковини.

Згідно літературного аналізу, цукровий буряк, окрім вуглеводів, містить велику кількість необхідних людському організму вітамінів (В₁, В₂, В₆, РР, В₉), пектинових речовин, β-каротину, клітковини, мінеральних сполук (калій, магній, цинк, селен), органічних кислот, азотистих компонентів та інших біологічно активних речовин.

Кукурудзяне борошно є джерелом вітамінів і основною сировиною для виробництва дієтичних продуктів.

Цінність порошків, як джерел біологічно активних речовин, оцінювали за кількістю в них фізіологічно функціональних інгредієнтів: β-каротину, пектинових речовин, та клітковини.

При вивченні впливу порошків з шпинату та буряка на хлібопекарські властивості борошна та реологічні властивості тіста добавку вносили в дозуванні від 3 до 7% до маси борошна. Досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники якості готових виробів. Показано, що булочка з овочевими порошками має оригінальний колір і смак. За фізико-хімічними показниками якості новий вид булочки наближений до контрольного зразка та має дещо вищу кислотність за рахунок органічних кислот овочевих порошків.

Доведено, що оптимальною кількістю заміни пшеничного борошна кукурудзяним у рецептурі булочки, з урахуванням максимально можливого збагачення готових виробів, за умови збереження ними споживчих властивостей, слід вважати 10 %.

Висновки. Доцільним для збагачення є використання обраних збагачувачів, які є цінним джерелом біологічно активних речовин, вміст яких у традиційних виробах є незначним.

Література

1. Суха, Н. А. Використання овочевих порошків при випіканні хлібобулочних виробів / Н. А. Суха, В. І. Дробот // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2009. – № 6 (55). – С. 35-37.

28. Обґрунтування доцільності використання молочної сироватки та березового соку для виготовлення напою загальнозміцнюючої дії

Дмитро Кугай, Надія Івчук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Харчування відноситься до найважливіших чинників навколишнього середовища, які безпосередньо протягом усього життя впливають на організм людини. Загальнозміцнююча дія харчових продуктів полягає у м'якій стимуляції відновних процесів, нормалізації обміну речовин та маси тіла, поліпшенні апетиту.

Метою роботи є обґрунтування вибору соку березового та молочної сироватки для виготовлення напою загальнозміцнюючого спрямування.

Матеріали і методи. У роботі використано такі загальнонаукові методи дослідження: порівняльний, логічного узагальнення та метод системного аналізу.

Результати. Для виготовлення нового напою в якості рецептурних компонентів було обрано березовий сік та молочну сироватку.

Сироватка молочна — це вторинна сировина, яку отримують під час виробництва твердих і м'яких сичужних сирів, сиру кисломолочного та казеїну. До складу сироватки входить 93...94% води, 0,7...1% білків (головним чином альбумінів і глобулінів), 4,5...4,7% вуглеводів (лактози), 0,04...0,05% жиру, 0,5...0,7% мінеральних солей. Основною складовою сироваткових білків є β -лактоглобулін, його частка становить близько 10% від загальної кількості білків молока.

До складу молочної сироватки входять: вітаміни групи В, вітамін А та аскорбінова кислота, а також біотин і холін. Із мінеральних речовин у сироватці присутні калій, фосфор, магній, кальцій. Вона добре втамовує голод і спрагу, виводить із організму шкідливі речовини та солі металів, допомагає знизити рівень холестерину, і показана для лікування і профілактики атеросклерозу, нормалізує тиск, покращує функціонування печінки, нирок, шлунково-кишкового тракту. Сироватка заспокоює центральну нервову систему, знімає дратівливість.

Березовий сік — прозора, солодкувата рідина, що витікає з місць пошкодження кори на стовбурі або гілках під дією кореневого тиску в перший місяць весни. Як показали проведені хімічні дослідження, до складу соку берези входять такі мінеральні речовини, як: натрій (16 мг / дм³), калій (273 мг / дм³), марганець (1 мг / дм³), кальцій (13 мг / дм³), магній (6 мг / дм³), кремній (0,1 мг / дм³), титан (0,08 мг / дм³), мідь (0,02 мг / дм³), нікель (0,01 мг / дм³), цирконій (0,01 мг / дм³), залізо (0,25 мг / дм³), фосфор (0,01 мг / дм³). Крім того, у складі цього природного соку виявлено глюкозу і фруктозу (0,5-2,3%), дубильні речовини, ефірні олії, вітаміни, ферменти, органічні кислоти і фітонциди.

Завдяки лікувально-профілактичній дії на організм березовий сік знаходить широке застосування при деяких захворюваннях легенів, бронхітах, туберкульозі, фурункульозі, подагрі, захворюваннях суглобів, екземі, лишаях. Крім того, він має протипухлинні та сечогінні властивості, володіє глистогінним ефектом, очищає кров, активує обмінні процеси, розщеплює камені в нирках і печінці. Березовий сік має протизапальну властивість, сприяє швидкому звільненню організму від продуктів метаболізму і показаний до вживання при інтоксикаціях і захворюваннях, викликаних порушенням обмінних процесів в організмі.

Висновок. У результаті проведеного аналізу хімічного складу та узагальнення інформації щодо корисного впливу молочної сироватки та березового соку на організм людини обґрунтовано доцільність використання їх для виготовлення нового безалкогольного напою загальнозміцнюючої дії.

29. Використання харчових волокон та олії розторопші плямистої для виробництва спреда оздоровчого призначення

Марина Супрун, Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Спреди є важливими продуктами в раціонах харчування населення багатьох країн. Їх використання дозволяє підвищити ступінь та комплексність використання молочної сировини, а також забезпечити попит споживачів у жирових продуктах із покращеним жирнокислотним і вітамінним складом та зниженим вмістом холестерину. Рослинні складові сприяють отриманню емульсійно-жирового продукту з більш збалансованим складом та необхідними органолептичними показниками.

Метою роботи є розроблення рецептури спреда з поліпшеною біологічною цінністю та біологічною ефективністю, збагаченого харчовими волокнами Citri-Fi та олією плодів розторопші плямистої.

Матеріали і методи. За інформацією виробників, харчові волокна Citri-Fi – це цитрусове дієтичне волокно, яке отримане з клітинних тканин висушеної апельсинової м'якоти без використання хімічних реагентів за допомогою механічного оброблення, а саме шляхом розкриття і розчинення структури комірок волокна. Вони здатні зв'язувати значну кількість води і утримувати її протягом всього часу виробничого процесу та зберігання продукту.

Особливістю складу олії розторопші є присутність силімарину, що володіє потужними антиоксидантними властивостями і забезпечує гепатопротекторну дію. До складу олії розторопші входить більше двохсот природних компонентів, зокрема моно- та поліненасичені жирні кислоти, вітаміни А, D, E, К, групи В, мінеральні речовини: калій, кальцій, магній, залізо, цинк, хром тощо. Вживання олії розторопші позитивно позначається на стані слизових оболонок шлунково-кишкового тракту, вона має протизапальну та ранозагоювальну дію.

Результати. При розробленні рецептури та способу виробництва нового продукту необхідно оцінити фізико-хімічні та функціонально-технологічні властивості джерел функціональних інгредієнтів. Експериментальним шляхом були визначені функціонально-технологічні властивості харчових волокон. Жироутримувальна здатність волокон Citri-Fi у соняшниковій олії складає 92%, в олії розторопші плямистої – 95%, а у вершковому маслі – 61,5%.

Вологоутримувальна здатність харчових волокон при температурі 20⁰С становила 111,5%, з підвищенням температури до 40⁰С цей показник збільшився до 128%. Також встановлено, що оптимальний час контакту харчових волокон з рідинами для забезпечення високого ступеня набухання складає 40...45 хвилин.

Розрахунковим методом було проаналізовано вплив масової частки олії розторопші плямистої на співвідношення між різними видами жирних кислот у спредах. При збільшенні частки олії розторопші спостерігається зростання вмісту мононенасичених та поліненасичених жирних кислот, поліпшується співвідношення між лінолевою та олеїноюю жирними кислотами, а також між вітаміном Е та кількістю поліненасичених жирних кислот. Визначення органолептичних властивостей продукту дозволило встановити оптимальну рецептуру спреда, в якій вміст харчових волокон складає 0,3%, а олії розторопші – 20%.

Висновки. Використання обраних джерел функціональних інгредієнтів у виробництві спредів дозволить збагатити продукт біологічного активними речовинами, покращити якісні та споживчі властивості.

30. Використання дієтичної добавки на основі зернових культур у виробництві кисломолочних напоїв

Марина Поліщук, Ірина Гойко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасні тенденції у галузі харчування свідчать про те, що споживачам пропонується великий асортимент продукції з низькою харчовою та біологічною цінністю. Тому актуальним напрямом є розробка збагачених кисломолочних напоїв дієтичними добавками на основі зернових культур.

Матеріали та методи. За літературними даними для отримання дієтичної добавки було відібрано сировину полбу та овес. Одним із методів підвищення харчової цінності зернових культур є пророщування, при якому відбувається активація і синтез ферментів, під дією яких протікають процеси гідролізу запасних речовин. Збагачення зерна полби та вівса мікроелементами пропонується здійснювати шляхом пророщування їх на штучних живильних середовищах – розчинах солей металів, а саме розчинах цинку та хрому.

Замочування зерна відбувається при вологості 43...48%, протягом 24...48 год. Для процесу готувались розчини солей цинку та хрому відповідної концентрації 0,001...0,002%. Під час замочування зерна у цих розчинах відбувається накопичення мінералів, що зумовлює пришвидшення процесу пророщування.

Результати. Великою популярністю серед споживачів користуються кисломолочні напої. Натуральні йогурти, кефір, закваски містять у своєму складі лише молочну сировину та заквасочні культури. Тому використання пророслих зерен у технології продуктів оздоровчого призначення є доцільним і перспективним.

Овес багатий вітамінами групи В і цинку, обидва з яких мають регулюючий вплив на метаболізм вуглеводів і жирів. Більше того, вони можуть ефективно знижувати рівень холестерину в організмі людини.

Полба – це зернова культура сімейства злакових. У порівнянні з пшеницею, полба містить у кілька разів більше магнію, заліза, цинку і вітамінів, таких як: В₁, В₂, В₆, В₉, Е та РР, ненасичені жирні кислоти, клітковину. Всі хімічні речовини, що містяться в ній, знаходяться в високорозчинному стані, тому набагато легше засвоюються, ніж корисні речовини пшениці. Крім того, унікальність хімічного складу злаку в тому, що він містить менше клейковини, ніж звичайна пшениця, тому може використовуватись в раціоні людей, схильних до алергії на глютен.

За допомогою рентгено-флуорисцентного аналізу встановлено, що вміст цинку у збагаченому зерні вівса у порівнянні із вихідним збільшився майже в 6 разів, а хрому майже в 2,3 рази. У зерні полби вміст цинку збільшився у 2,75 разів, а використання розчину солі хрому дозволяє збагатити хромом зерно, яке в нативному стані немає у складі даного елемента.

Було досліджено хімічний склад пророслих зерен вівса та полби та їх основні властивості.

Для визначення оптимального співвідношення компонентів рецептури було створено зразки продукту зі співвідношенням основи та добавки 99:1, 98:2, 97:3, 96:4 та 95:5. Визначено, що найкращим за органолептичними показниками є зразок №2.

Висновки. Використання розробленої добавки доцільно використовувати для збагачення кисломолочних основ для підвищення їх біологічної цінності та розширення асортименту продукції оздоровчого призначення.

31. Роль маркетингових досліджень у розвитку ринку функціональних харчових продуктів

Зоя Прут, Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Інноваційна модернізація вітчизняної економіки актуалізує розвиток національної інноваційної системи, пріоритетним елементом якої стають підприємства, що генерують інновації та впроваджують їх.

Метою даної роботи є визначення ролі маркетингових досліджень у формуванні знань населення про склад та властивості функціональних харчових продуктів та формування споживчих уподобань.

Матеріали і методи. В роботі були використані загальнонаукові методи дослідження: теоретичного пізнання та логічного узагальнення.

Результати. За результатами досліджень Euromonitor International, близько 30% світових продовольчих компаній інвестують виробництво продуктів оздоровчого харчування. Цей факт називають відображенням світового споживчого тренду – населення прагне поліпшення стану здоров'я та попередження хвороб за допомогою коригування раціону харчування. Отже, здоров'я стає рушійною силою маркетингових стратегій просування харчових продуктів та напоїв у багатьох країнах світу.

Створення функціонального продукту – це інновація на рівні як його розроблення та виробництва, так і виведення та просування на ринок. Для вирішення останнього завдання застосовують інноваційний маркетинг, тобто діяльність щодо створення та використання продукту, доведення нових оригінальних ідей до реалізації їх у вигляді готового товару на ринку та способів його презентації споживачеві.

Сучасна модель маркетингових досліджень ринку функціональних харчових продуктів включає такі етапи:

- визначення ринкових параметрів функціонального продукту, що забезпечують задані споживчі властивості: аналіз стану потреби, мотивів споживання, споживчих уподобань до продукту як до складової частини здорового способу життя;
- вивчення можливостей підприємств харчової промисловості для виробництва і виведення на ринок функціонального харчового продукту, формування вартісних характеристик. Рівень маркетингового потенціалу впливає на вибір інструментів створення знань про товар;
- оцінювання ємності ринку і здійснення прогнозування продажів. Ємність ринку інноваційних продуктів багато в чому залежить від інноваційної активності економіки на макро- та мікрорівнях.

Формування споживчих уподобань з використанням результатів маркетингових досліджень на стадіях інноваційної діяльності дозволить знизити маркетингові ризики в процесі розроблення та реалізації інноваційних проектів і програм.

Висновки. Виробництво функціональних харчових продуктів наразі є перспективною галуззю для різноманітних дослідницьких, наукових організацій та інноваційних компаній. Ринок функціональної продукції сьогодні являє собою динамічний і специфічний сегмент діяльності, який вимагає наявності ініціативного та кваліфікованого персоналу, здатного ефективно і досить швидко впровадити на ринок принципово нові продукти.

32. Обґрунтування та розроблення рецептури безглютенового бісквітно-фруктового торта

Олена Вихристенко, Алла Башта

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В даний час людство все частіше стикається з виявленням захворювань на целіакію. Не існує медикаментів для лікування целіакії. Єдиний шлях для хворих на целіакію – це слідувати безглютеновій дієті.

Бісквіти користуються широкою популярністю у населення України. Зі застосуванням традиційних бісквітних напівфабрикатів на пшеничному борошні виготовляють широкий асортимент тортів, тістечок. Однак хворі на целіакію та особи, що страждають на непереносимість глютену такі вироби споживати не можуть. Метою даної роботи є розробка рецептури безглютенового бісквітно-фруктового торта.

Матеріали і методи. В процесі отримання безглютенового бісквітно-фруктового торта визначали органолептичні, фізико-хімічні та якісні показники вихідної сировини (чорна смородина, вишня та гречане борошно), напівфабрикатів (пюре із чорної смородини та желе із соком вишні) і готового продукту (безглютеновий бісквіт). Використовували загальноприйняті методи досліджень, серед яких титриметричні, фотоколориметричні, рефрактометричні та органолептична оцінка.

Результати. Інтерес споживачів до безглютенових продуктів продовжує зростати в усьому світі. Тому доцільним і актуальним є розширення їх асортименту, підвищення їх харчової цінності, зокрема за рахунок використання борошна круп'яних культур, плодів та ягід.

Для підвищення харчової цінності безглютенового бісквітно-фруктового торта нами було обрано гречане борошно, ягоди чорної смородини та вишневий сік. Дані збагачувачі було обрано, виходячи з їх високого вмісту біологічно активних речовин.

Так, гречане борошно містить білки, що мають високу біологічну цінність. Жирокислотний склад, вміст вітамінів, мінеральних речовин визначають високі харчові переваги продукту.

Ягоди чорної смородини та вишні є джерелом вітамінів, біофлавоноїдів, пектинових речовин, макро- і мікроелементів, органічних кислот. Застосування їх дозволить створити готовий продукт оздоровчого призначення з гарним смаком та зовнішнім виглядом та підвищеною харчовою цінністю.

Експериментальним шляхом було досліджено вміст цінних БАП, притаманих обраній сировині, а саме вміст поліфенольних сполук, бета-каротину, пектинових речовин в ягодах смородини та вишні, вміст клітковини в гречаному борошні.

Для отримання бісквіту відповідної якості, із застосуванням гречаного борошна випікали низку бісквітів та визначали органолептичні та структурні показники виробів. Ягоди чорної смородини додавати в фруктову начинку, а вишневий сік до складу желе.

В результаті встановлено оптимальну кількість внесення обраних збагачувачів та запропоновано рецептуру безглютенового бісквітно-фруктового торта.

Висновок. Запропонована рецептура безглютенового бісквітно-фруктового торта з використанням гречаного борошна, ягід чорної смородини та вишневого соку дозволить розширити асортимент харчових продуктів для людей, які страждають на непереносимість глютену.

33. Харчування військовослужбовців України

Олег Поліщук, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для оптимізації харчування військовослужбовців, адекватного екстремальним умовам їхньої життєдіяльності, необхідно вирішити завдання з розроблення та виробництва нових продуктів, формування раціонів на їхній основі.

Матеріали і методи. Нині практично неможливо на основі традиційних харчових продуктів розробити адекватний раціон для військових, який відповідав би усім зазначеним вимогам, а асортимент продуктів, призначений спеціально для військовиків, узагалі відсутній. Тому при вирішенні певних питань, пов'язаних із науковим обґрунтуванням корегування раціонів для військових, ми беремо за аналогію деякі рекомендації з організації харчування для спортсменів, оскільки ця група спецконтингенту під час тренувань і спортивних змагань також піддається великим фізичним та психоемоційним навантаженням.

Результати. Проведено аналіз фактичного харчування військових у сучасних умовах із точки зору відповідності компонентного складу продуктових наборів, їхньої харчової, біологічної та енергетичної цінності Нормам харчування, встановленим у 2002 році. Переглянуто, удосконалено та скореговано існуючий балансовий підхід до нутрієнтного складу харчових продуктів для військових з урахуванням нових даних про потреби організму людини в екстремальних умовах життєдіяльності. Розроблено науково обґрунтовані гігієнічні рекомендації щодо складу нових харчових продуктів із точки зору необхідного вмісту основних нутрієнтів і забезпечення організму військових білковою, жирною, вуглеводною, вітамінною та мінеральною складовими. Теоретично обґрунтовано базові засади розроблення та формування спеціальних харчових раціонів для військовослужбовців як науково визначених, фізіологічно достатніх нутритивним потребам людини або групи людей у складних умовах, зокрема в умовах бойових дій; абсолютно безпечних, що гарантують належний стан здоров'я військових, підвищені адаптаційні можливості організму та здатність до швидкого самовідновлення.

З нашої точки зору, і аналіз фактичного харчування військових, і корегування існуючого балансового підходу до нутрієнтного складу продуктів повинні ґрунтуватись на теорії збалансованого харчування та рекомендованих нормах споживання енергії, білків, жирів і вуглеводів для здорової людини, з урахуванням специфіки трудової діяльності 4-ї або навіть 5-ї категорій інтенсивності навантажень, до яких належать особи, зайняті важкою або особливо важкою фізичною працею.

Виконані в Проблемній науково-дослідній лабораторії та на кафедрі технології оздоровчих продуктів теоретичні дослідження дали можливість зробити висновок, що позитивний ефект харчових раціонів на організм військових має виражатись не лише у поновленні витрат енергії та поживних речовин, а й справляти індукуючий вплив на активацію метаболічних процесів, необхідних для виконання специфічних навантажень, особливо в умовах бойових дій.

Висновки. Створення харчових продуктів та харчових раціонів для військових є багатогалузевою комплексною проблемою, і її вирішення потребує всебічної державної підтримки у забезпеченні промислового виробництва розробленої продукції, її клінічної апробації та доведення створених раціонів до столу військовослужбовців.

34. Моніторинг ринку безглютенних харчових продуктів

Світлана Красівська, Наталія Стеценко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним з пріоритетних напрямів створення нових харчових продуктів є розроблення технологій продуктів спеціального призначення, спрямованих на профілактику аліментарнозалежних захворювань. До таких захворювань належить непереносимість білка глютену, або глютенна ентеропатія (целиакія), поширеність якої з кожним роком збільшується. За даними Всесвітньої гастроентерологічної організації (World Gastroenterology Organization; WGO), поширеність целиакії оцінюється як 1:300 осіб.

Матеріали і методи. Предметами досліджень обрано харчові продукти безглютенного сегменту. Були проаналізовані динаміка продажів такої продукції у світі, потенціал зростання споживання та структура світових продажів окремих видів безглютенних продуктів, стандарти та умови їх виробництва.

В роботі був використаний метод маркетингового аналізу, тобто комплексне вивчення тенденцій та процесів ринку безглютенних продуктів з метою прогнозування його розвитку та розроблення конкурентоспроможної продукції.

Результати. Безглютенні продукти відносяться до категорії функціональних харчових продуктів. Безглютенними називають продукти, які складаються або виготовлені з одного або більше інгредієнтів, що не містять пшениці, жита, ячменю, вівса або їхніх гібридних сортів, у яких вміст глютену не перевищує 20 мг/кг в загальній масі харчового продукту, в тому вигляді, як його продають або передають споживачу.

Світовий ринок виробництва безглютенних харчових продуктів бурхливо зростає. Так, за 2014-2016 роки в Європі асортимент безглютенних продуктів зріс удвічі – з менш ніж 6 тис. до більш ніж 12 тис. найменувань. Це пов'язують із алергізацією населення, збільшенням медичних показань, поширенням інформації для споживачів, загальним трендом здорового харчування.

У 2010 році світові продажі безглютенної продукції склали 2,5 мільярди доларів, у 2012 році збільшилися більш ніж удвічі, а у 2015 році обіг у світі дорівнював 15,6 мільярди доларів. Відповідно до огляду Innova Market Insights, у 2014 році зростання виробництва безглютенної продукції склало в середньому 9% від загального обсягу харчових продуктів та напоїв, що випускаються у світі, найвищим цей показник виявився у Сполучених Штатах Америки – 17%.

Безглютенну продукцію називають найбільш динамічним сегментом ринку продуктів зернопереробки. Використання продуктів безглютенного сегменту у розвинених країнах наразі сягає: в США – 37%, Великій Британії – 16%, Італії – 17%. У 2015 році кожен десятий запущений новий продукт у всьому світі був без глютену. В якості основних видів безглютенної рослинної сировини у більшості безглютенних борошняних кондитерських виробів використовуються амарантове, соєве, арахісове, горохове, гречане види борошна, а також різні види крохмалів.

Висновки. Український виробник має можливість долучитись до ринку безглютенних продуктів та сервісів, сумлінно використовуючи впізнавану європейську торгіву марку «Перекреслений колосок» «Cross Grain®». Для цього достатньо відповідати двом критеріям: дотримання принципів харчової безпеки виробництва та ефективність системи НАССР; готовність відповідати регламенту Європейської Асоціації Спілок Целиакії (AOECS) стосовно безглютенного виробництва.

35. Розроблення технологічних рішень при виробництві функціональних майонезів

Інна Коляденко, Наталія Фролова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Майонез є одним з найбільш споживаних, практично повсякденним продуктом у раціоні українців. По відношенню до нього серед споживачів вкоренилося стійке переконання, що даний продукт досить шкідливий і його споживання повинно бути істотно обмежена. Хоча, як показує аналіз динаміки ринку майонезів, виробництво стабільно зростає з року в рік [1]. Виходячи з обсягів споживання майонезу, актуальною задачею є створення нових видів функціональних майонезів, що містять корисні для організму людини складники.

Матеріали і методи. Предметом дослідження є майонез, в рецептурі якого пропонується заміна соняшникової олії на лляну олію та внесення борошна зародків пшениці. У роботі використовували стандартні методи: фізичні, фізико-хімічні, органолептичні.

Результати. Для розроблення майонезу низькокалорійного «Вітамін» обрано олію лляну та борошно пшеничних зародків, які за даними літератури [2] містять комплекс біологічно активних речовин, та позитивно впливають на функціонування організму людини. Нами вивчалася можливість заміни до 20% соняшникової олії на лляну, а також виключення з рецептури майонезу дорогого яєчного порошку, оцтової кислоти, гірчичного порошку та введення для стабілізації емульсії нового згущувача, а саме борошна зародків пшениці (до 6%) і стабілізатора - альгілату натрію.

Запропоновані технологічні рішення мають таку послідовність реалізації: у функціональну ємність помішують борошно зародків пшениці і запарюють водою з температурою 90 ° С. Далі витримують протягом 90 хв при постійному перемішуванні. Це відбувається для вилучення з неї емульгатора водорозчинного білка лейкоцину. Далі альгілат натрію заливають окропом і ретельно перемішують до однорідної маси протягом 60 ... 80 хв. В залишку води (40°C) розмішують сухе знежирене молоко, цукор, сіль, лимонну кислоту, консерванти. Всі компоненти змішують з рецептурною кількістю соняшникової олії до однорідної маси в гомогенізаторі за $t = 18...20^{\circ}\text{C}$ протягом 15...20 хв. Далі вносять суміш борошна зародків пшениці з водою і останнім до суміші вносять лляну олію (40...50 °С). Далі вводять обраний натуральний ароматизатор і продовжують перемішувати ще 5...10 хв до отримання високодисперсної емульсії.

Висновки. Таким чином, технологічні рішення виготовлення майонезу «Вітамін» із лляною олією і борошном зародків пшениці дозволяють отримати харчову низькокалорійну емульсію (зниження жирової фази майонезної емульсії з 65 до 20%). При цьому енергетична цінність функціонального майонезу «Вітамін» зменшується в 3 рази в порівнянні з енергетичною цінністю майонезу «Провансаль» .

Література

1. Нилова Л.П. Продовольственная корзина для здорового питания в условиях мегаполиса /Л.П.Нилова, С.М.Малютенкова // Международный научный журнал. 2017. №4. С. 31-35.
2. Сарафанова Л. А. Современные пищевые ингредиенты. Особенности применения. /Л.А.Сарафанова –СПб.: Профессия, 2009. –208 с.;

36. Вивчення сезонної динаміки накопичення основних біокомпонентів в листях лікарської сировини

Анастасія Царенко, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогодні розв'язання проблеми здорового харчування є найважливішим та актуальним державним завданням, пов'язаним із соціальною стабільністю суспільства і здоров'ям населення. Деформований харчовий раціон сучасної людини – дефіцит повноцінного білка, мінеральних елементів (йоду, селену, заліза), вітамінів антиоксидантного характеру і фолієвої кислоти, поліненасичених жирних кислот, харчових волокон – не може забезпечити рекомендованих фізіологічних норм споживання есенціальних нутрієнтів, що знижує фізичну та розумову працездатність, скорочує тривалість життя.

Матеріали і методи. Досліджувалися порошки з лікарської рослинної сировини, а саме: з листя подорожника, часнику та кропиви. Використовувалися стандартні загальноприйняті, спеціальні хімічні, фізико-хімічні, мікробіологічні методи, які виконувалися з використанням сучасних комп'ютерних технологій, методики математичного моделювання та статистичного оброблення експериментальних даних.

Результати. Вміст незамінних амінокислот у листі подорожника, зібраного у різний період, мг / 100г продукту: вересень: ізолейцин - 104, лейцин – 197, лізин – 102, фенілаланін + тирозин – 198, метіонін + цистин – 82, триптофан – 28, треонін - 114, валін – 125. Жовтень: ізолейцин – 96, лейцин – 180, Лізин – 86, фенілаланін + тирозин – 180, метіонін + цистин – 66, триптофан – 28, Треонін – 102, валін – 126. Листопад: ізолейцин - 102, лейцин - 164, Лізин – 88, фенілаланін + тирозин – 164, метіонін + цистин -60, триптофан - 20, треонін - 86, валін- 122.

Часник: серед вільних амінокислот у весняний період у великій кількості накопичуються глютамінова кислота (2,11 %), лейцин (1,79 %), валін (1,77 %), ізолейцин (1,52 %), треонін і фенілаланін (1,44 %), у зв'язаному – глютамінова кислота (28,49 %), аспарагінова кислота (12,90 %) та лейцин (7,61 %). Метіонін у часнику листі міститься тільки у зв'язаному стані.

Кропива: найпривабливіші показники накопичення амінокислот у літній період - гістидин 0,61%; Глутамінова кислота 2,20%; Лізин 1,08%; Треонін 0,80%; Аргінін 1,05%; Серін 0,55%; Цистин 0,32%; Гліцин 0,97%; Аспарагінова кислота 1,62%; Пролін 0,88%; Валін 1,06%; Ізолейцин 0,82%; Аланін 1,11%; Метіонін 0,52%; Тирозин 0,57%; Лейцин 1,47%; Фенілаланін 0,92%.

Висновки. Представлені дані свідчать про насичений амінокислотний склад досліджуваних порошків. Встановивши сезонні зміни хімічного та амінокислотного складу зеленої маси рослин, ми можемо збагачувати харчове середовище необхідною кількістю інгредієнту для надання продукту певного біокомпонентного складу.

37. Перспективи використання добавок гідробіонтів для стабілізації систем з емульсійною структурою

Гіренко Наталія Ігорівна

Державний заклад «Луганський національний університет ім. Т.Шевченка»,
м. Старобільськ, Україна

Зростаючий інтерес до гідробіонтів в якості джерел біологічно активних інгредієнтів, обумовлює розширення сфери застосування при розробці та приготуванні функціональних продуктів. Стабілізуючі можливості гідробіонтів можуть бути використані у виробництві їжі та напоїв.

З метою визначення перспектив використання добавок гідробіонтів для стабілізації систем з емульсійною структурою отримували емульсії з 60% вмістом жирової фази на основі 6% розчину гідролізату рибного колагену і 3% розчину водоростевого порошку *Alga Kombu (laminaria japonica)*.

Аналіз структури дослідних емульсій з добавками гідробіонтів здійснювали мікроскопіюванням на мікроскопі Delta Optical Genetic Pro Mono та за допомогою цифрового окуляра та програми ScorePhoto.

Результати досліджень наведені на рис.1. Як можна бачити з мікрофотографій емульсійна система з водоростевою добавкою має ступень дисперсності $0,03 \pm 0,001 \text{ мкм}^{-1}$, а з гідролізатом рибного колагену $0,23 \pm 0,002 \text{ мкм}^{-1}$, при чому середній діаметр часток для першої системи складає $33,24 \pm 0,01 \text{ мкм}$, а для другої – $4,36 \pm 0,01 \text{ мкм}$. В емульсійній системі з водоростевою добавкою найбільшу фракцію складають жирові кульки з діаметром 20...40 мкм (38,1%), а в емульсійній системі з гідролізатом колагену – 3...4 мкм (55,1%). Це можна пояснити більш високою в'язкістю розчину з водоростевою добавкою в порівнянні з розчином гідролізату колагену, що зумовлює створення жирових кульок більшого діаметру при емульгуванні.

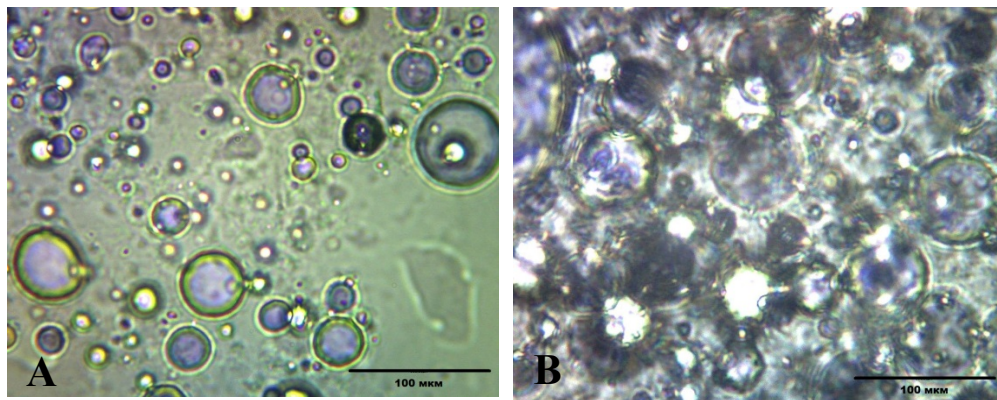


Рис.1. Мікрофотографії емульсій з добавками гідробіонтів: А – 60%-ва жирова емульсія з 6%-вою добавкою гідролізату рибного колагену; В – 60%-ва жирова емульсія з 3%-вою добавкою *Alga Kombu (laminaria japonica)*.

З отриманих даних можна зробити висновок, що добавки гідролізату рибного колагену і порошку *Alga Kombu (laminaria japonica)* можна успішно використовувати в якості згущувача і стабілізатора емульсійних систем, але при розробці емульсійних продуктів необхідно застосовувати додаткові речовини – емульгатори.

38. Дослідження споживчих властивостей напоїв антиоксидантної дії з використанням SWOT-аналізу

Інна Коберник, Тетяна Мартиненко, Ольга Соколова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасний вітчизняний ринок напоїв представлений переважно продукцією, яка створена на основі концентратів закордонного виробництва, до складу яких входять синтетичні барвники, ароматизатори, смакові речовини. Останнім часом споживач починає віддавати перевагу напоям, які мають не тільки привабливі органолептичні властивості, а й оздоровчу дію, що обумовлена вмістом натуральних інгредієнтів із доведеною біологічною активністю. Використання технології SWOT-аналізу дозволить забезпечити конкурентні переваги при просуванні таких продуктів на ринок.

Метою роботи є проведення SWOT-аналізу та визначення основних напрямів ефективного просування напоїв на основі зеленого чаю на ринку безалкогольної продукції.

Матеріали і методи. В роботі проаналізовані сильні та слабкі сторони напою на основі екстрактів зеленого чаю та елеутерококу. Застосування SWOT-аналізу дозволяє систематизувати весь комплекс інформації про товар та ухвалювати зважені рішення щодо його просування на ринок. Дослідження зводиться до заповнення та правильного аналізу матриці, в чотири квадранти якої вносять дані про сильні та слабкі сторони товару, а також про ринкові можливості, що представляють собою сприятливі чинники зовнішнього середовища, та про ринкові загрози.

Результати. До сильних сторін напою на основі екстракту зеленого чаю можна віднести інтерес споживача до натурального продукту, його цінний біохімічний склад, фармакологічну дію компонентів, привабливі органолептичні властивості, тривалий термін зберігання, доступну ціну, привабливе пакування. Слабкими сторонами напою можуть бути більш складна технологія у порівнянні з напоями на основі концентратів, недостатня інформованість частини споживачів про небезпеку вживання сучасних напоїв на основі харчових добавок і про переваги натурального напою.

Ринкові можливості створюються за рахунок низької біологічної цінності напоїв-аналогів у конкурентів, загального тренду до здорового способу життя, вузького асортименту продукції оздоровчого призначення.

Ринкові загрози проявляються через низьку купівельну здатність населення, нестабільність економічної ситуації в країні, можливість появи нових товарів та нових конкурентів, небажання споживача змінювати харчові звички.

На основі аналізу матриці SWOT-аналізу розробляються стратегічні рішення. Основним має бути вихід на нові сегменти ринку, цьому має сприяти гнучка цінова політика, а також дієва просвітницька робота, дизайн та інформативність пакування.

Висновки. Результати проведеного аналізу показують, що напої на основі зеленого чаю мають більше сильних сторін, ніж слабких, що свідчить про їх конкурентоспроможність. Для просування таких напоїв варто провести комплекс заходів для інформування споживачів про натуральний склад та фізіологічну дію продукту, про особливості його впливу та забезпечення антиоксидантної дії в умовах екологічного неблагополуччя, стресових навантажень та наявності випромінювань різного походження. Гнучка цінова політика та розширення асортименту за рахунок внесення екстрактів різних видів лікарської та пряно-ароматичної сировини будуть спонукати споживача придбати продукцію оздоровчого призначення.

39. Застосування солей йоду для виготовлення йодованих кисломолочних напоїв

Ольга Кузнецова, Анастасія Слободчук

Український державний хіміко-технологічний університет, Дніпро, Україна

Вступ. Самим поширеним і наочним проявом йодної недостатності є захворювання щитовидної залози – гіпотиреоз, викликаний йодним дефіцитом. В основному це трапляється у регіонах зі зниженою кількістю йоду у ґрунті, воді та рослинах. До таких регіонів відноситься і Дніпропетровська область, де на гіпофункцію щитовидної залози страждає кожна четверта жінка. Цей дуже важливий мікроелемент повинний постійно надходити в організм людини. Тому дуже актуальним є виробництво йодованих продуктів, які б людина могла споживати щодня [1]. Метою наукової роботи є дослідження можливості отримання йодованого кефіру та вивчення впливу солей йоду на мікрофлору кисломолочного напою.

Матеріали і методи. Для проведення експериментальних досліджень використовували цільне молоко жирністю 1 %. Проводили теплову обробку методом кип'ятіння, охолоджували, вносили йодистий калій у кількості 60 мкг на 250 мл молока (добова потреба йоду для людини), заквашували кефірною закваскою з різною кількістю дріжджів, перемішували. Сквашування проводили при температурі 20 °С. Потім визначали органолептичні, мікроскопічні та фізико-хімічні показники отриманого кефіру. До контрольного варіанту йодистий калій не додавали.

Результати. Проведені дослідження показали, що кисломолочні напої є добрим об'єктом для отримання йодованих продуктів, так як йод може вступати у з'єднання з білком молока – казеїном. Органолептичні показники кефіру залежать від складу мікрофлори заквасок. Закваска з більшим вмістом дріжджів (3×10^4 КУО/см³) надавала кефіру більш гострий смак із-за активного протікання спиртового бродіння. Закваска з меншою кількістю дріжджів (8×10^3 КУО/см³) сприяла утворенню кефіру з більш м'яким і негострим смаком. Йодвмісна сіль КІ сприяє більш швидкому наростанню кислотності кефіру, стимулюючи процеси бродіння. Також у варіантах з додаванням йодистого калію молочно-білковий згусток утворився у середньому від 11 до 13 год. (на контрольному варіанті – 16 годин). Титрована кислотність у йодованих варіантах досліджу склала – 85 °Т і 87 °Т (у залежності від кількості дріжджів), а у контрольному варіанті – 78 °Т.

Такі органолептичні показники кефіру, як колір, консистенція, запах особливо не відрізнялись на різних варіантах досліджу і становили: колір – білий, консистенція – однорідна, в'язка, запах – кисломолочний (без наявності йодних нот). Було також показано, що додавання солей йоду не впливало на розвиток мікрофлори кефіру: кількість молочнокислих бактерій у середньому становила 2×10^7 КУО/см³ у всіх варіантах дослідження. При вивченні впливу солі йоду на термін збереження кисломолочного продукту було встановлено, що КІ збільшує цей показник. При зниженні температури до + 8 °С, кефір з додаванням солі йоду практично не змінює свої органолептичні та фізико-хімічні показники протягом 5 діб.

Висновки. Йодистий калій можливо застосовувати для виробництва кисломолочних напоїв, зокрема, кефіру. Додавання солей йоду у низьких концентраціях суттєво не впливає на органолептичні та фізико-хімічні показники кефіру, сприяє нормальному процесу бродіння, більш тривалому зберіганню кисломолочних продуктів.

Література. 1. Мамцев А., Пономарев Е. Йодированные молочные продукты.- М.: Palmarium Academic Publishing, 2012. – 292 с.

40. Grape seed oil solid wastes management: challenges and opportunities

Cristina Popovici

Technical University of Moldova, Faculty of Food Technology

Introduction. In recent years, there has been an increasing trend towards more efficient utilization of agro-industrial wastes due to environmental and economic impacts. Among them, grape is one of the most economically important fruit crops and the processing industry transforms more than 20% of the treated grapes into organic wastes, part of which is used as compost, adsorbents, animal feed, or for biomass production [1]. The aim of this study was to evaluate the efficiency of phenolic fraction removal from the grape seeds cold pressing waste, investigating the kinetics of phenolic and flavonoid compounds extraction, as well as their contribution to the antioxidant activity of extracts.

Materials and methods. Series of batch solid-liquid experiments were carried out in order to determine: (a) at two temperature levels (25 and 60°C) the most convenient solvent from seven ethanol-water mixtures in the range 0 – 95 % tested (choosing flavonoid extraction capacity as criterion) and the extraction kinetics using the best solvent; (b) the effect of liquid to solid ratio in the range 2.5 - 50 ml g⁻¹ on the total phenolic and flavonoid concentrations in the extracts from pressing waste; (c) the number of extractions necessary to attain a practically complete extraction from whole seeds and pressing waste.

Results and discussion. The data obtained from these experiments allowed to be evaluated the losses of phenolics and their flavonoid fraction in the course of the cold pressing process and their removal. The radical scavenging properties of the extracts from both sources were also investigated and correlated with the current total phenolic and flavonoid concentrations. The study has shown that the waste of grape seeds cold pressing can be classified as valuable phenol-rich resource. The fast one stage removal (within 20 min) at ambient temperature providing sufficiently high phenolic and flavonoid concentrations at reduced energy and solvent costs compensates for the losses and encourages the combination of seeds cold pressing with the liquid extraction of its solid wastes in industrial practice. Results from the kinetic study show that the use of press wastes increases significantly the yield and reduces considerably the processing time of almost complete recovery of extractable phenolic content that may compensate for the losses of some unstable phenolics and flavonoids during the oil production. These losses have been evaluated on the base of material balance and found to be in order of 37% and 48% of the phenolic and flavonoid compounds initial contents.

Conclusions. The study confirms that the solid wastes after the oil cold-pressing of grape seeds are a cost-effective and readily-exploitive source of phenolic acids and flavonoids. In terms of products quality, the combination of cold pressing with antioxidants recovery as compared to extraction from whole seeds will be preventing harms of oil and phenolic compounds, in addition to reduced solvent and energy consumption. From a practical perspective, such combination will increase the economic viability of the linked processes and may assist in a more efficient valorisation of industrial byproducts.

References

1. Teixeira A., Baenas N., Dominguez-Perles R. et al., Natural Bioactive Compounds from Winery By-Products as Health Promoters: A Review. *Int. J. Mol. Sci.*, 15, 9, 2014, 15638-15678.
2. Saykova I., Tylkowski B., Popovici C., Peev G. Extraction of phenolic and flavonoid compounds from solid wastes of grape seed oil production by cold processing. *Journal of Chemical Technology & Metallurgy*. 2018, Vol. 53, Issue 2, p. 177-190.

41. Challenges to develop vegetable based milk

Cristina Popovici¹, Oleksii Gubenia², Alexei Baerle¹, Pavel Tatarov¹

¹*Technical University of Moldova, Faculty of Food Technology*

²*National University of Food Technologies, Ukraine*

Introduction. Vegetable based milks are finding an audience in Europe, despite consumption still ranking well below the US. The market has increasingly benefited in recent years from the perceived health and taste benefits of non-dairy products. Nut milk is an useful beverage for patients with lactose intolerance, celiac disease, as well as vegans. In addition, nut milk is a source of aminoacids, vitamins and minerals complex. Current research is devoted to develop walnut milk and to evaluate its biochemical, physico-chemical and sensory properties.

Materials and methods. Walnuts as components for obtaining experimental samples of vegetable milk were used. The technology of walnut milk included following main steps: primary walnut preparation, extraction procedure and homogenization. Standard methods of analysis have been applied for evaluation of walnut milk chemical composition, basic quality properties as well as microstructure and rheological behavior.

Results. Study gives a detailed analysis of the fatty acid composition of the walnut milk by GC-chromatography; 20 fatty acids were found. The highest content is in the mono- and polyunsaturated fatty acids, namely the linoleic, linolenic and arachidonic acids, which are of great nutritive and biological value. Analysis of walnut milk microstructure showed that dimensions of oil drops in walnut milk are distributed in normal mode, the major part of oil volume is formed by drops with an average diameter of 2.70 microns. Rheological parameters play a key role in the definition of textural and sensory perception of a new product. Results showed that the inner structure of the walnut milk were not significantly modified during the first days of storage at 4...6 °C. Viscosity of the walnut milk sample increased after the third day of storage. These results showed high potential and positive view on walnut milk production, in agreement with the current demand of healthy products.

Conclusions. The development of walnut milk fully meets the current trends towards an increased consumer demand for healthier products. In the development of this product, some important technological deficiencies have been found, mainly related to the product's physical stability during its shelf life. These studies would also allow to decrease the amount of additives added (hydrocolloids and/or emulsifiers) and thus, to reduce the economic costs.

Acknowledgements. This work was done in the framework of Project **15.817.02.30A** “*Development of methods and techniques for modernization of nuts (Juglans Regia L.) processing technology using their biologically active constituents in the functional foods*”, cofounded by the Academy of Science and by the Technical University of Moldova.

References

1. Popovici C., Baerle A., Tatarov P. (2017) Biochemical aspects of walnut dairy free milk, *Proceedings: Biotechnologies and food technologies*, Volume 56, book 10.2, pp. 28-33.
2. Baerle, A., Dimova, O., Zadorojnai, L., Tatarov, P., Zenkovich, A. (2014). Electrophoresis of Oil-Containing Edible Microcapsules with Protein-Polyuronic Shells. *Ukrainean Food Journal*, Vol. 3, Is. 2, pp. 211-217.
3. Popovici, C., Gubenia, O. (2016). Fatty acids composition and radical scavenging activity of walnut oil (Juglans regia L.) from central Moldova. *CEFOOD 2016*, p. 297.

42. Вплив деяких факторів на розчинність некрохмальних полісахаридів побічних продуктів переробки зерна кукурудзи

Тетяна Битка

Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. Інтерес до некрохмальних полісахаридів зернової сировини, а саме арабіноксиланів, зумовлений високою в'язкістю їх розчинів, здатністю до драглеутворення, капсулювання біологічно активних речовин, що супроводжується суттєвими змінами властивостей останніх.

Матеріали і методи. Фракціонування сировини – залишку після віджиму олії з кукурудзяного зародка здійснювали шляхом його чотириступеневої обробки: водою при 40 °С і 80 °С, розчинами 0,2 М і 1 М КОН при 20 °С. Екстракти відокремлювали від твердого залишку центрифугуванням. Масову частку вуглеводів в їх складі визначали з використанням антронового реагенту, білків – методом Лоурі. Аналізували екстракти як з попередньо обробленої ультразвуком сировини, так і з необробленої.

Результати. Метою дослідження була оцінка можливостей використання залишку після віджиму олії з кукурудзяного зародка як джерела геміцелюлоз.

В складі досліджуваної сировини містилися: білки – 28,2 % , жири – 10,5 % , мінеральні сполуки – 6,5 % . Загальний вміст полісахаридів сягав 40,5 % . В складі їх гідролізату були ідентифіковані моносахариди: галактоза, глюкоза, арабіноза, ксилоза і уронові кислоти в молярному співвідношенні: 0,33:4,7:1:1:0,33

Встановлено, що при обробці водою при 40 °С екстрагується майже чверть сухих речовин, що містяться в сировині, ультразвукова обробка дозволяє інтенсифікувати цей процес – вихід водорозчинних речовин досягає 36 % . Наступні обробки твердого залишку гарячою водою і лужними розчинами супроводжувалися розчиненням значно меншої кількості сухих речовин сировини. Їх вихід варіював від 3,8 % до 8,5 % від сухої маси вихідної наважки. За цих умов екстракти сировини, яку не піддавали обробці ультразвуком, у порівнянні з обробленою, характеризувалися дещо вищим вмістом сухих речовин.

Сумарна кількість речовин, які екстрагувалися водою і розчинами лугів сягала 44,6 % та 50,7 % для вихідної сировини і сировини після обробки ультразвуком відповідно. Тобто, ультразвукова обробка, сприяє підвищенню їх розчинності, особливо при екстракції водою при 40 °С.

У складі всіх отриманих фракцій були присутні як вуглеводи, так і білки. В водних екстрактах домінувала вуглеводна складова, в лужних – білкова.

Полісахариди представляли собою складний конгломерат полімерів, які при гідролізі розщеплювалися з утворенням низки нейтральних моносахаридів: галактози, глюкози, арабінози, ксилози. Уронові кислоти були присутні в гідролізатах геміцелюлоз, вилучених лужними розчинами. Ультразвукова обробка підвищувала розчинність в воді геміцелюлоз, що містили в своєму складі ланки галактози.

Висновки. Отримані результати дозволяють розглядати побічний продукт, який утворюється при переробці зародків кукурудзи на олію, як джерело отримання некрохмальних полісахаридів.

43. Turning tomato industrial waste into a resource of bioactive compounds

Cristina Popovici¹, Olga Migalatiev², Roman Golubi², Vavil Caragia², Anatoli Cartasev², Ghenadie Coev², Nina Bogdan², Irina Grumeza²

¹Technical University of Moldova, Faculty of Food Technology

²Scientific and Practical Institute of Horticulture and Food Technologies, Moldova

Introduction. Tomato waste (seeds and skin) can be used as secondary raw materials for obtaining liposoluble extracts. This paper presents the content of lycopene in CO₂ extracts from tomato waste, obtained at different extraction regimes.

Materials and methods. Tomato waste was collected from the industrial scale production of tomato juice at "Orhei-Vit" JSC, Republic of Moldova. With the purpose of being used as raw material, tomato waste was dried by the conductive method in Biosec Domus B5 dryer to a final moisture content of 6.50 %. In order to increase the contact area with the carbon dioxide, to achieve a more efficient extraction, both quantitatively and qualitatively, the tomato waste was milled. Based on the experimental data, there was determined the influence of the extraction parameters: temperature, pressure and time on lycopene concentration in the fat-soluble CO₂ extracts from tomato waste.

Results. Under laboratory conditions, samples of CO₂ extracts from tomato waste were obtained at different extraction parameters. The lycopene concentration was taken as the output factor, and it was established the final form of the second order regression equation characterizing the CO₂ extraction process of lycopene in the fat-soluble fraction from the tomato waste. The regression equation allowed the optimization of the response using the gradient ascension method, thus establishing the optimal extraction parameters of the lycopene. The response surface plot described by the second degree polynomial which characterizes the CO₂ extraction process of lycopene from tomato waste at constant time, pressure or temperature. For supercritical CO₂ extraction parameters: T=36–73°C; P=18–42 MPa and t=24–96 min, the lycopene content in CO₂ fatty soluble extracts from tomato waste varies in the range from 10.80 to 47.12 mg/100 g. The regression equations allowed the optimization of the response using the gradient ascension method, thus establishing the optimal extraction parameters of the lycopene. The optimal parameters of supercritical CO₂ extraction of lycopene from tomato waste are temperature 60–75 °C, pressure 33–42 Pa and time 62–68 min.

Conclusions. Tomato waste can be used as a secondary raw material for the extraction of lycopene in liposoluble CO₂ extract. The greatest influence on the extracting process of lycopene in CO₂ extracts from tomato waste has the temperature, followed by pressure, and the duration of the process has the least influence.

Acknowledgements. This work was done in the framework of Independent Project for Young Researchers **16.80012.51.23A** "Innovative product from goat milk with high biological properties" (InoBioProd), cofounded by the Ministry of Agriculture and Food Industry and coordinated by the Academy of Science of Moldova.

References

1. Migalatiev O. (2017) Optimisation of operating parameters for supercritical carbon dioxide extraction of lycopene from industrial tomato waste, *Ukrainian Food Journal*, Vol. 6, Is. 4, pp. 698-716.
2. Popovici C., Migalatiev O., Golubi R., Caragia V., Cartasev A., Coev Gh., Bogdan N., Grumeza I. (2017) Smart valorisation of industrial tomatoes by-products, *NEFFOD 2017*, p. 42.

44. Исследование влияния инулина на физические и органолептические показатели качества бисквита

Касумова Афет Айят

Азербайджанский Технологический Университет

Введение. Обеспечение населения Республики Азербайджан полноценными сбалансированными продуктами питания относится к числу важнейших задач государства. Питание определяет здоровье нации, ее потенциал и перспективы развития. Рациональное питание является залогом продления жизни, повышения устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям окружающей среды, обеспечивает нормальный рост и развитие детей, является ключевым условием прогресса и качества жизни. Функциональные продукты питания, как отмечают многие исследователи, имеют вид традиционных аналогов и предназначены для питания в составе обычного рациона, однако содержат функциональные ингредиенты, оказывающие биологически значимое, позитивное действие на организм человека. Помимо пищевой ценности и вкусовых качеств, потребительские свойства функциональных продуктов включают понятие физиологического воздействия.

Материалы и методы. Объектами исследований являлся инулин, яично-сахарная смесь, выпеченные бисквиты. Для изготовления бисквитов использовалось следующее сырье: мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта, сахар-песок, яйца куриные, масло сливочное, крахмал картофельный, пудра ванильная, соль углеаммонийная. Мука пшеничная - основной вид сырья в производстве мучных кондитерских изделий из бисквитного теста. Для изготовления бисквитного теста использовали муку со слабой клейковиной. Пенообразующую способность яично-сахарной смеси определяли по Б.Ф.Кафка, стойкость пены по методике Сосновского, плотность пены определяли отношением сбитой массы к массе дистиллированной воды в том же объеме при 20°C, объемную концентрацию воздуха в пене определяли по соотношению плотности дисперсионной среды и плотности взбитой массы, кратность пены определяли отношением конечного объема пены к начальному, пошедшему на его пенообразование. Структурно-механические характеристики образцов бисквитного теста определяли на ротационном вискозиметре Reotest -2.

Результаты. Основной задачей было исследование роли инулина в формировании структуры бисквитного теста и его влияние на качество выпеченных изделий; установление оптимальных режимных параметров технологии производства бисквитного теста с инулином. Для того чтобы рассмотреть процесс формирования структуры бисквитного теста, необходимо представить общие принципы получения яично-сахарных пен. Для определения оптимального содержания инулина, а также стадии его введения в рецептурную смесь бисквита, инулин вводили на начальной стадии взбивания яично-сахарной смеси и с мукой. На следующем этапе исследований для изготовления бисквитного теста инулин вводили с мукой, смешанной с крахмалом, после взбивания яичносахарной смеси при скорости 1200 об/мин в течение 12 минут при 25°C.

Выводы. Определение влияния инулина на качество выпеченных бисквитов проводили по физическим и органолептическим показателям качества.

45. Problem of sugar consumption in the 21st century

Akalovich Darya

Belarusian National Technical University, Minsk, Republic of Belarus

Introduction. The main selling food products are coffee, sugar in this list is the seventh. However, in terms of the polarity of the presence of food in the food, sucrose takes first place, since it is a part of more than 80% of all commodity diversity

Materials and methods. In this article we used theoretical and analytical methods of investigation.

Results and discussion. The popularity of the use of sucrose in most foods can be explained by the following reasons:

- the use of sucrose by producers for improving flavor and aromatic qualities;
- increase in shelf life;
- decrease in acidity of products;
- as a filler for dairy products and bakery products;
- increase of such qualities of products as color and consistency.

As a result of numerous studies conducted, the purpose of which was to obtain information on the effect of sucrose on the human body, many negative consequences were identified. Excessive consumption of sucrose can cause the following effects: decreased immunity; causes a violation of mineral exchange; leads to neuroses (irritability, anxiety, etc.); can lead to a deficiency of chromium and copper in the human body; increases the level of glucose, insulin, cholesterol and adrenaline in the blood; prevents the absorption of calcium and magnesium; increases the acidity of digestible food, leads to a violation of food intake, reduces the activity of enzymes; it causes allergies, eczema and provokes fungal diseases; weakens immunity.

Conclusions. The World Health Organization pays active attention to the problem of sugar consumption by society. The World Health Organization (hereafter WHO) in 2015 issued the "Guidelines: on the consumption of sugar by adults and children", in which it published the following recommendations for society:

- WHO recommends maintaining reduced levels of consumption of free sugars throughout their lives;
- WHO recommends reducing the intake of free sugars for adults and children to less than 10% of the total caloric intake of consumed foods;
- WHO offers a further reduction in the levels of consumption of free sugars to less than 5% of the total caloric intake of consumed products;

References

1. WHO. Guideline: sugars intake for adults and children. – 2015. – 49 p.
2. The Guardian (2014). Available at: <https://www.theguardian.com/commentisfree/2014/jan/09/end-excess-sugar-consumption> (accessed 13 March 2018).
3. Johnson RK, Appel LJ, Brands M, Howard BV, Lefevre M, Lustig RH et al. Dietary sugars intake and cardiovascular health: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2009; 120(11):1011–1020. (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19704096>) (accessed 13 March 2018).
4. Sheiham A, James WP. A new understanding of the relationship between sugars, dental caries and fluoride use: implications for limits on sugars consumption. *Public Health Nutr*. 2014:1–9. – <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24892213> (accessed 13 March 2018).

Section

2

Foodstuff expertise

Chairperson – associate professor Svitlana Usatjuk

Secretary – Oksana Lugovska

Секція

2

Експертиза харчових продуктів

Голова – доцент Світлана Усатюк

Секретар – доцент Оксана Луговська

1. Гігієнічний дизайн обладнання у хлібопекарській промисловості

Олександр Великанов, Лариса Арсеньєва

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Гігієнічний дизайн технологічного обладнання виробництв харчової продукції є актуальним питанням не тільки в Україні [1], а в усьому світі. Підтвердженням даного факту є чимала кількість наукових праць світових вчених [2,3,4], а також створення та функціонування Європейського об'єднання гігієнічного інжинірингу і дизайну – EHEDG.

Гігієнічний дизайн слугує своєрідним доповненням системи HACCP або навіть передумовою для її впровадження на виробництві. Технологічне обладнання з поганою з точки зору гігієни конструкцією важко піддається очищенню та дезінфекції. До того ж, у так званих «мертвих» зонах може накопичуватися виробнича, стороння чи навіть патогенна мікрофлора, що, безумовно, негативно впливає як на якість кінцевого продукту, так і на його безпечність. Натомість, вдале інженерне рішення значно зменшує ступінь забруднення харчової продукції безпосередньо в процесі її виробництва.

Вітчизняне технологічне обладнання харчових виробництв має відповідати обов'язковим вимогам ДСТУ EN 1672-2:2014 «Устаткування для харчової промисловості. Основні положення. Частина 2. Вимоги щодо гігієни» та відповідним чинним директивам ЄС. Це стосується і виробництв хлібопекарської промисловості, оскільки технологія виготовлення хлібобулочної продукції апріорі зумовлює використання мікрофлори, надмірне накопичення якої погіршує такий показник якості кінцевого продукту як кислотність та має прямий вплив на безпечність виробів, особливо термін зберігання яких більше 3 діб.

Саме тому при виборі хлібопекарського технологічного обладнання необхідно звернути увагу на якість зварних швів, які мають бути гладкими всередині; на форму корита для бродіння, кути якого мають бути заокруглені; на трубопровідну систему, яка має бути максимально прямолінійною, без гострокутних вигинів та ін.

Якщо ж підприємство вже укомплектоване та діюче, але на різних технологічних лініях встановлені різні варіанти обладнання одного типу, то варто провести ряд мікробіологічних досліджень для визначення найбільш вдалих, з точки зору гігієнічного дизайну, конструктивних рішень. Результати досліджень стануть підґрунтям для власників хлібозаводів при виборі нового обладнання або для удосконалення вже встановленого, адже попередження впливу небезпечного фактора значно ефективніше, простіше та економічно вигідніше, ніж його усунення.

Хлібобулочні вироби є однією з найуживаніших груп харчової продукції в Україні. Саме тому їх виробництво має відповідати усім вимогам якості, безпеки на найвищому рівні, оскільки якісне та безпечне харчування – запорука здорової нації.

Література

- 1.Чепелюк, О.О. Гігієнічні вимоги до проектування обладнання харчових виробництв: підруч. / О.О. Чепелюк, О.А. Єщенко, Ю.Ю. Доломакін. – К.:НУХТ, 2017. – 311с.
- 2.Hygiene in Food Processing / H.L.M. Lelieveld, M.A. Mostert, J. T. Holah, B. White. – Boston: CRC Press, 2003. – 389p.
- 3.Hygiene in Food Processing: Principles and Practice/edited by H.L.M. Lelieveld, J. T. Holah and D. Napper. – Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 2014. – 640p.
- 4.Hygienic Design of Food Factories 1st Edition / edited by J. T. Holah, H.L.M. Lelieveld. – Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 2011. – 824p.

2. Микробиологические критерии безопасности предъявляемые к пищевым продуктам

Магеррамова М.Г., Джафарова А.М., Магеррамова С.С.

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

В ряде стран мира, в Азербайджане в том числе, из года в год усиливается тенденция увеличения численности населения, и особенно детской и юношеской контингенции, что ставит новые, более масштабные задачи перед их правительствами. В связи с этим, возникает необходимость предпринятия неотложных мер и требования в деле обеспечения нормальной репродуктивной функции, достаточных продовольственных ресурсов, полноценного и безопасного питания для численно растущего населения. Решение этих вопросов лежит особенно на плечах соответствующих экономических, сельскохозяйственных, здравоохранительных, научных и пищевых индустриальных структур каждого государства.

Особая озабоченность в решении вопросов питания населения в нынешних условиях вызывает усиление загрязнения окружающей среды, продовольственного сырья и пищевых продуктов различными химикатами и микроорганизмами токсического действия.

Тревожно и то, что жизнь, трудовая деятельность и питание современного человека происходит в среде всевозрастающего соприкосновения с такими вредоносными факторами, и они приобретают весьма угрожающий и опасный характер для людей всех возрастов. Поэтому в нынешних условиях встают не мало новых проблем перед соответствующими научно-исследовательскими учреждениями, здравоохранительными органами, санитарно-гигиеническими службами и госнадзора каждой конкретной страны. Само собой разумеется, что новые направления в научно-техническом прогрессе в современных условиях ставят свои отпечатки и на вопросы питания современного человека.

Обществу в любой стране, в Азербайджане также, нужно не только достаточное, но и безвредное, нетоксичное питание, которое прямо или косвенно зависит от того, насколько соблюдают и эффективны госнадзор и научная оценка в системах и механизмах обеспечения продовольствием и продуктами питания широкого населения. Очевидно, что в нынешних условиях, для нормального жизнеобеспечения населения особо строгий микробиологический и санитарно-гигиенический контроль необходим по всем звеньям продовольствия производства и реализации и прочих продуктов питания, их импорта и экспорта в системах и механизмах регионального местного снабжения источниками пищи.

Необходимо также как на академическом, так и на кафедральном уровне, нам нужны более централизованные и эффективные усилия в научных исследованиях вопросов безопасности, гигиены и культуры питания. В деле просвещения среди общества культуру питания наши ученые –специалисты должны по-новому представить и пропандировать проблемы и знания по защите людей от голодания, и недоедания, пищевых отравлений заболевания, вопросы обеспечения их полноценным и безопасным питанием. Как в научной, так и в практической деятельности академически отраслевые ученые и специалисты Азербайджана все таки делают всё от них зависящие в решении вопросов биологической и химической безопасности питания среди населения.

3. Розроблення способу виробництва цукерок з підвищеним мінеральним складом

Анна Логінова, Лариса Арсенєва

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Харчування має важливе значення для правильного функціонування організму людини. Все більше людей прагнуть мати в своєму раціоні корисні продукти, які забезпечують їх необхідними мікро- та макроелементами, вітамінами, біологічно активними речовинами тощо для нормальної роботи серця, м'язових та нервових тканин, регуляції внутрішньоклітинного метаболізму [1].

Одним із способів вирішення проблем здорового харчування є розроблення нових продуктів з підвищеним вмістом таких мінеральних речовин, як кальцій, магній, калій та ін.

Мета розробки. Метою експериментальних досліджень було розроблення нового продукту – глазуrowаних фруктових цукерок на основі рослинної сировини (сухофруктів, насіння) та згущеного молока.

Матеріали і методи. Як сировину для виготовлення цукерок з підвищеним вмістом мінеральних елементів використані такі складові: курага, родзинки, кунжут, ядра соняшнику, згущене молоко та чорний шоколад.

Під час розроблення рецептури даного продукту використовувалися загальноприйняті розрахункові методи оцінювання харчової та біологічної цінності продуктів.

Результати. Розроблено проект нормативної документації на цукерки фруктові глазуrowані, яка включає технічні умови, рецептуру та технологічну інструкцію. Технологія глазуrowаних фруктових цукерок полягає в подрібненні сухофруктів та насіння, змішуванні зі згущеним молоком, формуванні корпусів цукерок, охолодженні та глазуrowанні шоколадом.

За рахунок вживання однієї цукерки масою 45г організм дитини віком 4-6 років отримує мінеральні речовини у кількостях, що покривають добову потребу [2] у калії – на 40,5%, у кальції – на 20,2%, у магнії – на 67, 8%.

Висновки. В результаті проведених досліджень запропоновано рецептуру та спосіб виготовлення нового продукту з підвищеним мінеральним вмістом таких макроелементів як К, Са, Mg. Розроблений продукт є цілком безпечним та корисним для здоров'я людей, оскільки складається тільки з натуральних компонентів, що забезпечують часткові потреби організму в зазначених мінеральних елементах. Такі цукерки рекомендовано вживати усім категоріям населення, але передусім дітям у віці 4-6 років, оскільки неотримання в цьому віці зазначених макроелементів призводить до поганого функціонування організму дитини та викликає порушення у формуванні кісток, зубів, швидку втому, проблеми з кишечником тощо.

Література

1. Сімахіна Г.О., Науменко Н.В. Харчування як основний чинник збереження стану здоров'я населення // Проблеми старения и долголетия. 2016. 25, №2. – С. 204-214.
2. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 18 листопада 1999 року N 272

4. Химический состав и функциональные свойства порошка из шелушенных семян конских бобов

Курбанов Н.Г., Юсифзаде Ш.Н., Гурбанова Р.И., Искендерова М.М.
Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC), г. Баку.

Нетрадиционные семена конских бобов для многих стран, под названием «Пахла» испокон веков выращиваются в южных районах Азербайджана и в сухом и переработанном виде считается излюбленным сырьем национальной кулинарии. Вместе с тем, семена из местных бобов как белковой продукт в виде измельченного порошка (муки) с технологической точки зрения полностью не изучен.

Поэтому, изучение наименьшей желирующей концентрации и пенообразующей способности, пенообразующей стабильности, а также водопоглотительной и жиродерживающей способности порошка из семян конских бобов представляет интерес. С этой целью, в лабораторных условиях сначала были подготовлены шелушенные образцы семян конских бобов по предложенным нами способом [1]. Из них после традиционного просушивания, измельчения и просеивания получены образцы порошка, которого применяли для исследования. Семена местных бобов приобретены в супермаркете “Safastore” г.Баку, из урожая 2016 года.

Химический состав указанного порошка характеризовали общественными методами исследования растений. Содержание сырого белка в нём составлено 35,4 %, жиров 1,2% , зольность-3,5%, целлюлоза-1,4%, моно- и дисахаридов вместе с крахмалом-44,74%.

В качестве функциональных свойств наименьшая желирующая концентрация (НЖК) был определен общеизвестным методом Коффмана(1977). Для того, образцы порошка в количестве 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 и 18% в водной среде, в отдельности смешивали в пробирках с дистиллированной водой с конечным объемом 5 мл. Далее, все они после полного смешивания в пробирках были нагреты на кипящей водяной бане в течение 1 ч, затем охлаждены под струей холодной водопроводной воды. После чего, они хранились при температуре 4°C в холодильнике, в течении 2-х часов. Оптимальной желеобразующей концентрацией порошка считался тот образец, при которой в перевернутом виде содержимое в пробирке не изменял свою форму. Для определения водопоглотительной способности порошка использовали метод центрифугирования. Жиродерживаемую способность (ЖУС) и пенообразующей способности (ПОС), а также пенообразующей стабильности (ПС) образцов из порошка охарактеризовали методами указанные в работе [2]. Средние данные были взяты из 4-х повторных определений. Результаты исследования были представлены в таблице 1.

Таблица 1

Функциональные свойства порошка из семян конских бобов

Образцы порошка из бобов	НЖК,%	ВПС,%	ЖУС,%	ПОС,%	ПС,% (через 2 часа)
1	8,0	83,86	79,43	57,19	29,78
2	8,4	82,84	80,24	58,24	30,24
3	8,3	82,75	80,04	58,16	30,16
4	7,5	78,65	74,54	55,25	27,42
5	8,0	83,3	78,56	57,24	29,4

Как видно, из данных таблицы 1, порошок из шелушенных семян конских бобов обладает высокими технологическими свойствами.

Литература

1. Coffman, C. Wand Garcia. Functional properties and amino acid contents of a protein isolate from mung bean flour, Y. Food Technol. 1977, 12, 473-484
2. Gruener L. and M.A.H. Ismond. Effects of acetylation and Succinylation on the physicochemical properties of the canola 12S globulin. Food chem. 1997, 60, 513-520.

5. Стан та перспективи виробництва плацинди в Україні

Іванна Теличкун, Лариса Арсенєва

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Виготовлення хлібобулочних виробів має багатовікову історію. Смакові властивості цих виробів, їх зовнішнє оформлення формувалися століттями. З покоління в покоління передаються національні види харчових продуктів, у тому числі хлібобулочних виробів. Виробництво національних виробів із місцевими назвами характерно для районів із компактним проживанням людей різних національностей.

Матеріали і методи. Національні хлібобулочні вироби відрізняються за особливостями технології виготовлення, складом сировини, формою, зовнішнім виглядом, смаковими та іншими властивостями.

Плацинда - традиційний борошняний виріб молдавської кухні, що своїм корінням сягає сивої давнини. Одна з багатьох національних страв Румунії, Молдови та південної України. Назва походить від лат. placenta — «пиріг», яке, в свою чергу, походить від грец.— «коржик» (дослівно — «плаский»), що пов'язане з *πλάξ* — «площина, рівнина, плита».

Плацинда, також плачинда, плачінда, плачінта, плечинда, пляцинда – виріб із тіста (переважно прісного), різновид пирога, що має плескату форму, з начинкою із сиру, гарбуза тощо або без неї.

Плацинда як продукт національної молдавської кухні отримав найбільше поширення на півдні Одеської області. Історико-географічні особливості заселення території області обумовили формування тут районів із компактним проживанням ряду національних груп, включаючи молдаван. Яскравим фрагментом національних культур є національна кухня, яка є привабливою для розвитку гастро- та етнотуризму. В Києві аутентичний продукт національної молдавської кухні плацинда представлений лише в одному ресторані.

Результати. Тісто для класичної плацинди найпростіше: борошно, вода і сіль, допускається і дріжджове, і листкове. Його дуже тонко розкочують, витягають, потовщені краї обрізають, і так виготовляють кілька шарів – до 12, кожен промашуючи олією. У центр кладуть начинку, краї тіста розрізають «променями» і загортають поверх начинки. Плацинди можуть бути смажені або печені. Печену плацинду частіше роблять з дріжджового тіста.

Що стосується начинок, то вони дуже різноманітні: капуста, яблуко, гриби, вишня гарбуз, бринза або сир із зеленню, картоплю з цибулею, м'ясо з крутим яйцем, дуже популярна плацинда з гарбузом. З плином років цей перелік значно розширився, з'явилися солодкі плацинди. Це говорить про те, що плацинда – живий продукт, який користується популярністю.

Головною перевагою національних виробів, включаючи плацинду, є те, що вони готуються із натуральної сировини, без використання хімічних добавок, поліпшувачів, консервантів. Їх технологія увібрала національну мудрість народу, що дозволяє отримати якісну продукцію з корисними для організму властивостями.

Висновки. Зважаючи, що “перекус на ходу” набирає популярності сьогодні, національні вироби є невичерпним джерелом розширення асортименту. Така продукція відрізняється смаком, ароматом, формою, рецептурою, технологією приготування, часто з лікувально-профілактичними властивостями начинки, тому впровадження виробництва національних молдавських виробів плацинда є доцільним на всій території України.

6. Розроблення способу виробництва цукерок з підвищеним мінеральним складом

Анна Логінова, Лариса Арсеньєва

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Харчування має важливе значення для правильного функціонування організму людини. Все більше людей прагнуть мати в своєму раціоні корисні продукти, які забезпечують їх необхідними мікро- та макроелементами, вітамінами, біологічно активними речовинами тощо для нормальної роботи серця, м'язових та нервових тканин, регуляції внутрішньоклітинного метаболізму [1].

Одним із способів вирішення проблем здорового харчування є розроблення нових продуктів з підвищеним вмістом таких мінеральних речовин, як кальцій, магній, калій та ін.

Мета розробки. Метою експериментальних досліджень було розроблення нового продукту – глазурованих фруктових цукерок на основі рослинної сировини (сухофруктів, насіння) та згущеного молока.

Матеріали і методи. Як сировину для виготовлення цукерок з підвищеним вмістом мінеральних елементів використані такі складові: курага, родзинки, кунжут, ядра соняшнику, згущене молоко та чорний шоколад.

Під час розроблення рецептури даного продукту використовувалися загальноприйняті розрахункові методи оцінювання харчової та біологічної цінності продуктів.

Результати. Розроблено проект нормативної документації на цукерки фруктові глазуровані, яка включає технічні умови, рецептуру та технологічну інструкцію. Технологія глазурованих фруктових цукерок полягає в подрібненні сухофруктів та насіння, змішуванні зі згущеним молоком, формуванні корпусів цукерок, охолодженні та глазурованні шоколадом.

За рахунок вживання однієї цукерки масою 45г організм дитини віком 4-6 років отримує мінеральні речовини у кількостях, що покривають добову потребу [2] у калії – на 40,5%, у кальції – на 20,2%, у магнії – на 67, 8%.

Висновки. В результаті проведених досліджень запропоновано рецептуру та спосіб виготовлення нового продукту з підвищеним мінеральним вмістом таких макроелементів як К, Са, Mg. Розроблений продукт є цілком безпечним та корисним для здоров'я людей, оскільки складається тільки з натуральних компонентів, що забезпечують часткові потреби організму в зазначених мінеральних елементах. Такі цукерки рекомендовано вживати усім категоріям населення, але передусім дітям у віці 4-6 років, оскільки неотримання в цьому віці зазначених макроелементів призводить до поганого функціонування організму дитини та викликає порушення у формуванні кісток, зубів, швидку втому, проблеми з кишечником тощо.

Література

1. Сімахіна Г.О., Науменко Н.В. Харчування як основний чинник збереження стану здоров'я населення // Проблеми старения и долголетия. 2016. 25, №2. – С. 204-214.
2. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 18 листопада 1999 року N 272

7. Система управління безпекою як гарант виробництва безпечних енергетичних напоїв на підприємстві ТОВ «Напої плюс»

Анастасія Бабенко, Галина Гуменюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Виробництво і вживання безалкогольних напоїв, в тому числі енергетичних пов'язане з численними ризиками, які можуть виникнути в ході технологічного циклу.

На сьогоднішній день в Україні зафіксовано десятки випадків отруєнь енергетичними напоями. Експерти припускають, що однією з причин цього могло бути порушення дозування енергетичних компонентів при виготовленні напою, а також використання інших енергетичних основ, які разом з алкоголем є отруйними [1].

Матеріали і методи. Під час проведення досліджень були використані загальнонаукові та спеціальні методи дослідження: системного аналізу, спостереження та узагальнення.

Результати. На основі проведеного аналізу небезпечних чинників на всіх ланках технологічного процесу виробництва на прикладі безалкогольного енергетичного напою «Pit Bull» на підприємстві ТОВ «Напої плюс» було рекомендовано встановити критичні точки контролю на стадіях технологічного процесу, де є висока вірогідність потенційного впливу негативного чинника. Відповідно до цього було встановлено 4 виробничі етапи, на яких рівень небезпеки може перевищити допустимий:

1. Знезараження води
2. Просіювання цукру
3. Дозування харчових добавок
4. Фільтрування купажного сиропу

Наявність на підприємстві результативно функціонуючої системи управління харчовою безпекою підтверджується його зовнішньою сертифікацією на відповідність стандартам для системи управління безпекою безалкогольних напоїв, визнаною світовим співтовариством [2].

Впровадження системи НАССР є необхідною передумовою для сертифікації виробництва ТОВ «Напої плюс» відповідно до вимог таких світових стандартів, Global Standard for Food Safety (BRC), International Food Standard (IFS), FSSC 22000 та ін, що в свою чергу дозволить розширити межі збуту продукції за межами України, не тільки в країнах СНД. Наразі на підприємстві планується вихід на ринки Китаю та Італії.

Висновок. Розроблення та впровадження на підприємстві ТОВ «Напої плюс» системи безпечності є запорукою виготовлення безпечної, якісної продукції, що в свою чергу сприяє підвищенню довіри споживачів та передумовою для розширення каналів збуту продукції, в тому числі виходу на міжнародні ринки.

Література

1. Влияние энергетических напитков на здоровье молодежи / Д. М. Чичканова // Проблемы современного питания человечества. — 2016. — № 6. — с. 112.
2. Перспективи впровадження системи НАССР у процесі виробництва харчової продукції / Н. В.Коваленко // Впровадження системи НАССР в Україні. — 2012. — № 3. — с. 93.

8. Використання харчових добавок у виробництві маргарину

Лисенко Тетяна, Світлана Усатюк, Тищенко Олена

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогодні у виробництві маргарину актуальним є використання харчових добавок, здатних сприяти збереженню найбільш цінних речовин сировини у технологічному процесі, удосконалювати технологічне її оброблення, підвищувати стійкість маргаринової продукції у процесі її зберігання.

Матеріали і методи. В якості об'єкта дослідження обрано маргарин, до складу якого додано харчові добавки та без добавок. Аналіз результатів проводили згідно з вимогами ДСТУ 4465:2005. Маргарин. Загальні технічні умови та Регламентом (ЄС) N 1334/2008 Європейського Парламенту та Ради «Про ароматизатори та деякі харчові інгредієнти із ароматизованими властивостями, призначені для використання у продуктах харчування».

Результати. У виробництві маргарину використовують наступні групи харчових добавок: антиокислювачі (антиоксиданти, інгібітори окиснення), згущувачі, барвники, консерванти, регулятори кислотності, емульгатори.

В якості консервантів у виробництві маргарину дозволено застосування сорбінової (E 200) і бензойної (E 210) кислот, їх натрієвих та кальцієвих солей (E 201, E 211), які здатні попереджувати процеси мікробіологічного псування маргарину, в концентрації не більше 0,1%. У разі одночасного застосування декількох консервантів концентрація повинна становити не більше 0,2%. Бензойна кислота має антибактеріальні властивості, тоді як сорбінова ефективно пригнічує розвиток дріжджів і цвілі. Як консервант можуть додавати сіль у кількості 1,5...3%, проте її додають в основному для поліпшення смаку.

Як антиоксиданти, які здатні сповільнювати процеси окиснення жирів, захищаючи таким чином маргарин від згіркнення, застосовують глюкозооксидазу (E 1102) і α -токоферол (E 307), як барвники для підвищення інтенсивності природного забарвлення – куркуміни (E 100), каротини (E 160a) та аннато (E 160b).

З метою встановлення і підтримання в маргарині певного значення рН в якості регуляторів кислотності використовують лимонну кислоту (E 330), цитрати натрію та калію (E 331 та E 332), як згущувачі для збільшення в'язкості, покращення і збереження структури та потрібної консистенції – гуарову та ксантанову камідь (E 412 і E 415), пектини (E 440), як емульгатори для стабілізації системи - лецитини (E 322), як ароматизатори і підсилювачі смаку – ванілін та інші.

У результаті проведених досліджень встановлено, що використання консервантів та антиоксидантів у виробництві маргарину сприяє збільшенню терміну придатності його до споживання від 15 до 60 діб у залежності від умов зберігання, запобігає процесам окиснення та згіркнення; застосування емульгаторів – покращенню пластичності та текстури виробів. Використання барвників у складі маргаринової продукції сприяє покращенню естетичних властивостей продукції, що збільшує її попит на ринку. Проте слід враховувати, що при надлишку емульгаторів у маргарині є ймовірність появи рибного присмаку, який спричинює розклад фосфатидів.

Висновки. Використання харчових добавок позитивно впливає на структурно-механічні, органолептичні властивості, біологічну цінність маргаринової продукції, подовжує терміни придатності її до використання та сприяє поліпшенню естетичних властивостей маргарину.

9. Розроблення системи НАССР для виробництва майонезу «Провансаль»

Юлія Атанова, Світлана Усатюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Впровадження системи управління безпечністю є ефективним інструментом забезпечення високої гігієни виробництва майонезу. Система НАССР необхідна для забезпечення контролю на всіх етапах виробництва, зменшення ризиків, що викликані можливими проблемами щодо безпеки харчової продукції.

Матеріали і методи. Об'єкт дослідження – технологія виробництва майонезу. Під час дослідження обрано методикою аналізування небезпечних чинників, визначення критичних точок контролю, їх граничних значень, встановлення запобіжних заходів та коригувальних дій.

Результати. Система НАССР дозволяє створити на підприємстві умови для виробництва безпечної продукції шляхом ідентифікації контрольних критичних точок (ККТ) в технологічному процесі виробництва майонезу.

Для спрощення визначення ККТ застосовується «Дерево прийняття рішень», що дає можливість ідентифікувати небезпеки на кожному етапі виробництва майонезу.

Якщо під час моніторингу було виявлено відхилення від граничних значень ККТ, то у цьому випадку необхідно встановити коригувальні дії. Коригувальні дії дозволяють усувати відхилення від граничних значень.

При виробництві майонезу визначені такі етапи, на яких можуть виникнути небезпечні чинники: приймання та підготовка сировини, приготування оцтово-сольового розчину, приготування ячної пасти, гомогенізація емульсії та зберігання. Небезпечні чинники зумовлені наявністю сторонніх домішок, зростанням кількості патогенних мікроорганізмів, перевищенням концентрації солі чи оцту.

Граничними значеннями для кожної ККТ є:

- Приготування оцтово-сольового розчину: розмір сита для просіювання
- Приготування ячної пасти: $t = 40 - 45$ °C
- Гомогенізації емульсії: $t = 60 - 65$ °C
- Зберігання готової продукції: $t = 0 - 18$ °C

Для кожної ККТ встановлені такі коригувальні дії: провести дослідження (відбір зразків та проведення випробувань, у разі невідповідностей відправити на утилізацію), проінформувати контролера якості, перевірити дотримання рецептури, дотримання часу, температури гомогенізації, температури в складських приміщеннях.

Також можна встановити запобіжні заходи для попередження виникнення небезпек: дотримання технологічних інструкцій та рецептур, контролювання концентрацій оцту і солі, постійна перевірка правильності роботи обладнання, температури на кожному етапі виробництва.

Висновок. Система НАССР у виробництві майонезу забезпечує контроль у ідентифікованих критичних контрольних точках, дозволяє усувати відхилення від граничних значень та встановити контрольні і запобіжні заходи щодо їх усунення.

Література

1. Анищенко І. Безпечність харчових продуктів на основі принципів НАССР: проблеми та шляхи їх вирішення / І. Анищенко, Т. Рудик / Стандартизація, сертифікація, якість. – 2009. - №1. – С. 35-38.

10. Процеси окиснення жирових компонентів в майонезі в процесі його зберігання

Ольга Кондратюк, Світлана Усатюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Якість майонезу в процесі зберігання значною мірою залежить від змін, що відбуваються з жировими компонентами, які входять до їхнього складу. Окиснення жирових компонентів у майонезі під час зберігання сприяє погіршенню як їхньої біологічної цінності, так і органолептичних та фізико-хімічних показників.

Матеріали і методи. Аналіз літературних даних з досліджень складу майонезів. Експериментальні дослідження визначення якості майонезу в процесі його зберігання.

Результати. Псування жирів – результат складних хімічних і біохімічних реакцій. Накопичення в них різних хімічних сполук: перекисів, альдегідів, кетонів, оксикислот, вільних жирних кислот є результатом складних процесів, що відбувається в жирах, свідчить: гідроліз – розщеплення жирів в присутності води. Ферментативний гідроліз обумовлюється наявністю в жирах ліполітичних ферментів (ліпаз), які можуть потрапити з тваринних і рослинних тканин під час виробництва олій; величина кислотного числа майонезу є одним із основних показників його свіжості. Під час зберігання олій (основної сировини для виробництва майонезу) у несприятливих умовах кислотне число збільшується. За наявності в ній незначної кількості води в умовах звичайних температур не ферментативний гідроліз відбувається з ледь помітною швидкістю. Швидкість гідролітичного розщеплення залежить від температури, рН, наявності низькомолекулярних жирних кислот, деяких металів – Ca, Mg, що прискорює процес гідролізу. Тому у процесі виробництва і зберігання жирів необхідно попереджувати протікання гідролізу і зменшувати до мінімуму вплив факторів, які його прискорюють.

Основним процесом, який знижує якість харчових жирів під час зберігання, є окислювальне автокаталітичне прогрівання. При автоокисненні у харчових жирах, залежно від специфічних продуктів окиснення, що утворюються, з'являються різноманітні небажані присмаки і запахи – олеїстий, салістий, окиснений, прогрітий, рибний, металевий та ін. Значно прискорює процес окиснення підвищена температура. Із перетворенням вільних радикалів зв'язано виникнення вторинних продуктів окиснення: оксикислот, альдегідів, кетонів, продуктів полімеризації. При накопиченні у жирах цих сполук (осалюванні) з'являється специфічний салістий присмак та запах стеаринової свічки, змінюється також консистенція, підвищується температура плавлення, зникає природне забарвлення жиру внаслідок окиснення каротиноїдів. Альдегіди, кетони, а також низькомолекулярні жирні кислоти, що утворюються при окисненні альдегідів, є основними продуктами автоокиснення жирів та впливають на зміну смаку і запаху майонезу.

Висновок. Таким чином, процес окиснення жирових компонентів, що містяться в складі майонезу, відбувається під час його неправильного зберігання та сприяє погіршенню його якості.

Література

1. ДСТУ 4487:2015 «Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови» – Чинний від 28.05.2015. – Київ: Держспоживстандарт України, 2007. – 17 с.
2. Ржевская Ф.Н. Характеристика процесса окисления жиров различной природы при хранении / Ф.Н. Ржевская, Т.Г. Климова // Вопросы питания. – 20014 – № 3. – С. 79-84.

11. Ідентифікаційна експертиза печива цукрового

Світлана Усатюк, Оксана Панченко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Печиво цукрове – це борошняні кондитерські вироби різної форми і розмірів, які легкі у засвоєнні. Завдяки вподобанням споживачів та величезному асортименту кондитерські вироби є одними із найчастіших об'єктів фальсифікації.

Матеріали і методи. У якості об'єкта для проведення ідентифікаційної експертизи було відібрано чотири зразки печива цукрового з ароматом пряженого молока таких виробників: зразок №1 – ТМ «Домашнє свято» виробник ТОВ «Світ ласощів», зразок №2 – ТМ «Рошен» виробник ПАТ «Вінницька кондитерська фабрика», зразок №3 – ТМ «Кожен день» виробник ТОВ «ПРОД-ІНВЕСТ», зразок №4 – ТМ «Повна чаша» виробник ПрАТ «Кондитерська фабрика «Лагода».

Результати. Відповідно до вимог діючого стандарту ДСТУ 3781:2014 «Печиво. Загальні технічні умови» та Технічного регламенту щодо правил маркування харчових продуктів було визначено відповідність маркування відібраних зразків печива цукрового з ароматом пряженого молока.

У результаті проведення оцінювання стану пакування відібраних зразків печива встановлено у всіх зразках задовільний зовнішній вигляд упаковки, естетичне її оформлення, відсутність пошкоджень та дефектів. Обов'язкову інформацію в маркуванні зразків печива наведено у повному обсязі та розташовано в помітному місці так, що вона є видимою і незмивною. Маркування всіх зразків виконано українською мовою, зразків №1 і №2 ще й російською, казахською та англійською мовами, що є свідченням про те, що ця продукція експортується в інші країни.

За результатами розрахунку контрольної цифри штрихового коду усі зразки печива цукрового з ароматом пряженого молока виготовлено відповідно до законодавчих вимог щодо правил нанесення штрих-коду.

При визначенні відповідності наявності відхилення маси нетто у кожного відібраного зразка печива встановлено, що всі зразки мають від'ємне відхилення маси нетто, а саме: зразок №1 – 4 г; зразок №2 – 3 г, зразок №3 – 4 г, зразок №4 – 3,5г, що допускається стандартом.

Органолептичну оцінку відібраних зразків печива цукрового з ароматом пряженого молока було проведено методом сенсорного аналізу за наступними показниками: смак та запах, зовнішній вигляд (форма, поверхня), колір, вигляд у розломі. Одержані результати показали, що з чотирьох відібраних зразків до групи з дуже доброю якістю, можна віднести тільки зразки №1 і №2, які за бальною оцінкою органолептичних показників набрали найбільшу кількість балів – 28,7 і 27,5 відповідно із можливих 30-ти балів. Зразки №3 та №4 мали дуже виражений запах, причиною чого може бути використання надмірної кількості ароматизаторів, що свідчить про якісну фальсифікацію продукту. Тому досліджувані зразки були оцінені в 22,8; 22,6 балів відповідно.

Висновок. Отже, провівши ідентифікаційну експертизу печива цукрового з ароматом пряженого молока чотирьох представлених виробників, можна зробити висновок, що інформаційної та кількісної фальсифікації виявлено не було у жодному із зразків. Якісна фальсифікація виявлена у зразках №3 та №4. Усі зразки печива виготовлено законно про що свідчить результат розрахунку контрольної цифри штрихового коду.

12. Використання підсолоджувачів в Україні та світі

Світлана Усатюк, Наталія Ярошенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Підсолоджувачі – це речовини, які в 300, 500, 600 разів солодші за цукор і використовуються у виробництві безалкогольних напоїв, кондитерських виробів та інших харчових продуктів.

На сьогодні існують різні думки про користь, безпеку й можливість вживання різних синтетичних замінників цукру. Досвід інших країн свідчить про необхідність глибокого вивчення впливу цих продуктів на організм людини з точки зору їх походження, хімічного складу і будови, поживних критеріїв, ступеня шкідливості.

Матеріали і методи. Під час проведення досліджень були використані загальнонаукові та спеціальні методи дослідження: системного аналізу, спостереження та узагальнення.

Результати досліджень. Найпоширеніші штучні цукрозамінники: аспартам (E 951) - в 160...200 разів солодший за цукор, ацесульфам калію (E 950) - у 200 разів солодший цукру, сукралоза (E 955) - у 600 разів солодша за цукор та сахарин (E 954) - у 300 разів солодший за цукор. Більшість із вказаних речовин позиціонується на ринку як дієтичний некалорійний продукт.

Ввезення та використання цукрозамінників замість білого цукру у харчовій промисловості не тільки створює проблеми для цукрової галузі України, а є великою загрозою для здоров'я споживачів, які споживають харчові продукти та безалкогольні напої. У багатьох країнах світу, таких як США, Австралія, Нова Зеландія обіг більшості підсолоджувачів законодавчо заборонений. У Європейському Союзі такі підсолоджувачі як цикламова кислота (E 952), неотам (E 961), аспартам-ацесульфаму сіль (E 962) перебувають під заборонаю, та їх використання чітко регламентовано. Водночас, існують неодноразові свідчення того, що норми вмісту штучних підсолоджувачів в продуктах харчування часто порушуються виробниками. Відповідно світова практика сьогодні не виключає ситуації, коли невеликі рівні вмісту штучних підсолоджувачів дозволяють виробникам не вказувати їх наявність в маркуванні товару. І хоча законодавство забороняє використання підсолоджувачів для заміни цукру, виробники систематично порушують його.

В Україні дозволено використання 13 видів цукрозамінників у виробництві продуктів харчування - при тому, що чотири з них частково або повністю заборонені до використання у розвинених країнах.

Так, у США заборонено цикламову кислоту (E 952), у Великобританії - ацесульфам калію (E 950; за винятком безалкогольних напоїв). Також у низці розвинених країн Європейського Союзу та США введено обмеження на використання аспартamu (E 951) і сахарину (E 954), на продукти наноситься спеціальне маркування чи забороняється використання E 951 при виробництві продуктів, що проходять термічну обробку. Всі ці речовини в Україні можна використовувати за умови дотримання допустимих доз та за умови обмеження для деяких категорій населення.

Висновки. У період гармонізації законодавства України до вимог ЄС необхідно заборонити в Україні використання підсолоджувачів, дія яких на організм недостатньо вивчена, або таких, використання яких заборонено за кордоном.

13. Визначення критичних контрольних точок у виробництві вершкового масла

Ірина Матвійчук, Світлана Усатюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Основним фактором розвитку молочної промисловості в умовах ринкової економіки є забезпечення якості, безпечності та конкурентоспроможності продукції. Одною з найефективніших систем у світі, які дають змогу забезпечити дані аспекти є система HACCP.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження було обрано критичні контрольні точки при виготовленні вершкового масла.

Результати та обговорення. У системі HACCP використовується підхід контролювання критичних точок у поводженні з харчовими продуктами для попередження проблем їх безпечності.

Визначення критичних контрольних точок (ККТ) процесу виробництва вершкового масла надає інформацію про оптимальні методи контролю небезпечних чинників у технологічному процесі. За системою HACCP до ККТ зараховують насамперед ті технологічні операції, які здійснюються для усунення небезпечного чинника чи зниження його до допустимого рівня.

Визначення критичних контрольних точок проводили використовуючи “дерево прийняття рішень”. Послідовно відповівши на запитання було встановлено ККТ на наступних етапах виробництва вершкового масла: ККТ-1 (зберігання сирого молока); ККТ-2 (зберігання вершків); ККТ-3 (пастеризація вершків).

При аналізі ККТ-1 встановлено небезпечний чинник: зростання кількості патогенних мікроорганізмів при недотриманні температури та часу зберігання. Критичними межами для даної точки є зберігання сирого молока за температури 7°C впродовж 72 год. Моніторинг на даному етапі температури і часу зберігання кожного резервуару із сирим молоком, а також реєстрація відповідних записів у журналі, а саме вимірювання температури та строку зберігання сирого молока і ужитих заходів; калібрування термометра і таймера; перевірка контролю якості.

У результаті аналізу ККТ-2 встановлено, що небезпечним чинником є зростання кількості патогенних мікроорганізмів при недотриманні встановлених параметрів зберігання сирих вершків: температури (7°C) та часу (72 год.). Моніторинг температури і часу зберігання кожного резервуару із вершками та реєстрація температури і строку їх зберігання у журналі та забезпечення ужитих заходів; калібрування термометра; записи щодо перевірки контролю якості; попередні показники навантаження; записи обговорень сприятимуть забезпеченню безпечності продукту.

При аналізі ККТ-3 виявлено наступний небезпечний чинник: виживання патогенних мікроорганізмів за неналежних температури та часу пастеризації. Критичними межами для даної точки є температура пастеризації 75°C та час 16 с. Запобіжними заходами є контроль увімкнення і вимкнення системи охолодження та нагрівання та моніторинг температури і тривалості пастеризації, а також документування наступних записів у журналі: результати контролю пастеризації; результати контролю щодо відхилень продукту від норми; калібрування обладнання; реєстрація даних щодо калібрування.

Висновки. Визначення критичних контрольних точок на етапах зберігання сирого молока та вершків, а також пастеризації останніх дозволяє ідентифікувати етапи та процедури, щодо яких можна застосовувати контроль і запобігти зменшенню ризику безпеки вершкового масла до допустимого рівня.

14. Критерії ідентифікації рослинних олій

Юлія Ващенко, Світлана Усатюк, Олена Тищенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Рослинні олії користуються значним попитом у харчуванні населення України. Завдяки використанню різної сировини для їх отримання, а отже різної їхньої вартості вони можуть бути об'єктом підробки як в умовах виробництва так і на етапах реалізації шляхом заміни одного виду олії іншим, менш цінним. Тому актуальним питанням сьогодення є проведення ідентифікації різних видів рослинних олій з метою встановлення їх натуральності.

Матеріали і методи. Об'єктом для дослідження обрано рослинні олії, для ідентифікації яких використано фізико-хімічні та органолептичні показники як критерії ідентифікації.

Результати. Органолептичні критерії ідентифікації (колір, запах, смак) використовують у разі оцінювання нерафінованих рослинних олій. Нерафінована олія має інтенсивне забарвлення, яскраво виражений смак і запах насіння, з якого її було отримано та осад, над яким може бути легке помутніння.

Відтінки кольору слугують ідентифікаційними ознаками рослинних олій. Колір дозволяє ідентифікувати їх вид та підвид. Основним кольором є жовтий різного ступеня інтенсивності: від темно-жовтого до світло-жовтого у соєвої та рапсової, зеленуватий відтінок - оливкової олії та чорний відтінок – бавовняної.

При асортиментній та кваліметричній ідентифікації застосовуються такі органолептичні показники, як смак та запах. Кожному виду нерафінованої олії притаманний певний специфічний смак і запах, який є характерним для сировини з якої отримано олію.

Фізико-хімічні критерії ідентифікації використовують для оцінювання рафінованих рослинних олій, так як при рафінації з використанням дезодорування видаляються речовини, що визначають смак та запах конкретного виду, і продукт набуває менш інтенсивного смаку і запаху, ніж до рафінації. Тому для таких олій одним із найбільш достовірних критеріїв ідентифікації є жирнокислотний склад тригліцеридів. Рослинні олії відрізняються підвищеним вмістом жирних кислот. У всіх рідких рослинних оліях містяться у значній кількості моно- та поліненасичені жирні кислоти (75,1...97,0%). Олеїнова кислота переважає у оливковій та арахісовій олії (42,9...64,9%), лінолева – у соняшниковій, кукурудзяній та соєвій олії (50,8...61,2%), ліноленова – у лляній олії (57,3...40,9). Серед насичених жирних кислот значний вміст пальмітинової кислоти – у пальмовій та лляній олії (40,8...10,7), стеаринової – у какао маслі та конопляній олії (34,4...10,7).

До критеріїв ідентифікації рослинних олій також відноситься ступінь прозорості, наявність чи відсутність осаду, вміст вітаміну Е та такі фізико-хімічні показники як показник заломлення, кислотне та перекисне число, масова частка води і летких речовин тощо, які є придатними лише для кваліметричної ідентифікації.

Висновки. З метою встановлення натуральності рослинних олій одним із найбільш достовірних критеріїв ідентифікації є фізико-хімічний, а саме жирнокислотний склад тригліцеридів. Визначаючи жирно кислотний склад рослинних олій можливо встановити їх вид, сорт, а також виявити фальсифікацію як нерафінованих та рафінованих олій.

15. Дослідження способів використання відходів сокового виробництва

Світлана Усатюк, Анна Колотович

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Відходи сокового виробництва становлять загрозу для навколишнього середовища. Тому одним із основних завдань консервної галузі в Україні є створення безвідходних технологій та раціональне використання вторинних сировинних ресурсів.

Матеріали і методи. Відходи переробки плодоовочевих культур: вичавки і насіння помідорів, яблучні вичавки, плодове кісточка, виноградні вижимки і насіння - найбільш різноманітні за вмістом біологічно активних речовин. Під час проведення досліджень були використані загальнонаукові та спеціальні методи дослідження: системного аналізу та узагальнення.

Результати досліджень. Томатні вичавки містять у своєму складі цукри, білки, жири (80% яких біологічно цінні поліненасичені жирні кислоти), вітаміни, мінеральні речовини: фосфор, кальцій, калій, магній, залізо. Крім цього в них наявні до 3,1% пектину, 12,7% целюлози і 6,9% геміцелюлози.

У насінні томатів, що є сировиною для отримання олії, кількість останньої складає до 30%. Кісточкову шкаралупу, отриману при виробництві олії з томатів, застосовують для виготовлення кісточкової крихти, яку можна використовувати для видалення нагару та наслідків корозії двигунів внутрішнього згоряння та парових турбін; для виробництва активованого вугілля та фурфуролу – цінної сировини для хімічної промисловості.

Яблучні вичавки за вмістом цукру і кислот незначно відрізняються від вихідної сировини, і тому можуть бути використані для отримання пектину, цукровмісного порошку для кормових цілей, насіння – для отримання олії. З яблучних вичавок виробляють також желуючий концентрат, до складу якого, крім пектину, входять цукри, органічні кислоти та інші розчинні речовини яблука. Яблучні вичавки можна також використовувати і в якості одного з компонентів живильного середовища при вирощуванні цвілевих грибів у виробництві ферментних пектолітичних препаратів.

Темно зафарбовані вичавки, що є відходом при пресуванні винограду, містять значну кількість цукрів, органічних кислот, катехинів, антоціанів та інші корисні речовини, тому їх використовують для виробництва зброджених соків, спирту-сирцю, оцту. Але найбільший ефективне їхнє використання – отримання натуральних харчових барвників.

Кісточка винограду, в яких містяться до 15...17% ліпідів, 16,5...18% білків, 43...45% вуглеводів, 3...6% таніну, 2...6% кофеїну та теоброміну, можуть бути сировиною для виробництва олії та біологічно активних добавок.

Ущільнений відстій (осад), що утворюється при виробництві соку, майже не містить соку і використовується на корм худобі або як добриво. Осад, що утворився при зберіганні соку у великих ємностях більш пухкий, в ньому міститься значна кількість соку, який відфільтровують повторно, а залишок використовують на корм худобі.

Висновок. Вторинні сировинні ресурси плодоовочевої сировини, що отримують у виробництві соку, містять значну кількість біологічно цінних речовин. Дослідження хімічного складу відходів дозволить встановити можливість їхнього

використання як в харчовій промисловості для отримання нових продуктів, так і інших галузях промисловості.

16. Маркування харчових продуктів в Україні та ЄС

Анастасія Лимаренко, Світлана Усатюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. При реалізації харчових продуктів необхідно дотримуватися відповідних вимог щодо маркування. З цією метою в кожній країні розроблено нормативні документи, в яких наведено перелік інформації, що повинна міститися на упаковці.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження було обрано особливості маркування харчових продуктів в Україні та країнах ЄС.

Результати та обговорення. У даний час в Україні в контексті гармонізації українського законодавства з європейським відбувається реформування існуючого регулювання питань маркування харчової продукції. В Україні маркування харчових продуктів здійснюється відповідно до вимог: Технічного регламенту щодо правил маркування харчових продуктів; ДСТУ 4518:2008 "Продукти харчові. Маркування для споживачів. В країнах Європейського Союзу при маркуванні керуються Регламент № 178/20021 Європейського Парламенту; Регламент № 1169/20112 Європейського, Директиви Комісії 2002/67 / ЕС і 2008/5 / ЕС і Регламент Комісії (ЕС) № 608/2004.

Відповідно до наведених документів обов'язковим є нанесення на упаковці: назви харчового продукту; його склад із зазначенням кількості інгредієнтів (складників); кількість харчового продукту у встановлених одиницях виміру; часові характеристики придатності харчового продукту; умови зберігання, якщо харчовий продукт потребує особливих умов зберігання; умови та рекомендації використання, якщо харчовий продукт потребує особливих умов використання; найменування та місцезнаходження і номер телефону виробника; найменування та місцезнаходження і номер телефону підприємства, яке здійснює функції щодо отримання претензій від споживача; номер партії виробництва; інформацію про ГМО; інформацію щодо місця походження для харчових продуктів, які лише упаковані або розфасовані в Україні; поживну цінність та енергетичну цінність харчового продукту; застереження щодо споживання харчового продукту певними категоріями споживачів; позначення знаку для товарів і послуг, за яким харчовий продукт реалізується.

У країнах ЄС маркування містить назву харчового продукту; перелік інгредієнтів; будь-які інгредієнти або технологічні добавки, що спричиняють алергію або непереносимість; кількісний вміст певних інгредієнтів; чисту кількість харчового продукту; дату завершення мінімального строку зберігання або дату "вжити до"; спеціальні умови зберігання та/або умови використання; комерційну назву та адресу оператора харчової галузі; країну або місце походження; інструкції з використання; для напоїв з об'ємним вмістом спирту понад 1,2% – фактичну об'ємну міцність напою; інформацію про поживну цінність продукту.

На відміну від вимог щодо маркування продукції в Україні в маркуванні ЄС передбачено обов'язкову інформацію про чисту кількість продукту, для напоїв з об'ємним вмістом спирту понад 1,2% - міцність напою, кількісний вміст певних інгредієнтів. Тобто вимоги маркування ЄС передбачають нанесення дуже вузької та повної інформації про продукт, щоб споживач знав усю інформацію.

Висновок. Регулювання маркування в ЄС є більш детальним і жорстким у порівнянні з законодавством України щодо правил маркування. З метою отримання споживачем повної та достовірної інформації про харчовий продукт до його придбання та забезпечення свідомого і компетентного вибору харчового продукту необхідним є внесення змін у Законодавстві України щодо правил маркування.

7. Внутрішній аудит, як важлива складова ефективного функціонування системи НАССР при виробництві печива цукрового

Василь Сидор, Оксана Панченко, Оксана Луговська

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасні тенденції розвитку харчової промисловості пов'язані з безперервним вдосконаленням технологій виробництва та ефективною політикою в галузі забезпечення безпечності харчових продуктів, які вимагають використання комплексних підходів в управлінні певними ризиками.

Матеріали і методи. Саме НАССР являє собою систему яка забезпечує ідентифікацію небезпечних факторів, встановлення критичних контрольних точок та попереджувальних заходів і впровадження системи перевірок у виробництві печива цукрового. На сьогоднішній день система НАССР є найбільш ефективною у забезпеченні відповідного рівня безпечності харчових продуктів.

Результати. Одним з основних елементів системи НАССР є встановлення процедур перевірки належного функціонування системи. Ефективними процедурами перевірки «життєздатності» системи є зовнішній та внутрішній аудити.

Внутрішній аудит – це діяльність з надання достовірної та об'єктивної інформації і рекомендацій, спрямованих на вдосконалення діяльності організації у цілому. Внутрішній аудит допомагає організації досягти поставлених цілей, використовуючи систематизований і послідовний підхід до оцінки і підвищення ефективності процесів управління ризиками, контролю та корпоративного управління.

Для проведення внутрішніх аудитів виробництва печива організації необхідно:

- 1) скласти службову записку, в якій зазначити назви підрозділів які будуть перевірятися, головного аудитора і склад членів аудиторської групи і ознайомити їх з підрозділами;
- 2) головному аудитору необхідно скласти розгорнутий план проведення кожного елементу аудиту і чек-лист, яким користуватимуться аудиторські групи при проведенні аудиту;
- 3) після закінчення аудиту головним аудитором на підставі актів з перевірки підрозділів складається звіт про функціонування системи управління безпечністю печива цукрового на основі принципів НАССР;

Впровадження програми внутрішнього аудиту виробництва печива цукрового здійснюється шляхом:

1. доведення програми аудиту до відповідних сторін;
2. формування груп аудиторів;
3. проведення аудитів відповідно до програми аудитів;
4. управління записами з аудиту;
5. контролю за виконанням коригувальних та запобіжних дій за результатами аудиту.

Висновок. Отже, незважаючи на те, що концепція НАССР є найкращою для контролю і управління небезпеками харчових продуктів, існує необхідність в проведенні як внутрішніх так і зовнішніх аудитів для підтримки та покращення функціонування системи. Оскільки небезпеки в харчових продуктах можуть виникати на будь-якому етапі виробництва, найважливішим є відповідне управління ними.

Література

1. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до органів, що здійснюють аудит та сертифікацію систем управління безпечністю харчових продуктів (ISO/TS 22003:2007, IDT): ДСТУ–П ISO/TS 22003:2009.– Чинний від 01.01.2010.- К.:Держстандарт України, 2010 – 14с.

18. Застосування процесного підходу в управлінні окремими стадіями виробництва світлих сортів пива

Юлія Солонуха, Василь Сидор

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Постійний розвиток харчової промисловості та постійна конкуренція вимагають створення ефективної системи менеджменту якості, орієнтованої на досягнення стратегічної цілі – випуску конкурентоспроможної якісної та безпечної продукції.

Матеріали та методи. Метою наших досліджень стало впровадження процесного підходу в управління виробництвом пива світлого. Використаний метод аналізу літературних даних та систематизації літературних джерел.

Результати. Для реалізації процесного підходу весь життєвий цикл продукту, зокрема і технологічний процес, розбивається на етапи – функціональні дії. На рис. наведено функціональну схему реалізації процесного підходу для однієї з стадій виробництва пива – підготовки зернопродуктів для приготування затору. Від ефективності проведення даного етапу залежить якість кінцевого продукту – пива.



Рисунок. Схема управління процесом підготовки зерно продуктів до затирання

Наведена схема ілюструє процес підготовки зернопродуктів від транспортування зі складу до подрібнення. Процес управління підготовкою зернопродуктів включатиме: 1) планування діяльності структурного підрозділу підприємства на основі конкретних показників якості зернопродуктів, готових до затирання, а також інших цілей; 2) організацію робіт згідно запланованих показників та цілей, забезпечення необхідними ресурсами, визначення власника процесу, що несе відповідальність за кінцевий результат, а також за окремі види робіт функціонування процесу; 3) контроль та аналіз проходження процесу; 4) корекція та оптимізація процесу затирання при не досягненні запланованих показників/цілей.

Висновки. Перехід до процесного підходу дозволяє усунути відособленість підрозділів і посадових осіб, розглядати діяльність у системі менеджменту якості не в статичній, а в динамічній формі, коли діяльність у системі має постійно поліпшуватися на основі відповідних вимірювань і аналізу, акцентувати увагу менеджменту на взаємодії підрозділів і посадових осіб, що дає можливість усувати ділянки діяльності, що випадають з-під впливу системи менеджменту якості.

19. Встановлення термінів придатності субпродуктових ковбас, виготовлених у натуральній оболонці

Ліна Білик, Наталія Попова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Із розвитком культури харчування зростають також вимоги до якості харчових продуктів. Сьогодні споживач вважає природним те, що продукти харчування повинні бути високої якості, навіть незалежно від їх ціни. При переробці великої рогатої худоби створюються значні відходи вторинної сировини, які недостатньо повністю та раціонально використовуються у харчових цілях. Відомо, що приблизно 1/3 із загальної кількості сировини м'ясної промисловості – це субпродукти, кров, кістки та інше. Ці всі продукти містять значну кількість тваринного білка. Промислова переробка субпродуктів, в порівнянні з їх реалізацією у непереробленому вигляді, дозволяє збільшити прибуток у 10 разів.

Матеріали та методи. На теперішній час безпечність харчового продукту має більшу вагу для пересічного споживача ніж просто якість. Контролювання якості та безпеки сировини, проведення визначення органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних показників, контролювання гранично допустимих норм вмісту токсичних елементів є надзвичайно важливим для формування якості готового продукту, який задовольнив би потреби споживача.

Результати. Дослідження вимог до ковбас із субпродуктів, визначення термінів їх зберігання та умов, що впливають на них є актуальним, що і є метою цієї роботи. Дослідження полягло у вивченні стану субпродуктових ковбас, при різних температурних умовах, аналізування органолептичних та фізико-хімічних показників продукту для уникнення всіх ризиків при їх виготовленні, реалізації та споживанні згідно зі всіма вимогами системи НАССР.

Харчова цінність субпродуктів визначається хімічним складом, енергетичною цінністю, смаковими властивостями і рівнем засвоюваності. Однак, не дивлячись на очевидний економічний ефект переробку субпродуктів на харчові цілі стримують деякі фактори, такі як думка про їх низькі харчові та біологічні цінності, трудомісткість та мала ефективність способів та прийомів у їх харчовій обробці та переробці. За даними досліджень хімічного складу субпродуктів, в них містяться значні ресурси тваринного білка: в селезінці, легенях, рубцях, сичузі, калтиці, м'ясі стравоходу – 15-19%, вуха, губи - 21-25%. З яких повноцінного білка в селезінці - 13,2%, в легенях та стравоході – по 10%. Білок субпродуктів позитивно впливає на соковиділення та рухову функції шлунку та кишечника, до того ж колаген є джерелом натуральних волокон, корисних для здоров'я. Специфічними для колагену властивостями є підвищена водо- та жируотримуюча здатність, гелеутворююча здатність дають можливість розширити область застосування колагеновмісних субпродуктів. Вони можуть бути використані в якості наповнювача для сировини при виготовленні ковбас (варених та напівкопчених), м'ясних хлібів та рублених напівфабрикатів. Найбільша кількість колагену міститься в рубці, губах та вухах – відповідно 50%, 66% і 71% колагену до загального білка.

Висновки. Таким чином, вміст в субпродуктовій суміші таких продуктів дозволяє відмовитись від застосування структуроформуючих інгредієнтів. Однак неоліком таких ковбас є незначний термін їх зберігання, адже вони виготовлені з натуральної сировини в натуральній оболонці. А запровадження на підприємстві системи НАССР та оцінювання можливих ризиків на кожному етапі виробництва є найкращим рішенням для випуску безпечного продукту харчування.

20. Формування та контроль якості і безпеки пива світлого “Ячмінний колос”

Плахотнюк Марина, Наталія Попова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Паралельно із розвитком харчової промисловості зростають вимоги до якості та безпеки харчової продукції. На сьогоднішній день споживач прагне отримати корисні продукти харчування високої якості. Тому якість і безпека продукції є одними з основних показників конкурентоспроможності виробників.

Матеріали та методи. Пиво - слабоалкогольний ячмінно-солодовий напій, що володіє приємною гіркотою, ароматом хмелю і гарно вгамовує спрагу. Корисність пива для організму залежить від хімічного складу вихідної сировини. Пиво містить ряд важливих компонентів, серед яких основне місце займають вітаміни, мінеральні речовини й органічні кислоти. Це визначає високу харчову та енергетичну цінність пива. З вітамінів пива основне місце займають вітаміни групи В, вміст яких в 1 дм³ складають від 10 до 35% добової потреби дорослої людини. Гіркі речовини хмелю сприяють секретії жовчі та поліпшують процес травлення. Колоїди пива грають роль емульгаторів і диспергаторов в травному тракті, сприяють збільшенню засвоюваності їжі. Основними чинниками, що формують якість пива, є: сировина і використовувані технології виробництва. Для виготовлення пива світлого “Ячмінний колос” використовують воду підготовлену, солод пивоварний ячмінний світлий – 85-90%, ячмінь – 10-15%, хміль гранульований– 0,55-0,6 г/дал, дріжджі низового бродіння *Saccharomycetaceae carlsbergensis*.

Результати. Важливим етапом на шляху до випуску безпечної продукції є формування і контроль показників якості та безпеки на кожному етапі виробництва.

По-перше, необхідно контролювати усю сировину, що входить до рецептури продукту за органолептичними показниками фізико-хімічними показниками, мікробіологічними та показниками безпеки.

Не менш важливим кроком є необхідний контроль якості готового продукту згідно з ДСТУ 3888:2015 “Пиво. Загальні технічні умови”, при цьому з органолептичних показників досліджують зовнішній вигляд, смак, аромат і піноутворення; з фізико-хімічних – масову частку спирту, масову частку діоксиду вуглецю, кислотність, колір, масова частка сухих речовин у початковому суслі; за мікробіологічними показниками - КМАФАнМ, БГКП та *Salmonella*; за вмістом токсичних елементів досліджують ртуть, миш'як, залізо, мідь, свинець, кадмій, цинк, N-нітрозаміни.

На якість та безпеку готового харчового продукту впливають допоміжні матеріали, які використовуються при його виробництві. Тому необхідно здійснювати контроль посуду, інвентарю та допоміжних матеріалів відповідно до вимог діючих нормативних документів. Для забезпечення постійного випуску безпечної продукції високої якості альтернативним рішенням є запровадження системи НАССР на підприємстві. Система НАССР націлена на запобігання виникнення небезпек під час виробництва, і як наслідок – запобігання випуску небезпечної продукції.

Висновок. Для сучасного споживача безпечність і якість продуктів харчування мають надзвичайно важливе значення. Тому щоб мати гарну конкурентоспроможність виробники повинні випускати пиво гарної якості, що відповідає вимогам стандартів та показниками безпеки. Одним із найкращих рішень для випуску безпечної продукції і підтримання конкурентоспроможності є запровадження системи НАССР, яка дає можливість оцінити ризики, запобігти їх виникненню чи ефективно їх усунути.

21. Порівняння асортименту хліба України та Франції

Ольга Чернишук, Олександр Мандриш, Наталія Попова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У зв'язку з гармонізацією асортименту та вимог стандартів щодо різних видів виробів нашої країни та європейських, постає питання їх аналізу та порівняння. Робота присвячена аналізу асортименту хліба України та Франції.

Матеріали та методи. У роботі було детально розглянуто класифікацію хліба Франції згідно з чинним законодавством, а саме наказу №93-1074 та проведена паралель з класифікацією даних виробів на території України.

Результати. Французьке законодавство містить детальну класифікацію видів хліба та вимоги до їх приготування. Так, відповідно до Наказу №93-1074 “Закону щодо окремих категорій хліба” розрізняють такі види хліба:

- Домашній хліб (pain maison) може продаватись під цим найменуванням, якщо його замісили та випекли у місці продажу кінцевому споживачеві. Така назва може використовуватись у випадку, якщо хліб продається не в приміщенні професіоналом, який може гарантувати, що замішування, формування та випікання хліба було здійснене на цьому ж місці.

- Традиційний французький хліб (pain de tradition française, pain traditionnel français або pain traditionnel de France) не заморожений, не містить домішок та вироблений з тіста, яке відповідає таким характеристикам:

- 1) виготовлене з поєднання пшеничної муки, яка підходить для виробництва хліба, безпечної за санітарними нормами води та кухонної солі;

- 2) пройшло процес ферментації з використанням пекарських дріжджів (*Saccharomyces cerevisiae*) та закваски (при цьому, під закваскою розуміється суміш, що складається з пшениці або жита, води та (необов'язково) кухонної солі, що піддається бродінню, в результаті якого тісто підіймається. Закваска містить окислюючу мікрофлору, яка переважно складається з молочнокислих бактерій та дріжджів;

- 3) містить, в залежності від відносної частки борошна у його складі, не більше: а. 2 % борошна з кормових бобів; б. 0,5 % борошна з сої; в. 0,3 % борошна з солодової пшениці.

- Дріжджовий хліб (pain au levain) – це хліб, виготовлений із закваски, максимальний показник рН якого становить 4,3, а склад ендогенної оцтової кислоти – не менше 900 од. на мільйон.

Подібно до французької класифікації в Україні хліб поділяють за складом на пшеничний, житній, житньо-пшеничний, пшенично-житній.

Додатково в Україні хліб класифікують: за рецептурою — прості і покращенні. Простий хліб — це хліб, виготовлений з муки, води, солі і дріжджів. До складу покращеного хліба входять жир, молоко, цукор. За способом випічки — подові і формові. За призначенням хліб (загального, дитячого та дієтичного) залежить від сорту муки, особливостей рецептури, традицій, напряму використання.

Висновки. Розглянувши асортиментну класифікацію України та Франції можна з впевненістю стверджувати, що класифікація хліба України перекликається з французькою, хоча є значно ширшою та розділеною за більшою кількістю критеріїв.

22. Кисломолочні напої з додаванням коензиму Q 10 та ехінацеї

Альона Сухоцька А.В., Наталія Попова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Кисломолочні напої - це продукти, отримані з незбираного, знежиреного, нормалізованого молока чи вершків шляхом внесення заквасок і створення умов для сквашування нормалізованої суміші й отримання згустку. У цьому використовуються чисті культури молочнокислих бактерій. Кисломолочні продукти мають лікувально-профілактичні властивості, які, навіть, перевершують молоко. Вони містять всі складові молока, але в засвоєній формі.

Матеріали та методи. На теперішній час безпечність харчового продукту має більшу вагу для пересічного споживача ніж просто якість. Контролювання якості та безпеки сировини, проведення визначення органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних показників, контролювання гранично допустимих норм вмісту токсичних елементів є надзвичайно важливим для формування якості готового продукту, який задовольнив би потреби споживача.

Результати. На формування споживчих властивостей кисломолочних напоїв впливають такі фактори як вид закваски, вид та якість сировини, технологія виготовлення. У даній статті розглянуто поєднання коензиму Q 10 та ехінацеї з кисломолочними напоями. Ця речовина подібна до вітамінів, вона присутня в кожній клітині організму. Вона бере безпосередню участь в утворенні енергії, регулює використання кисню, гальмує старіння. Під його впливом посилюються дія багатьох ферментів. Це чудовий антиоксидант та імунomodulatory. Одним словом, ця речовина гостро необхідно організму. CoQ10 - це жиророзчинний вітамін, його необхідно приймати з жиророзчинними продуктами, тому його поєднання з кисломолочними напоями є сумісним та корисним для організму. Його слід додавати у кількості 30-300 мг (це є добова норма). Так як CoQ10 відмінний антиоксидант, він очищає і омолоджує клітини організму, причому не тільки всередині, а й зовні. Він добре справляється з впливом вільних радикалів, не дає шкірі старіти і обвисати.

В ехінацеї пурпурової знайдений цілий ряд біологічно активних речовин, в числі яких органічні кислоти, що володіють протигрибковою активністю, поліени, фітостерини, глікозиди, смоли, ефірні олії, дубильні речовини, сапоніни і алкалоїди. Завдяки високому вмісту фенольних кислот, рослина є потужним природним антисептиком, тому є доцільною для додавання до кисломолочного напою. У траві багато біофлавоноїдів, поліамінів, смол і полісахаридів. Ехінацея пурпурова характеризується яскраво вираженими антиалергічними, імунomodulatory та протизапальними властивостями. Тому комбінація ехінацеї та коензиму Q 10 є доцільною та корисною для організму людини.

Висновки. Отже, споживачеві при виборі дійсно якісного кисломолочного напою треба звертати увагу на склад продукту, який буде корисним для організму. На 1 літр кисломолочного напою додається 300 мг коензиму Q 10 та 50 мл ехінацеї. Таке співвідношення задовольняє добову потребу людини цими компонентами. Таким чином, вміст в кисломолочних напоях коензиму Q 10 та ехінацеї істотно впливає на якість та цінність продуктів. У роботі доведено доцільність їх поєднання. Такі напої бажано включати до раціону.

23. Аналіз та тенденція розвитку ринку соусів в Україні в порівнянні з країнами Європейського Союзу та США

Юлія Любцова, Наталія Попова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В сучасному світі споживач все частіше орієнтується на здорове харчування. За допомогою правильної комбінаторики компонентів їжі можна задовольнити не тільки добову потребу в поживних речовинах, а й покращити стан здоров'я людини.

Матеріали і методи. В даній роботі був проведений аналіз літературних джерел, щодо попиту салатних соусів в Україні та країнах Європейського Союзу і США. Проаналізовано напрямок розвитку соусної продукції та їх технології.

Результати. Соус - це продукт, який не тільки за своєю природою покращує смакові та ароматичні властивості харчового продукту, а й дає змогу збагатити страву біологічно активними речовинами та може сприяти кращому засвоєнню.

Сучасний споживач є вибагливим при виборі соусної продукції, уподобання змінюються, так як ріст у цьому напрямку постійно зростає. Щоб бути конкурентоспроможними виробники постійно знаходяться у пошуку нових підходів до їх конструювання. Згідно даним, опублікованим у Prepared Foods' у лютому 2011, тільки на ринку США у 2010 було випущено 1778 нових соусів та приправ.

Під час проведення огляду літературних джерел було встановлено, що тенденція використання натуральної та якісної сировини без використання штучних інгредієнтів направлена на пошук та розробку нових видів соусу. Був проведений аналіз технології сучасного розвитку соусної продукції в Україні США та країнах Європейського Союзу.

Згідно експертної оцінки в порівнянні з іншими країнами, попит на соуси в Україні ще не є розвинутим. Виробники пропонують для своїх споживачів як стандартні так і нестандартні види соусної продукції, зокрема постійно збільшують потенціал у їх виробництві.

Тенденція здорового харчування є зараз розповсюдженою, як і в Україні, так і в країнах Європейського Союзу та США. Популярність продуктів екологічно чистих та натуральних без консервантів та домішок займають перші позиції на полицях магазинів.

Згідно наукових досліджень використання пряно-ароматичної сировини вказують на доцільність їх використання при виробництві соусів на основі олії, а саме дає можливість не тільки задовольнити споживчі властивості а й надати соусу статусу функціонального продукту.

Висновки. За даними досліджень, споживач прагне до якісної продукції, що супроводжується використанням лише природних компонентів та зменшенням вартості виробництва. При цьому соус повинен мати оригінальний смак та оздоровчі властивості.

Література

1. Жукевич, О. Виробництво та споживання соусів в Україні [Текст] / О. Жукевич, Г. Рудавська // Товари і ринки. –2012. -№ 1 –С.
2. Сами с соусами / Департамент аналітики ООО "Маркетинговая компания Синергия" // Продукти України. FOOD UA. – 2011. – № 1. – С. 52–61.
3. Functional food product development // Wiley-Blackwell, – 2010, – 528 p. ISBN: 978-1-4051-7876-1 23. Ellis A., Jacquier J.C., Manufacture and characterization of agarose microparticles // Journal of food engineering, – № 90 (2), – p. 141-145.

24. Ідентифікація ризиків у хлібопекарській промисловості

Катерина Гаврюшенко, Наталія Попова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для виробництва безпечних хлібопекарських продуктів потрібно здійснювати постійний державний контроль на всіх стадіях їх життєвого циклу за дотримання санітарно-гігієнічних вимог – від чіткого виконання правил і норм належної виробничої (GMP) та належної гігієнічної практик (GHP) згідно з нормативно-правовими актами України.

Матеріали і методи. Під час дослідження були використані статистичні дані Державної служби статистики України, нормативні документи ISO 22000:2005; ISO 9001:2015. А також «Технічний регламент щодо правил маркування харчових продуктів», Регламент ЄС №1169/2011

Результати. Метою досліджень було розроблення наукових критеріїв та аналіз ризиків (біологічних, хімічних, фізичних), оцінювання санітарно-гігієнічного стану потужностей з виробництва хлібопекарської продукції за запровадження системи HACCP та системи простежуваності.

На підприємствах хлібопекарської галузі рекомендовано розробити схематичний план виробництва для наочного представлення руху продукту та переміщення працівників у межах виробництва. Дані плану мають охоплювати, але не обмежуватися таким: установлені маршрути руху персоналу та продукту; шляхи потенційного перехресного забруднення продукту; відокремлення (ізолювання) ділянок; потік інгредієнтів та пакувальних матеріалів; розміщення місць санітарного оброблення і миття обладнання та інвентарю; схеми вентиляції; місця розміщення кімнат для переодягання, душових, кімнат для приймання їжі, туалетів, умивальників.

Цей схематичний план має допомагати ідентифікувати зони потенційного можливого перехресного забруднення продукту в межах підприємства. Метою розроблення блок-схеми та схематичного плану виробництва є визначення на підприємстві будь-яких місць, де можуть виникнути небезпечні чинники для харчових продуктів. Однією з проблем вітчизняних хлібопекарських підприємств є недотримання санітарно-гігієнічних норм та правил у процесі всього життєвого циклу харчового продукту. Тому необхідно мати блок-схеми технологічного процесу виробництва для ідентифікації ризиків на кожному етапі виробництва. Робоча група HACCP несе повну відповідальність за розмежування небезпечних чинників за ймовірністю їх появи, серйозності впливу на здоров'я людини та визначає, які з них будуть внесені до плану HACCP.

Висновки. Наукові рекомендації щодо запровадження системи HACCP за ідентифікації небезпечних ризиків дадуть можливість: запобігти порушенню санітарно-гігієнічних вимог щодо виробництва харчових продуктів; знизити витрати, пов'язані з відкликанням небезпечної продукції; зменшити кількість перевірок з боку партнерів-споживачів (аудит другої сторони), а відповідно знизити фінансові витрати; знизити витрати завдяки кращим взаємовідносинам з державними наглядовими органами з контролю безпечності харчових продуктів; проведення моніторингу за безпечністю харчових продуктів здійснюється у режимі реального часу. Це все дасть можливість нашій вітчизняній науці бути нарівні із світовою наукою завдяки підвищенню менталітету власників підприємств щодо належного запровадження системи HACCP.

25. Використання сироватки при виробництві сиру

Богдан Іванов, Оксана Вашека

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Молочна сироватка, є біологічно цінним та низьковартісним харчовим продуктом, що отримується при виробництві деяких кисломолочних виробів. Поряд з тим нині не вирішена проблема її раціонального використання та переробки, що пов'язано із низьким вмістом сухих речовин у сировині, високими енергетичними витратами при виробництві сухих продуктів та їх значною гігроскопічністю при зберіганні.

Матеріали і методи. За допомогою методів експериментального пошуку та системного аналізу проведено узагальнення сучасних даних щодо способів промислової переробки молочної сироватки на території України.

Результати. Висока біологічна цінність сироватки обумовлена білковими азотистими сполуками, що проявляють виражену імунологічну дію на організм людини. Поряд з тим, статистичні дані останніх років вказують на невеликі обсяги промислової переробки сироватки. Нині, на території України, у виробничих умовах окрім сироваткових напоїв налагоджено виготовлення лактози, згущеної, сухої та демінералізованої сироватки. Останні часто використовуються у якості допоміжних інгредієнтів в молочному, кондитерському та фармацевтичному виробництві.

Авторитетні науковці та виробники молочної галузі зазначають, що серед найбільш прогресивних та раціональних напрямів переробки сироватки є виготовлення із неї сирів. Отримання концентратів сироваткових білків мембранними технологіями є високотехнологічним процесом який потребує застосування вартісного обладнання та залучення кваліфікованого персоналу. Тому до одних із найбільш раціональних способів переробки сироватки відносять технологію виробництва сиру типу Brunost. Дана технологія не потребує спеціальної модернізації існуючого обладнання молочних підприємств. Головними її особливостями є тривала температурна обробка спеціальної нормалізованої суміші, отриманої шляхом змішування згущеної сироватки з молоком та вершками.

Сиру Brunost є традиційним продуктом харчування у країнах Північної Європи та мало відомий – на території Західної і Центральної Європи. За смаковими характеристикам він не схожий на жоден з сирів, що випускається вітчизняними виробниками. Консистенція продукту однорідна та пластична, з рівномірним по всій масі кольором від світлого до насиченого коричневого, чистим, сирним, злегка карамельним, приємним, солодким смаком і легким солонуватим післясмаком, з відчутним сирно-горіховим запахом. Використання у технології виробництва сиру Brunost згущеної молочної сироватки забезпечує високий вміст у продукті вітаміну А та вітамінів групи В, мікроелементів – К, Са, Na, F тощо. Його споживання забезпечує 30% потреби організму людини в даних природних мікронутрієнтах.

Слід відмітити, що на території України сир Brunost не виготовляється в промислових умовах. Також відсутня інформація про його отримання у закладах ресторанних господарств. Складність впровадження технології виробництва сиру Brunost полягає і у відсутності відповідної нормативної бази.

Висновки. Отже проведений аналіз сучасних способів промислової переробки молочної сироватки показав перспективність впровадження технології виробництва сиру Brunost на підприємствах України та в ресторанних господарствах, що не лише сприятиме формуванню та розширенню нових смакових вподобань населення країни, а і більш повному і раціональному використанню складових молочної сировини.

26. Аналіз сучасних експрес-методів з визначення показників безпечності харчових продуктів

Вікторія Калмазан, Оксана Вашека

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Дослідження харчової продукції стандартизованими методами аналізу часто достатньо громіздкі та вимагають застосування вартісного обладнання із залученням досвідченого висококваліфікованого персоналу. Сучасні експрес-методи аналізу значно спрощують визначення у продуктах небажаних і токсичних компонентів. Дослідження виконуються швидко, а одержані результати аналізів мають високу достовірність.

Матеріали та методи. Базуючись на даних оприлюднених в періодичних виданнях проведено аналіз сучасних експрес-методів досліджень показників безпечності харчової продукції.

Результати та обговорення. Для визначення показників безпечності при виробництві харчових продуктів застосовують низку експрес-методів, що часто базуються на поєднанні фізичних, хімічних, імунологічних та біохімічних процесів.

Широке примінення антибіотиків у тваринництві обумовлює необхідність їх жорсткого контролю у молочній галузі. З цією метою виробниками широко застосовується експрес-тести, що базуються на хімічних та імунологічних процесах. Контроль присутності залишкових кількостей бета-лактамів та тетрациклінів базується на аналізі специфічних рецепторів антибіотиків: білків зв'язаних із частинками золота.

Оперативний контроль ефективності процесу пастеризації у молочній галузі часто здійснюють із використання тест-системи ґрунтується на вимірюванні коефіцієнтів зонального відбиття реакційної зони індикаторних паперів на певних значеннях довжин хвиль. Прикладом такої тест-система є рефлектометра RQflex – «Reflectoquant», що забезпечує визначення вмісту фосфатази і пероксидази у сухому молоці та вершках, сечовини – у сировині та ліпази у готових продуктах.

Значну увагу заслуговують експрес-методи контролю мікробного забруднення сировини, технологічного обладнання та готової продукції. Вони дають можливість оперативного визначення наявності санітарно-показової мікрофлори, кількості ентеробактерій, лістерій, пліснявих грибів, дріжджів, колиформних бактерій тощо. Так, наприклад, за допомогою тесту EnSURE, що базується на імунолюмінесцентному методі, встановлюють наявність бактерій роду Salmonella у м'ясі тварин та птахів, а також у м'ясних продуктах. На люмінесцентному методі також базується принцип дії люмінометра SystemSure Plus. Дана система у поєднанні із спеціальним обладнанням забезпечує контроль не лише мікробіологічних показників сировини, готових виробів і робочих поверхонь, а надає можливість здійснювати моніторинг алергенів, контроль показників води на вміст окремих токсичних елементів тощо.

Висновок. Проведений аналіз літературних даних вказує на широкий спектр високоточних експрес-методів контролю показників безпечності готових виробів, а їх апаратне оформлення забезпечує організацію ефективного моніторингу на всіх етапах життєвого циклу харчового продукту.

27. Застосування принципу орієнтації на споживача на харчових підприємствах

Тетяна Зичук, Оксана Вашека

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Одним з основних принципів системи менеджменту якості, що спрямований на забезпечення конкурентоспроможності та успіху підприємства є орієнтація на споживача. Даний принцип потребує не тільки аналізування основних мотивів придбання продукції, але й мотивування певних споживчих груп.

Актуальним питанням при реалізації даного принципу є правильне розуміння споживачів та їх потреб, задоволення вимог і прагнення перевершити їх очікування. Порядок орієнтації на споживачів складається з таких етапів: збір інформації; аналіз даних та представлення результатів; розроблення або удосконалення продукту згідно отриманих даних; виготовлення пробних партій продукції; аналіз задоволеності споживачів.

Реалізація першого етапу починається зі збору інформації та аналізу претензій і вимог замовників. Опитування може проводитися особисто, за допомогою телефону або інтернет-мережі. Досить поширеним та доступним методом збору інформації слугує опитування шляхом анкетування. Цей метод дозволяє отримати дані не лише про поточну поведінку об'єкта, але й про його поведінку в минулому та наміри в майбутньому. Після проведення опитування проводиться аналіз отриманих даних та перетворення їх у статистичні форми, необхідні для подальших маркетингових та управлінських рішень.

Після проведення маркетингових досліджень на основі отриманих даних щодо вимог та потреб споживачів відбувається проектування або удосконалення товару. На цьому етапі проектують або удосконалюють сам товар, його параметри, дизайн, упаковку, визначають назву товару та його вартість, виготовляють пробні партії продукції. При цьому варто найбільш точно втілити вимоги та очікування споживачів задля їх задоволення. На етапі проектування або удосконалення продукції основним аспектом є правильне та чітке переведення споживчих вимог в інженерні характеристики.

Запроектований або ж удосконалений продукт виготовляється пробними партіями для аналізу та оцінки задоволеності споживачів згідно з попиту на дану продукцію. На основі цього складається висновок щодо того на скільки продукт виправдав очікування споживачів.

Оцінювання задоволеності споживачів продукцією матиме особливе значення, оскільки це дозволить встановити конкурентоздатність не тільки продукції, що випускається, а й підприємства в цілому.

Задоволеність споживача на харчових підприємствах визначається: кількістю замовників, кількістю укладених договорів, позитивними відгуками про якість, зверненням нових споживачів за рекомендацією постійних споживачів продукції підприємства.

Отже, до основних чинників, що формують орієнтацію на споживача на підприємстві відносяться: якість та безпечність продукції, форма та дизайн упаковки, зручність та безпечність пакування, доступна вартість.

Висновок. Таким чином, принцип орієнтації на споживача забезпечує максимальне задоволення споживачів, надання широкого вибору товарів та досягнення високий рівень попиту на продукцію, що в свою чергу створює умови для збільшення потужностей виробництва та його прибутку.

28. Технологія сухих функціональних напоїв для військових та туристів

Марія Боярська, Ксенія Науменко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Функціональні сухі напої - це продукти, які є частиною звичайного раціону і, окрім поживних властивостей, позитивно впливають на окремі функції організму, сприяють зниженню ризику виникнення хронічних захворювань.

Матеріали і методи. У роботі використовували чорно-смородиновий концентрат, екстракт стевії, концентрат морквяного соку, екстракт виноградного листа. Для виготовлення сухого напою обрано технологію вакуум-сушіння, що забезпечує максимальну збереженість вітамінів та мінералів у готовому продукті.

Результати. Перевагами сухих функціональних напоїв, у порівнянні із традиційними рідкими, є зручна упаковка, простота використання, швидкість приготування. Сухі функціональні напої призначені для військових та туристів, тобто осіб, які перебувають у жорстких умовах постійного стресу для організму, різких кліматичних умовах. Тому, дані групи населення потребують споживання великої кількості вітамінів та мінералів. Саме з цією метою і було розроблено сухий функціональний напій «Бадьорий настрій», який завдяки спеціально підібраній сировині створює благотворний вплив на організм людини. А саме: загально-змцнюючу, захису, загально-модулюючу, тонізуючу, оздоровчу дії. Рецептними компонентами у даному напої є чорно-смородиновий концентрат (70%), екстракт стевії (25%), концентрат морквяного соку (4%), екстракт виноградного листа (1%).

До складу напою входить екстракт стевії, яким повністю замінено цукор. Так, як ця рослина значно солодша, проявляє позитивний вплив на організм, володіє високими технологічними властивостями - легко розчинна, стійка до високих температур, стабільна при рН 3-9, не руйнується при світлі, не втрачає солодкість при зберіганні у готових продуктах, запобігає бродінню, продовжує термін зберігання, добре поєднується з природними екстрактами, ароматизаторами і цукром, підвищує солодкість.

Енергетична цінність сухого функціонально напою «Бадьорий настрій» становить 90кКал на 300мл готового продукту.

Проведено розрахунок збалансованості вмісту мінеральних речовин напою, результати якого наведені наступним співвідношенням – К: Р: Mg = 1,00: 1,04: 0,65. Отже, сухий напій «Бадьорий настрій» є функціональним, так як забезпечує добові потреби людини у білках, вуглеводах, мінеральних речовинах (Ca, Mg, Fe) та вітамінах (A, групи B, PP, C).

Розрахункова собівартість сухого напою становить 0,7-0,9 грн., відповідно для продажу сухі напої будуть доступні за ціною від 2 до 5грн за пакетики.

Технологія виготовлення сухого напою «Бадьорий настрій» включає такі етапи: приймання сировини та напівфабрикатів; контроль якості сировини; змішування всіх рецептурних компонентів; сушіння приготовленої маси у вакуум-апараті; подрібнення; фасування (у банки чи пакети) або пресування, пакування таблеток (масою 20г); маркування та реалізація. Вибір параметрів обирався з метою збереження всіх вітамінів та мінералів, тому і обрано технологію сушіння у вакуумі, яка була б доцільною для впровадження на виробництві.

Висновок. Для людей, які перебувають у несприятливих для організму умовах, та раціон харчування яких є зовсім не режимним, сухий функціональний напій «Бадьорий настрій» може бути, як справжня знахідка вітамінів та мінералів.

29. Аналіз методів виявлення фальсифікації вершкового масла рослинними жирами

Олена Ткаченко, Оксана Вашека

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасні підходи у проведенні ідентифікації та виявленні фальсифікації вершкового масла рослинними жирами вимагають використання якісно нових методів аналізу спрямованих на швидке отримання однозначних результатів.

Матеріали та методи. Базуючись на аналітичних даних охарактеризовано основні принципи покладені у основу методів виявлення присутності рослинних жирів у складі вершкового масла.

Результати та обговорення. Нині з метою виявлення фальсифікації вершкового масла заміниками молочного жиру використовується низка методів, що принципово різняться за методологією їх проведення. Найбільш простими та доступними із них є ті, що базують на специфічній взаємодії заміників молочного жиру з хімічними реагентами. До переваг їх використання відносять відсутність складних хімічних реактивів, спеціальних навиків дослідників та однозначність отриманих результатів. Також у періодичних виданнях неодноразово повідомлялось про продовження досліджень щодо використання чисел Рейхерта-Мейссля, омилення, Поленське та йодного числа при встановленні фальсифікації вершкового масла [1]. Головним їх недоліком часто є низька чутливість (встановлення підміни молочного жиру лише при вмісті рослинних компонентів від 25...35 %) та вибірковість по відношенню до заміників молочного жиру. Оперативним методом, який дає можливість якісно встановити факт фальсифікації масла рослинними жирами без попередньої тривалої пробопідготовки є диференціальна скануюча калориметрія (ДСК). У основу дослідження покладено теплові ефекти плавлення жирів. Однак недоліком даного методу є висока вартість обладнання, необхідність спеціально навченого персоналу. Також використання методу ДСК ускладнюється сезонним коливанням жирнокислотного складу масла та широким спектром заміників молочного жиру [2]. У останні роки значна увага приділяється люмінесцентному аналізу [3]. Дослідження ультрафіолетового випромінювання на макрорівні та отримання цифрових зображень із їх подальшим детектуванням і розкодуванням дають можливість швидко та з високою вірогідністю встановити фальсифікацію вершкового масла. Поряд із тим, авторами відмічено, що дослідження у даному напрямі потребують подальшого вдосконалення та уточнення.

Висновки. Аналіз наведених результатів вказує на перспективність використання методу люмінесцентного аналізу із цифровим детектуванням отриманих зображень з метою виявлення фальсифікації вершкового масла заміниками молочного жиру.

Література

1. Могилянська, Н.О. Визначення заміників молочного жиру в вершковому маслі та спредах / Н.О. Могилянська, Т.А. Лисогор, О.А. Кручек // Харчова наука і технологія. - 2010. - № 2 (11). - С.71-76.
2. Буданина, Л.Н. Определение состава спредов сливочного масла с пальмовым методом термического анализа / Л.Н. Буданина, А.Л. Верещагин, Н.В. Бычин // Техника и технология пищевых производств. - 2015. - № 3. – С. 133-137.
3. Ганечко, М.Є. Люмінесцентний метод визначення фальсифікації вершкового масла із застосуванням комп'ютерної колориметрії / М.Є. Ганечко, О.О. Петруша // Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека: матеріали Міжнарод.наук.-практ. конф., 12-13 травня 2016 р.-К.: НУХТ, 2016.-С. 134-136.

30. Оптимізація рецептурного складу кондитерського напівфабрикату з порошком з моркви

Марія Янчик, Олександра Неміріч

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Олена Янчик

Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ, Вінниця, Україна

Вступ. У закладах ресторанного господарства великим попитом користуються десерти, особливо із використанням оздоблювальних напівфабрикатів. Тому збагачення існуючих та створення нових видів продукції в даній галузі є актуальним.

Матеріали і методи. На підставі проведених досліджень [1] створено новий кондитерський напівфабрикат, який включає в себе: помару цукрову, масло вершкове, порошок з моркви та поверхнево-активну речовину (ПАР) – ефір лимонної кислоти, моно-, дигліцерид [2]. Для визначення раціональних дозувань обраних інгредієнтів здійснено оптимізацію рецептурного складу та технологічних параметрів методом найменших квадратів.

Результати. В якості критеріїв оптимізації обрано значення витікання вільного рідкого жиру (Y_1) в відносних одиницях та комплексний показник за групою органолептичних властивостей напівфабрикатів, в відносних одиницях (Y_2); в якості факторів варіювання – дозування сировини (X_1 – масло вершкове, X_2 – порошок з моркви, X_3 – ПАР). Для кондитерського напівфабрикату з порошком з моркви обрано дозування порошку з моркви 5, 10 та 15 %, масла вершкового – 10, 15 та 20 % і ПАР 0,5, 0,8 та 1,1 % до маси рецептурної композиції.

Для визначення оптимальних дозувань інгредієнтів на основі статистичних даних отримано двофакторну квадратичну регресійну модель:

$$Y_1 = 0,4064 + 0,0242X_1 + 0,0240X_2 + 0,5719X_3 - 0,0009(X_1)^2 - 0,0018(X_2)^2 - 0,4877(X_3)^2 - 0,0001X_1X_2 + 0,0039X_1X_3 + 0,0178X_2X_3; \quad R^2 = 0,82.$$

$$\text{Точка максимуму: } X_1 = 14,68; X_2 = 10,39; X_3 = 0,83, \quad Y_{1,\max} = 0,9472.$$

$$\text{Якщо } X_1 = 15,00; X_2 = 10,00; X_3 = 0,80, \quad Y_1 = 0,9465.$$

$$Y_2 = 0,4901 + 0,0262X_1 + 0,0444X_2 + 0,0327X_3 - 0,0009(X_1)^2 - 0,0026(X_2)^2 - 0,0864(X_3)^2 + 0,0011X_1X_3 + 0,0089X_2X_3; \quad R^2 = 0,84.$$

$$\text{Точка максимуму: } X_1 = 15,04; X_2 = 9,90; X_3 = 0,79, \quad Y_{2,\max} = 0,9199.$$

$$\text{Якщо } X_1 = 15,00; X_2 = 10,00; X_3 = 0,80, \quad Y_2 = 0,9199.$$

Знайдена функція досліджена на екстремум. Точка екстремуму становить: $X_1 = 15$ % масла вершкового, $X_2 = 10$ % порошку з моркви, $X_3 = 0,8$ % ПАР до маси рецептурної композиції. При цьому максимальне значення комплексного показника якості за групою органолептичних властивостей кондитерського напівфабрикату 0,92 та за значенням витікання вільного рідкого жиру 0,95.

Висновок. За проведеними дослідженнями визначено оптимальні дозування обраних інгредієнтів в рецептурному складі кондитерського напівфабрикату.

Література

1. Янчик М. В. Теоретичні аспекти збагачення помарних мас нетрадиційною рослинною сировиною / М. В. Янчик, О. В. Неміріч / Збірник наукових праць ВНАУ. Серія: Технічні науки. – Вінниця, 2015. – Випуск 1 (89) Том 2. – С. 168-173;

2. Янчик М. В. Технологія виробництва кондитерських напівфабрикатів з порошками з банану та моркви / М. В. Янчик, О. В. Драненко, О. В. Неміріч // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. – 2016. – Т.18, №2 (68). – С. 130-133.

31. Перспективи використання борошна черемхи в аглютенових борошняних виробках

Владлена Михайленко, Олександра Михайленко,
Олександра Неміріч, Оксана Мельник

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Нераціональне харчування є причиною розвитку багатьох неінфекційних захворювань у світі. За версією ВООЗ за останні 5 років значно зросла кількість хворих на целиакію. В Україні поки що недостатньо проводять діагностику захворювання на целиакію. Однак, за підрахунками фахівців Всеукраїнської спілки целиакії, лише в Києві близько 30 тис хворих [1].

Матеріали і методи. Борошно черемхи – вид сировини, котре отримують з плодів ягід черемхи, шляхом висушування та перемелювання на спеціальних пристроях. Дана сировина має коричневе забарвлення та присмак мигдалю, саме тому, ідеально підходить до борошняних та кондитерських виробів.

Результати досліджень хімічного складу пшеничного борошна вищого сорту та борошна черемхи наведені в табл. 1. Дані дослідження дозволяють визначити можливість і доцільність застосування альтернативної сировини у борошняному та кондитерському виробництві.

Таблиця 1. Хімічний склад борошна пшеничного вищого сорту та борошна черемхи

Складові	Борошна в/с*	Борошно черемхи**
Вода	20	64
Зола	0,5	-
Мінеральні речовини, макроелементи, мг		
Калій	122	13,4
Кальцій	18	2,2
Манган	0,57	1,2
Мінеральні речовини, мікроелементи, мг		
Залізо	1,2	0,04
Цинк	0,70	0,156
Марганець	0,57	1,0
Кобальт	0,016	7,0
Мідь	1,0	22,0
Харчові речовини г		
Білки	10,80	8,4
Вуглеводи	69,90	16,8
Харчові волокна	3,5	1,1
Вітаміни, водорозчинні мг		
Вітамін В ₁ (тіамін)	0,17	0,57
Вітамін В ₉ (фолієва кислота)	27,1	0,2
Вітамін РР	3,0	6,31
Вітаміни, жирозчинні мг		
β-каротин	-	0,5
Вітамін Е	1,5	3,67

Висновки. Отже з огляду на зростання кількості людей хворих на целиакаю є доцільним розширити асортимент борошняних виробів з внесенням борошна черемхи, з метою удосконалення хімічного складу вже існуючих виробів.

32. Контроль якості та безпечності екзотичних фруктів та овочів люмінесцентним методом

Олександра Михайленко, Оксана Мельник

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У сучасних умовах імпорту харчових продуктів гостро постає питання щодо їх якості та безпечності для збереження життя і здоров'я громадян. При переміщенні через державний кордон України харчові продукти, зокрема, екзотичні фрукти та овочі підлягають фітосанітарній експертизі. Усе частіше використовують експрес-методи аналізу, які дозволяють дуже швидко зробити висновки про їх якість, безпечність та встановити факти псування.

Матеріали та методи. Матеріалом для досліджень слугували екзотичні фрукти та овочі, що імпортуються в Україну із Іспанії, Китаю, Бразилії, Вірменії, Азербайджану, Індії, Ізраїлю: банани, авокадо, ківі, перець, хурма, лимони, апельсини, мандарини. Експериментальні дослідження виконані з використанням люмінесцентного та потенціометричного методів аналізу.

Результати. Використання люміноскопів для аналізу харчових продуктів ґрунтується на властивості багатьох органічних сполук світитися в ультрафіолетових променях характерним випромінюванням, яке достатньо точно ідентифікує досліджувану речовину та дозволяє виявити початкову стадію псування (гниття).

Свіжі фрукти і овочі мають яскраво виражене і характерне для кожного виду плода практично однорідне світіння, що співпадає з показниками свіжості за органолептичними показниками. При визначенні органолептичних показників для контролю стану свіжості, ознак псування і підморожених фруктів і овочів звертали увагу на їх зовнішній вигляд, форму, розмір, колір, консистенцію, запах.

Розповсюдженим грибковим захворюванням цитрусових є блакитна або італійська цвіль. За допомогою люмінесцентного методу визначають початкову стадію захворювання. Здорові лимони й апельсини люмінесціюють жовтим кольором з невеликим блакитнуватим відтінком. Початкові ступені ураження блакитною цвілью, майже непомітні за звичайного освітлення, у потоці ультрафіолетових променів проявляються у вигляді темно-синіх або блакитних крапок. Мандарини здорові мають темнопомаранчеву з фіолетовим відтінком люмінесценцію. Поверхня мандаринів, уражених блакитною цвілью, люмінесціює темно-синім кольором із блакитним ободком і досить широкою окантовкою яскраво-жовтого кольору. Підморожені мандарини мають блідо-блакитні світлі плями на темно-помаранчевому фоні.

При застосуванні люмінесцентного аналізу використовували у порівняльному аспекті прилад-освітлювач і люміноскоп «Філін», для визначення кольору світіння використовували шкалу кольорів А.С. Бондарцева.

Дослідження по визначенню вмісту нітратів в екзотичних фруктах і овочах проводили згідно ДСанПін 4.4.2.030-99 «Державні санітарні правила та норми захисту продовольчої сировини та продуктів харчування від забруднення нітрозамінами». Для порівняльного аналізу використовували також прилад «Експерт-001». Встановлено, що екзотичні фрукти і овочі мають підвищені рівні вмісту нітратів, що перевищують МДР на 0,5- 164 мг/кг.

Висновки. Проведеними експериментальними дослідженнями показана ефективність метода люмінесцентного аналізу для визначення свіжості екзотичних овочів та фруктів.

33. Сучасні напрямки збагачення кисломолочної продукції

Анастасія Лимаренко, Катерина Золоверх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день актуальною проблемою у населення є дефіцит поживних речовин, незбалансованість харчування. Вирішенням цього питання є ефективний і економічно доступний шлях збагачення мікронутрієнтами, підвищенням біологічної та харчової цінності кисломолочної продукції, що забезпечить лікувально-профілактичну дію, частково послабити існуючий дефіцит вітамінів і мінеральних речовин.

Матеріали та методи. Тому нами було проведено аналіз сучасних наукових досліджень провідних спеціалістів харчових технологій, науково-дослідних статей, матеріалів конференцій, присвячених даному напрямку. Матеріал узагальнено у результаті обробки даних за допомогою методів системного аналізу

Результати та обговорення. Ситуація з дефіцитами вітамінів і мінеральних речовин в організмі людини є актуальною проблемою, тому що мікронутрієнти - це незамінні компоненти харчування людини, оскільки необхідні для протікання численних біохімічних реакцій в організмі. Збагачення харчових продуктів мікронутрієнтами передбачає або заповнення їх втрат в процесі технологічної обробки та переробки, або додаткове введення їх в продукти харчування в разі їх відсутності, або поєднання цих двох підходів.

Додавання до раціону незамінних мікронутрієнтів передбачає постійне включення до складу продуктів, збагачених вітамінно-мінеральними сумішами в процесі виробництва, так і страв та кулінарних виробів, вітамінізація яких проводиться безпосередньо на харчоблоці. На прикладі кисломолочної продукції науковцями університету створено ряд нових продуктів:

- молочна сироватка з-під сиру кисломолочного, збагачена частинками магнію і мангану внаслідок електроіскрового оброблення в розрядній камері зі струмопровідним прошарком гранул відповідних металів;
- кефір з подовженим терміном зберігання – завдяки повторній тепловій обробці і з додаванням пектину;
- кефірний напій, збагачений харчовими волокнами та наповнювачем із плодів йошти;
- кефір на основі полісолодового екстракту, що створює оптимальний набір поживних речовин та підвищувати в них вміст вітамінів групи В, С, Е та ферментів;
- кисломолочний напій симбіотичної дії збагачений аскорбіновою кислотою;
- кисломолочний напій – ряжанка з додаванням екстракту цикорію;
- йогурт з мікронутрієнтами чорниці;
- йогурт з порошком топінамбуру та ін.

Вживання кисломолочних продуктів поповнює запаси вітамінів в організмі людини такими, як кальцій, калій, магній, цинк, залізо, рибофлавін (вітамін В₂), вітамін А, фолат (сіль фолієвої кислоти), вітамін Д.

Висновок. Міністерство охорони здоров'я разом із Центром громадського здоров'я та експертами-дієтологами презентували національні рекомендації зі здорового харчування та визначили найважливіші групи продуктів, які повинні входити до щоденного раціону людини. До складу рекомендованих продуктів увійшли кисломолочні продукти. Тому вітамінізовані та збагачені кисломолочні продукти, при щоденному вживанні, допоможуть задовольнити потребу організму у дефіцитних поживних речовинах та мікронутрієнтах.

34. Методи визначення тривалості зберігання меду

Мар'яна Мазур, Катерина Золотоверх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Мед є одним з харчових продуктів, що найбільш часто піддається фальсифікації. Найбільш розповсюдженими способами є згодовування бджолам цукрового сиропу, а також додавання до нього різних продуктів: цукрового сиропу, сахарину, бурякову або крохмальну патоку, картопляну, кукурудзяну та інші каші, борошно, крейду, пісок, деревну тирсу і т. д.

Матеріали і методи. Для того, щоб перевірити можливість тривалого зберігання меду і, відповідно, його фальсифікацію користуються методами, які дають змогу визначити такі показники якості як вміст вільної води, оксиметилфурфурол, діастазне число, ознаки шумування.

Результати. Вільну воду в меді визначають за допомогою реакції на хімічний олівець та проби на промокальний папір. Перша реакція полягає в наступному. Хімічний олівець занурюється у мед і потім ним пишуть на білому папері. Якщо олівець залишає пофарбований слід, то в меді присутня вільна вода. Проба на фільтрувальний папір: прикладається до меду фільтрувальний папір, аналізують чи залишився на ньому вологий слід. При наявності великої кількості вільної води, навіть у дозрілому меді, можуть надалі протікати процеси шумування. Для визначення оксиметилфурфуролу в сухій порцеляновій ступці ретельно перемішують наважку меду 5 г та 15 мл ефіру протягом 2...3 хв. Ефірну витяжку переносять у суху порцелянову чашку для повторного перемішування меду з новою порцією ефіру (15 мл). Витяжки поєднують, ефір випаровується під витяжною шафою при температурі не вище 30°C. До залишку додають 2...3 краплини розчину резорцину. Відсутність фарбування вказує на можливість зберігання меду ще протягом одного року. Для визначення діастазного числа (сумарна активність ферментів яка є показником нагрівання, тривалості зберігання та натуральності меду, чим вище діастазне число, тим більш якісніше мед): у пробірку наливають 4,5 мл 10%-ного розчину меду, доливають 5,5 мл дистильованої води та 0,5 мл 0,58%-ного розчину повареної солі, 5 мл 1%-ного розчину крохмалю, закривають пробкою, ретельно перемішують, поміщають на водяну баню на 1 годину при $t=40^{\circ}\text{C}$, Виймають, швидко охолоджують під струменем холодної води до кімнатної температури, додають 1 краплю розчину йоду. Якщо розчин після ретельного перемішування став жовтим або безбарвним, то діастазне число більше 11 одиниць Готе. Такий мед можна зберігати до двох років. При зберіганні меду на світлі при кімнатній температурі протягом одного року активність діастази знижується в три рази. Ознаки шумування визначають за кислотністю меду. У хімічну склянку відміряють 100 мл 10%-ного водяного розчину меду, додають 5 крапель 1%-ного спиртового розчину фенолфталеїну й додають 4 мл 0,1%-ного розчину їдкового натру. Якщо розчин залишився безбарвним, то мед має підвищену кислотність і його не можна довгостроково зберігати. З часом з'являється кислий присмак, інтенсивність якого залежить від ступеня псування продукту, а на поверхні меду – піна.

Висновки. Існуючі методи дослідження дають змогу виявити наявність сторонніх речовин у меді, оскільки, за рахунок підвищеного попиту на цей продукт все частіше спостерігаються спроби збільшити його об'єм за рахунок різноманітних фальсифікацій, що негативно впливає на якість продукту, його властивості і термін зберігання. Реалізаторам меду варто пред'являти покупцям довідку з аналізом меду.

35. Дослідження впливу хіміко-технологічного контролю виробництва хліба на вихід якісного продукту

Ольга Гаврилук, Катерина Золотоверх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Нині хлібопекарська галузь є однією з найрозвинутіших в Україні. Асортимент хліба досить різноманітний, однак представлений як високо, так і низькоякісною продукцією. У зв'язку з цим виникає необхідність ретельного хіміко-технологічного контролю якості хлібобулочних виробів.

Матеріали і методи. В основу методологічної бази дослідження покладено методи наукового пізнання, системного підходу й узагальнення результатів наукових праць у даному напрямі.

Результати. Для випуску доброякісної продукції необхідно своєчасно отримувати інформацію про якість сировини, напівфабрикатів, готових виробів. Таку інформацію отримують на основі даних з контролю виробництва. Хіміко-технологічний контроль (ТХК) розпочинається з надходження сировини на виробництво, проходить на всіх стадіях технологічного процесу і закінчується випуском готової продукції. На основі отриманих даних можна сформулювати рекомендації для раціональної організації окремих етапів технологічного процесу і режимів їх ведення. Необхідно, щоб ТХК мав діючий характер і його результати своєчасно використовувались для керівництва технологічним процесом.

Дефекти продукції хлібопекарської галузі можуть бути зумовлені неналежною якістю борошна та допоміжної сировини, порушеннями в технологічному процесі і неправильним режимом зберігання. По зовнішньому вигляду дефекту значно важче визначити причину, що викликала його, оскільки кожен з дефектів може мати ряд причин. Наприклад, не властиві хлібу зовнішній вигляд і смак; нерівна поверхня; липка м'якушка; недостатній об'єм виробу; нерівномірний вміст жиру свідчать про недосконалість ТХК на етапі підготовки сировини і рецептурної суміші. Якщо вироби мають темні здуття, порівняно з іншою поверхнею; нерівну поверхню; надлишкову щільність; сліди непромісу; недостатній об'єм; грубу, нерівномірну пористість був недостатньо проконтрольований етап приготування тіста. Нерівна поверхня; знижений об'єм; нерівномірна пористість; порушена, не відповідна найменуванню, деформована форма виробу можуть бути викликані при відсутності належного контролювання етапу формування і поділу тіста. Розриви і тріщини на поверхні хліба, не еластичність м'якушки, розпливчата, порушена і не властива виробу форма, нечіткі надрізи зазвичай виникають при порушенні параметрів вистоювання тіста. Випікання тіста є заключним етапом приготування продукції. Надмірно товста, підгоріла, бліда скоринка; матова, не глянцева поверхня; скоринка з підривами і тріщинами; поява на бокових скоринках притисків, впливів, блідих і непропечених ділянок; нерівномірний колір, різна товщина скоринки; волога на дотик м'якушка; формування розривів і пустот у масі м'якушки; різний об'єм виробів по ширині поду печі можуть бути результатом недосконалому ТХК при випіканні виробів.

Висновки. Таким чином, недосконалість хіміко-технологічного контролю виробництва може призвести до відхилення істинних значень показників якості і безпечності хліба від регламентованих. Найкращу якість продукту можна отримати при наявності на підприємстві ефективно діючої схеми хіміко-технологічного контролю та якості в цілому. При цьому необхідно мати об'єктивну інформацію про характеристики якості як сировини, напівфабрикатів, так і готових виробів на всіх етапах виробництва.

36. Дослідження кінетики псування картоплі при зміні умов зберігання

Ольга Гаврилюк, Катерина Золотоверх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Режими зберігання визначаються фізіологічними особливостями об'єкта. Картопля реагує на зміну температури і газового складу повітря. Колір не являється безпосереднім якісним показником, але він пов'язаний із ступенем фізіологічної стиглості та може оцінюватись не руйнівним методом.

Матеріали і методи. В основу методологічної бази дослідження покладено методи наукового пізнання, системного підходу. Для дослідження кінетики псування використовували зразки картоплі, що зберігали при температурі повітря $+25\pm 2^\circ\text{C}$ та відносній вологості $\leq 75\%$. При визначенні кольору використовували логічну схему, яка дозволяє виражати взаємозв'язок між кольорами. Такою логічною схемою є колірна система. Технічний комітет ISO / TC 187 визначив колірну систему як набір правил по розташуванню і позначенню кольорів у відповідності з певними шкалами.

Результати. Для кількісної оцінки кольору використано колірну систему координат RGB, що підтримує роботу цифрової техніки. У даній колірній системі як основоположні кольори використано червоний (R), зелений (G) та голубий (B), тобто три монохроматичні випромінювання довжиною хвилі (λ) 700, 546.1, 435.8 нм відповідно. Проведено зчитування інформації про пікселі зображення у вигляді значень колірних координат RGB та встановлено значення колірних координат за системою Lab онлайн конвертором кольорів. Результати досліджень проілюстровано на Рис.1, 2, 3 та 4. Графіки сформовано за кожною колірною системою. По горизонталі відкладено тривалість, виражена у хвиликах. По вертикалі відкладено умовні одиниці колірних координат.



Рис.1. Зберігання картоплі $t=60\text{хв}$

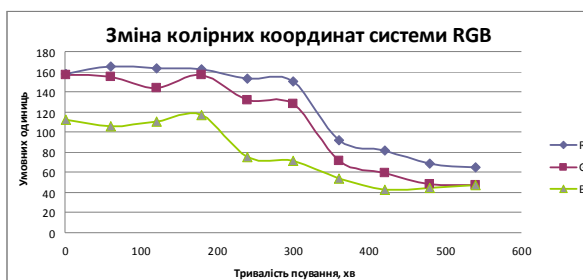


Рис.3.Зміна колірних координат системи RGB



Рис.2. Зберігання картоплі $t=540\text{хв}$



Рис.4. Зміна колірних координат системи LAB

Висновки. Таким чином, при підвищенні температурних умов зберігання картопля псується швидше, колірні характеристики змінюються через кожні 60 хв. Картопля темніє, стає в'ялою, м'якою, з кожною годиною все більше проявляються ознаки псування.

37. Приготування квасу із додаванням подрібнених плодів шипшини

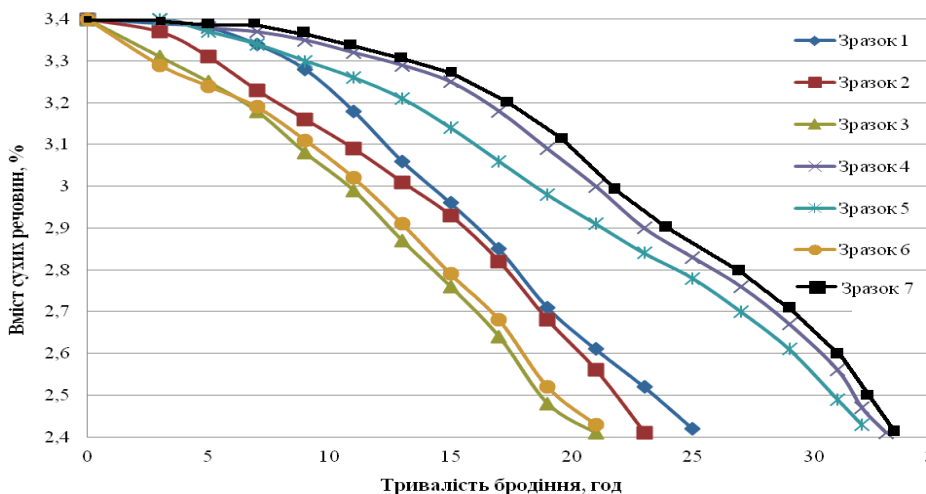
Марина Бойко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В останні роки, стрімкий розвиток харчової промисловості вимагає від виробників удосконалення існуючих та впровадження новітніх технологій, які забезпечили б гідне місце на ринку виробленої продукції. Провідне місце серед широкого спектру харчових продуктів займають безалкогольні та слабоалкогольні напої.

Матеріали і методи. Як основна сировина були використані: один концентрат квасного сусла (ККС), п'ять зразків квасу з різним відсотковим співвідношенням подрібнених плодів шипшини, вода, цукор білий, чисті культури дріжджів (ЧКД) штаму *Saccharomyces cerevisiae* раси Р-87 та штаму *Saccharomyces cerevisiae* раси МП-10, а також чисті культури молочнокислих бактерій *L. Plantarum* АН 11/16 та *E faecium* К-77 D. Напівпродуктом було приготоване квасне сусло.

Результати. Досліджено динаміку зброджування квасне сусло. Квасне сусло готували від 10 % до 80 %.



Висновки. За результатами досліджень, можна зробити висновок, що найкраще всього зброджувалось квасне сусло зразків 1, 6 і 7 (тривалість бродиння зразків складала 21 годину), дуже добре – зразків 4 та 5 (тривалість бродиння зразків складала відповідно 25 та 23 години), а найгірше зброджувалось квасне сусло зразків 2 та 3 (тривалість бродиння зразків складала відповідно 33 та 32 години).

Література

1. Исаева В. С. Органолептические свойства хлебных квасов. Современные представления / В. С. Исаева, Т. В. Иванова, Л. М. Думбраева // Пиво и напитки. – 2009. – № 1. – С. 34-36.

2. Плоды шиповника. Технические условия. ГОСТ 1994-93. - [Чинний від 01-01-1995]. – К.: Держспоживстандарт України. 1995. – 46 с.

38. Приготування екстракту із подрібнених плодів момордіки

Марина Бойко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сьогодні сучасне суспільство постійно піддається впливу стресових ситуацій різного характеру, таких як: розширення сфер професійної діяльності, зростання ритму життя, недолік фізичної активності, різке погіршення екологічної обстановки, зловживання медикаментозними засобами, тютюном і алкоголем і т.д. Стресу фактори негативно діють на організм, що призводить до зміни багатьох фізіологічних процесів.

Матеріали та методи. Зразок 1- екстракт з момордіки міцністю 40% об; Зразок 2- екстракт з момордіки міцністю 55% об; Зразок 3- екстракт з момордіки міцністю 60% об; Зразок 4- екстракт з момордіки міцністю 70% об.

Результати і обговорення. У табл. 1. представлені результати фізико-хімічних та органолептичних показників екстракту з момордіки.

Таблиця 1. Фізико-хімічні та органолептичні показники екстракту із момордіки

№ Зразок а*	d, мм	Кількість внесення момордіки, г/см ³	Міцність, % об	Екстрактивність, г/см ³	Кислотність, г/см ³
Зразок 1	0,55	20	40	6,0	0,76
	Екстракт слабо жовтого кольору, відчувається аромат момордіки, смак солодкуватий				
Зразок 2	1,0	30	55	6,4	0,85
	Екстракт жовтого кольору, аромат присмний, рівномірний у поєднанні з момордікою та водно-спиртовим розчином, смак гармонійний				
Зразок 3	1,5	40	60	6,5	0,98
	Екстракт жовтого кольору, аромат присмний, рівномірний у поєднанні з момордікою та водно-спиртовим розчином, смак гармонійний				
Зразок 4	2,0	50	70	7,4	1,80
	Екстракт з вираженим жовтим коліром, переважає аромат водно-спиртового розчину, відчутний смак спирту.				

Встановлено, що при однаковій частці екстрактивних речовин за іншими показниками екстракт із момордіки мало відмінності, зокрема, екстрактивністю відповідно менше на 1,4%, за вмістом титрованої кислотності на 1,04 %. Також по органолептичним показникам зразки 3 та 4 мали суттєві зміни порівняно із зразками 1 та 4.

Висновки. Результати свідчать, що екстракт з момордіки можна використовувати для алкогольних напоїв з новими якісними характеристиками та новими органолептичними показниками.

Література

1. Домарецький В.А., Прибильський В.Л., Михайлов М.Г. Технологія екстрактів, концентратів і напоїв із рослинної сировини. / За редакцією В.А. Домарецького Підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2005. – 408 с.

39. Коригувальні дії при виробництві зефіру

Вікторія Руна, Оксана Петруша

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Коригувальні дії є важливою складовою створення умов виробництва якісної кондитерської продукції. В Україні дані дії реалізуються згідно вимог ДСТУ ISO 9001:2015. В даному нормативному документі висвітлено дії, які повинен виконати виробник даної продукції, при виявленні невідповідності.

Матеріали і методи. Використовувались аналітичні методи аналізу, нормативна та технічна документації.

Результати. За визначенням у нормативному документі «Коригувальні дії» – це дія, яку виконують, щоб усунути причину невідповідності та запобігти її повторному виникненню. По відношенню до невідповідної та небезпечної продукції при виробництві зефіру проводять її відбракування з наступною переробкою, утилізацією або знищенням.

Облік браку на виробництві класифікується за такими ознаками:

1. За місцем виникнення: внутрішній брак – брак, виявлений до відвантаження продукції (або передачі) споживачу; - зовнішній – брак, виявлений безпосередньо у покупця.

2. За характером дефектів: остаточний брак – брак, який неможливо виправити або економічно недоцільно виправляти; виправний брак, який може бути виправлений шляхом додаткової обробки або переробки.

3. За причинами виникнення (неякісні матеріали, вимкнення електроенергії).

4. За винними особами (робітник, постачальник, оператор на лінії).

Так наприклад при процесі збивання зефірної маси при виробництві зефіру на пектині відхилення можуть бути як через вимкнення електроенергії (зупинення виробництва), неякісну сировину та недотримання параметрів (табл.).

Таблиця 1. Приклад коригувальних дій для процесу збивання зефірної маси

Опис небезпечного чинника	Процедура моніторингу	Коригувальна дія
Порушення цілісності маси для подальшого виробництва через порушення часу збивання (поломка машини, вимкнення електроенергії)	Навчений персонал швидко реагує на припинення процесу, контролер якості швидко приймає рішення щодо подальших дій, проводиться контроль експлуатації обладнання	Масу дозволяють відправити на повторне збивання, але не більше ніж 30 % до наступної партії не пізніше ніж за 24 після поломки. Необхідно не пускати у виробництво пошкоджену збивальну машину; інформувати контролера якості, який буде приймати рішення щодо неї.
Недостатньо збита або перезбита маса, за рахунок зміну технологічних параметрів	Навчений персонал контролює час збиття маси, а також робить записи в журналі	Недозбиту масу дозволяється повторно дозбити, перезбита – дозволяється відправити на повторне збивання не більше 40 %.

Висновок. Отже, на сьогодні є актуальним питання формування правильної системи розробки коригувальних дій, встановлення вимог для визначення необхідності в проведенні цих дій та формуванні системи контролю невідповідностей у системі управління якістю кондитерської галузі.

40. Перспективи впровадження системи FSSC 22000 для українських виробників безалкогольних напоїв

Ірина Васильчук, Оксана Петруша

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день, все більше виробників безалкогольних напоїв в Україні задається питанням виходу на європейський ринок, адже така перспектива дозволяє збільшити масштаби виробництва, тим самим збільшивши прибуток компанії.

Матеріали і методи. Друковані та інтернет-видання про ринок безалкогольних напоїв України та системи менеджменту безпечності харчової продукції за останні роки.

Результати та обговорення. FSSC 22000 – один з найбільш всеосяжних підходів до сертифікації системи управління безпечністю харчових продуктів для тих, хто залучений у процес виробництва харчових продуктів. Оскільки схема ґрунтується на стандарті ISO 22000, то він з легкістю інтегрується в інші системи менеджменту якості та безпеки, такі як ISO 9001, ISO 14001 та OHSAS 18001 і дає можливість харчовим організаціям поліпшити якість продуктів харчування, а також забезпечити їхню безпечність.

Складністю впровадження системи FSSC 22000, на сьогоднішній день, є надзвичайно мала кількість фахівців, що спеціалізуються на питаннях впровадження відповідних елементів систем менеджменту безпечності. Оскільки система охоплює не лише технологію, а й виробничий процес загалом, фахівець, що спеціалізується на впровадженні системи FSSC 22000 повинен бути добре обізнаний не тільки у технологічних і виробничих процесах харчових підприємств різних профілів, а й розуміти методологію впровадження систем менеджменту безпечності, в залежності від галузі, в якій працює харчове підприємство.

Особливо актуальним впровадження системи FSSC 22000 для підприємств, що виготовляють безалкогольні напої. Це дозволяє отримати визнання з боку Європейської асоціації з акредитації і отримати доступ до європейського ринку, тим самим збільшити об'єм виробництва.

Аби запровадити систему FSSC 22000 на підприємстві, що виготовляє безалкогольні напої, залучають фахівців різних рівнів як від самого підприємства, так і ззовні. Експерти аналізують поточний стан підприємства, визначають сильні та слабкі сторони. Важливим також є те, чи впровадженні на підприємстві інші системи управління якістю та безпечністю. На основі цього, сумісно з керівництвом підприємства, складаються програми-передумови, які є визначальними при впровадженні системи FSSC 22000.

Особливу увагу слід приділити інформуванню персоналу про впровадження системи. Керівництво підприємства повинно організувати спеціальні лекції та тренінги для працівників, аби детально донести всі нововведення на підприємстві та пояснити їх важливість. Окрім цього, аби впроваджена система злагоджено функціонувала, одного з фахівців від підприємства направляють на підвищення кваліфікації у сфері системи менеджменту безпечності FSSC 22000. Це дозволить швидко реагувати на всі зміни та нововведення, що стосуються системи та впроваджувати їх уже без залучення зовнішніх експертів.

Після впровадження системи, на підприємстві повинні проходити аудити (внутрішні та зовнішні), як гарант того, що впроваджена система функціонує.

Висновок. Впровадження системи безпечності харчових продуктів FSSC 22000 на виробництвах безалкогольних напоїв є рішучим кроком на шляху до розвитку компанії і визнанні на європейському ринку.

41. Впливу варіанту тари на зміну характеристик пастеризованого світлого пива в динаміці зберігання

Каріна Кальніченко, Оксана Петруша

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Вплив деяких матеріалів пакування, яке використовують виробники задля подовження терміну придатності своєї продукції, захисту її від впливу зовнішніх чинників та ін., на сьогодні вивчений недостатньо.

Матеріали і методи. Використовувались аналітичні методи аналізу. В процесі дослідження було використано стандартні методи дослідження фізико-хімічних та органолептичних показників пива, а також така інформаційна база: стандарти, періодичні видання та Література

Результати. Задля дослідження змін, які відбуваються протягом зберігання, було проведено дослідження органолептичних, фізико-хімічних показників.

Всі зразки пива витримувались при та без потрапляння променів світла протягом 3-х та 6-ти місяців при температурі 20°C. По закінченню вказаних термінів витримки, було проведено аналізи якісних показників та показників безпеки по аналогії з вихідними зразками.

Дослідження показали, що органолептичні показники зразків, які були розлиті в ПЕТ-тару та зберігалися при потраплянні на продукт променів світла, значно погіршилися. В ароматі з'явилися сторонні запахи прогірклої олії, смак ставав пустим та слабо вираженим, спостерігалось помутніння продукту та випадіння осаду. Зразки, що зберігалися в скляній тарі із попаданням прямих сонячних променів також мали сторонні присмаки, чого не можна сказати про зразки, що зберігалися в темному місці. Показники залишилися без змін навіть на кінцевих проміжках строку зберігання. В процесі зберігання досліджуваних зразків пива на протязі 3-х і 6-ти місяців як для тих, що зберігалися без потрапляння прямих променів світла, так і для тих які піддавалися дії прямих сонячних променів, основні фізико-хімічні показники: об'ємна частка спирту і екстрактивність початкового сула – не змінювалася.

У дослідженнях відмічено зниження вмісту кисню у продукті для кожної наступної проби, особливо для зразків що репрезентували завершення терміну придатності пива. Вміст CO₂ в усіх досліджуваних зразках в динаміці зберігання протягом 3-х місяців залишався без змін. Однак після закінчення 6-ти місяців зберігання вміст вуглекислоти знижувалося в середньому в 2 рази. Важливим питанням використання ПЕТ-тари визначення її беззаперечної безпечності, тобто встановлення наявності чи відсутності міграції шкідливих сполук із тари у продукт.

Висновки. Таким чином, при всій економічній і практичній ефективності розливу пива в ПЕТ-тару, найбільшою стабільністю володіє пиво, розлите в скляну тару, що підтверджують органолептичні і фізико-хімічні показники. Однак додатковим питанням залишається можлива міграція певних складових ПЕТ-тари. Тому необхідні дослідження із використанням методу газової хроматографії щодо вміст фталатів, чи окремих їх представників для різних умов зберігання.

Література

1. Исследования качества полимерной тары для пищевой промышленности/ Н.В. Брелова, А.С. Некрасов// «Науковедение». – 2015. – Том 7. – № 5. – С.3-14.
2. Исследования влияния тары из полимерных материалов на качество пива / А.В. Данилян, И.В. Брелова.// Сельскохозяйственные науки. – 2016. – № 10-2 (26) – С.23-27.

42. Коригувальні дії при виявленні дефектної продукції під час виробництва зеленого горошку консервованого

Аліна Шуліка, Оксана Петруша

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Коригувальні дії на підприємстві слід розглядати як інструмент поліпшення та підвищення продуктивності виробництва. Саме тому необхідність включення коригувальних дій технологічних процесів слід розглядати як один із пунктів аналізу з боку керівництва.

Матеріали і методи. У роботі використовувались аналітичні методи аналізу.

Результати. Методики коригувальних дій повинні передбачати: розгляд претензій споживача та повідомлень про невідповідність продукції; перевірка якості та відповідності продукції на всіх етапах життєвого циклу продукту, обробку рекамацій, призначення відповідальних; дослідження причин невідповідності продукції, процесів та системи якості і реєстрацію результатів дослідження; визначення і проведення коригувальних дій, спрямованих на усунення причин невідповідності; контроль коригувальних дій.

Коригувальні дії вживають з метою усунення причин потенційних невідповідностей, для зеленого горошку консервованого це може бути [1]:

– невідповідність фізико-хімічних показників нормам, встановленим в НД при прийманні горошку (в такому разі необхідно повернути партію горошку поставщику),

– зміна кольору, поява неприємного смаку та запаху при зберіганні горошку (коригуючою дією за даних обставин буде пересипання горошку в дерев'яні ящики, провітрювання приміщення складу),

– потемніння горошку після стерилізації (за даної ситуації партія ізолюється та направляється на переробку на корми. Наступна партія виробляється за меншої температури, перевіряється робота автоклаву).

Коригувальна дія повинна враховувати рівень відхилень, оцінений експериментально шляхом встановлення значень фізико-хімічних чи органолептичних показників [2].

Після виявлення невідповідностей і визначення коригувальних дій важливо проконтролювати виконання коригувальних дій (дій для усунення причини виявленої невідповідності або іншої небажаної ситуації; коригувальна дія виконується, щоб запобігти повторенню, що тоді як попередження дія виконується для того, щоб запобігти виникненню (ISO 9000:2000)).

Документація процедури коригувальних дій заповнюється у вигляді журналу, в якому зазначається інформація про стадію виробничого процесу на якій виявлено дефект, його класифікація, причина виникнення, заходи по усуненню та особа, відповідальна ліквідацію.

Висновки. Таким чином, проведення коригувальних дій є невід'ємним процесом, адже саме так унеможлиблюється випуск та реалізація невідповідної продукції, захист споживачів від небезпечної та неякісної продукції, збереження іміджу виробництва.

Література

1. Сільське господарство України за 2015 р. Статистичний щорічник / За заг. кер. Ю.М. Остапчука. – К., 2016. – 367 с.
2. Димань, Т. М. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів / Т.М. Димань, Т. Г. Мазур. — К.: Академія, 2011. — 520 с.

43. Пакувальні рішення для м'яких і розсільних сирів типу Фета та Бринза

Оксана Петруша, Дарія Литвин

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасний український споживач формує попит на різноманітні види сирів, у тому числі і на розсільні. Сьогодні, в умовах гострої конкуренції на ринку сирів, упаковка є одним з головних засобів у боротьбі за лідерство.

Матеріали і методи. Використовувались аналітичні методи аналізу.

Результати. Процес пакування та матеріал (пластикова тара, пакети) вибирається відповідно до виду сиру. Найкращими видами упаковки для м'яких і розсільних сирів є: вакуумна, упаковка в газомодифікованому середовищі (MAP) та пластикова тара наповнена розсолем.

Вакуумна упаковка широко застосовується в Європі, дає масу переваг, включаючи зручне транспортування, підвищення обсягів продукції, що випускається, за рахунок збереження води, зниження витрат на виробництво і дозрівання. Дозрівання в пакеті може поєднуватися з традиційним дозріванням у різних модифікаціях та охоплювати стадію зберігання. Проблема вакуумної упаковки в тому, що природні смакові властивості сиру знижуються, так як в момент видалення повітря з упаковки викачується повітря і з сиру, навіть з його найдрібніших пор. Поруч з цим може мати місце порушення структура продукту та його форми.

У країнах розвинутого сироваріння для збільшення термінів зберігання (до 30 діб) використовується спосіб упаковки у модифікованому газовому середовищі. До переваг данного виду пакування відносимо: збільшення строку придатності порівняно з вакуумною упаковкою. Головним недоліком застосування газового середовища є: збільшена вартість кінцевого продукту, необхідність в спеціальному обладнанні та навчанні, різних газових сумішах для різних сирів. Також має місце посилення кислого смаку в м'якому і розсільному сирах, що пояснюється підвищенням концентрації діоксиду вуглецю в складі модифікованої газової фази. Це пов'язано з тим, що ці сири мають високу масову частку вологи, а вуглекислий газ є водорозчинним і, вступаючи в хімічну реакцію з водою, утворює слабкий розчин вугільної кислоти.

Пластикова упаковка заповнена розсолем використовується багатьма виробниками, одною з причин є подовжений термін зберігання (до 120 діб). Порівняно з іншими видами пакувань, недоліком пластикової тари є відсутність можливості оцінити зовнішній вигляд продукту, витрати на транспортування та саму тару.

Висновки. Вакуумна упаковка дає сиру можливість «дозрівати», зручна при транспортуванні, але має найменший термін зберігання (до 20 діб) порівняно із конкурентами. Підходить для малих підприємств. Упаковка з газовим середовищем та упаковка з пластику потребують високих фінансових затрат.

Література

1. Любешкина, Е. Г. Полимерные материалы для упаковки пищевых продуктов: требования и принципы выбора / Е.Г. Любешкина. Полимерные материалы. – 2009. – № 9. – С.4-10.
2. Роздов, И. А. Способы увеличения сроков хранения сыров / И. А. Роздов. Сыроделие и маслоделие. – 2011. – № 3. – С.20-23.
3. Роздов, И. А. Аспекты хранения сыров в модифицированной атмосфере и под вакуумом / И. А. Роздов. Переработка молока. – 2011. – № 7. – С.30-31.

44. Внутрішня система простежуваності на хлібопекарському виробництві

Владислав Прохоренко, Оксана Петруша

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасний хлібопекарський ринок характеризується розвитком малих потужностей – міні пекарень, та розширенням асортименту продукції великих заводів з метою стабілізації своїх позицій. В мовах останніх змін виконавчої влади щодо питань захисту прав споживачів гострим питанням постане простежуваність на виробництві.

Матеріали і методи. Використовувались аналітичні методи аналізу із нормативними документами.

Результати. Початковим етапом розроблення внутрішньої системи простежуваності є формування функціональної архітектури діяльності виробництва. Необхідно детально розмежувати всі процеси, які мають місце при виробництві хлібобулочної продукції. Протягом останніх років в хлібопеченні зафіксовано спад виробництва виробів. Частково це обумовлено переходом на значне збільшення випікання хліба міні-пекарнями. Діяльність великих хлібопекарських підприємств характеризується низькою рентабельністю, а для багатьох із них є навіть збитковою.

Одним із можливих заходів по зменшенню такої динаміки може бут впровадження систем простежуваності, як внутрішньої так і зовнішньої.

Як попереджувачий фактор формування умов виробництва безпечної і якісної продукції, система простежуваності повинна базуватись на принципах: повинна бути верифікованою, застосовуватись послідовно у відповідності до технологічного процесу, бути орієнтованою на результат, бути економічно ефективною (тобто затрати на її реалізацію повинні бути включенні у собівартість не збільшуючи її значним чином), повинна бути реалізована реально, відповідати політиці, регламентам та іншим документам нормування і управління, Та відповідати необхідним умовам точності. Реалізація цих принципів повинна давати можливість досягти певних цілей у простежуваності хлібопекарським виробництвом (рис.).

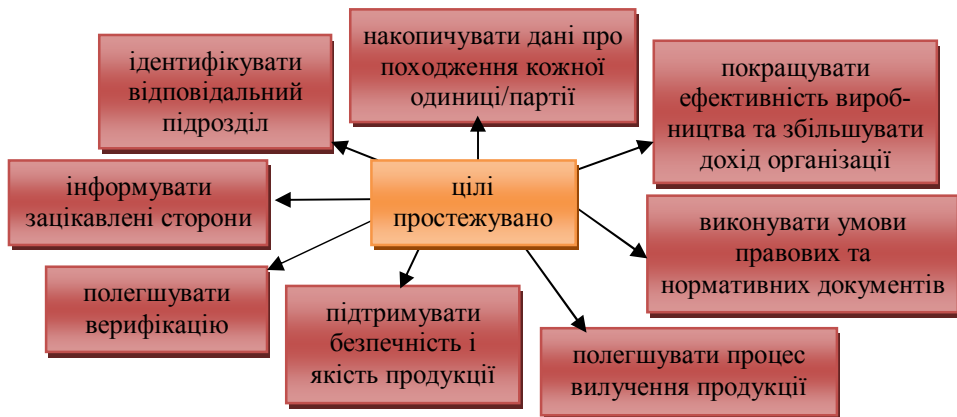


Рисунок 1. Цілі простежуваності для хлібопекарського підприємства

Висновки. Впровадження системи внутрішньої простежуваності хлібопекарського підприємства дозволить створити додаткові умови виробництва безпечної продукції, підвищити ефективність коригувальних дій та запобіжних заходів.

45. Low alcoholic drinks with emulsions as an alternative to strong alcoholic drinks

Oksana Lugovska, Vasil Sidor

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. In recent decades, many values have changed in a healthy way of life,

There was a clear change towards consumption of strong alcoholic beverages drinks, the consumer gives priority to you are low-alcohol beverages, beer.

Materials and methods. Development of low alcohol drinks recipes prepared on the basis of aromatic emulsions. Investigation of beverages for resistance in the process of their storage. The aim of study was to investigate the effect of particle size on the emulsion stability during storage and use of the finished product for 180 days. The materials used for the studies two samples of emulsions (orange and lemon) with particle sizes: one emulsion with a particle size of 0.1 - 1 micron and second emulsion with a particle size greater than 1.0 microns.

Results and discussion. The basis for the preparation of low-alcoholic beverages are aromatic bases, emulsions, sokoso-holding bases, sugar, ethyl rectified ethyl alcohol, citric acid, honey, juices, wine materials, malt brewing, water-alcoholic infusions from vegetable raw materials, pectin. dyes and other. Emulsion stability study was carried out by examining the size of the particle diameter by laser granulometry and resistance to setting low-alcohol beverages over the storage line. It is found that during storage of the product with a particle size greater than 1.0 microns appeared ring, which is associated with breach of the emulsion structure, and the conversion of oil into larger particles and floating them on the surface. In contrast, in the product, manufactured using the emulsion particles with a size from 0.1 to 1 micron above changes was observed.

This paper describes the functional role of hydrocolloids in oil-in-water emulsions low-alcohol beverages. The paper discusses the main factors controlling flocculation, creaming, coalescence and Ostwald ripening, distinguishing between the differing effects of adsorbing and non-adsorbing hydrocolloids. The attention is specifically directed towards new understanding concerning the rheological and microstructural control of emulsion stability by non-adsorbing hydrocolloids, and the great potential of electrostatic protein-polysaccharide interactions at the oil-water interface for enhancing emulsion properties. Technological recommendations have been developed using high-methoxylated fast pectin, which is obtained from citrus peels. It improves the structure, gives viscosity in low-alcohol beverages (with an alcohol content of not more than 10%), prevents precipitation.

Conclusions. Thus, as a result of the research it was established that for the manufacture of emulsions in order to maintain their stability and quality of low-alcohol beverages must take into account the size of the particles of emulsions, which should not exceed 1.0 microns.

References

1. Aymeson A. (2012). Food thickeners, stabylyzators. Publishing "profession", St. Petersburg, pp. 24-44.
2. Stephen P., U.S. Patent for invention № 6576285, Cholesterol lowering beverage, Bader, Fowler, 10.06.2003
3. Phillips G., Williams P., (2000), Handbook of Hydrocolloids Cambridge: Wood Head Publishing, pp. 156.

46. Переваги впровадження органічного виробництва молочних продуктів

Юлія Бритикова, Оксана Вашека

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Органічні продукти – передбачають особливий спосіб отримання продуктів харчування в умовах органічного господарства, що відповідно до затверджених правил сертифіковане у встановленому порядку.

Виготовлення органічних продуктів на молочних підприємствах вимагає від виробників реалізації низки заходів які пов'язані не лише з особливостями проведення технологічного процесу, способом пакування та транспортування виробів до пунктів їх реалізації, а і з відмовою від ГМО, використання агрохімікатів, антибіотиків, гормональних препаратів, штучних хімічно синтезованих добрив та гуманного утримання тварин на етапі виробництва сировини. Досвід економічно розвинених держав вказує на доцільність та перспективність переходу господарств на органічний спосіб виробництва продукції. На думку провідних європейських експертів українські виробники мають значні конкурентні переваги щодо розвитку органічного виробництва. Особливе місце серед них займають сприятливі природно-кліматичні умови, родючі ґрунти із низьким рівнем використання синтетичних добрив, значний попит на продукцію. У зв'язку з цим впродовж останніх років спостерігається зростання кількості органічних господарств в Україні. На це вказують і статистичні дані IFOAM [1-3].

Перевагами впровадження органічного виробництва для молочних господарств є: збереження та суттєве покращення родючості ґрунтів, підвищення умов господарювання у тваринництві, зниження екологічного впливу та енергоємності виробництва із одночасним підвищенням його ресурсозбережності, гарантоване отримання високоякісної та безпечної продукції, зростання конкурентоспроможності господарства та вихід на Європейський ринок, розширення цільової аудиторії. Окрім того варто зазначити, що виробництво та реалізація органічної продукції сприяє отриманню виробником стабільно високих прибутків [1-3].

Нині, з метою стимулювання розвитку органічного господарства на державному рівні необхідно вирішити низку питань по удосконаленню існуючої нормативно-правової бази, можливості організації цільової підтримки виробників органічної продукції та сприяння їх навчанням щодо специфіки ведення господарства, формуванню стійкого позитивного іміджу органічних виробів серед населення країни тощо.

Проведений аналіз вказує, що виробництво органічних харчових продуктів на території України має значний потенціал та є пріоритетним напрямом розвитку підприємств харчової промисловості.

Література

1. Ефективність виробництва органічної продукції у сільськогосподарських підприємствах / В.І. Ткачук // Ефективна економіка. – № 11. – 2015. – С. 1-6.
2. Маркетингові цифрові технології у дослідженні споживачів органічної продукції / С.В. Ковальчук, Є.М. Забурмеха // Маркетинг і цифрові технології. – т. 1, № 1. – 2017. – С. 34-51.
3. Особливості органічного виробництва на сільськогосподарських підприємствах України / Т.І. Лункіна, І.М. Власюк // Наукова праця. Економіка. – Миколаїв. - Вип. 273., т. 285. – 2016. – С. 115-117.

47. Детекція генетично модифікованої сировини у харчових продуктах

Тетяна Тягунова, Наталія Степаненко

Технічний ліцей Шевченківський район, Київ, Україна

Вступ. У деяких країнах законодавчою владою забороняється вирощування таких культур, але генетично-модифіковані продукти все одно присутні у торгівельній мережі, оскільки імпортуються з інших країн.

Матеріали і методи. Метою нашого дослідження є аналіз деяких продуктів харчування та насіння рослин сої і кукурудзи на присутність чужорідних генетичних послідовностей.

Завдання роботи: підготувати насіннєві зразки для подальшого виділення ДНК; виділити ДНК з досліджуваних зразків; провести ПЛР на виявлення присутності 35S промотору - ВМЦК та *nos*-термінатору; здійснити електрофоретичне розділення продуктів ампліфікації в агарозному гелі.

Результати. Вибірка харчових продуктів, що досліджувалися, включала в себе:

№	Продукт, виробник	Де придбаний
Зразок №1	Горіхова шоколадна паста, «Nutella»	ТЦ Ашан
Зразок №2	Молочний шоколад, «Milka»	ТЦ Ашан
Зразок №3	Сосвий гуляж	ТЦ Ашан
Зразок №4	Насіння кукурудзи	Лук'янівський ринок
Зразок №5	Насіння сої	Лук'янівський ринок
Зразок №6	Насіння сої	ТЦ Ашан

Інститутом клітинної біології та генетичної інженерії НАН України (к.б.н, н.с. відділу молекулярної генетики Степаненком А.І.) були люб'язно надані зразки, які містили ДНК трансгенної сої та нетрансгенної сої (при проведенні ПЛР вони були використані в якості позитивного та негативного контролю).

Протягом п'яти діб насіння кукурудзи та сої пророщували в чашках Петрі на фільтрувальному папері при кімнатній температурі. Було отримано життєздатні проростки довжиною від 0.5 до 1 см.

З отриманих проростків та придбаних харчових продуктів у торговій мережі виділили ДНК. Отримані зразки у подальшому використовували для проведення полімеразної ланцюгової реакції з метою виявлення присутності одного з найрозповсюдженіших промоторів, який використовують для створення векторних конструкцій для генетичної трансформації рослин, - 35S промотору вірусу мозаїки цвітної капусти та *nos*-термінатору. Продукти ампліфікації розділяли методом гель-електрофорезу і надалі візуалізували в ультрафіолетовому світлі.

ПЛР аналіз на виявлення присутності у насінні та досліджуваних продуктах харчування *nos*-термінатору показав відсутність шуканого фрагменту у досліджуваних зразках. При чому було підтверджено присутність генетичної послідовності *nos*-термінатору у контрольному зразку №8, що свідчить про те, що реакція відбулась успішно. Таким чином, ми можемо зробити висновки, що, з великою ймовірністю, досліджувані продукти харчування не містили трансгенної сировини, а насіння кукурудзи та сої – трансформаційних подій.

ПЛР аналіз на виявлення присутності у насінні та досліджуваних продуктах харчування 35S промотору вірусу мозаїки цвітної капусти показав відсутність шуканого фрагменту у досліджуваних зразках №1-6.

Висновки. Досліджені продукти харчування не містили чужорідних генетичних послідовностей.

48. Безпечність продуктів переробки ягід суниці

Ірина Заморська

Уманський національний університет садівництва, Умань, Україна

До вагомих ризиків хімічного забруднення сировини та готової продукції відносять вміст токсичних елементів, основними шляхами потрапляння яких в консерви є антропогенна діяльність людини.

Мета роботи – дослідження вмісту токсичних елементів в консервах з суниці.

Об'єкти дослідження – компоти, джеми, варення та соки з ягід суниці сортів Полка, Дукат і Хоней, які виготовляли згідно чинних технологічних інструкцій, фасували у скляну тару місткістю 250 см³, пастеризували, герметизували та зберігали протягом шести місяців за температури 20 ± 1°C. Варення уварювали до вмісту сухих розчинних речовин 68 %, джем до – 62 %. Концентрація цукрового сиропу при виготовленні компотів складала 68 %. Сік суничний натуральний неосвітлений отримували пресуванням. Повторність досліду триразова. Вміст токсичних елементів досліджували методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії.

Таблиця

Вміст токсичних елементів у консервах з суниці, мг/кг

Сорт	Вид консервів	Pb	Cd	Cu	Ni	Fe
Допустимий рівень		0, 4	0, 03	5, 0	не нормується	не нормується
Полка	варення	НВ*	НВ	0,12	0,009	0,57
	джем	НВ	0,001	0,01	НВ	0,25
	компот	НВ	НВ	0,15	0,006	0,45
Дукат	варення	НВ	0,0005	0,08	0,00002	0,38
	джем	НВ	НВ	0,02	0,001	0,46
	компот	НВ	НВ	0,09	0,023	0,76
Хоней	варення	НВ	0,0008	0,12	0,013	1,15
	джем	НВ	НВ	0,12	0,008	0,46
	компот	НВ	НВ	0,06	0,009	0,46
Суміш сортів	сік	НВ	НВ	0,21	0,004	0,39
НІР ₀₅				0,01	0,012	0,01

* Примітка. НВ – не виявлено

Досліджено, що вміст токсичних елементів в консервах з суниці не перевищував максимально допустимих рівнів, встановлених Державними гігієнічними правилами і нормами "Регламент максимальних рівнів окремих забруднюючих речовин у харчових продуктах". У консервах з суниці свинцю не виявлено. Вміст кадмію не перевищував 0,001 мг/кг продукту, міді – коливався в межах від 0,01 до 0,21 мг/кг, нікелю – від 0,00002 до 0,023 мг/кг, а заліза – 0,25–1,15 мг/кг.

Таким чином, ризик виникнення небезпек пов'язаних з вмістом токсичних елементів в консервах з ягід суниці низький.

49. Monitoring of the radionuclide activity in the raw materials and finished products of cereal-processing industry

Marharyta Labzhynska¹, Olena Lavrynenko², Olena Suprun-Krestova¹

¹National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

²I.M. Frantsevych Institute of material science problems of NAS of Ukraine, Kyiv

Introduction. It has been well known that the radioactive elements adversely affected the people health. Whereas, Sr-90 is not cleared from the body in the least, Cs-137 may be removed from it within 200 days. Generally, the elevated level of radionuclides is not allowed in food, feed and agricultural products as well.

Materials and methods. The measurement of the beta- and gamma-radioactivity is performed on the grain mills prior to analysis of a grain quality. As a rule, the measurement of natural background radiation is carried out at a distance of 10 cm from the grain surface. In addition, the background of motor vehicles and grain hoppers is controlled too. To control radioactivity we used the standard dosimetry equipment, namely: a scintillation beta-ray spectrometer "CPII-88H", a combined radiometer "PVB-01III6" and a high-precision beta-ray spectrometer "CEB-01-150". The computerized insight and conclusion report were provided with "AKWin" software.

Results. According to investigation of the grain raw materials and finished products made of one Kiev grain mill in October 2017, their gram-element specific activity (Bq/kg) does not achieve the maximum permissible levels (MPL) of radionuclides specific activities. So, the MPL for cereal grain reaches 50 Bq/kg for Cs-137 and 20 Bq/kg for Sr-90; for foods of grain processing it equals 30 Bq/kg for Cs-137 and 10 Bq/kg for Sr-90; for feed products of grain processing it gets 600 Bq/kg for Cs-137 and 100 Bq/kg for Sr-90, correspondingly.

But our experimental data showed that the activity of *cesium 137* lied in the range from 6.2 to 19.2 Bq/kg. The lowest value was found for deployed grain, and highest value corresponded to wheat bran granulated. Such parameter was 6.3-7.5 Bq/kg for wheaten flour and 11.7-14.1 for rye meal; it got 8.4-19.2 Bq/kg for shorts and 15.7 Bq/kg for feed mixture.

But the total activity of *strontium 90* was lower and it varied from 6.4 to 14.9 Bq/kg. The minimum was displayed for deployed grain too, and maximum corresponded to rye bran granulated. As a comparison, such characteristic value reached 6.5-7.7 Bq/kg for wheaten flour; 9.2-9.8 Bq/kg for rye meal; 8.1-11.8 Bq/kg for shorts and 12.4 Bq/kg for feed mixture.

Conclusion. The experimental measurement of radioactivity, performed on the one of Kiev grain mill, confirmed that its characteristic values for Cs-137 and Sr-90 significantly lower in comparison with the MPL of radionuclides specific activities.

Section

3

Commodity research

Chairperson – professor Tetiana Artiukh

Secretary – Anastasiia Chorna

Секція

3

Товарознавство

Голова – професор Тетяна Артюх

Секретар – Анастасія Чорна

1. Оцінювання відповідності взуття

Анастасія Трусова, Тетяна Артюх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Оцінювання відповідності взуття з охопленням всіх аспектів взуттєвого виробництва, починаючи від моделювання та закінчуючи нормуванням показників якості взуття є актуальною на сьогодні оскільки через відміну обов'язкової сертифікації якість взуття не є гарантованою.

Матеріали та методи. Під час виконання роботи використовувалися методи аналізу та порівняння.

Результати. У підвищенні якості продукції особливо важливу роль відіграють її технічне регулювання. В нашій країні правові та організаційні засади стандартизації, як важливого чинника технічного регулювання, спрямовані на забезпечення єдиної технічної політики в цій сфері, регулюються Законом України «Про стандартизацію». Результатом стандартизації є нормативні документи у визначеній сфері. Вони встановлюють правила, загальні принципи чи характеристики різних видів діяльності або їх результатів. Такими нормативними документами є стандарт, кодекс ustalеної практики і технічні умови. На сьогодні в Україні є ряд стандартів, що регламентують вимоги до якості взуття:

- деталі заготовки верху (ДСТУ 3923-99);
- деталі низу (ДСТУ 4261:2003);
- визначення сортності взуття (ГОСТ 28371-89);
- маркування, пакування, транспортування та зберігання взуття (ДСТУ 4142:2002);
- дефекти, терміни їх визначення (ДСТУ 2158-93);
- окремі стандарти на випробування взуття.

Навіть за наявності ряду стандартів для добровільної сертифікації, перевірка взуттєвих товарів підтверджує, що на ринок надходять товари з недопустимими дефектами, виготовлені з сировини, що може зашкодити здоров'ю. Проте, значна кількість виробників, цінуючи репутацію на ринку, контролюють якість продукції та дотримуються стандартів. Якість взуття характеризується відповідністю його зовнішнього вигляду та нормативно-технічної документації. Стандарти нормують такі показники як: особливості конструкції верху та висота підборів; перелік обов'язкових деталей взуття, їх матеріали, якість і товщина для різних методів кріплення низу і різного статево вікового призначення; характер обробки країв зовнішніх деталей верху взуття; правильність положення окремих деталей у взутті; нормативи міцності швейних, підшовних і підборних зкріплень; гарантійні терміни обміну або ремонту взуття (з дня продажу).

Висновки. Оцінювання відповідності має позитивний вплив на якість взуття та підвищує конкурентоспроможність товару, що виводить ринок взуття України на новий рівень.

Література

1. Єдиний веб-портал органів виконавчої влади України: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua>.
2. Бородина О. Щодо взуттєвого ринку // Легка промисловість. – 2012. – №1.
3. Технічний регламент маркування матеріалів, що використовуються для виготовлення основних складових взуття, яке надходить для продажу, затверджений Постановою КМУ від 9 червня 2011 р. № 632

2. Оцінка якості одягу бренду Marks & Spencer

Максим Куриленко, Тетяна Артюх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сьогодні ринок переповнений одягом на будь-який смак, налічується безліч брендового одягу, та ще більше підробок та дешевого, неякісного одягу. Покупці не завжди можуть помітити це на перший погляд, а отже проблема якості одягу є доволі актуальною в наш час.

Матеріали та методи. Під час підготовки використано статистичні матеріали, нормативні документи та застосовано такі методи : аналітичні, аналізу та порівняння. Об'єктом слугував одяг бренду Marks & Spencer.

Результати та обговорення. У процесі використання одяг повинен задовольняти різні потреби людини – як матеріальні , так і нематеріальні, що залежить від їх матеріального, культурного рівня, а також віку. Сутність матеріальних потреб полягає у створенні умов для підтримування нормальної життєдіяльності організму людини.

Найважливішими чинниками, що впливають на формування потреб в одязі, є його виробництво. Одяг повинен захищати тіло людини від несприятливих зовнішніх природних умов, в той же час він має й естетичну функцію – повинен прикрашати людину. Нематеріальні потреби зумовлені естетичними ідеалами і поглядами людини, що формуються в певному соціальному середовищі, в якому людина проживає.

Вимоги з боку споживачів поділяються на загальні (для всіх видів швейних виробів) та специфічні (для окремих виробів) з урахуванням конкретного цільового призначення, умов експлуатації, статево-вікових ознак тощо.

До загальних вимог до одягу відносяться: фізіологічність, гігієнічність, ергономічність, естетичність і надійність. Швейні вироби, як і інші товари , повинні протягом певного відрізка часу виконувати свої основні функції, задовольняючи поставлені до них вимоги, що характеризуються надійністю. Надійність швейних виробів визначається такими властивостями: довговічністю, збереженістю і ремонтпридатністю.

Звісно ж, проаналізувати весь одяг неможливо, тому для оцінки обрано всесвітньо відомий бренд бренду Marks & Spencer. Marks & Spencer (M&S) — одна з найбільших торгових марок Великобританії, яка займається різними продажами та виготовлення одягу, взуття та аксесуарів.

Якість даних виробів – вище середнього та висока. Виготовляються вироби бренду Marks & Spencer. Marks & Spencer (M&S) в різних азіатських країнах. Товар постачається більше, ніж в 40 різних країн. Асортимент доволі великий: використовуються як натуральні, так і синтетичні матеріали.

В M&S чим більша частка натуральних матеріалів у виробках, тим вони дорожче, краще їх зовнішній вигляд, але при цьому часом менш зносостійкий.

Також слід зазначити, що головною рисою асортиментної політики бренду є те, що в лінійці моделей доволі багато речей великих розмірів, та зовсім мало речей малих розмірів. Також на вироби бренду M&S майже не можливо знайти підробок, основною причиною є те, що увесь експорт ретельно контролюється постачальниками, що є позитивним моментом.

Висновки. Провівши аналіз асортименту одягу бренду Marks & Spencer можна дійти до висновку, що одяг високої якості та відповідає своїй ціні.

3. Переваги фарфорового посуду

Ольга Кривенко, Тетяна Артюх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Виробництво кераміки – це процес, відомий з давніх часів, який полягає у виготовленні виробів переважно з природних глин. Безпечність та екологічність порцелянового посуду є основоположними перевагами при його використанні. На відміну від кухонного посуду з чавуну, пластмаси або нержавіючої сталі, кераміка має певні суттєві переваги.

Результати. Керамічними називають вироби і матеріали, що одержуються внаслідок спікання глин й їхніх сумішей з мінеральними добавками, а також оксидів і їхніх сполук. Залежно від структури, кераміка буває тонкою та грубою. Саме фарфор (порцеляна) відноситься до тонкої кераміки. Технологія виготовлення фарфору залежить від його виду (твердий та м'який фарфор). Фарфоровий посуд одержується спіканням каоліну з додаванням кварцу, польового шпату та інших домішок при високих температурах, до 1400 °С. В результаті випалення отриманий матеріал стає водонепроникним, міцним, здатним витримувати високі температури, білим, дзвінким та добре просвічується при товщині до 3 мм. Тверда порцеляна має у своєму складі каолін, польовий шпат, кварц або пісок. М'яка – додатково містить суміші скляних речовин – пісок, селітру, морську сіль, соду і товчений алебастр, що надає їй більшої прозористі, білизни, меншої міцності. Кістяна – містить порошок від кісток великої рогатої худоби, що сприяє підвищенню міцності та прозорості в порівнянні з м'якою, але має досить м'яку глазуру.

Встановлено, що фарфоровий матеріал не містить важких металів, не утворює токсичні хімічні реакції з їжею та не виділяє шкідливі речовини при високій температурі. Призначення порцелянового посуду є досить широким. Це посуд для подавання хліба, хлібобулочних виробів, тостів, для холодних страв та закусок, для гарячих закусок, перших, других та солодких страв, кондитерських виробів та фруктів, для подавання гарячих напоїв, спецій, тютюнових виробів та інших аксесуарів сервірування.

Всі вимоги до властивостей порцелянового посуду визначені в чинній нормативній та технічній документації, а саме білизна, просвічуваність, механічна міцність, твердість, блиск поливи, пористість, термічна та хімічна стійкість, швидкість поширення звукових хвиль. Також регулюючими нормативними документами в цій галузі є ДСТУ ISO 8391-1:2002 «Посуд кухонний керамічний в контакт з їжею. Виділення свинцю та кадмію.» Відповідно до характеристик та вимог, що прописані в цій нормативній документації, вміст свинцю та кадмію є контрольованим показником, що вказує на безпечність даних виробів.

Висновки. Виробництво порцелянового посуду не потребує великих витрат, а результатом є екологічно чистий та безпечний у використанні товар. Головною проблемою є добровільна сертифікація та більш якісна перевірка безпечності з боку ринкового нагляду.

Література

1. Бубико Д. Крус Х. Кераміка: техніки, матеріали, изделия. Перевод с итальянского. - Ниола-Пресс: С-П., 2016.

4. Професійні засоби для догляду за волоссям

Крістіна Антіпова, Тетяна Артюх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Професійні засоби для волосся - це лінійка засобів, яка включає в себе шампуні, кондиціонери, бальзами, маски, гелі, спреї і інші ефективні засоби.

У наш час догляд за волоссям це актуальна тема. Пагубний вплив забрудненої атмосфери, незбалансоване харчування, генетика, хвороби, стреси використання фарб, лаків, гелів, хімічних завивок призводить до тьмяності волосся, його посічення та випадіння, втрати об'єму, густоти, блиску. Для запобігання цим процесам науковці-косметологи розробили цілу низку сучасних ефективних професіональних засобів для догляду за волоссям.

Кращим волосся можна зробити двома шляхами:

- пластикна хірургія, коли потрібна пересадка волосся,
- використання професійних засобів для догляду за волоссям.

Матеріали та методи. Під час виконання роботи використовувалися методи аналізу та порівняння.

Результати та обговорення. Було проведено дослідження за участю вибіркового запиту у покупців в супермаркетах чому вони вибирають не тільки шампуні, але і інші засоби для догляду за волоссям даної торгової марки. Для проведення цього дослідження я було запропоновано групі респондентів відповісти на питання авторської анкети .

За результатами проведених досліджень встановлено, що частка професійних засобів для догляду за волоссям засобів в порівнянні з іншими косметичними засобами складає 18 %.

На вітчизняному ринку можна придбати низку професійних засобів для догляду за волоссям. Це шампуні, бальзами, маски, кондиціонери, фарби, лаки, спреї, які представлені виробниками цілими серіями. Наприклад популярні лінії професіонального догляду за волоссям: "Crisan", "Elseve", "Fa", "Flex", "Herbina", "Nivea", "Palmolive", "Pantene Pro-V", "Phyto Actif", "Poly Kur", "Schauma", "SunSilk", "Timotei", "Ultra Doux", "Wella" і інші.

На закордонних виробників припадає 80% косметики для волосся, представленої на українському ринку, відповідно 20% - вітчизняна продукція.

Але по перше – професійні засоби по догляду за волоссям це постійно оновлюваний і динамічний сегмент на ринку косметичної продукції України та країн світу. Він випереджає показники інших засобів щоденної гігієни.

По друге - цей продукт має високий ступінь ефективності дії.

По третє - безпека всіх інгредієнтів, що вводяться в професійні засоби для догляду за волоссям та незмінність якості протягом гарантійного терміну, стійкість по відношенню до розвитку мікроорганізмів і окислювальних процесів;

Висновки. Асортимент професійних засобів для волосся на сьогоднішній день дуже широкий. За своїм призначенням та споживними властивостями професійні засоби для догляду за волоссям спрямовані на покращення структури, збільшення кератину, блиску, поліпшення однорідності, зростанню, фарбуванню без заподіяння шкоди природному волосю.

Література

1. Капустіна С.В. Чим ми миємо волосся? // Голос України - 2003. - №5.

5. Дослідження показників якості туші для вій органолептичними та фізико-хімічними методами

Катерина Асоскова, Тетяна Артюх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальною проблемою сьогодення є оцінювання якості декоративної косметики, яка має безпосередній контакт зі слизовою оболонкою ока та може завдати непоправної шкоди здоров'ю людини.

Матеріали і методи. Для оцінювання якості туші для вій застосовано органолептичні та фізико-хімічні методи, зокрема гравіметричний, потенціометричний. Як об'єкт досліджено різні за консистенцією туші для вій торгової марки «Maybelline».

Результати. Туш для вій відноситься до косметичних товарів, слугує для підкреслення виразності очей, за консистенцією поділяється на тверду та рідку. Тверда туш являє собою суміш восків, жирів, барвників та емульгаторів. Рідка туш – це пасто- або кремоподібний засіб, розфасований в олівцеві футляри з круглою спіральною щіточкою-аплікатором.

Було досліджено якість туші для вій за такими показниками як колір, покривна здатність, стійкість до води, водневий показник, масова частка води в рідкій туші. Для дослідження було відібрано 3% пакувальних одиниць партії, які склали випадкову вибірку масою не менш 50 г. Органолептичним методом визначено колір та покривну здатність. З цією метою, невелику кількість туші було нанесено на знежирену, висушену скляну пластинку. Покривна здатність визначалась шляхом проведення вологої волоссяної щіточки 7-10 разів по пластинці з тушшю. Цей показник характеризує структуру туші, її здатність повністю обволочувати поверхню вій та витримувати вплив зовнішніх факторів. За цим показником туші продемонстрували високу покривну здатність, так як продукт залишався на пластинці до останнього разу проведення щіточкою.

Важливішим показником якості декоративної косметики, зокрема туші для вій є водневий показник (рН 1%-ої суспензії туші), який визначено потенціометричним методом. Дослідження показало, що цей показник відповідає нормі, регламентованій ДСТУ 4774:2007 «Вироби косметичні для макіяжу на жировосковій основі»(5,0-7,0). Рідка туш має рН - 5,9, тверда - 6,5.

Для визначення стійкості туші для вій до дії води, щіточкою наносили туш на внутрішню поверхню кисті руки. Через 2-3 хвилини під слабкий струмінь води була підставлена рука. Туші не змивалися протягом однієї хвилини – це вказує на те, що туші для вій визначені як стійка продукція.

Масова частка води в рідкій туші визначалась гравіметричним методом. За чинною нормативною документацією, норма за цим показником становить 7,0-8,5 для рідкої туші і 8,0-10,0 – для твердої. За результатами дослідження рідка туш має показник 7,8; тверда туш має показник - 10,0.

Висновки. Дослідження основних показників якості рідкої та твердої туші для вій торгової марки «Maybelline» показало, що обидві одиниці повністю відповідають вимогам чинної вітчизняної нормативної документації. Отже дана продукція забезпечує презумпцію відповідності і тим самим гарантує свою безпечність для споживання.

Література

1. Байцар Р.І. Актуальні проблеми та перспективи розвитку косметичної галузі /Р.І. Байцар, Ю. М. Кордіяка – 2015 - С. 46-48.

6. Якість та безпечність пластмаси для виготовлення посуду

Катерина Огнєва, Тетяна Артюх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Вироби з пластмаси відрізняються простотою і низькою собівартістю, при цьому властивості цього матеріалу дозволяють йому знаходити широке застосування, як у повсякденному житті, так і промисловості. Проте, наукові дослідження вказують на те, що такі вироби можуть негативно впливати на здоров'я людини та нести загрозу навколишньому середовищу. Тому, проблема безпечності виробів з пластмас, безперечно, є актуальною та своєчасною.

Результати. Для виготовлення побутового посуду використовують такі види пластмас: поліпропілен (PP) – для виготовлення посуду з пластмас, поліетилен високої щільності (HDPE) – для виготовлення найрізноманітніших ємностей для зберігання холодних продуктів, поліетилентерефталат (PET або PETE) – для виготовлення пляшок, полівінілхлорид (ПВХ) – для виробництва пляшок та іншої тари для побутових хімікатів; полістирол (PS) – найчастіше використовується при виробництві піддонів для м'яса і птиці, чашок, сандвіч-панелей.

Перевагами використання поліпропілену для виготовлення побутового посуду є його стійкість до температур (понад +150°C), до зношування, проте, зазначений матеріал вразливий до впливу кислот та спиртного. Якщо тримати в такому посуді алкогольні напої, він почне виділяти формальдегід та фенол – токсичні речовини, які, окрім всього, ще й негативно впливають на зір. На поліпропіленових виробках зазвичай ставлять літери PP або ПП та цифру 5.

Поліетилен високої щільності має такі переваги – дешевизна, безпечність, міцність, легкість переробки, стійкість до масел. Недоліки даного матеріалу – це уразливість до газів та нестійкість до жирів. Його позначають HDPE і цифрою 2.

Перевагами поліетилентерефталату є те, що він є досить інертним полімером, міцний та безпечний матеріал. Проте, лікарі не рекомендують багаторазово використовувати PETE-пляшки, оскільки у побуті їх складно промити від усіх мікроорганізмів. Його позначають аббревіатурою PET або PETE і цифрою 1.

Полівінілхлорид стійкий до дії кислот, лугів, розчинників і масел, бензину, хороший діелектрик. Проте, цей пластик належить до найнебезпечніших. З часом цей матеріал починає виділяти вінілхлорид, який є канцерогенною речовиною, тобто викликає рак. Виробники ставлять на таких виробках позначку у вигляді трійки в трикутнику, або аббревіатуру PVC.

До переваг полістиролу відносимо те, що він дуже міцний та інертний, морозостійкий, легкий в переробці, хороший діелектрик. Недоліками є низька механічна міцність та хімічна нестійкість. Полістирол отримують в результаті полімеризації стиrolу, який є канцерогеном та здатний накопичуватися у нирках та печінці. Маркується він літерами PS або ПС, його код 6.

Інші, менш поширені полімери позначають OTHER чи номером 7.

Висновки. Дотримання показників якості для окремих пластмас має гарантуватися виробником. По можливості, варто відмовлятися від пластмасового посуду на користь дерев'яного, скляного, фарфорового, металевого.

7. Дослідження матеріалів для виготовлення пірсингу

Юлія Березова, Тетяна Артюх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Тема даної роботи є досить актуальною, адже пірсинг не виходить з моди вже кілька десятиків років. Змінюються лише частини тіла, форми прикрас та розміри проколів. Але і досі не всі розуміють якої шкоди може завдати пірсинг. Адже від матеріалу з якого виготовлена прикраса, від її форми, розміру та місця проколу залежить здоров'я людини.

Матеріали та методи. Під час підготовки було використано загальнонаукові та спеціальні методи, що включали лабораторні дослідження прикрас для пірсингу. Як об'єкти дослідження було обрано найпоширеніші види матеріалів для пірсингу.

Результати. Пірсинг (англ. *piercing* – «прокол») – форма модифікації тіла, що полягає у створенні проколу в якому носять прикраси. Для виготовлення прикрас використовують різноманітні матеріали, які мають різні показники безпечності. Нами було досліджено вироби для пірсингу з таких видів матеріалів: сталі, біофлексу, акрилу, золотих та срібних сплавів, РТЕ, титану.

Медична сталь – це очищена від домішок нержавіюча сталь. Вироби з сталі 316L не підходять для носіння одразу після проколювання через те, що в своєму складі містять хром, нікель.

Біофлекс – матеріал, який на 65% складається із ПВХ і на 35% із поліестеру. На ринку існує багато неякісних китайських пірсовок, тому не рекомендується носити прикраси з біофлексу одразу після проколювання.

Акрил (UV) – доволі крихкий, легкий, гіпоалергенний матеріал. Неякісний акрил може кришитися при носінні, тим самим наносячи шкоду здоров'ю. Для свіжого проколу і щоденного носіння не рекомендується

Золоті і срібні прикраси часто рекомендують вставляти в щойно зроблений прокол. Але цього робити не варто через те що в золотому сплаві певної форми міститься велика кількість домішок, у тому числі нікель, цинк, індій, тощо, які категорично заборонені для носіння у свіжих проколах, бо можуть викликати алергію і гниття.

Найкращим матеріалом для виробництва прикрас для пірсингу вважається титан. Це твердий, легкий, вогнетривкий, блискучий метал. В своєму складі не містить нікель, тому чудово підходить, як для щойно зробленого проколу, так і для щоденного носіння.

Висновки. З кожним днем популярність пірсингу в світі росте. Але не всі матеріали для пірсингу є безпечними, тому потрібно зважати на характеристики безпечності та особливості кожного матеріалу аби зберегти своє здоров'я і життя.

Література

1. Currie-McGhee Leanne K. Tattoos and Body Piercing. — Lucent Books, 2006. — P. 11. — ISBN 1590187490.

2. Gay Kathlyn. Body Marks: Tattooing, Piercing, and Scarification. — Twenty-First Century Books, 2005. — P. 53. — ISBN 076132352X.

8. Стан ринку косметичних товарів в Україні

Тетяна Сентюрова, Тетяна Артюх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Слово косметика означає мистецтво прикрашати. Тепер це поняття має ширший зміст, тому що включає комплекс виробів по догляду за порожниною рота, волосся, шкірою з метою очищення, захисту, надання привабливого зовнішнього вигляду. Дана тема є актуальною, адже ми використовуємо такі товари щодня, вони безпосередньо взаємодіють з людським організмом, мають вплив на здоров'я та самопочуття споживачів, а отже повинні бути безпечними та відповідати певним нормам.

Матеріали та методи. В даній статті я розглянула досить актуальні питання такі як: імпорт та експорт косметичних товарів, конкурентні країни, за показниками визначила кількість використання українцями косметичних товарів, розглянула проблеми виробництва косметики в Україні.

Результати. В даний час в Україні понад 120 компаній займаються виробництвом косметичних товарів, Iren Bukur, Color me, Beauty skin та інші. Серед них і давно відомі, і багато нових, але вже зарекомендували себе, постійно розширюють асортимент. Слід зазначити, що структура споживання косметичних товарів в Україні та Європі дещо відрізняється. Близько 25 % від загального обсягу продажу в країнах ЄС становлять засоби особистої гігієни, ще дві чверті – засоби для догляду за волоссям (25 %) та засоби для догляду за шкірою (23 %). Парфумерна продукція становить 15 %, і на останньому місці продажу декоративна косметика (12 %).

Отже, за середніми показниками, українці витрачають на косметичні засоби втричі менше, ніж європейці. Згідно з результатами аналізу продукції в Україні було встановлено, що найбільшу частку на українському ринку, приблизно 90%, продукції займають товари європейських виробників і лише 10% - продукція вітчизняних. Це пояснюється високою якістю імпортової продукції, упакуванням, привабливим зовнішнім виглядом. На даний момент український косметичний ринок переживає стадію розвитку, про що свідчать прагнення фірм, що працюють на ньому, завойовувати нові ніші.

Дешева продукція, що наситила ринок, повільно витискується більш дорогими товарами. Особливого успіху на українському ринку досягають закордонні фірми. Той факт, що великі імпортери збільшили за рік обсяги продажу своєї продукції в середньому у 1,5 рази, говорить про значну смність вітчизняного ринку - місця на ньому поки що вистачає всім. Проблеми з якими зіштовхнулося виробництво косметики в Україні - дефіцит якісної сировини, тому значну частину інгредієнтів доводиться постачати з-за кордону, що ставить українських виробників у залежність від світового ринку. Переважання на вітчизняному ринку імпортової продукції насамперед пов'язано з відсутністю конкурентоздатних виробничих потужностей в Україні.

Зазначимо, що недорога косметика охоплює понад 60 % ринку, косметика середнього цінового сегменту – близько 30 %, селективна- приблизно 10 % ринку. Значна частина товарів вищої цінової категорії є імпортними, до них відносять практично всі світові бренди: Avon, Beiersdorf, Chanel, Colgate-Palmolive, Estee Lauder, Henkel-Schwarzkopf, Johnson & Johnson, L'Oreal, Mary Kay, Oriflame, Procter & Gamble, Unilever, Yves Rocher та інші. Найбільшими імпортерами косметичної продукції до України є Польща, Росія, Німеччина, Франція та Китай.

Незважаючи на насиченість вітчизняного косметичного ринку такою кількістю товарів, Україна все ж експортує косметичку до країн СНД, переважно в Росію, Білорусію, Казахстан та Молдову. Зважаючи на застарілі технології, вітчизняні виробники не можуть скласти конкуренцію всесвітньо відомим брендам. До того ж, за спостереженнями спеціалізованих магазинів, нині зростає попит насамперед на дорогу косметичку та парфумерію популярних торгових марок. Таким чином, на ринку косметичних товарів зберігається жорстка конкуренція, причому її рушійною силою виступають новинки.

Висновок. Для того щоб вітчизняний ринок був конкурентоспроможним потрібно використовувати власну якісну сировину, яка буде відповідати вимогам на нормативно-технічному та організаційному рівнях, які гарантуватимуть відповідність косметичної продукції сучасним потребам світового ринку.

9. Методика експертизи якості та оцінки перлів, що скуповуються у населення

Тетяна Саліонова, Тетяна Артюх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Перли є одним з дорогоцінних каменів, які відомі людству з давніх часів. По цінності перли знаходяться на одному щаблі з такими дорогоцінними каміннями як діамант, рубін, смарагд та сапфір синій. Тому дослідження перлів є вкрай важливим для визначення їх походження, якісних характеристик та вартості.

Методи. Аналітичний, загальнонаукові методи.

Результати. Переважна більшість перлів, що надходять на сучасний ринок, представлена культивованими перлами. Справжні перли видобувають з глибини морів та океанів у досить обмеженій кількості, і тому вони рідка бувають у продажу. Однак як для натуральних, так і для культивованих перлів основними показниками якості, що визначають їх привабливість та класифікаційні ознаки, є форма, блиск, колір, ступінь дефектності поверхні, розмір або маса.

В Україні, на жаль, немає власної методики оцінки перлів, а застосовується тільки методика оцінки якості та вартості природних перлів, що затверджена Наказом Міністерства фінансів України від 06.11.98 № 228 "Про затвердження цін на дорогоцінні метали та дорогоцінне каміння, що скуповуються у населення". Згідно з цією методикою, при визначенні групи якості перлів враховуються лише такі показники, як блиск, колір та форма. Якість природних та культивованих перлів визначається за допомогою лупи 2-кратного збільшення. Ціна перлів у скупці залежить від їх категорії якості та маси (табл. 1). Маса природних перлів визначається зважуванням на каратних терезах з точністю до 0,01 грама.

Перли природні, що мають дефект, спричинений експлуатацією, а також перли з діаметром отвору понад 1 мм скуповуються зі знижкою в розмірі 30% від цін на відповідні перли. Перли природні низкової вищої категорії якості з масою не менше 1 карату, гарно підібрані за розміром, кольором, блиском та формою, скуповуються з надбавкою 30% до цін на перли відповідної розмірності.

Культивовані перли ювелірні та низкові гладкі або такі, що мають на поверхні "бульбашки", незначні ушкодження, скуповуються за ціною 0,41 гривні за грам. Культивовані перли з тонким поверхневим шаром, які мають послаблений блиск, невеличке помутніння, а також намистини з діаметром отвору понад 1 мм скуповуються за ціною 0,23 гривні за грам.

Перли природні та культивовані матові, гнилі, брудно-жовтого кольору, просякнуті окислами заліза, надто зіпсовані, з відколами, а також пиляні та колоті не скуповуються.

Таблиця 1. **Визначення ціни перлів (у гривнях за карат)**

Розмірність, карат	Категорія якості		
	Вища	Перша	друга
До 0,05 включно	0,32	0,09	0,05
Від 0,06 до 0,10	0,47	0,14	0,05
Від 0,11 до 0,25	0,71	0,20	0,08
Від 0,26 до 1,00	1,07	0,29	0,11
Від 1,01 до 2,00	1,56	0,44	0,15
Від 2,01 до 3,00	2,40	0,65	0,24
Від 3,01 до 4,00	3,60	0,98	0,35
Від 4,01 до 5,00	5,25	1,50	0,53
Від 5,01 до 6,00	7,95	2,10	0,78
Від 6,01 до 7,00	12,00	3,23	1,20

Література

1. Артюх Т.М. Диагностика та експертиза дорогоцінних каменів органогенного походження// 2016.- С. 13-30
2. Якушина О.А. Исследование внутренней структуры органогенных минералов // Вестник Краунц. Серия науки о Земле. 2014. №4. – С. 21-34.

10. Вимоги до якості ювелірних виробів та методологія їх оцінки

Олександр Алемков, Тетяна Артюх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сьогодні ринок України досить динамічно розвивається і пропонує широкий асортимент ювелірної продукції. Зростає конкуренція між виробниками, споживач надає перевагу продукції високої якості. До основних факторів, які впливають на якість та асортимент ювелірних товарів, відносять природу і структуру матеріалів, які використовують для виробництва та особливості технології виробництва і обробки металевих сплавів. До ювелірних матеріалів відносяться як сплави, так і дорогоцінне каміння.

Проте, державний пробірний контроль не має на меті контроль якості ювелірних виробів, зокрема і ювелірних сплавів, тому дана тема є доволі актуальною сьогодні.

Матеріали та методи. Під час підготовки використано статистичні матеріали, нормативні документи та застосовано такі методи: аналітичні, вимірювальні, аналізу та порівняння. Як об'єкти досліджено ювелірні вироби.

Результати та обговорення. Основні вимоги до якості ювелірних товарів визначено у відповідних нормативних документах. У технічних описах деталізують вимоги до якості кожного виду і підвиду виробів, тобто вказують їх форму та розмір, матеріали, які застосовуються для їх виготовлення, пробу дорогоцінних металів, масу (вагу) та кількість ювелірних вставок, тип огранювання каміння та вид закріплення, товщина захисних та захисно-декоративних покриттів, характер обробки. Модель та конструкція виробів мають відповідати затвердженому зразку, технічним умовам або технічним описам, кресленням і технічній документації за малюнком, формою та призначенням. Вироби з дорогоцінних металів не повинні мати тріщин, вм'ятин, заусинець, шорохуватості, гострих країв, слідів роботи, подряпин на лицевій стороні.

Емалеві покриття на виробах з дорогоцінних металів мають бути рівномірними, надійними, без помітних неозброєним оком пропусків, просвічуваних місць, подряпин та плям. Усі деталі повинні бути міцно змонтовані, декоративне і захисно-декоративне покриття рівномірне по всій поверхні, без пропусків, підтікань, тріщини, паристості, відшарування, плям, подряпин, пухирців та сторонніх включень. Місця спаювання у виробах ретельно заправлені, сліди паяння не повинні бути помітними неозброєним оком.

Художня обробка та форма ювелірних виробів має відповідати їх призначенню, сучасним естетичним вимогам, забезпечувати зручність користування. Всі ці вимоги потребують ретельного контролю під час виготовлення та приймання у торгівлі.

Контроль якості виробів з дорогоцінних металів у торгівлі починають з перевірки наявності на кожному виробі клейма інспекції пробірного нагляду, відповідного супровідним документам, і іменника підприємства-виробника. Далі шляхом зовнішнього огляду перевіряють якість маркування та пакування виробів, лінійні розміри, виявляють дефекти і визначають їхню допустимість вимогам нормативної документації (НД).

Дорогоцінними каміннями прийнято називати мінерали, що володіють специфічними властивостями, завдяки яким вони можуть бути використані (після обробки) в ювелірній промисловості для виготовлення прикрас і декоративно-художніх виробів. До властивостей, що обумовлюють їх естетичну цінність, відносять: прозорість, блиск, забарвлення каміння, світлозаломлення, а також інші властивості та їх комбінації. До "ювелірного" каміння відносяться як дорогоцінні, напівдорогоцінні, так і синтезовані (штучні) аналоги.

Багато ювелірного каміння характеризуються однаковими і (або) подібні ознаки, що ускладнює їх діагностику. Методи їх діагностики засновані на визначенні найважливіших фізичних властивостей і внутрішніх особливостей.

Діагностика каменів, закріплених в ювелірних виробах ускладнюється тим, що викрепка їх з оправки найчастіше неможлива. Крім того, виключається діагностика такої важливої властивості каменів, як твердість.

Оцінка дорогоцінних металів здійснюється відповідно до цін світового ринку (на момент оцінки, за пробою, ціна за 1 г), де за основу розрахунку взято ціна трійської унції (31,1 г) відповідного дорогоцінного металу, що визначається за довідково-інформаційними джерелами.

Базову ціну дорогоцінного металу розраховують за формулою: кількість грамів дорогоцінного металу помножити на його пробу та на вартість граму металу даної проби з урахуванням коефіцієнту доведення відпускної ціни дорогоцінного металу до оптової оцінки. У середньому коефіцієнт дорівнює 1,24.

Висновки. Лише комплексне оцінювання та експертиза дає можливість оцінити якість та прогнозувати вартість ювелірних виробів.

11. Особливості проведення митної експертизи холодної зброї

Дмитро Безкоровайний, Тетяна Артюх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. За останні роки Україна стала об'єктом концентрації великого об'єму зброї та боєприпасів, що пов'язано зі збройним конфліктом на східній території. На сьогоднішній день потік зброї до України не зменшується. Ринок цивільної зброї та боєприпасів динамічно розвивається: поряд з виробництвом нових моделей відбувається модернізація існуючих зразків, розширення їх функціональних властивостей. Зброя завжди була об'єктом підвищеної уваги, адже вона являється небезпечною для життя людини. За даними ООН, у 2015 році у світі нараховувалось 800 млн. одиниць вогнепальної зброї, що на 40% більше, ніж автомобілів у світі. І лише 25% зброї перебуває у мілітарних організаціях (армія, поліція). Одна з конституційних норм України – право кожного громадянина на захист власного життя від протиправних посягань, яке передбачає право на придбання, володіння, носіння та застосування зброї. Тому сьогодні постало нагальне питання державного та митного контролю зброї, що ввозиться. Проте на території України фіксуються випадки контрабандного ввезення холодної зброї поза митним контролем. Отже, питання митного контролю зброї, що ввозиться є актуальною в даний час.

Матеріали та методи. Під час підготовки використано статистичні матеріали, нормативні документи та застосовано такі методи : аналітичні, вимірювальні, аналізу та порівняння. Об'єктом слугувала холодна зброя.

Результати та обговорення. Митна експертиза – це спеціальне науково-практичне дослідження, яке проводиться експертом з метою вирішення задач митної справи. Митна експертиза є важливою сферою діяльності митних органів, оскільки впливає на винесені посадовими особами рішення. Для проведення експертизи важливо визначити критерії, які дають змогу ідентифікувати предмет. До критеріїв відносять: вид зброї, клеймо зброї, де зазвичай вказується серійний номер виробу, торгову марку, країну виробника та параметри зброї. При ввезенні зброї в Україну важливо правильно визначити її вид, тому що діють різні ставки мита, наприклад, на бойову нарізну зброю – ставка 5%, а на мисливську нарізну зброю ставка становить 10%. Інколи під виглядом мисливської або спортивної зброї ввозиться в Україну гладкоствольна та нарізна зброя спеціального призначення з укороченими стволами, обладнана відкидними прикладами і пістолетними рукоятками. Статистика стверджує, що це призводить до зростання тієї частини тяжких злочинів, які здійснюються з використанням вогнепальної зброї. В таких випадках важливого значення набуває митна експертиза.

Крім цього, перевіряються товаросупровідні документи, які надаються на партію зброї (дозвіл на ввезення зброї на територію України, митна декларація, інвойс та контракт). Ця перевірка необхідна для порівняння інформації, зазначеної у товаросупровідних документах та результатів проведення ідентифікації. До етапів митної експертизи належить також визначення відповідності зброї класифікації за УКТЗЕД.

Висновки. Лише комплексне оцінювання під час митного контролю дає можливість контролювати імпорт та експорт холодної зброї в Україні.

12. Вдосконалення пробірного контролю ювелірних виробів на основі золота

Наталія Коваленко, Тетяна Артюх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В процесі експлуатації ювелірних виробів проявляються значні механічні пошкодження, зміни кольору поверхні, потьмяніння та алергічні реакції у споживачів, що зумовлено використанням імпортних лігатур для виготовлення виробів і припаїв, які не пройшли оцінку на відповідність встановленим вимогам щодо механічної та хімічної стійкості, точного визначення проби, а також мають порушення технології. Зважаючи на це, проблема якості, безпечності та пробірного контролю є актуальною та своєчасною.

Матеріали та методи. Під час підготовки використано статистичні матеріали та застосовано методи аналізу та порівняння. Як об'єкти досліджено ювелірні вироби.

Результати та обговорення. Точне визначення проби дорогоцінного металу під час пробірного контролю здійснюється такими методами: спектральними, хімічним, пробірним, який включає тигельну плавку як початкову стадію з наступним купелюванням та розчиненням королька, хіміко-пробірним, крапельним.

Аналіз вмісту ювелірних сплавів свідчить – на вітчизняному ринку 80 % сплавів із дорогоцінних металів не стандартизовані і їхня якість викликає сумніви. Переважна кількість золота, що використовується ювелірами, або вилучена з брухту, відходів та «електронного лому», або готова імпортна лігатура, інколи невідомого хімічного складу. Тому в ювелірні прикраси потрапляють такі хімічні елементи як кадмій, свинець, індій, ртуть, залізо, олово, марганець, хром, які негативно впливають на здоров'я людини. Важкі метали, потрапляючи до організму людини, накопичуються й поступово його руйнують. Найбільш негативний вплив мають легуючі компоненти дорогоцінних сплавів: кадмій, цинк, індій, нікель тощо.

Практика покриття ювелірних виробів родієм відтягує початок його негативного впливу на організм людини. Це найбільший дорогоцінний метал після срібла, платини та паладію, яким часто покращують зовнішній вигляд виробів. Тривалість дії родієвої плівки – від шести місяців до двох років. Після її стирання змінюється колір прикраси й виникає небезпека контакту шкіри з алергеним сплавом. Нікель є найпоширенішою причиною появи контактної алергії. Алергічні реакції на нього проявляються у 10-20 % жінок і 5-10 % чоловіків. Подразнення викликається поглинанням шкірою іонів нікелю, що виділяються з матеріалів при контакті зі шкірою. Попереднє визначення проби в системі пробірного контролю здійснюється на пробірному камені та за допомогою рентгенофлюоресцентного методу. Проблемним питанням і сьогодні залишається визначення вмісту дорогоцінного металу у ювелірному сплаві, що містить нікель, цинк, паладій, інші компоненти. Відсутність пробірних голок на нові «нестандартні» сплави унеможливує точне визначення проби золота з вмістом широкого спектру легуючих компонентів. Для випробування ювелірних сплавів на основі золота застосовано у пробірному контролі такі реактиви: «хлорне золото», реактиви на основі двохромовоокислого калію та солей міді. Застосування цих хімічних реактивів вимагає доопрацювання методики зі зміною процедури проведення.

Висновки. Лише комплексне оцінювання вмісту ювелірного сплаву під час пробірного контролю уможливить об'єктивне визначення якості того чи іншого ювелірного виробу.

13. Енергозбережувальність побутових холодильників – основа їх споживної та екологічної цінності

Артем Вашкеба, Тетяна Артюх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Зважаючи на великий вибір на ринку холодильників різних моделей, дизайну, потужностей, габаритів та класів енергоспоживання, які впливають безпосередньо на витрати електроенергії та на плату за комунальні послуги, тема даної роботи є досить актуальною. Крім цього, використання техніки економ класу позитивно вплине на екологічну ситуацію, за рахунок зниження витрат природних ресурсів та скорочення викидів від виробництва електроенергії.

Матеріали та методи. В роботі використано загальнонаукові методи аналізу та статистичні методи.

Результати. Сучасний побутової холодильник - це шафа, з внутрішнього простору якого тепло відводиться в навколишнє середовище. Цей процес відведення тепла автоматизований.

За способом перенесення тепла з холодильної шафи в навколишнє середовище побутові холодильники поділяють на компресійні, абсорбційно-дифузійні та термоелектричні.

Клас енергоспоживання – це кольоровий код, який позначається латинськими літерами від А до G, дає уявлення про рівень споживання електроенергії приладом. Самі економічні прилади класу А, найбільші витрати електроенергії у приладів класу G. Але існують і моделі з маркуванням А+ і А++, що означає, що їх енергоефективність набагато вище, ніж у тих приладів, які позначені як А.

Для холодильників класу А+ починається з використання 42% від стандартних, а А++ - 33%. Холодильник маркується надписом А+++, що означає, що він споживає менше 22% електроенергії від стандартного значення. Вітчизняний виробник іноді відображає такий клас, як «супер А», але його варто розглядати, скоріше, як такого, що не дотяг до показника А+.

Холодильники працюють майже безперервно, тому їх частка у витраті електроенергії дуже відчутна. Для того щоб визначити клас холодильника, беруть фактичну величину електроенергії, встановлену експериментальним шляхом, і ділять її на нормативну величину. Клас А - 42-55%; клас В – 56-75%; клас С – 76-90%; клас D – 91-100%; класи Е, F, G – вище 100%; високоекономічні моделі А +, А ++, А +++ – менше 41%.

На енергозбережувальність холодильника впливають такі основні фактори: якісна теплоізоляція, наявність додаткових допоміжних пристроїв (система «no frost», кліматичний клас).

Висновки. Отже, споживчі переваги та цінність холодильника визначається за такими показниками: температура морозильної камери (кількість «зірочок»); клас енергоефективності; наявність додаткових допоміжних пристроїв.

14. Оцінка соціокультурної цінності та ринкової вартості ювелірних коштовностей Класичного ювелірного дому «ЛОБОРТАС»

Андрій Прищеп, Юрій Яцикович, Тетяна Артюх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Зважаючи на застосування дорогіших матеріалів, високу художню та естетичну цінність, майстерність художнього виконання виробів Класичного ювелірного дому «Лобортас», визначення їх ринкової вартості оцінка є актуальною та своєчасною проблемою.

Результати. Основним принципом та пріоритетом Класичного ювелірного Дому «Лобортас» з дня його заснування є новітні розробки та винаходи в області ювелірного та декоративно-прикладного мистецтва. За 25 років його існування, майстрами створено більше 120 винаходів та безліч інновацій. Діяльність Класичного ювелірного Дому «Лобортас» орієнтована на формування нових світових цінностей. Ювелірний дім продає власні творчі проекти, і виконує на замовлення інтелектуальні та технологічні роботи в сфері ювелірного та декоративно-прикладного мистецтва. В ньому органічно поєднується творча лабораторія і конструкторське бюро, а принцип творчості науково визначається як колективний автор. Вартість ювелірних коштовностей фірми «Лобортас» обумовлює її споживну цінність і є критерієм ліквідності на споживчому ринку.

Отже, процедура оцінювання ювелірних коштовностей повинна зводитися до оцінки матеріальної цінності предмета і витрат на його виготовлення з урахуванням їх соціокультурної цінності. Іншою важливою ознакою оцінки ювелірних коштовностей «Лобортас» є джерела інформації. Для товарознавчої оцінки ювелірних коштовностей основними об'єктами є ювелірні товари різного функціонального та соціального призначення, їх основні характеристики, товаросупровідна документація інша корисна інформація про їх меморіальність. Основне завдання майже в усіх видах оцінювання ювелірних коштовностей полягає у прогнозуванні вартості. У дослідній частині роботи застосовано науково-методологічний товарознавчий підхід до оцінювання коштовностей, який базується на визначенні їх споживної цінності. Це стосується кінцевого результату – прогнозування оціночної та ринкової вартості. Аналіз наукових підходів до визначення оціночної вартості ювелірних коштовностей дає можливість зробити висновок, що така методика розкриває механізм оцінки якісних критеріїв і тому може бути повністю прозорою та об'єктивною.

Такі ознаки, як складність моделювання, нове в технології можна оцінити за наявності вивченого типового ряду предметів Класичного ювелірного дому «Лобортас». У методиці враховані такі важливі для оцінки критерії, як естетичні властивості та ліквідність. Ефективність проведеного експертного оцінювання полягає у тому, що заключні результати товарознавчої оцінки ювелірних коштовностей повинні слугувати найбільш раціональному використанню товару, предмету, речі.

Висновки. Отже, процес ефективного експертного оцінювання сучасних ювелірних коштовностей залежить від вибору уніфікованого регламенту експертного оцінювання; визначення головних критеріїв експертного оцінювання товару у даному напрямі; відпрацювання механізму реалізації цього вибору. Всі ці питання вирішені та практично реалізовані за допомогою методології оцінки вартості ювелірних коштовностей.

15. Оцінка конкурентоспроможності ігристих вин українських виробників

Іванна Черемис, Оксана Луговська, Василь Сидор

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Високий попит на ігристі вина в Україні дає змогу виробникам спрощувати технологію їх виробництва та завищувати ціни, що приводить до фальсифікації продукції. В Україні 90% ринку шампанських вин випускається прискореним (акратофорним) методом (12 заводів), і тільки 3 підприємства використовують класичну французьку технологію, яка потребує часу й коштів. Не дивлячись на це, в Україні зростає споживчий попит на шампанське, виготовлене за класичною технологією.

Матеріали і методи. Оцінку якості ігристих вин за органолептичними показниками проводили у відповідності до ДСТУ 4807:2007 «Вина ігристі. Технічні умови» та іншої нормативної документації.

Досліджувалися зразки шампанського приготованого класичною технологією: №1– «Світське шампанське» ТЗШВ «Нива» смт. Таїрове Одеської обл; №2 –«Вино ігристе витримане» ПрАТ «Артемівське Вайнері» м. Бахмут, Донецька обл., №3– «Советское шампанское» КЗШВ «Столичний», м. Київ.

Результати. Результати досліджень органолептичних показників якості зразків ігристих вин наведено в табл. 1.

Таблиця 1.

Результати дегустації ігристих вин українського виробництва

Назва показника	Максимальна кількість балів	Результати бальної оцінки дегустаторів		
		Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Прозорість	0,5	0,5	0,5	0,5
Колір	0,5	0,5	0,5	0,4
Букет/аромат	3,0	2,3	2,2	1,2
Смак	5,0	3,5	3,2	2
Ігристість	1,0	1	0,8	0,4
Загальна сума балів	10,0	7,8	7,2	4,5

Висновок. На основі проведеної оцінки якості трьох зразків ігристих вин, можна зробити висновок, про те, що – «Світське шампанське» ТЗШВ «Нива» (7,8 з 10 балів) та «Вино ігристе витримане» ПрАТ «Артемівське Вайнері» (7,2 з 10 балів) відповідають вимогам нормативної документації. «Советское шампанское» КЗШВ «Столичний» не задовольняє потреби споживачів (4,5 балів з 10 балів).

Таким чином, систематична оцінка якості продукції дає змогу виробникам оцінити їх конкурентоспроможність та своєчасно прийняти рішення про вдосконалення продукції, задля збереження завойованих позицій на ринку.

16. Розвиток сенсорного аналізу у світовій практиці

Роботько Анастасія, Вікторія Кійко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сенсорний аналіз є ключовим інструментом у розробці харчових продуктів, що базується на наукових методах, як гарант точності аналізу. Це єдина система, яка дозволяє дізнатися, як продукт сприймається споживачами на рівні сенсорної системи людини. У розвинених країнах світу сенсорний аналіз вже давно не є новинкою, а розробки в цьому напрямі активно застосовуються майже в усіх сферах діяльності. Для України – це порівняно новий напрямок, але дуже перспективний, який стрімко розвивається.

Матеріали і методи. В даній роботі, на основі аналізу літературних джерел, висвітлено розвиток сенсорного аналізу у світовій практиці в харчовій промисловості та визначено стан його впровадження в Україні.

Результати. Поінформованість про те, що хочуть споживачі грає вирішальну роль в досягненні успіху. Одним з таких інструментів досягнення є Sensobus міжнародної компанії «Puratos», яка впровадила глобальну стратегію розуміння споживчих думок, створивши повністю обладнану лабораторію сенсорного аналізу на колесах. Така лабораторія може зібрати думки більше 300 споживачів на день, а створена база даних дозволяє визначити типи споживчих переваг і виявити пріоритетні напрями для виробників харчової продукції.

Світовий лідер з інновацій в хлібопекарстві «Lesaffre Baking Center», Франція, для перевірки та вдосконалення виробництва продуктів має свою повністю оснашену лабораторію сенсорного аналізу, яка надає дорогоцінну інформацію шляхом постійного вивчення споживчого попиту.

Компанія «Metro», в минулому році відкрила свою першу сенсорну дегустаційну лабораторію в СНД, яка функціонує з використанням спеціального програмного забезпечення і веб-програм для сенсорних і споживчих досліджень. Подібні лабораторії вже працюють в головному офісі «Metro» в Дюссельдорфі в Німеччині та ще в 14 країнах світу.

Одним з найкрупніших світових центрів підготовки дегустаторів, який готує спеціалістів «Магістр сенсорного аналізу» є «Centro Studi Assaggiatori». Центр було засновано ще у 1990 р. і в даний час він є найбільш важливим центром сенсорного аналізу в Італії, який співпрацює протягом багатьох років з італійськими і міжнародними науковими закладами Франції, Бразилії, Великої Британії з метою проведення глибоких досліджень, аспектів, пов'язаних з сенсорним аналізом.

Висновки. В Україні сенсорний аналіз поки що не набув масштабного розвитку, проте слід відмітити про функціонування різних приватних шкіл та центрів з підготовки дегустаторів у виноробній, кондитерській сферах та також про вагомий напрацювання у розробці методик визначення сенсорних характеристик харчових продуктів.

Література

1. «Puratos». Надійні партнери в інноваціях, [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.puratos.com.ua/uk/innovation/sensory-analysis/>
2. «Lesaffre Baking Center», [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.lesaffre.ua/baking-center-news/lesaffre-baking-center-40-richnij-yuvilej/>
3. Центр сенсорного аналізу і навчання дегустаторів Centro Studi Assaggiatori (CSA), [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.espresso-cappuccino.ru/index.php/tsentr-sensornogo-analiza-i-obucheniya-degustatorov-csa?start=5>

17. Класифікація та асортимент бактеріальних заквасок на споживчому ринку

Анастасія Величко, Вікторія Кійко

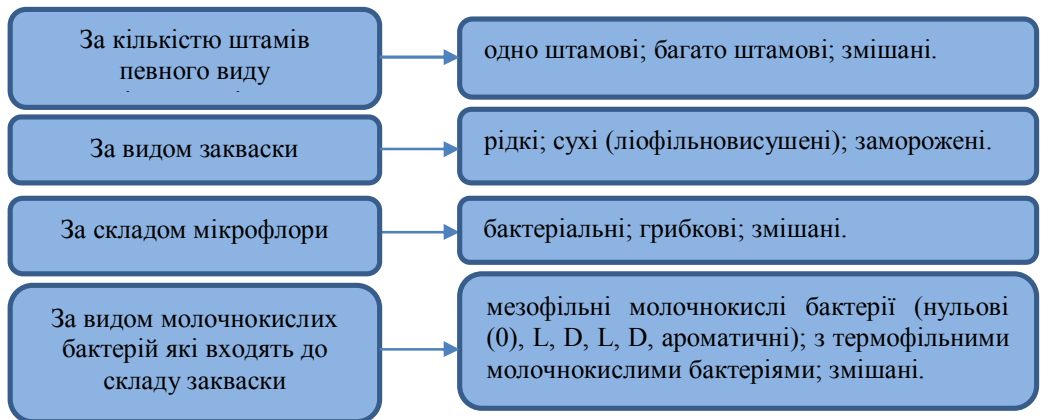
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Продовольчий ринок України є досить насиченим, саме тому кожен зі споживачів знайде собі продукт до власного смаку. Асортимент готових кисломолочних продуктів, виготовлених, вітчизняними виробниками, дуже різноманітний. Проте, неабиякою популярністю у споживачів користуються бактеріальні препарати (закваски), за допомогою яких можна легко приготувати різноманітні йогурти та кисломолочні сири в домашніх умовах.

Матеріали та методи. Шляхом аналізу літературних джерел та за допомогою дослідження асортименту заквасок різних виробників, було визначено класифікаційні ознаки та розроблено класифікацію сухих бактеріальних заквасок.

Результати. Закваска – корисний продукт, який з'явився на українському ринку відносно нещодавно. Кисломолочні продукти, приготовлені на основі заквасок в домашніх умовах відновлюють мікрофлору кишечника і зміцнюють імунітет.

Враховуючи те, що ця продукція порівняно нова, є потреба систематизувати закваски за класифікаційними ознаками, а також проаналізувати асортимент продукції різних виробників (рис. 1, табл. 1).



Таблиця 1

Асортимент сухих заквасок, представлених на споживчому ринку

Назва виробника	Назва продукції
ТОВ «Віво Актив»	Симбілакт Vivo, Йогурт Vivo, Ацидолакт Vivo, Віталакт Vivo, Біфівіт Vivo, Кефір Vivo, Сметана Vivo, Творог Vivo, Йогурт з лактулозою, Симбілакт з лактулозою, Імуновіт Vivo, FIT-йогурт Vivo
ТОВ «Goodfood»	Йогурт GoodFood, Імуналіс GoodFood, Біоряжанка GoodFood, Творог GoodFood, Кефір GoodFood, Наріне GoodFood, Біфідокомплекс GoodFood, Фітнес йогурт GoodFood, Симбіотик GoodFood
ТОВ «Genesis»	Ацидофільний йогурт Genesis, Біфідойогурт Genesis, Біфідобактерії Genesis, Йогурт Genesis, Кефір Genesis, Творожок Genesis, Лактобактерії Genesis, Біоряжанка Genesis, Біокефір Genesis, Смачна дієта Genesis

Висновки. Наведена класифікація дозволяє систематизувати закваски за найбільш характерними та суттєвими ознаками, що має велике теоретичне й практичне значення.

18. Про екологічне маркування у Європі

Анастасія Лимаренко, Вікторія Кійко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Охорона навколишнього середовища є для людей життєвою необхідністю, тому при виробництві будь-якої продукції створюють відповідні екологічні знаки, які інформують покупців про екологічну чистоту товарів (робіт, послуг), а також про безпечні для навколишнього середовища способи їх використання та утилізації. Згідно ISO 14024 Environmental labels and declarations - Type I environmental labelling - Principles and procedures метою екологічного маркування є сприяння зниженню шкідливих впливів на навколишнє середовище, пов'язаних з продукцією.

Матеріали та методи. В даній роботі висвітлено важливість екологічного маркування продукції, наявність якого вказує на конкурентні переваги продукції.

Результати та обговорення. Процес екомаркування є досить популярним на світових ринках, а його розвиток здійснюється в активному дискусійному процесі. Екознаки є індикаторами конкурентних переваг продуктів та послуг, і в залежності від ефективності застосування в маркетингу, воно здатні вплинути на збільшення продажів сертифікованої продукції. Прикладом вдалого створення і використання на ринку є знак EU Ecolabel, який бере до уваги як виріб, так і його упаковку. Екологічний знак EU Ecolabel в країнах Європи створено в 1992 році. Це єдиний офіційний європейський екознак, доступний у всіх країнах Європейського Союзу. Знак EU Ecolabel заснований на принципі «глобального підходу, що враховує життєвий цикл виробу - від видобутку сировини до його переробки або утилізації після використання». Директиви Ecolabel встановлюють чіткі і строгі правила на продукцію та її глобальний вплив на навколишнє середовище і включають якість що, притаманна виробу. EU Ecolabel дозволяє ідентифікувати товари і послуги, що мають знижений вплив на навколишнє середовище протягом усього їх життєвого циклу. Визнання у всій Європі Ecolabel підтверджується добровільною сертифікацією та сприяє екологічній досконалості виробленої і споживаної продукції.

Процес отримання Ecolabel вносить досить великі зміни у виробничі процеси заводів. Щоб виробник отримав можливість наносити на свої товари знак Ecolabel, він має вдосконалити свою продукцію на відповідність жорстким екокрітеріям. Ці екологічні критерії встановлюються групою експертів з числа зацікавлених сторін, включаючи організації споживачів і виробників, з урахуванням всього життєвого циклу продукту. Кожна держава Європейського економічного простору визначає компетентний орган, незалежний і неупереджений, який реалізує схему Ecolabel на національному рівні.

Висновок. Завдяки наявності знаку EU Ecolabel на продукції виробник гарантує своїм споживачам відповідність виробничого процесу критеріям екологічності і знаходиться під контролем незалежних органів Європейського Союзу. Екологічне маркування суттєво підвищує конкурентоспроможність, ефективно стимулює збут, сприяє заощадженню на зв'язках з громадськістю та бренд-комунікаціях.

Література

1. Офіційний сайт European Commission [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://ec.europa.eu/environment/basics/home>
2. Основи екологічного менеджменту: Підручник./Л.М. Кузнецов, І. С. Масленикова, І.П. Костіков. – К.:Либідь, 2016. – 10с.

19. Новий екологічний стандарт палива Євро-5 в Україні

Марія Боярська, Вікторія Кійко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Екологічні норми «Євро» — це норми, під які підпадають бензинові та дизельні двигуни автомобілів. Для двигунів поза шляхової техніки, до яких належить і сільськогосподарська, розроблено серію власних стандартів Stage.

Матеріали і методи. На основі аналізу нормативно-правової бази та періодичних літературних джерел в роботі висвітлено стан впровадження нового екологічного стандарту Євро-5 в Україні.

Результати. Згідно Технічного регламенту щодо вимог до автомобільних бензинів, дизельного, суднових та котельних палив, з 1 січня 2018 року в обігу на ринку України має бути тільки екологічний стандарт Євро-5. Відповідний регламент був ухвалений постановою Кабінету міністрів від 1 серпня 2013 року № 927.

Відповідно до документа, кінцевий строк введення в обіг автомобільних бензинів та дизельного палива екологічного класу Євро-4 сплив 31 грудня 2017 року. Відповідно, з 1 січня 2018 року на необмежений термін дозволяється продаж лише палива екологічного класу Євро-5.

Українські виробники, як і іноземні НПЗ, перейшли на випуск палив Євро-5 за рік до позначеної техрегламентом дати. А більш глобальний перехід був здійснений кілька років тому, коли в Україні відмовилися від використання палив Євро-3, де був в рази вищий вміст сірки, бензолу і ароматики в паливах. Як повідомлялося, Шебелинський газопереробний завод (у структурі ПАТ «Укргазвидобування») розпочав виробництво палива бензину Євро-5 у вересні 2016 року. Таким чином Україна приєднується до глобального руху щодо зменшення викидів різноманітних забруднюючих речовин в атмосферне повітря, особливо від транспортного сектору.

Міжнародна академія стандартизації (МАС) в рамках співробітництва з програмою ООН з навколишнього середовища щодо впровадження завдань Глобальної ініціативи з економії палива в Україні протягом 2016–2017 років проводила дослідження стану нашого автомобільного парку. Одним із результатів цього дослідження було засвідчення позитивної динаміки щодо «екологічності» автопарку України, зокрема споживачі все більше купують економічні автомобілі. Також, завдяки прийняттю у 2013 р. даного Технічного регламенту, ситуація із якістю палива на ринку суттєво покращилась. І от у 2108 році маємо новий діючий екологічний стандарт палива Євро-5.

Варто також зазначити, що випробування палив для підтвердження виконання вимог зазначеного Технічного регламенту мають проводитись акредитованими випробувальними лабораторіями, визначеними у встановленому Міненерговугіллям порядку і саме Державна екологічна інспекція України вже має затверджений секторальний план державного ринкового нагляду на 2018 рік, яким передбачено перевірка виконання вимог даного Технічного регламенту.

Фахівці МАС планують моніторити стан виконання даних державних завдань та планів задля забезпечення громадського контролю та відповідного інформування споживачів про якість палива в Україні.

Висновок. Ефективне вирішення проблем екології можливе лише за комплексного вирішення питання у нерозривному ланцюзі «автомобіль — паливо».

Література

1. Про затвердження Технічного регламенту щодо вимог до автомобільних бензинів, дизельного, суднових та котельних палив: [закон України : від 23.12.2016. - № 927-2013-п] // Відомості Верховної Ради України – 2013. - №927. – С.19.

20. Сучасний стан сфери управління промисловими відходами в Україні

Вікторія Кійко, Ольга Кондратюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Промисловість України за наявними виробничими потужностями, їх фізичним, технічним і технологічним станом та за рівнем розвитку інфраструктури не є досконалою і не відповідає сучасним вимогам щодо рівня техніко-технологічного розвитку промислових підприємств. Необхідність комплексного підходу до питання відходів викликана потребою подолання критичної екологічної ситуації, спричиненої відходами: їх утворенням, накопиченням, зберіганням і переробкою.

Матеріали і методи. В даній роботі проаналізовано дані, щодо об'ємів шкідливих викидів від діяльності підприємств в атмосферне повітря.

Результати. Діяльність вітчизняних промислових підприємств супроводжується утворенням рідких, газоподібних та твердих відходів, що забруднюють гідросферу, атмосферу та ґрунти. Відмінності у кількості та забрудненості виробничих відходів залежать від номенклатури різних видів сировини та готової продукції. Серед основних забруднюючих речовин є: діоксид сірки, оксиди азоту, аміак, оксид вуглецю, поліциклічні ароматичні вуглеводні (свинець, мідь, цинк, хром, кадмій, ртуть, нікель, арсен).

Аналіз статистичних даних за 2014-2017 рр., свідчить про те, що загальна кількість викидів підприємствами має тенденцію до зменшення, як наведено на рис. 1.

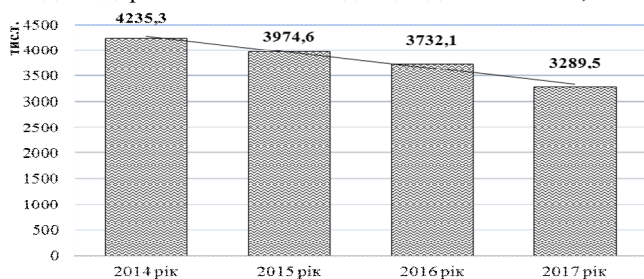


Рис.1. Динаміка викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел, (тис.т.)

Незважаючи на те, що наведена динаміка говорить, про покращення ситуації з викидами, слід зауважити, що система контролю якості повітря в Україні була розроблена і впроваджена більше півстоліття тому.

З того часу значно змінилася індустріальна забудова, створені нові міста, підприємства і мережа пунктів спостережень не відповідає сучасним точкам локалізації джерел забруднення.

На даному етапі відбувається реформування сфери управління відходами в Україні, яке розпочалось із розробки комплексної стратегії у цій сфері в рамках Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, підписаною у 2014р.

Висновок. Затверджена стратегія має стати основою для подальших реформ – розроблення та прийняття нової редакції Закону України «Про відходи», деталізованого плану заходів, прийняття Національного переліку відходів, забезпечення розробки та впровадження регіональних стратегій.

Література

1. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
2. Регіональний контекст виконання екологічної складової Угоди про асоціацію між Україною та ЄС // Ресурсно-аналітичний центр «Суспільство і довкілля», 2017. 189с.

21. Стан викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря в Україні

Вікторія Кійко, Наталія Ярошенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

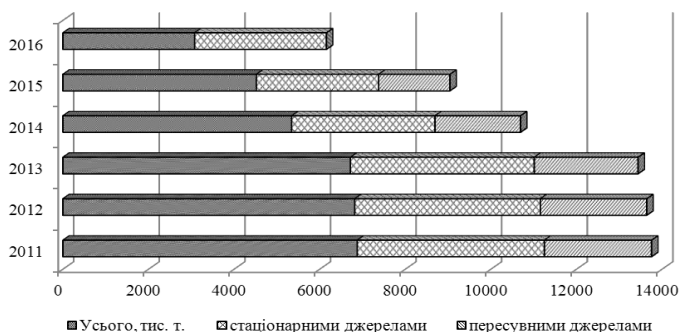
Вступ. Забруднення атмосферного повітря викидами промислових підприємств є вагомим чинником впливу на стан здоров'я населення та довкілля. Саме з атмосферного повітря шкідливі речовини потрапляють до організму людини через його респіраторну систему, а також до водойм і ґрунтів із подальшою міграцією у систему атмосфера-гідросфера-літосфера-біосфера.

Матеріали і методи. Під час проведення досліджень були використані загальнонаукові та спеціальні методи дослідження: системного аналізу, спостереження та узагальнення.

Результати досліджень. До основних антропогенних джерел забруднення атмосфери належать: теплове та енергетичне устаткування; промислові підприємства, добувна та обробна галузь господарства, всі види транспорту.

Однією з основних причин забруднення атмосферного повітря є низький рівень оснащення джерел викидів пилогазоочисним обладнанням. Значно впливає на забруднення атмосфери відсутність установок по вловлюванню газоподібних сполук, а саме: діоксину сірки, діоксину азоту, оксиду вуглецю, летючих органічних сполук та інших. Зазначені речовини надходять в повітря від котельень, які працюють на кам'яному вугіллі, виробництва мінеральної продукції тощо. [1] Зменшення шкідливих викидів від пересувних джерел можливе за рахунок збільшення використання не етильованого бензину, посилення контролю за токсичністю відпрацьованих газів автомобільних двигунів та відходів виробництв.

На рис. 1 продемонстровано динаміку обсягів викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря стаціонарними та пересувними джерелами за 2011-2016 рр.



З наведених даних можна зробити висновок, що за останні 6 років обсяги викидів забруднюючих речовин зменшились у 2 рази. [2]

Висновки. Така позитивна динаміка по зменшенню викидів може свідчити про посилення виконання природоохоронних заходів та впровадження сучасних технологій очищення промислових викидів для зменшення кількості викидів.

Література

1. Основи екології: Підручник./Г.О.Білявський, Р.С.Фурдуй, І.Ю.Костіков. – 2-ге вид. – К.:Либідь,2005. – 408с.
2. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

22. Вплив різних видів пакування на якість морозива

Тетяна Полуда, Вікторія Кійко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Морозиво відноситься до одного з найбільш популярних видів десерту. Виробництво морозива в Україні зростає із року в рік, а вітчизняні виробники зайняли тверді позиції на ринку. Тому якість пакувальних матеріалів, які використовують виробники, та їх вплив на безпечність морозива не втрачає своєї актуальності.

Матеріали та методи. В даній роботі проаналізовано вплив різних видів пакування на якість морозиво.

Результати. Для пакування морозива переважно використовують пергамент, підпергамент, целофан лакований, фольгу кашовану і ламінований папір. В Україні діють три національних стандарти на морозиво, якими регламентуються вимоги до його якості та безпечності: ДСТУ 4733:2007 «Морозиво молочне, вершкове, пломбір. Загальні технічні умови»; ДСТУ 4734:2007 «Морозиво плодово-ягідне, ароматичне; шербет, лід. Загальні технічні умови»; ДСТУ 4735:2007 «Морозиво з комбінованим складом сировини. Загальні технічні умови».

Відповідно до зазначеної нормативної документації пакувальні матеріали повинні бути абсолютно нешкідливими для організму людини і не повинні при тривалому контакті надавати морозиву сторонні присмаки і запахи.

Дослідженнями впливу різних видів пакувальних матеріалів на якість морозива, що висвітлені в літературних джерелах, було встановлено, що найбільш поширеним видом пакування є поліпропіленові плівки (ОПП) завтовшки 30–40 мкм і тришарові соекструзійні поліетиленові плівки завтовшки 70–120 мкм. Їм притаманна висока морозостійкість (до -60 °C), механічна міцність, можливість нанесення на пакування яскравого, повнокольорового малюнка за допомогою флексографічної друкарської машини.

Морозиво, яке містить не менше 5% молочного жиру і до 10% інших сухих речовин, упаковується в стаканчики з поліпропілену, на які методом офсетного друку наноситься необхідна інформація та логотип. Перевагою пакування з ПП є його здібність до склеювання як гарячим, так і холодним способом, а також якісна зварюваність. Такі властивості поліпропілену забезпечують надійну герметизацію продукту та його захист від небажаного впливу зовнішнього середовища. Цей вид пакування відрізняється жорсткістю, ударостійкістю, прозорістю, високою морозо- та жиростійкістю

Висновки. Найбільш раціональною, та безпечною визнано споживчу тару із жорстких матеріалів. Такий вид пакувальних засобів повністю відповідає санітарно-гігієнічним нормам, зберігає товарний вигляд і якість продукції, унеможливує механічні пошкодження морозива при транспортуванні.

Метою подальших досліджень буде пошук шляхів щодо удосконалення видів пакування для морозива, яке традиційно пакується в поліпропіленові плівки.

Література

1. Притульська Н. Формування споживчих властивостей харчових продуктів, адаптованих до високих фізичних навантажень спортсменів / Н.Притульська, С.Бондаренко // Товари і ринки. — 2007. — № 2. — С. 64-75.

2. Кійко В. Шляхи підвищення конкурентоспроможності морозива власної торгової марки / В. Кійко, О.Каржевська // Науковий вісник ПУЕТ. – 2017. – 1(83) – С.89-96.

23. Екологічна стандартизація в Україні

Ольга Мельник, Вікторія Кійко,

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Погіршення екологічного стану довкілля в Україні за рахунок продукування промислових і побутових відходів є на сьогодні однією з найгостріших соціально-економічних проблем, що стосується кожної людини. Екологічна стандартизація є важливим механізмом контролю та регулювання накопичення промислових і побутових відходів у місцях їхнього утворення та зберігання.

Матеріали і методи. У даній роботі розглянуто основні завдання екологічної стандартизації та їх реалізація на сучасному етапі.

Результати. Євроінтеграційний вектор України включає багато складових, серед яких важливе місце займає екологічна сфера. Пріоритетність цієї сфери обумовлена невисоким пріоритетом екології у національній політиці, наслідком чого є обмежене фінансування та виключність із багатьох регіональних і світових процесів у цій площині.

Основними завданнями екологічної стандартизації на європейському рівні є:

- інтеграція економіки України до європейського ринку;
- усунення міжнародних екологічних бар'єрів у торгівлі при адаптації систем екологічної стандартизації і сертифікації до міжнародних інтересів захисту довкілля та дотримання вимог природоохоронного законодавства;
- гармонізація нормативної документації в сфері охорони навколишнього середовища.

Головний напрям розвитку екологічної стандартизації в Україні націлено на підтримку екологічної цілісності і прийняття довгострокових планів та поглядів щодо проектів екологізації економіки; гармонізацію й адаптацію стандартів ЄС в Україні та ін.

Сучасні завдання державної екологічної політики спрямовують суб'єкти господарювання упроваджувати запобіжні заходи через системи екологічного управління, розвиток сучасних технологій, матеріально-технічної бази.

Запровадження міжнародних стандартів серії ISO 14000 на українських підприємствах дозволить підвищити конкурентоспроможність продукції на міжнародних ринках та відкриває нові перспективи для підприємств. Екологічне обґрунтування проектів приваблює іноземні інвестиції в розвиток вітчизняної промисловості. Крім того, забезпечується системний підхід до вирішення проблем, в тому числі і екологічних, зменшуються витрати унаслідок більш раціонального використання води, сировини, енергії, зменшення відходів; оптимізуються виробничі процеси, що створює передумови залучення висококваліфікованої робочої сили.

Висновок. Отже, впровадження системи екологічного менеджменту на підприємствах створить умови для оптимального використання ресурсів, вирішить проблеми якості продукції, безпеки персоналу та охорони навколишнього природного середовища, сприятиме розвитку додаткових можливостей для підприємства в цілому, підвищить ефективність менеджменту якості й загальної системи управління.

Література

1. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року», (в редакції № 2818-VI від 21.12.2010).

24. Товарознавча характеристика рослинних жирів

Анастасія Березанська, Наталія Шаповалова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Рослинні жири – необхідна складова частина збалансованого раціону харчування людини. На їх частку припадає значна частина енергетичної цінності їжі. Разом з цим наш організм отримує ряд фізіологічно важливих речовин: фосфатиди, незамінні поліненасичені жирні кислоти, вітаміни, стерини. Споживання рослинних жирів вкрай важливо для людського організму. Тому необхідно знати на що звертати увагу при виборі рослинної олії.

Матеріали і методи. Об'єктами дослідження слугували рослинні олії, які реалізуються на ринку України. Методами дослідження було аналіз, синтез, системний та логічний підхід до проведення досліджень.

Результати. У відповідності з ДСТУ 4492:2005 р. в рослинних оліях, органолептично визначають: смак, запах, колір і прозорість. Смак і запах рослинних олій залежать від якості і виду сировини, що переробляється (олія з дефектного насіння може мати неприємний смак і запах), від способу виробництва (пресування, екстрагування) і технологічного режиму роботи устаткування, а також від ступеня рафінації.

Сирі доброякісні рослинні олії мають специфічний смак і запах, характерний для даного виду олії. Смак і запах олії після рафінування, менш виражений, а рафіновано-дезодоровані олії взагалі залишаються без них. Смак і запах змінюються також у процесі зберігання. За смаком і запахом можна встановити: вид олії, в залежності від вихідної сировини (наприклад, соняшникова, лляна), так і від ступеня рафінації (рафінована чи ні), в деякій мірі можна визначити доброякісність, а також наявність таких домішок, як, наприклад – бензин.

Колір рослинних олій обумовлений фарбувальними речовинами, присутніми в їх складі. Колір сирих рослинних олій досить специфічний, однак він суттєво залежить від способу вилучення олії, а також від умов їх зберігання. Відомо, що під дією кисню, деякі види поступово знебарвлюється. Прозорість – показник, що характеризує відсутність в рослинних маслах (при температурі 20° С) мутності або зважених частинок, видимих неозброєним оком. Їх поява, може бути викликана підвищеною вологістю олії.

Соняшникова олія не має якого-небудь специфічного смаку та запаху, та має слабо-виражений жовтий колір. Оливкова олія має приємні смак та запах. Колір, може бути, від золотисто-жовтого до світло-жовтого, іноді із зеленуватим відтінком.

Важливо приділяти велику увагу тому в яких умовах зберігається даний товар у торговій мережі. Рослинна олія не повинна зберігатись під дією прямих сонячних променів. Олію необхідно зберігати в закритих і затемнених приміщеннях при температурі не вищій 18°С. Необхідно звертати увагу на герметичність та зовнішній вигляд пакування. Для того, щоб обрати якісну олію потрібно витратити час на аналіз маркування тари, адже тільки при наявності всіх складових маркування, які прописуються в законі можна розглядати дану асортиментну одиницю з позиції якісного товару.

Висновки. Для того, щоб обрати якісний товар необхідно завжди надавати велику увагу його зовнішньому аналізу. Адже такі показники як: колір, прозорість, смак, запах, стан пакування та маркування можуть надати споживачу необхідну та вичерпну інформацію щодо вибору якісної рослинної олії.

25. Аналіз безпечності розчинних напоїв із цикорію

Богдана Скоробагатько, Наталія Шаповалова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Зростання частки напоїв оздоровчого спрямування, у складі яких наявні або додатково введені фізіологічно-функціональні інгредієнти, прямо пов'язано з актуальними завданнями ідентифікації продукції та зміцнення здоров'я населення. Саме такими є напої на основі цикорію.

Матеріали і методи. Об'єктами дослідження слугували розчинні напої з використанням цикорію. Методами дослідження є аналіз, синтез, системний та логічний підхід.

Результати. Цикорій є основним видом сировини для виробництва кавових напоїв – заміник натуральної кави. Він містить більше 5 % цукру і від 14 до 17 % інуліну, який в процесі термічної обробки розкладається з утворенням редуруючих цукрів, які карамелізуються при обсмажуванні цукру і надають цикорію коричневе забарвлення. Доведено гіпоглікемічну та гіпохолестеричну дію інуліну. Сучасні дослідження вказують, що інулін має імуномодельючі та антистресові властивості.

Саме завдяки поєднанню відмінних органолептичних властивостей і комплексу цінних біологічно активних сполук цикорій став перспективною сировиною для виробництва сухих розчинних напоїв. Проте досить часто споживач стикається з фальсифікацією останніх. Фальсифікація якості здійснюється шляхом заміни частки дорогого цикорію дешевими злаковими культурами; інформаційна фальсифікація – неправильним зазначенням вмісту інуліну та назви при маркуванні. Незважаючи на велику ємність ринку сухих розчинних напоїв, в Україні не запроваджено окремого нормативного документа саме для напоїв із цикорію. Діючі державні стандарти на такий вид харчових продуктів не передбачають нормування вмісту інуліну, і, відповідно, в них відсутня методика його визначення.

Але є ще один аспект, який потребує розробки нормативних документів. Інулін при нагріванні і в процесі підсмажування коренів утворює оксиметилфурфурол, аромат якого нагадує каву. Присутність оксиметилфурфуролу (5-окси метилфурфурол, НМФ, гідроксиметилфурфурол) в харчових продуктах небажана з наступних причин: фуранові похідні є отрутами, великі дози їх викликають судоми і параліч, малі дози пригнічують нервову систему.

Оксиметилфурфурол відноситься до так званих індикаторів якості і безпеки ведення технологічного процесу при виготовленні продуктів харчування. Згідно з результатами ряду експериментальних досліджень, оксиметилфурфурол володіє обмеженою токсичною (мутагенною) дією, що обґрунтовує необхідність нормування його максимальної кількості в продуктах, особливо продуктах дитячого харчування.

У країнах Євросоюзу такий контроль ведеться. Контроль даного показника безпеки в Україні проводиться лише для меду. Максимально допустимий вміст оксиметилфурфуролу в харчових продуктах, головним чином в високоінвертних сиропях, не повинен перевищувати 100 мг / л продукту. Але згідно існуючих нормативних документів, як було сказано раніше, вміст оксиметилфурфуролу в готових кавових напоях не нормується.

Висновки. Для попередження інформаційної фальсифікації та негативного впливу на організм сухих розчинних напоїв із цикорію необхідно розробити та затвердити у встановленому порядку нормативний документ, в якому буде регламентовано вміст інуліну та оксиметилфурфуролу.

26. Локшина, як складова харчування людини

Марина Безпала, Наталія Шаповалова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Макаронні вироби – це продукти, які входять до раціону харчування ледве не кожного споживача. Вони є дуже популярною стравою, як в Україні, так і в решти країн світу. Унікальність макаронних виробів полягає і в тому, що вони можуть бути різних форм і способів приготування, оскільки вони входять до складу рецептур різних кухонь світу. Безсумнівною перевагою можна вважати можливість збагачення їх біологічно активними компонентами. Вони належать до висококалорійних продуктів широкого вжитку. Проте ці продукти переобтяжені вуглеводами і містять лише 10-12% білка, який до того ж не збалансований за амінокислотним складом, тому вони не задовольняють вимог раціонального харчування.

Матеріали і методи. Об'єктами дослідження слугували макаронні вироби, зокрема локшина, методами дослідження було аналіз, синтез, системний та логічний підхід.

Результати. Різноманіття макаронів важко піддається систематизації, можливо тому існує кілька класифікацій макаронних виробів. Так, товарознавча класифікація макаронних виробів передбачає їх поділ за сортом борошна, яке використовують для виготовлення (вищий і перший сорти), видом борошна (пшеничне, житнє, рисове, гречане, ячмінне), за призначенням (звичайні, дитячого та дитячого харчування), залежно від форми, довжини, ширини і діаметра (ниткоподібні (вермішель), стрічкоподібні (локшина), фігурні). В Італії існує розподіл за характером використання макаронів - сухі (висушені, для тривалого зберігання) і сирі (свіжі - для негайного споживання). Деяко окремо виділяють азіатські макаронні вироби: скляна локшина з соєвого крохмалю, рисова локшина, гречана та ін.

Традиційно вважається, що основна частина борошняних виробів в світі зроблена з пшеничного борошна. Однак, більшість населення Південно-Східної Азії історично віддають перевагу рисовому борошну, крім цього у нього є безліч корисних властивостей, які створюють унікальність цих виробів.

Пшенична локшина - один з лідерів з продажу в категорії макаронних виробів. Найбільшу кількість продукту споживають в Японії. Там пшенична локшина входить в щоденний раціон громадян протягом багатьох століть. Більшість національних азіатських страв включають до складу тонкі смужки локшини з різними добавками і соусами. Головна цінність пшеничної локшини укладена в клітковині. Це тверда частина рослин, яка не засвоюється людським організмом. Клітковина - життєво необхідний рослинний елемент, без якого ми не в змозі повноцінно функціонувати. До складу пшениці входить розчинна клітковина. Як тільки вона проникає всередину, то перетворюється в рідкий гель, який м'яко обволікає органи, додатково захищаючи їх.

Крім клітковини в продукті містяться вітаміни і корисні нутрієнти, але термічна обробка мінімізує їх концентрацію. Підвищити користь готового блюда можна за рахунок додаткових інгредієнтів: корисні жири (рослинні масла, горіхи, авокадо); білки (нежирні сорти м'яса і риби, бобові); легкозасвоювані вуглеводи (овочі, фрукти). До складу локшини не належать сильні алергени, тому азіатська паста рідко входить в список заборонених продуктів.

Висновки. Тому, науковий підхід щодо розроблення локшини покращеного складу, збагаченою вітамінами за рахунок внесення нетрадиційної сировини є на сьогодні пріоритетним направленням в галузі харчової індустрії.

27. Шляхи покращення якості м'яких сирів

Вікторія Дерманська, Наталія Шаповалова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В Україні ринок сирів традиційно представлений твердими сирами і лише невеликою кількістю м'яких сирів, у той час як європейські країни (Німеччина, Франція, Італія) традиційно славляться широким асортиментом м'яких сирів. Сучасний стан молочної галузі визначає необхідність збільшення виробництва сирів з мінімальними капітальними витратами і економним витрачанням сировини. М'які сири - сири з м'якою верхковою / сирною консистенцією, вироблені без додаткової обробки, така, як копчення або плавлення.

Матеріали і методи. Проведення досліджень щодо з'ясування особливостей формування м'яких сирів, наукове обґрунтування їх технологій, що дозволяють направлено регулювати процес отримання продукту при ефективному витраті сировини, а також створювати нові види сирів цього різновиду. Це повинно знайти практичне використання в молочній промисловості, таким чином збільшити асортимент м'яких сирів в Україні.

Результати. На сьогоднішній день у світі не існує єдиної і визнаної класифікації сирів, що спричинює певні труднощі при дослідженні представництва асортименту цього продукту на ринку. Саме тому в різних країнах виготовляються сири однакових найменувань, але за різною технологією, і, навпаки найменування відрізняються, а технологія ідентична.

Відомо, що для м'яких сирів характерний високий вміст кухонної солі. Це забезпечує їх тривале збереження без істотних змін. В останні роки намітилася тенденція до модифікації технологія отримання м'яких сирів в напрямку зниження в них концентрації кухонної солі.

Останнім часом із коров'ячого молока, а також із концентрату молока, отриманого методом ультрафільтрації, розроблена технологія сирів типу Фета (Акаві, Доміаті, Галлоумі тощо). Масове виробництво такого сиру значно поширено в Голландії. З метою подальшого вдосконалення технологій м'яких сирів може бути доцільним створити їх новий різновид, що включає основні переваги цих сирів. Також важливою операцією при виготовленні м'якого сиру є обробка згустку, а головна мета її полягає в тому, щоб видалити з згустку надлишок сироватки і залишити таку її кількість, яка необхідна для подальшого перебігу біохімічних процесів і одержання сиру певного типу і підвищити якості.

Висновки. Виробництва м'яких сирів може змінюватися протягом року. Це в першу чергу пов'язано з сезонними змінами складу і властивостей молока, які впливають на якість одержуваного продукту, витрата сировини на його вироблення і ступінь використання основних компонентів сухих речовин молока. У цьому випадку для підвищення ефективності переробки молока потрібно ретельно коригувати технологію процесу вироблення м'якого сиру.

Література

1. Рябченко, Н. О. Комплексна оцінка якості м'яких розсільних сирів / Н. О. Рябченко // Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте 2013 : зб. наук. праць SWorld. – Іваново: МАРКОВА АД, 2013. – С. 78-81.

28. Зміна гідрофобних властивостей їстівних плівок та покриттів при використанні модифікованих плівкоутворювачів

Оксана Шульга

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Плівки з нативних плівкоутворювачів володіють певною паропроникністю, проте з метою її зменшення доцільним є введення гідрофобної складової не лише у вигляді механічної суміші – емульсія, а хімічно приєднати гідрофобну складову до плівкоутворювача.

Матеріали і методи. З існуючих модифікованих продуктів було використано хімічно модифікований харчовий крохмаль із високоамілозних сортів кукурудзи (E 1420); вуглеводний полімер із воскової кукурудзи; модифікований харчовий крохмаль (E 1401); спеціальний декстрин очищений із тапікового крохмалю (E 1405); спеціальний модифікований крохмаль із звичайної кукурудзи; високостабільний декстрин очищений із тапікового крохмалю (E 1400). Хімічну модифікацію картопляного крохмалю проведено хлорангідридом пропіонової кислоти та хлорангідридом яблучної кислоти в присутності розчинника етанолу.

Результати. Наведені існуючі модифікації крохмалю дають плівки з недостатньою паропроникністю. Експериментальні дані щодо паропроникності плівок на основі різних видів модифікованого крохмалю наведено на рис. 1.

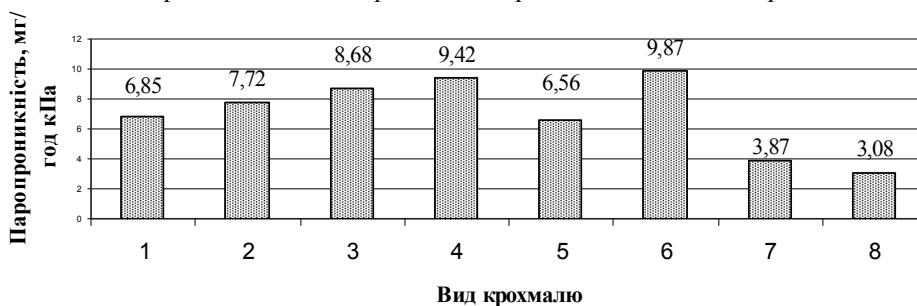


Рис. 1. Зміна показника паропроникності залежно від виду модифікованого крохмалю 1 – хімічно модифікований харчовий крохмаль із високоамілозних сортів кукурудзи; 2 - вуглеводний полімер із воскової кукурудзи; 3 - модифікований харчовий крохмаль; 4 – спеціальний декстрин очищений із тапікового крохмалю; 5 - спеціальний модифікований крохмаль із звичайної кукурудзи; 6 - високостабільний декстрин очищений із тапікового крохмалю; 7 – хімічно модифікований крохмаль хлорангідридом пропіонової кислоти; 8 - хімічно модифікований крохмаль хлорангідридом яблучної кислоти.

Отримані дані показують, що модифікація шляхом руйнування нативної будови крохмалю (1-6, див. рис. 1) зумовлює збільшення паропроникності, оскільки матрицю плівки утворюють окремі сегменти молекул крохмалю. Отже, для їстівних плівок необхідно використовувати зшиті крохмалі: дикрохмалегліцерин (E 1411), дикрохмалєфосфат (E 1412), ацетильований дикрохмаладипат (E 1422) тощо. В разі якщо зшивання крохмалю здійснено гліцерином, то утворений крохмаль містить вільну ОН-групу, яка, як відомо, є гідрофільною і тому буде сприяти збільшенню паропроникності.

Висновок. Отже, проведена модифікація крохмалю хлорангідридом пропіонової та яблучної кислоти є необхідною з метою отримання біодеградабельних їстівних плівок з необхідним рівнем паропроникності.

29. Конкурентоспроможність виробів в їстівному покритті порівняно з традиційним пакуванням

Оксана Шульга, Анастасія Чорна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Конкурентоспроможність товару – це здатність продукції бути привабливішою для споживача порівняно з іншими виробами аналогічного виду й призначення, завдяки кращій відповідності її якісних та економічних характеристик. Метою роботи є встановлення конкурентоспроможності кондитерських виробів в їстівному покритті за рахунок розрахунку інтегрального показника.

Матеріали і методи. Конкурентоспроможність хліба житнього та пряникових виробів оцінювали за допомогою інтегрального показника конкурентоспроможності:

$$k_{int} = I_{ТП} / I_{ЕП} \quad (1)$$

де $I_{ТП}$ – індекс технічних параметрів (індекс якості);

$I_{ЕП}$ – індекс економічних параметрів (індекс цін).

Екологічність пакування, біологічна цінність та дегустаційна оцінка, як параметри для оцінки конкурентоспроможності, оцінено за 5-бальною шкалою. Решта показників отримані експериментально (зменшення маси виробів та масова частка вологи наприкінці строку зберігання) та розраховано (ціна).

Результати. Фактори конкурентоспроможності наведено в табл. 1-2.

Таблиця 1. Фактори конкурентоспроможності хліба житнього

Параметри	Розмірність параметра	Вид пакування		Коефіцієнт вагомості
		полімерні пакети	їстівне покриття	
<i>Споживчі</i>				
Екологічність пакування	бал	1,0	5,0	0,25
Дегустаційна оцінка	бал	5,0	5,0	0,25
Зменшення маси наприкінці строку зберігання	%	6,6	37,7	0,2
Масова частка вологи наприкінці строку зберігання	%	37,9	24,85	0,1
<i>Економічні</i>				
Ціна	грн.	16,99	24,85	0,3

Відповідно до даних табл. 1 отримуємо $I_{ТП} = 1,812$, а $I_{ЕП} = 0,439$. Інтегральний показник конкурентоспроможності становить: $k_{int} = 1,812/0,439 = 4,128 > 1$

Таблиця 2. Фактори конкурентоспроможності пряникових виробів

Параметри	Розмірність параметра	Вид оброблення поверхні		Коефіцієнт вагомості
		цукровий сироп	їстівне покриття	
<i>Споживчі</i>				
Біологічна цінність	бал	2,0	5,0	0,25
Дегустаційна оцінка	бал	5,0	5,0	0,25
Зменшення маси наприкінці строку зберігання	%	2,3	1,6	0,1
Масова частка вологи наприкінці строку зберігання	%	13,2	13,9	0,1
<i>Економічні</i>				
Ціна	грн.	24,84	34,48	0,3

Отже, відповідно до даних табл. 2 $I_{ТП} = 1,051$, а $I_{ЕП} = 0,416$. Інтегральний показник конкурентоспроможності становить: $k_{int} = 1,051/0,416 = 2,526 > 1$

Висновки. Отже, виконується умова конкурентоспроможності, що вказує на те, що хліб житній та пряникові вироби в їстівному покритті є конкурентоспроможними.

30. Якість вина, користь та шкода при його споживанні

Аліна Махлай, Катерина Золотоверх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. З давніх часів відомо про лікувальні властивості вина. Його вважали універсальними ліками і використовували як антисептик, жарознижуюче а також як засіб що зміцнює здоров'я.

Матеріали і методи. У дослідженні були використані методи аналізу та синтезу, узагальнення, наукової абстракції та прогнозування. Інформаційною базою дослідження виступають роботи вітчизняних і зарубіжних вчених, статистичні матеріали, опубліковані в періодичних виданнях.

Результати. Використовувати вина в медицині почали відносно недавно. Таке лікування дістало назву енотерапія і набуло популярності у різних країнах світу. Розглядаючи вино як джерело корисних для здоров'я людини речовин цей напій стає дійсно цілющим. Він містить мікро- і макроелементи: калій, натрій, кальцій, магній, залізо, цинк, мідь, хром, рубідій. Завдяки чому червоне вино чинить позитивний вплив на діяльність серцево-судинної системи: розширює судини, знижує рівень шкідливого холестерину, попереджає розвиток атеросклерозу, магній і калій зміцнюють серцевий м'яз. Також корисною властивістю вина, що впливає на здоров'я і довголіття є здатність поглинати вільні радикали. Це обумовлено змістом у вині ресвератролу, що міститься у вині та є сильним антиоксидантом. Дослідження, проведені вченими США показало, що ресвератрол, впливає на здоров'я таким же чином, як і фізичні вправи. Було помічено, що ресвератрол підвищує працездатність, покращує функції серця і м'язів настільки ж ефективно, як і заняття на тренажерах. Необхідну кількість ресвератролу також можна отримати з чорниці, арахісового масла, червоного винограду і чорного шоколаду. Також користь червоного вина полягає і в його тонізуючій і антистресовій дії на організм. При вживанні цього напою відбувається стимуляція роботи ендокринних залоз, посилюється метаболізм, підвищується імунітет, покращується сон.

Сучасна медицина підтверджує цілющі властивості вина. Наявність у виноградне вино органічних кислот, вітамінів, мінералів, дубильних і пектинових речовин, а також інших сполук визначають його властивості. Численними науковими дослідженнями підтверджено, що помірне споживання сухих вин значно знижує ризик серцево-судинних захворювань. Але усі лікувальні властивості вина тільки за правильного його споживання. Відомо, що одна лише доза робить отруту непомітною, тобто тільки доза відрізняє ліки від отрути. Безпечна добова доза для чоловіків не більше 400 г сухого вина, для жінок - 300 г цього ж напою, звичайно ж відповідної якості. Також перед вживанням вина, як ліків, необхідна консультація з лікарем щодо дози вживання і умов споживання даного напою. Також можливі протипоказання людям з різними захворюваннями. Варто пам'ятати, що можлива фальсифікація продуктів харчування. Вино не є виключенням. Тому стверджувати, що усі вина мають лікувальні властивості не доцільно. Найчастіше вино фальсифікують розбавлення виноградного вина дешевим плодово-ягідним вином, водою, фарбування, приготування "штучних вин" з порошку, застосування консервантів, настоювання і шумування цукрового сиропу на вичавках з винограду.

Висновки. Лікувальні властивості вина доведені вченими різних країн світу, але завжди варто пам'ятати про те, що напій має бути якісним та слідкувати за мірою його споживання.

31. Дослідження впливу пакувальної тари на зберігання огірків вирощених в тепличних умовах

Аліна Махлай, Катерина Золотоверх

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Овочеві культури у харчовому балансі займають важливе місце. Однією з улюблених культур в Україні є огірок. Отримують його, як з відкритого так і закритого ґрунту, використовують теплиці, парники і малогабаритні плівкові укриття. Важливе значення мають умови вирощення огірків в тепличних умовах, їх подальше пакування та реалізація.

Матеріали і методи. Предметом досліджень є органолептичні та фізико-хімічні властивості огірків, іонометричний метод визначення нітратів, фізико-хімічні та токсикологічні властивості тари для овочів.

Результати. Допустимі норми нітратів, в тепличних умовах вирощення, становлять 400 мг/кг продукту. Найбільше їх в тих частинах, по яких йде рух соку, в огірка це шкірка. Форма та розмір, забарвлення плоду дуже різноманітні, залежно від сорту та системи удобрення. Крім смакових якостей, огірки відзначаються високим вмістом магнію і калію; крім того, в плодах є вітаміни РР, В і С, а також каротин, макро- і мікроелементи. В огірках багато води (95-97%), тому їх складно зберегти свіжими надовго. Починати відбір огірків для тривалого зберігання необхідно ще на стадії їх збору або покупки. Адже несвіжі або перерослі плоди для подовженого зберігання не допускаються, але інколи недобросовісні виробники намагаються «виправити» цю ситуацію за рахунок обробки різними хімічними речовинами.

Пошкодження плодів відіграє важливу роль. У молодих плодів спочатку висихає на глибину декількох шарів клітини м'якоті, а потім стінки клітин розташовані нижче, потовщується, дерев'яніють і пробковіють. Огірки з відкритого ґрунту відрізняються за хімічним складом. Плоди із закритого ґрунту містять менше сухої речовини і цукрів. Основним фактором, який впливає на лежкість (здатність плодів і ягід певний час зберігати харчові та поживні властивості) під час зберігання є низькі температури, які гальмують фізіологічні процеси. Щойно зібрані огірки, продовжують посилено дихати і випаровувати воду, а тому швидко в'януть, а складені у великі купи - зігріваються і псуються, тому їх після збирання слід негайно поміщати в холодильні камери, попередньо охолодженими. Для того, щоб загальмувати небажані процеси дозрівання, плоди слід охолодити до такої температури, при якій ці процеси не відбуваються, або відбуваються повільно. Чисельними дослідженнями встановлено, що така температура знаходиться в межах +4...6⁰С. При зниженні температури нижче +4⁰С, особливо до 0...+2⁰С, порушується обмін речовин, виникають фізіологічні захворювання, тканини покриваються водянистими плямами, які потім темніють. При температурі вище +6⁰С зростає інтенсивність дихання, активно проходить процеси гідролізу, плоди стають в'ялими, деякі з них, залежно від ступеня стиглості, перестигають, шкіра стає міцною, насіння грубіє, смакові якості погіршуються. Як при зниженій, так і при підвищеній температурі споживчі якості зменшуються, плоди не можуть зберігатися тривалий час. Важливе значення має якісна тара для транспортування та зберігання овочів, яка буде підтримувати товарний вигляд огірків та підтримувати їх якість.

Висновки. Огірки мають низьку вологоутримуючу здатність, тому основним критерієм збереження тургору є належні умови, різновид тари для пакування, її походження, склад, щоб огірки були якісними та безпечними для споживання.

32. Розширення асортименту конфітюру за рахунок використання екзотичних фруктів

Світлана Новочуб, Наталія Шаповалова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальною темою сьогодення є пошук шляхів розширення асортименту вітчизняних фруктово-ягідних кондитерських виробів, зокрема конфітюрів.

Матеріали і методи. Конфітюр – желеподібний солодкий продукт, в якому рівномірно розподілені подрібнені шматочки фруктів і ягід, які уваренні з цукром із додаванням желуючої речовини. Його отримують з яблук, айви, полуниці, малини, слив, вишні, черешні, абрикосів і персиків.

В якості основної сировини для виробництва конфітюру слугують зазвичай плоди фруктів і ягід, як свіжі, так і свіжоморожені. З метою покращення консистенції, перед тим, як додавати їх в конфітюр плоди обробляють окропом, після чого вони стають більш проникними до цукру. Після того плоди заварюють в цукровому сиропі і додають желуючу речовину. Часто, в якості додаткової сировини до них додають ванілін і лимонну кислоту.

Конфітюр часто використовують у кондитерському виробництві, як додаткову сировину. Останню додають в шаруваті торти в якості прошарку, начинкою в різноманітних рулетах і сирках.

Це дуже смачний продукт, який володіє природним плодово-ягідним смаком і своєрідним легким ароматом. Конфітюр, виготовлений за всіма нормами і правилами, без додавання хімічних харчових добавок, є продуктом корисним для організму людини, за рахунок високого вмісту пектину, вітамінів, макро- та мікроелементів, на які багаті плоди фруктів та ягід.

Результати дослідження. Останнім часом, серед українського населення, все більше зростає споживання екзотичних фруктів. Раніше, асортимент екзотичних фруктів, на українському ринку був дуже обмеженим. Сьогодні, коли нам доступні різні екзотичні фрукти, відкривається простір для харчових досліджень.

З метою розширення асортименту конфітюру пропонуємо використовувати для його виготовлення екзотичні фрукти. Найпопулярнішими екзотичними фруктами на українському ринку є ананас, банан, ківі, фейхоа, салак, манго, лічі, помело, пітахайя, мангостин, маракуйя, карамбола, рамбутан, кумкват.

Мінерали та вітаміни, які містяться у екзотичних фруктах необхідні організму людини, тому так званий «фруктовий кошик» повинен бути в щоденному раціоні кожної людини.

Маючи великий запас органічних кислот, користь фруктів сприяє нормалізації травлення, зможе підтримувати функціональність ендокринної системи, серця. Крім того, фрукти володіють антиоксидантними властивостями. Більша кількість мінералів, амінокислот, які містяться в манго, ківі, помело, лічі і мушмула, що відповідають за красу, молодість не тільки шкіри, але і всього організму – цинк, селен, кальцій, залізо, гліцин, цистин, цукор, глютамінова кислота, є необхідною для людського організму кожного дня..

Висновок. Тому виготовлення конфітюру з екзотичних фруктів значно б розширило асортимент даного продукту. Конфітюр набуде великої популярності серед населення адже це дуже корисний та смачний продукт.

33. Маркетингове дослідження споживчих переваг під час придбання зефіру з істивним покриттям

Вікторія Калмазан, Анастасія Чорна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Кондитерська промисловість – одна з провідних галузей харчової індустрії України, на яку припадає понад 16% усієї валової продукції харчової промисловості. Зефір – це вид цукристих кондитерських виробів отриманий збиванням фруктово-ягідного пюре з цукром і яєчним білком, з додаванням у цю суміш будь-якого з драглеутворюючих наповнювачів: пектину, агарового сиропу, желатинової маси. Завдяки вмісту вуглеводів, зефір, в обмежених кількостях, сприяє розумовій діяльності, а харчові волокна допомагають травленню, спосіб його приготування дозволяє зберегти живими більшість корисних речовин. Упаковка, з точки зору маркетингу – це оболонка товару, оформлена певним чином, яка може бути складовою частиною продукту. В умовах конкуренції між товаровиробниками, зазвичай, вирішальним чинником є особливе інноваційне пакування.

Матеріали і методи. Маркетингове дослідження ринку характеризується «сукупністю потенційних та реальних споживачів товару». Було здійснено дослідження споживчих переваг і чинників, що впливають на вибір споживача під час придбання товару у новому пакуванні, за допомогою методу анкетного опитування. Специфікою даного методу є одержання інформації про суб'єктивні погляди респондентів, їх вподобання, мотиви вчинків, думок; високий рівень стандартизації та ін.

Результати та обговорення. Опитування респондентів проходило в торговельних мережах м. Києва, в анкетуванні брало участь 50 респондентів, 32 (64%) жінки та 18 (36%) чоловіків, у віці від 18 до 50 років. Склад сім'ї опитуваних респондентів найчастіше складав 3 і більше осіб – це особи з різним рівнем доходів та соціальним становищем. Обробка анкет маркетингового дослідження проводили методом комп'ютерного статистичного моделювання за допомогою Microsoft Excel.

За результатами опитування було встановлено, що споживачі нечасто купують зефір на вагу – 10%, що свідчить про низьке споживання в даній упаковці. Найчастіше купують зефір в поліетиленових пакетах – 64% а також пакуванні з інших полімерних матеріалів – 26%.

Також було виявлено ступінь важливості факторів, які впливають на вибір споживачів під час купівлі зефіру за 5-ти бальною шкалою. Кожен фактор було проаналізовано окремо: зовнішній вигляд, смакові переваги, ціна, торгова марка та упаковка. Зведений графік аналізу результатів опитування наведено на рис. 1.

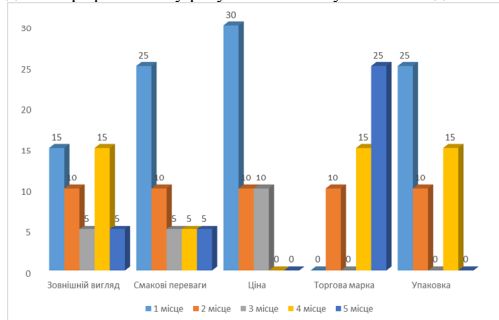


Рис. 1 Ранжування чинників за ступенем важливості за 5-ти бальною шкалою

Зовнішній вигляд, як чинник, виявився важливим для споживачів, на перше місце його поставили 15 респондентів. Для всіх опитуваних важливим чинником була ціна – 30 респондентів поставили її на 1 місце, 10 – на друге та третє. Варто зазначити, що багато респондентів не байдужі до пакування, на 1 місце його поставили 25 респондентів, на друге – 10, на четверте – 15. Торгову марку жоден з респондентів не поставив на 1 та 3 місце, що свідчить про те, що для споживача під час вибору зефіру даний чинник не відіграє важливу роль.

Для більшості опитуваних важливими факторами є екологічність та безпечність пакування – для 36 респондентів – екологічність та безпечність пакування важлива, 10 респондентів вважає даний чинник незначним і 4 відповіді не задумувались над цим. Майже для всіх респондентів оформлення пакування не відіграє важливої ролі, лише для 5 опитуваних воно було важливим.

Найчастіше зефір купують у торговельних мережах – 35 відповідей опитуваних, 12 віддають перевагу купівлі зефіру у фірмових кондитерських магазинах і найменша кількість опитуваних готують вдома – 3 відповіді.

Висновок. Результати досліджень виявили, що найбільш важливий чинник під час купівлі зефіру є його ціна, смакові переваги, екологічне пакування та безпечність. Узагальнюючи маркетингове дослідження слід відмітити, що зефір з істивним покриттям буде користуватися більшим попитом серед населення, для яких екологічність та безпечність пакування мають важливе значення. Назва виробника чи торгова марка та вік респондентів майже не впливають на придбання кондитерського виробу з істивним покриттям. Таким чином, розроблений зефір з істивним покриттям знайде свій сегмент в торговельних мережах, як альтернативна заміна синтетичного пакування на споживчому ринку.

34. Посол риби як метод попередження розвитку ботулізму

Людмила Крикуненко

Харківський державний університет харчування та торгівлі, Харків, Україна

Вступ. Найгостріша загроза продовольчій безпеці, в кожній країні, і в Україні також, - проблема забезпечення підприємств харчової промисловості екологічно чистою сировиною та контроль за якістю і безпечністю сировини, що надходить на переробку.

Матеріали і методи. Повноцінними і стратегічно важливими продуктами є риба і рибні продукти. Але нажалі в останні роки ми можемо спостерігати виникнення випадків захворювання людей після споживання рибної продукції. Найчастіше люди заражаються через недосмажену рибу, через копчену та в'ялену, консервовану у домашніх умовах рибу. Крім гельмінтів можна захворіти на ботулізм. Проблема набула активного розголосу, тому що значна частина захворівши та померлих людей вживали рибну продукцію, придбану як у супермаркетах так і на стихійних ринках. У зоні ризику – в'ялена, копчена та солена риба. Найбільшу небезпеку становить риба, яка тривалий час зберігалася без охолодження перед засолом.

Завдає шкоди здоров'ю споживачів і зіпсована внаслідок неправильного зберігання і транспортування рибна продукція.

Результати. Наразі перед підприємствами харчової промисловості, торгівлі та науковими колами постає питання пошуку найраціональніших способів та методів переробки сировини, зокрема рибної. Покращити якість як в'яленої, так і копченої рибної продукції можна за рахунок застосування найраціональніших способів підготовки сировини. Одним із них є попереднє соління риби.

Величезне господарське значення мало для людства винахід соління риби, при якому ця риба не тільки зберігається тривалий час (роками, в бочках), але зберігає свої смакові властивості. Процес соління розглядається вже як не тільки один із методів консервування, але як один із способів розширення асортименту рибної продукції.

Саме в розчинах NaCl менше розчиняється кисню, що ускладнює розвиток аеробної мікрофлори, гнильні процеси протікають значне повільніше.

Використання NaCl за концентрації вище 6 % викликає плазмоліз мікробних клітин і їх загибель.

Висновки. Звичайно потрібно вести пошук та розробку нових способів вдосконалення соління рибної сировини, зважаючи на те, що кожен новий вдосконалений спосіб має бути безпечним, не впливати на якість та органолептичні показники рибного продукту. Серед деяких, це посол риби у вакуумі з попереднім розробленням риби по хребту для швидшого проникнення солі у м'язи. І питання стоїть в тому, що риба має зберегти всі смакові та харчові властивості. Тому розробка та впровадження у виробництво нових способів соління, в значній мірі дозволить запобігти псуванню рибної сировини, а значить запобігти захворювання людей на ботулізм.

35. Дослідження якості меду натурального за органолептичними показниками

Іван Лукаш, Ольга Юдічева, Антоніна Самойленко

Київський національний університет будівництва і архітектури, Київ, Україна

Вступ. Якісний натуральний мед – цінне джерело вуглеводів, макро- і мікроелементів, ферментів, вітамінів. Ці речовини знаходяться в ньому в збалансованому співвідношенні, що робить мед корисним для здоров'я.

Матеріали і методи. Об'єкт дослідження – натуральний квітковий липовий мед торгової марки «Своя лінія» першого гатунку (виробник – ТОВ «Мед України»). Метод – органолептичний. Колір, кристалізацію, наявність ознак бродіння визначали за денного освітлення у склянці з прозорого скла об'ємом 100 см³. Смак – під час повільного притискання наважки язиком до піднебіння, аромат – після нагрівання на водяній бані у щільно закритій склянці за температури до 45 °С протягом 10 хв. Для визначення консистенції шпатель занурювали у мед за температури 20 °С, піднімали його та оцінювали характер стікання меду [1].

Результати. Дослідний зразок розфасовано у скляну банку масою нетто 150 г. Склад: мед натуральний квітковий монофлорний – 100 %. Тара – чиста, неушкоджена; етикетка приклеєна рівно, вся інформація на ній нанесена чітко і розбірливо. Якість меду порівнювали із вимогами ДСТУ 4497:2005 Мед натуральний. Технічні умови [1]. Результати досліджень меду за такими органолептичними показниками як колір, смак, аромат, кристалізація, наявність ознак бродіння і механічних домішок наведено в табл. 1.

Таблиця 1.

Результати досліджень якості натурального квіткового липового меду ТМ «Своя лінія» першого гатунку за органолептичними показниками

Назва показника	Характеристика дослідного зразка
Колір	жовтий
Смак	солодкий, приємний, без сторонніх присмаків
Аромат	приємний, специфічний, ніжний, без сторонніх запахів
Консистенція	щільна
Кристалізація	дрібноозерна
Ознаки бродіння (закисання)	не виявлено
Механічні домішки	не виявлено

Висновки. Дослідний зразок натурального квіткового липового меду ТМ «Своя лінія» 1 гатунку за органолептичними показниками відповідає вимогам ДСТУ 4497:2005 Мед натуральний. Технічні умови [1].

Література

1. Мед натуральний. Технічні умови: ДСТУ 4497:2005. – [Чинний від 28-01-2005]. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 25 с. – (Національний стандарт України).

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 – Anastasiia Shevchenko**

4.1. Технологія хліба та макаронних виробів

**Голова – професор Віра Дробот
Секретар – Анастасія Шевченко**

1. Перспективи використання суміші пророщених зерен у геродієтичному харчуванні

Людмила Бурченко, Інна Передерій, Олена Білик

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Проблема харчування людей похилого віку у XXI столітті дуже актуальна. Саме як буде організовано харчування літньої людини, які продукти будуть присутні в його раціоні, залежить якість його життя.

Своєчасна організація геродієтичного харчування може зменшити кількість найбільш поширених захворювань людей похилого віку, таких як захворювання опорно-рухового апарату, шлунково-кишкового тракту, серцево-судинні захворювання, захворювання органів зору, цукровий діабет та ін [1]. Проблема в раціональному харчуванні людей похилого віку висуває завдання створення асортименту продуктів з урахуванням найбільш розповсюджених патологій. При виробництві продуктів геродієтичного призначення найбільш доречним є часткова заміна традиційної сировини на нетрадиційну. Введення харчових та біологічно-активних добавок, використання вторинної сировини та нетрадиційної рослинної сировини дає змогу збагатити продукти харчування вмістом необхідних макро- та мікроелементів, вітамінів, білків, ПНЖК, пробіотиків та пребіотиків [2].

У раціоні людей похилого віку важливу роль відіграють зернові продукти (випічка та суміші з цільних злаків), а також каші. При переробці зерна більша частина корисних властивостей втрачається, залишаючись у висівках. Цінність пророщеного зерна полягає в його унікальному складі, який в момент набрякання і проростання вступає в активну фазу. У момент проростання зерен в них набагато збільшується вміст деяких вітамінів і мікроелементів, а також деякі з'являються, хоча в звичайному зерні їх немає. Користь пророщеного зерна набагато більша за користь продуктів переробки зерна, тому що основна маса корисних речовин знаходиться саме у зародку зерна. Суміш пророщених зерен вівса, пшениці, ячменю та кукурудзи дозволить збагатити продукцію геродієтичного призначення корисними речовинами. Вона багата на вітаміни С, А, РР, Е та групи В, мікроелементи, макроелементи, кислоти, незамінні та замінні амінокислоти, ферменти.

Суміш пророщених зерен є оптимально збалансованою, так як білок, що входить до складу пророщеного зерна вівса, пшениці, ячменю і кукурудзи, містить всі незамінні амінокислоти, які в процентному відношенні складають до 30% загального вмісту білка. Саме незамінні амінокислоти регулюють обмінні процеси в організмі. Активність вітамінів пророщених зерен кукурудзи значно перевищує вітамінну активність інших злакових. Вітаміни групи В і вітамін Е міститься в пророщених зернах кукурудзи у великій кількості. Саме пророслі зерна кукурудзи мають наявність рослинних естрогенів і андрогенів. Пророщене зерно пшениці володіє рекордним, порівняно з іншими зерновими, вмістом вітамінів А, С, Е. У пророщеному зерні сконцентровані цінні поживні речовини і активна енергія, які відновлюють організм людини на клітинному рівні.

Тому, розроблення продуктів геродієтичного харчування із функціональними властивостями є дуже важливою в сучасних умовах.

2. Дослідження впливу борошна круп'яних культур на показники якості сухарних виробів

Юрій Богомаз, Анжеліка Мельник, Владислав Кизимчук, Лариса Михонік
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. З розвитком культури харчування серед населення зростає попит на продукти, збалансовані за вмістом основних поживних речовинам. Включення нетрадиційної сировини до рецептур сухарних виробів, зокрема борошна круп'яних культур, є одним із перспективних напрямків підвищення їх споживчих властивостей.

Матеріали і методи. Досліджували вплив борошна круп'яних культур на показники якості здобних сухарів. В рецептуру сухарних виробів включали 20 % ячмінного борошна, борошна з зеленої та з темної гречки замість маси пшеничного борошна вищого сорту. Проводили лабораторні випікання здобних хлібних виробів (сухарних плит), з яких після остигання, нарізання та сушіння одержували сухарі.

Результати. Органолептична оцінка сухарних плит показала, що внесення борошна круп'яних культур знижує їх об'єм на 7 – 10 %. Найменший об'єм спостерігається у виробі з додаванням борошна з темної гречки. Структура пористості у контрольного зразка (з пшеничного борошна вищого сорту) та у зразка з борошном з зеленої та з темної гречки – дрібна, рівномірна, тонкостінна; у зразка з ячмінним борошном – середня, рівномірна, тонкостінна. Борошно круп'яних культур незначно затемнює колір м'якушки, який у контроля – білий з кремовим відтінком, у виробі з ячмінним борошном та з борошном з зеленої гречки – кремовий з сіруватим відтінком, а з борошном з темної гречки – кремовий з коричневим відтінком.

Сухарі з нетрадиційною сировиною мають приємний, характерний доданим видам борошна, смак та аромат. Фізико-хімічні показники сухарів наведені в таблиці.

Таблиця 1. Фізико-хімічні показники сухарів з борошном круп'яних культур

Показники	Контроль (сухарі з пшеничного борошна)	Внесено 20 % замість маси пшеничного борошна		
		ячмінне борошно	борошно з зеленої гречки	борошно з темної гречки
Масова частка вологи, %	13,0	12,2	12,5	15,7
Кислотність, град	2,6	3,0	3,0	2,8
Коефіцієнт набухання	6,85	6,51	6,83	5,97
Намокання, хв.		менше 1 хв.		більше 2 хв.

Встановлено, що внесення борошна круп'яних культур підвищує кислотність виробів на 0,2 – 0,8 град. Сухарі з додаванням борошна з темної гречки мають найменший коефіцієнт набухання, вищу на 2,7 %, порівняно з контролем, масову частку вологи та в два рази більшу тривалість намокання. Навіть через дві хвилини після занурення в воду з температурою 60 °С ці сухарі не повністю розмокають і мають уцільні ділянки. Ймовірно, це пов'язано з технологією борошна з темної гречки, яке одержують з гідротермічно обробленої крупи. Клейстеризований крохмаль та частково денатуровані білки у складі цього борошна уповільнюють процес сушіння сухарів та запобігають швидкому розмоканню сухарів.

Висновки. Сухарі з борошном круп'яних культур мають високі органолептичні показники та отримали схвальну оцінку дегустаторів. Внаслідок високої водопоглинальної та водоутримувальної здатності та більшою, порівняно з існуючими нормами, тривалістю намокання сухарів, борошно з темної гречки недоцільно використовувати в технології сухарних виробів.

3. Effect of iron gluconate and lactate on quality characteristics of bread from wheat flour of a high extraction rate

Andreea Voinea, Denisa Atudorei, Ana Cimpoi,
Georgiana Gabriela Codină, Silviu-Gabriel Stroe

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

Introduction. Due to the fact that the lack of iron in the human body can cause serious health problems like anemia which occurs to more than to a quarter of the population worldwide it is very common nowadays to fortify bread with this mineral. The characteristics of bread obtained from a wheat flour of a high extraction rate in which different levels of iron ions from lactate and gluconate salts were added are presented in this work.

Materials and methods. The quality characteristics of the bread samples prepared from a 1250 wheat flour type of a strong quality for bread making with four levels of iron ions addition (0, 3, 4 and 5 mg/100g) from gluconate and lactate salts were analyzed. The bread physical properties loaf volume, porosity, elasticity were determined according to SR 91:2007, the bread colour characteristics, textural properties, crumb microstructure were determined by using the Konica Minolta CR-700 colorimeter, the Perten TVT 6700 texture analyzer, the MoticSMZ-140 stereo microscope and the bread sensory characteristics were analyzed with a 9 point hedonic scale.

Results and discussion. The bread with different levels of iron ions addition presented from the physical point a view a uniform porosity and a good crumb elasticity fact reflected and in the bread crumb microstructure analyzed with the stereo microscope device which was similar for all the analyzed samples. From the bread colour characteristics values (L, a, b, ΔL , Δa , Δb , ΔE) the L and b decreased whereas the a values increased which indicated the fact that the bread crumb become more darker, red and less yellow with the increase level of iron ions addition. The bread textural parameter hardness value decreased more in the case of lactate salt than in the case of gluconate one and from the sensory point of view the best samples were appreciated those with 4mg/100g iron addition which received a higher score in the case of lactate salt than in the case of gluconate one.

Conclusions. From the physical, sensory, textural characteristics and bread crumb structure point of view the best samples were obtained for 4 mg/100 g iron ions addition from both types of salts used in bread recipe.

Acknowledgment. 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-2016-0079, within PNCDI III.

References

1. Ana Paula Rebellato, Jéssica Bussi, Joyce Grazielle Siqueira Silva, Ralf Greiner, Caroline Joy Steel, Juliana Azevedo Lima Pallone (2017), Effect of different iron compounds on rheological and technological parameters as well as bioaccessibility of minerals in whole wheat bread, *Food Research International*, 94, pp. 65-71.
2. Hurrell Richard, Ranum Peter, de Pee Saskia, Biebinger Ralf, Hulthen Lena, Johnson Quentin, Lynch Sean (2010), Revised recommendations for iron fortification of wheat flour and an evaluation of the expected impact of current national wheat flour fortification programs, *Food and Nutrition Bulletin*, 31(1 Suppl): S7-21
3. ANAMOB (2007), Iron, *Flour fortification-Guide to the milling industry*, 44-54

4. Взаимосвязь определяющих показателей свойств зерна твердой пшеницы белорусской селекции

Елена Минина

Гродненский государственный аграрный университет,
Гродно, Республика Беларусь

Введение. Высокая эффективность использования твердой пшеницы возможна только при правильно подобранных технологических режимах подготовки и переработки зерна. Это требует предварительного изучения технологических свойств зерна твердой пшеницы и оценки их взаимосвязи с другими свойствами [1].

Материалы и методы. Для исследования были использованы сорта твердой пшеницы белорусской селекции урожая 2018 года: Валента, Дуняша, Розалия, Славица и Толеса. В ходе исследований были определены физико-химические показатели качества зерна белорусской твердой пшеницы по общепринятым ГОСТам, методам и методикам.

Результаты. Для выявления взаимосвязи различных свойств зерна твердой пшеницы белорусской селекции были определены такие физико-химических показатели как натура, масса 1000 зерен, плотность и зольность. Затем экспериментальные данные были обработаны с использованием общепринятых методов статистического анализа. Корреляционное поле взаимосвязи плотности зерна твердой пшеницы и массы 1000 зерен представлено на рисунке 1.

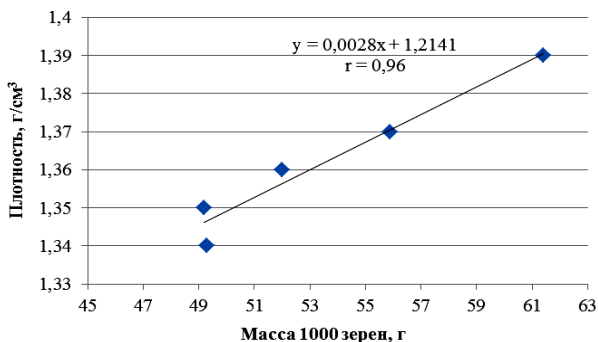


Рис. 1 – Корреляционное поле взаимосвязи плотности зерна твердой пшеницы и массы 1000 зерен

Выводы. Установлено, что с увеличением массы 1000 зерен на 19,1 % плотность зерна твердой пшеницы увеличивается на 3,4 %, при этом коэффициент корреляции равен 0,96. Для твердой пшеницы белорусской селекции выявлена зависимость между натурой зерна и его зольностью, при этом $r = -0,94$. Следовательно, с увеличением природы зерна содержание в нем эндосперма увеличивается, а относительное содержание оболочек снижается, что приводит к уменьшению зольности зерна.

Литература

1. Егоров, Г.А. Технология муки, крупы и комбикормов / Г.А. Егоров, Е.М. Мельников, Б.М. Максимчук. - М.: Колос, 1984. – 376 с.: ил.

5. Разработка системы ХАССП в производстве сдобных баранок

Омарова Э.М., Магеррамова С.И., Кязымова И.Г., Сулейманова А.Г
*Азербайджанский Государственный Экономический Университет,
Баку, Азербайджан (UNEC)*

Хлебопекарная отрасль - отрасль пищевой промышленности, вырабатывающая основные виды хлеба, хлебобулочных и бараночных изделий, лечебных и диетических хлебных изделий, сдобных и простых сухарей. Безопасность является важнейшим требованием, предъявляемым к продуктам питания, так как от нее зависит жизнь и здоровье человека. На кондитерских предприятиях в основе обеспечения безопасности лежит пищевая гигиена - условия и меры, необходимые для обеспечения безопасности и пригодности пищевых продуктов и услуг на всех этапах пищевой цепочки. На сегодняшний день она является основной моделью системы управления качеством и пищевой безопасностью продуктов питания во всех развитых странах мира.

ХАССП - это система, с помощью которой предприятия могут идентифицировать и оценивать риски, влияющие на безопасность выпускаемой ими продукции, внедрять механизмы технологического контроля, необходимые для профилактики возникновения или сдерживания рисков в допустимых рамках, следить за функционированием контрольных механизмов и вести текущий учет. В связи с необходимостью устранения проблем, связанных с качеством продукции, широко внедряется система управления качеством и контроля безопасности пищевых продуктов ISO в основу которых положены принципы Кодекса Алиментарииус и ХАССП (англ. HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Point – Анализ рисков и критические контрольные точки). На сегодняшний день внедрение и применение метода ХАССП в пищевой промышленности и сертификация систем ХАССП являются обязательными. В настоящее время ХАССП признана наиболее эффективной системой, в максимальной степени, гарантирующей безопасность пищевой продукции, поставляемой потребителям в общенациональном масштабе. ХАССП основан на принципе, что риски, оказывающие влияние на безопасность продуктов питания, можно либо устранить, либо свести к минимуму скорее в процессе изготовления продукции, нежели путем контроля готового продукта. Его цель заключается в том, чтобы предотвратить риски на как можно более раннем этапе/точке в цепочке производства. Подход, используемый ХАССП, можно применить от момента сбора урожая до потребления готового продукта. Применяя ХАССП совместно с традиционными контролями и управлением качеством, можно создать превентивную систему обеспечения качества. Компании, использующие систему ХАССП, смогут дать потребителю, а также контролирующим органам больше уверенности в безопасности продуктов питания. Существует семь принципов, которые легли в основу системы ХАССП и применяются в обязательном порядке при создании системы для определенного предприятия изготовителя пищевой продукции: Проведение тщательного анализа рисков (опасных факторов). Это осуществляется путем процесса оценки значимости потенциально опасных факторов на всех этапах жизненного цикла пищевой продукции, подконтрольных предприятию-изготовителю. Также оценивается вероятность каких-либо рисков, и вырабатываются профилактические меры общего характера для предотвращения, устранения и сведения к минимуму выявленных опасных факторов.

Внедрение ХАССП на предприятии обеспечивает большие возможности по эффективному выявлению и своевременному устранению потенциальных рисков.

6. Comparative analysis of biscuits form barley (*Hordeum vulgare*) produced in the Republic of Bulgaria and the Republic of Croatia

Gjore Nakov¹, Nastia Ivanova¹, Desislava Paylova¹,
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.

7. Development and analysis of biscuits form einkorn (*Triticum monococcum* L.) flour

Gjore Nakov, Mariyan Boyanov, Maria Yordanova,
Nadejda Anastasova-Stoyanova, Nurie Ahmedova Teodora Dimitrova, Pavlina
Todorova

University of Ruse "Angel Kanchev", Branch Razgrad, Bulgaria

Introduction. It is important for every person to eat healthily to be in perfect physical condition. The key to a healthy life is the acceptance of a variety of food, in smaller quantities and at certain intervals. The way a person nourishes determines what he is mentally and spiritually.

Biscuits are a widely consumed and popular breakfast. Attempts have been made to improve the nutritional quality of biscuits. Recently, attempts have been made to improve the biscuit's functional property by using combined flours. Wheat flour is the main ingredient used in the manufacture of biscuits and other confectionery products.

Einkorn flour (*Triticum monococcum* L.) has a high nutritional value. Whole wheat flour is poor in dietary fiber but is rich in proteins, lipids (mainly unsaturated fatty acids), fructans and trace elements (including zinc and iron).

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 paper is to use the einkorn flour (*Triticum monococcum* L.) in the production of biscuits and to determine their quality composite

From the analysis we found that the biggest burning losses were obtained in the production of biscuits with 100% einkorn flour. The volume of biscuits increases, increasing the quantity of einkorn flour. Wheat flour has higher moisture content than einkorn flour. Control biscuits contain the greatest amount of moisture. Einkorn contains a greater amount of minerals (ash) and total polyphenols and has a higher antioxidant activity than wheat flour. In biscuits, an increase in the quantity of einkorn flour increases: ash content, antioxidant activity and total polyphenols.

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.

8. Empirical and dynamic rheological properties of wheat flour dough as influenced by grape peels addition

Mădălina Iuga^{1*}, Alina-Diana Păvăleanu, Silvia Mironeasa¹

¹Ștefan 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 remarkable 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.

9. Пищевая ценность и показатели качества сдобных хлебобулочных изделий

Омарова Э.М., Магеррамова С. И., Кязымова И. Г., Сейфуллазаде Ф. Г
*Азербайджанский Государственный Экономический Университет,
Баку, Азербайджан (UNEC)*

В соответствии с гигиеническими требованиями безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов качество пищевых продуктов, в том числе хлебобулочных изделий — это совокупность характеристик, которые обуславливают потребительские свойства изделий и обеспечивают их безопасность для человека.

К таким характеристикам относятся пищевая, энергетическая и биологическая ценность, биологическая эффективность, физико-химические и органолептические показатели качества, а также безопасность хлебобулочных изделий.

Пищевая ценность хлебобулочного изделия — это комплекс свойств, обеспечивающих физиологические потребности организма человека в энергии и основных пищевых веществах (белках, жирах, углеводах, витаминах, минеральных веществах, пищевых волокнах).

Энергетическая ценность хлебобулочного изделия — это количество энергии, высвобождаемой в организме человека из пищевых веществ хлебобулочного изделия для обеспечения его физиологических функций. Коэффициент усвоения в организме человека энергии, содержащейся в продуктах, наиболее низок у белков (0,71), значительно выше у жиров (0,96) и максимален у усвояемых углеводов (1,0). Таким образом, чем больше в сдобных изделиях жира и углеводов, тем выше их энергетическая ценность.

Биологическая ценность хлебобулочного изделия — это показатель качества пищевого белка хлебобулочного изделия, отражающий степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма в аминокислотах для синтеза белка. Биологическая эффективность хлебобулочного изделия — это показатель качества жировых компонентов изделия, отражающий содержание в нем полиненасыщенных жирных кислот.

Физико-химические показатели качества хлебобулочных изделий регламентируются требованиями соответствующих стандарту и включают такие показатели, как влажность, кислотность, пористость, а для изделий, содержащих в рецептуре сахар и жировые продукты, — массовую долю сахара и жира в пересчете на сухое вещество.

Физико-химические и органолептические показатели качества сдобных хлебобулочных изделий зависят от рецептуры, качества сырья, способов и режимов тестоприготовления, применения специальных добавок и др.

Безопасность хлебобулочных изделий, то есть отсутствие опасности для жизни и здоровья людей нынешнего и будущих поколений, определяется соответствием хлебобулочных изделий требованиям гигиенических нормативов. К показателям безопасности относят токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть, медь, цинк и др.), микотоксины (афлатоксин В, афлатоксин М, и др.), пестициды, радионуклиды, вредные примеси (загрязненность вредителями хлебных запасов) и др. Сдобные хлебобулочные изделия по показателям безопасности должны соответствовать медико-биологическим требованиям и санитарным нормам качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. Таким образом, все перечисленные показатели формируют понятие качества сдобных хлебобулочных изделий.

10. Influence of different inulin types on bread physical characteristics, crumb structure, sensory texture profile and acceptability

Denisa Atudorei, Andreea Voinea,

Ana Cimpoi, Silviu-Gabriel Stroe, Georgiana Gabriela Codină

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

Introduction. Inulin is a prebiotic, a soluble fiber belonging to the fructans class which may presents different chain lengths ranging from three up to a few hundred fructose units. Different studies have underline the beneficial effect of inulin on the human body like the stimulation of bifidobacteria from the colon, the improvement of bowel function, the stimulation of immune system, the increased of the calcium absorption, the positive effect on glucose and lipid metabolism, e.g. This study investigated the effect of two types of inulin addition namely native inulin and oligofructose derived from chicory root on bread quality of a 1250 wheat flour type.

Materials and methods. The bread quality characteristics obtained from a 1250 wheat flour type with five levels of inulin addition (0, 2.5, 5, 7.5 and 10 g/100g) were analyzed. The bread physical characteristics (loaf volume, porosity, elasticity), crumb microstructure, textural properties (hardness, cohesiveness, adhesiveness, resilience, gumminess, chewiness), crumb colour (L , a , b , ΔL , Δa , Δb , ΔE), sensorial characteristics with a 9 point hedonic scale (overall acceptability, general appearance, colour, flavor, texture, taste, smell, texture) for the samples with or without inulin addition were determined.

Results and discussion. The wheat flour used in this study in order to obtain bread was of a strong one for bread making with a low deformation index. Due to it Falling Number (363 s) value it also presented a low alpha amylase activity. The bread obtained with different levels of inulin addition presented a decreased of loaf volume values when high levels of inulin were incorporated in bread recipe. The crumb microstructure significant changes when different levels of inulin were added at high levels being observed large cells in crumb structure. Regarding the colour values of bread samples it seems that the darkness values of the samples increased with the increase level of fiber addition more in the case of oligofructose than in the case when inulin was incorporated. The bread textural characteristics values gumminess, chewiness and hardness also increased in especially when high levels of inulin or oligofructose were incorporated into breads recipes.

Conclusions. The bread samples analyses shows the fact that the bread up to 5% inulin or oligofructose addition presented good quality characteristics. A levels higher than 5 g/100g fibers in breads recipe presented lower qualitative indices compared to the control sample.

Acknowledgment. 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-2016-0079, within PNCDI III.

References

1. Morris Cecille, Morris Gordon (2012), The effect of inulin and fructo-oligosaccharide supplementation on the textural, rheological and sensory properties of bread and their role in weight management: A review, *Food Chemistry*, 133, 237-248.
2. Rubel I.A., Perez E.E., Manrique G.D., Genovese D.B. (2015), Fibre enrichment of wheat bread with Jerusalem artichoke inulin: Effect on dough rheology and bread quality, *Food Structure*, 3, 21-29.

11. Optimization of grape seeds particle size and flour replacement in white wheat flour dough

Mădălina Iuga, Silvia Mironeasa

Ștefan cel Mare Universit 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 an instrument like 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 PNCDI III.

References

1. Mironeasa, S. (2017), *Valorisation of secondary products from wine making*, Publishing House Performantica, Iasi, Romania.

12. Influence of whey protein on the technological process of making bread with fructose and minerals

Anastasiia Shevchenko, Vira Drobot

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. Nowadays an urgent problem all over the world is diabetes because the number of patients who suffer from it is increasing every year. One of the main food products is bread, but there is a small number of diabetic types of bread enriched with nutrients with a low glycemic index. In a rational diet animal proteins are important, as they are balanced in amino acids, as well as minerals as deficient nutrients for patients with diabetes [1]. Along with the influence of additives on the nutritional value of the product their impact on the quality of products is also important.

Previous researches at the department of bakery and confectionery products set positive effect of organic compounds of metals on the process of bread making. That's why the aim of our study was to determine the total impact of whey protein and citrates on fermentation yeast activity and structural and mechanical properties of dough for diabetic bakery products.

Materials and Methods. The influence of whey protein on the technological process of making bread with top grade flour containing fructose 5% to the weight of flour was studied. Protein was dosed in an amount that satisfies 20, 30 and 40% of daily dose of protein and calcium, magnesium, zinc and iron citrates – 50% of their daily requirement when consuming 277 grams of bread. As indicators of the process there were investigated elastic properties of dough by studying specific volume, visco-plastic properties by spreading dough balls, quantity and quality of gluten and gas producing ability. As a control there was a sample with fructose.

Results. The decreasing of gas producing with whey protein in specified amounts has been set by 9.0%, 10.9% and 12.0% respectively. It can be explained by the creation of an unfavorable pH of dough for enzymatic hydrolysis of starch and accumulation of maltose, which is a reason for reducing the intensity of fermentation.

When determining structural and mechanical properties of dough it was found that the addition of whey protein increases specific volume of dough with fructose and contributes to its dilution, because whey protein reduces water absorption ability of dough. It is a negative factor because whey protein as well as fructose in the recipe reduces viscosity of dough.

Structural and mechanical properties were also characterized by determining the quantity and quality of gluten. We can trace the trend of reduction of wet gluten by 23.4 and 25.9% when adding 20% and 30% of protein. When adding 40% of protein we could wash no gluten. It can be explained by the fact that milk proteins are not involved in the formation of gluten.

Conclusion. As a result of our studies of the impact of whey protein on manufacturing process there has been established that its addition reduces the intensity of gas producing and promotes dilution of dough. Therefore, it is necessary to explore different technological methods that will improve the quality of diabetic bread with added whey protein. But due to the valuable amino acid composition of this protein it can be told about the feasibility of its application to provide the organism of people who suffer from diabetes by complete proteins.

References

1. Marion, J. Franz Protein Controversies in Diabetes / J. Franz Marion // Diabetes Spectrum. - 2000. - № 3, V. 13, - P. 132.

13. Доцільність використання шроту кунжуту при виробництві хліба

Олена Добринчук, Наталія Фалендиш

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним з пріоритетних напрямів хлібопекарської галузі є розроблення інноваційних технологій із застосуванням нетрадиційних інгредієнтів, що дають змогу поліпшити органолептичні показники та підвищити харчову цінність хліба.

Хлібобулочні вироби з вищих сортів пшеничного борошна мають низький вміст білка, харчових волокон, вітамінів та мінеральних речовин. У зв'язку з цим, актуальним напрямком наукових досліджень є розробка технологій, які забезпечать підвищення їх харчової і біологічної цінності.

Практичний інтерес для хлібопекарської промисловості має використання рослинної сировини багатой на харчові волокна, вітаміни, мінеральні речовини, тощо.

Для збагачення хлібобулочних виробів функціональними інгредієнтами запропоновано використання шроту насіння кунжуту (ШНК). Шрот кунжуту – натуральний продукт функціонального харчування, що володіє високою харчовою цінністю і широким спектром профілактичних властивостей.

Матеріали і методи. З метою дослідження впливу шроту насіння кунжуту на показники якості на показники якості тістових напівфабрикатів і готових виробів використовувались стандартні органолептичні, аналітичні, хімічні, фізико-хімічні і експериментально-статистичні методи досліджень. В якості добавки функціонального призначення застосовували шрот насіння кунжуту вологістю 6,5%.

Дослідження проводили на тістових моделях із додаванням шроту насіння кунжуту у кількості 10 та 15 %, 10 та 15 % ШНК із внесенням 0,5 % поліпшувача, а також зразок без додавання добавки та поліпшувача в якості контролю.

Результати. Встановлено, що з тіста яке містить ШНК відмивається менше сирової клейковини, підвищується її пружність, зменшується розтяжність. Зменшується питомий об'єм тіста із внесенням шроту на 8-12 % по відношенню до контрольного зразка. Також, зменшується розпливання кульки тіста, що можна пояснити підвищеною водопоглинальною здатністю шроту, а відповідно підвищенням в'язкості тіста.

Інтенсивність газоутворення в тісті з внесенням ШНК зменшується на 10 – 15 %. Кислотність досліджуваних зразків підвищується на 0,3-0,5 град.

Привнесенні поліпшувача, у кількості 0,5 % до маси борошна, в досліджуваних зразках помітно інтенсифікується утворення діоксиду вуглецю та збільшення питомого об'єму тіста.

Отже, використання клітковини кунжуту впливає на органолептичні показники виробів, а саме на колір скоринки, еластичність м'якушки, смак і запах. Хліб з доданням клітковини кунжуту відрізняється приємним смаком та ароматом.

Аналіз готових виробів показав, що використання ШНК впливає на органолептичні показники виробів, а саме на колір скоринки, еластичність м'якушки, смак і запах. Хліб з доданням шроту насіння кунжуту відрізняється приємним смаком та ароматом.

Висновок. Проведені дослідження показали, що раціональна кількість ШНК складає 10% та 0,5 % поліпшувача до маси борошна, оскільки саме таке дозування забезпечує найкращі органолептичні та фізико-хімічні показники готових виробів, а також покращується їх харчова цінність.

14. Вивчення та оптимізація процесу пресування сухарних брикетів

Рибалко Сергій, Марія Землинська, Валерій Махинько

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сухарні брикети – нетрадиційний вид хлібних виробів. Основні показники якості готової продукції формуються на стадії пресування, тому вивчення особливостей цього процесу є необхідним для одержання виробів високої якості.

Матеріали і методи. Основною сировиною для виготовлення сухарних брикетів є сухарна крихта, одержана зі спеціально виготовленого хліба або з традиційної хлібобулочної продукції. У дослідженнях використовували крихту, одержану з батону «Нива». Додатковою сировиною-збагачувачами для одержання сухарних брикетів з підвищеним вмістом харчових речовин обрали ізолят соєвого білка та мальтодекстрин. У результаті пресування отримували брикети масою 5 г і діаметром 20 мм. Вплив крупності крихти та тиску пресування на якість готових виробів оцінювали за показниками міцності брикетів та тривалістю їх розмокання у воді.

Результати і обговорення. Гранулометричний аналіз наявної на ринку України сухарної крихти (панірувальних сухарів) показав суттєву відмінність у розмірах фракцій як в межах досліджуваних зразків, так і у різних виробників. Оскільки крупність суттєво впливає на структурно-механічні властивості готових виробів, вивчено вплив крупності сухарної крихти на визначальні показники брикетів – міцність (граничне навантаження до моменту руйнування) та час розмокання. Встановлено, що зі збільшенням крупності частинок від 50 до 200 мкм обидва показники зростають. Аналіз одержаних кривих дав змогу встановити математичні залежності показника міцності та тривалості розмочування сухарних брикетів від крупності крихти. Оскільки передбачається, що запропоновані сухарні брикети будуть вживатися без додаткового термічного оброблення (як кишенькове харчування у туристичному, спортивному чи військовому харчуванні), завищені структурно-механічні показники готових виробів мають негативний характер. Також погіршується зовнішній вигляд брикетів: з'являються візуально помітні темні включення частинок скоринки, що знижує споживчі властивості готових виробів. Тому запропоновано використовувати крихту, крупність частинок якої не перевищує 100 мкм.

Також було вивчено вплив величини тиску пресування на зміну показників сухарних брикетів. Отримані залежності мають практично лінійний характер, що свідчить про можливість цілеспрямовано формувати необхідні характеристики кінцевої продукції, змінюючи величину зусилля пресування. Проведений математичний опис одержаних кривих дасть змогу прогнозувати величини кінцевих характеристик брикетів. На основі одержаних даних було проведено оптимізацію процесу пресування сухарних брикетів, у ході якої за планом повного факторного експерименту змінювали крупність крихти, тиск пресування та дозування ізоляту соєвого білка. З використанням математико-статистичних методів одержано адекватну математичну модель процесу пресування, що може бути використана для подальшого пошуку оптимальних параметрів формування брикетів та співвідношення рецептурних компонентів.

Висновки. Вивчено вплив крупності крихти та величини тиску пресування на основні структурно-механічні властивості сухарних брикетів. Встановлено прямо пропорційну залежність досліджуваних показників від обраних параметрів.

15. Дослідження впливу замочування насіння льону білого на якість пшеничного хліба

Оксана Багайлюк, Юлія Васильченко, Юлія Бондаренко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним з можливих шляхів поліпшення харчування населення є використання у виробництві хлібобулочних виробів нетрадиційних видів сировини, що містять значну кількість харчових волокон, легкозасвоюваного білка, вітамінів, ненасичених жирних кислот і мінеральних речовин.

Серед рослинної сировини, здатної збагатити хліб, як складову щоденного раціону, інгредієнтами, що поліпшують його хімічний склад і забезпечують оздоровчі властивості, фізіологами визнано насіння льону [1, 2].

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. З метою встановлення впливу замочування насіння льону на якість хлібобулочних виробів проводили пробне лабораторне випікання та оцінку якості виробів згідно загальноприйнятих методик.

Результати. Під час дослідження впливу замочування насіння льону на якість хліба готували такі зразки тіста: тісто з додаванням насіння льону без його замочування (контроль); тісто з додаванням насіння льону із замочуванням. Замочування насіння льону проводили протягом 60 хв. Кількість води, витраченої на замочування насіння льону становила 40 % від загальної кількості води для замішування тіста. Для замішування контрольного та дослідного зразків тіста було витрачено однакову кількість води. Тісто готували безопарним способом. Тривалість бродіння всіх зразків тіста становила 120 хв.

Встановлено, що у разі внесення насіння льону в замоченому стані, отримують вироби з приємним смаком і ароматом, як і в контролі, однак під час розжовування в цьому зразку хліба насіння льону відчувається менше. М'якушка дослідного зразка хліба, порівняно з контрольним, мала більш тонкоцістину та розвинену структуру.

Застосування попереднього замочування насіння льону сприяє покращанню питомого об'єму виробів та їх формостійкості. Це, напевне, зумовлено тим, що під час замішування тіста льон, що був у замоченому стані, менше конкурує з складовими борошна за воду. Внаслідок цього відбувається формування більш розвиненого, ніж у контролі, клейковинного каркасу тіста, в який включається насіння льону. Тісто набуває кращих реологічних властивостей, про що свідчать його органолептичні характеристики після замішування та на етапі розробки тістових заготовок.

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.

Література

1. Гаркуша, С.Л. Наукове обґрунтування заходів профілактики ускладнень метаболічного синдрому, шляхом використання у раціоні харчування шротів : дис. ... канд. мед. наук : 14.02-01 / С.Л. Гаркуша. – К., 2016. – 19 с.

2. Киреева, М.С. Перспективное использование семени льна в специализированном питании / М.С. Киреева // Материалы Международного научно-практического семинара «Роль льна в улучшении среды обитания и активном долголетии человека». – Тверь, 2012. – С. 181-185.

16. Дослідження впливу кокосового борошна та екстракту чебрецю на структурно-механічні властивості тіста та якість готових виробів

Галина Шиян, Наталія Фалендиш

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В сучасних умовах використання біологічно активних компонентів природного сировини у виробництві хлібобулочних виробів дозволить знизити наслідки зовнішнього впливу на організм людини, підвищити імунітет і надати продуктам антимікробні властивості.

Матеріали і методи. В якості добавки функціонального призначення використовували кокосове борошно (КБ) (ТМ «Incola») та екстракт трави чебрецю. Для дослідження впливу КБ та фітоекстракту чебрецю (ФЧ) на перебіг технологічного процесу та якість готових виробів використовували органолептичні, аналітичні та фізико-хімічні методи. Об'єктами досліджень були зразки тіста та готові вироби із додаванням КБ у кількості 10, 15 та 20 % до маси борошна в тісті, та повною заміною води ФЧ, а також контрольний зразок (КЗ) без додавання КБ і КЗ без додавання ФЧ.

Результати. Замість тіста проводили за безопарного способу тістоприготування з внесення всієї рецептурної кількості сировини. Для встановлення оптимально дозування КБ проводили додавання його в кількості 10, 15 та 20% до маси пшеничного борошна, для ФЧ обрали оптимальне дозування - повна заміна води ФЧ.

Результати досліджень показали, що додавання КБ у тісто практично не змінює кислотність в порівнянні з КЗ, а заміна води ФЧ підвищує кислотність на 0,3 град. Зі збільшенням дозування КБ зменшується інтенсивність зростання питомого об'єму тіста, що в свою чергу сприяє підвищенню міцності та жорсткості структури тіста, а внесення ФЧ навпаки збільшує інтенсивність на 8,5%.

Встановлено, що у складі хлібобулочних виробів, КБ завдяки високій водозв'язуючій здатності позитивно впливає на формостійкість тіста, знижує розтяжність та здатність до розпливання.

Аналіз готових виробів показав, що використання КБ позитивно впливає на органолептичні показники виробів, а саме на еластичність м'якушки, смак і запах, колір скоринки набуває злегка коричневого забарвлення. Вироби з додаванням КБ відрізняються приємним смаком та ароматом, але мають дещо шорохувату поверхню.

Пористість виробів з внесенням ФЧ, в порівнянні з КЗ більша на 5%. При збільшенні дозування КБ до 20% погіршуються органолептичні показники виробів, а також пористість та інтенсивність зростання питомого об'єму тіста. Тому, раціональним вибрано дозування КБ в кількості 15% до маси борошна.

Додавання ФЧ покращує структуру м'якушки, він містить у своєму складі ефірну олію (від 0,2 до 1,5%), флавоноїди, дубильні речовини, камідь, тритерпенові кислоти (урсолова та олеанолова), мінеральні солі

Додавання до рецептури КБ уповільнює процес черствіння виробів і подовжує термін їх зберігання, крім того, воно містить 19 - 25 % білка, 10 - 12 % жиру та близько 63 – 71 % вуглеводів.

Висновок. Проведені дослідження показали, що раціональна кількість КБ складає 15 % до маси борошна, та повна заміна води ФЧ. Саме таке дозування забезпечує оптимальні органолептичні та фізико-хімічні показники, при цьому також покращується харчова цінність виробів, підвищується вміст мінеральних речовин та вітамінів.

17. Вплив сушених морквяних вичавок на структурно-механічні властивості пшеничного тіста

Жанна Каніболоцька, Тетяна Бойко, Анна Грищенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Вторинні продукти переробки плодів та овочів – перспективна сировина для виробництва збагачених хлібобулочних виробів. Зокрема, доцільним є використання каротиновмісних порошоків, що містять значну кількість харчових волокон, пектину, мінеральних речовин. Вченими доведена доцільність використання морквяного соку та пюре у технології борошняних кондитерських і хлібобулочних виробів. Проте результати досліджень свідчать, що у вичавках вміст цінних інгредієнтів значно перевищує їх вміст у соку [1]. Крім того, вичавки порівняно із соком та пюре мають значно більший термін зберігання.

Матеріали і методи. В роботі досліджували вичавки морквяні сушені, хліб з пшеничного борошна першого сорту, виготовлений безопарним способом. Визначали вплив вичавок на показники якості хліба, питомий об'єм тіста та формостійкість виробів.

Результати. Досліджували структурно-механічні властивості дріжджового тіста з вичавками. Сушені морквяні вичавки додавали до маси борошна другого сорту в кількості 5 і 10 %. Встановлено, що через 3 год. вистоювання розпливання кульок тіста зменшується зі збільшенням дозування вичавок. Питомий об'єм тіста з вичавками менший, порівняно з контролем (табл. 1). Проте газоутворення в тісті з вичавками підвищується, це обумовлено присутністю моноцукрів у складі вичавок, які є доступними для дріжджів. Сумарне газоутворення в тісті за 3 год бродіння зі збільшенням дозування вичавок становило 686, 956, 1004 см³/100 г тіста відповідно.

Таблиця 1. Структурно-механічні властивості пшеничного тіста з морквяними вичавками та питомий об'єм хліба.

Показник	Контроль	З 5% вичавок	З 10 % вичавок
Питомий об'єм тіста, см ³ /г	3,1	2,8	2,0
Розпливання кульки тіста, %	11,0	9,5	9,0
Питомий об'єм хліба, см ³ /г	2,2	2,0	1,8

Не зважаючи на підвищення газоутворення, питомий об'єм тіста і виробів зменшується. Це спричинено підвищенням водопоглинальної здатності тіста і зменшенням його вологості, що спричиняє зменшення питомого об'єму та пористості хліба.

Висновки. Сушені морквяні вичавки спричиняють підвищення водопоглинальної здатності тіста, внаслідок чого підвищується його в'язкість. Водопоглинальна здатність тіста підвищується внаслідок високого вмісту пектину та харчових волокон в сушеному порошокі. Під час вистоювання виробу з вичавками мають менший об'єм та гірше розпушену м'якушку.

Література

1. Левківська, Т. М. Удосконалення технології каротиновмісних добавок та консервованих продуктів з моркви : автореф. дис. ... канд. техн. наук : спец. 05.18.13 / Левківська Тетяна Миколаївна ; НУХТ. – К., 2012. – 22 с.

18. Дослідження впливу пшеничних заквасок на технологічний процес та якість готового хліба

Ольга Писарець, Бєла Наталія

Інститут продовольчих ресурсів НААН України

Вступ. Мікробіологія відіграє важливу роль у хлібопекарському виробництві, яка пов'язана з діяльністю дріжджів, молочнокислих бактерій (МКБ) та інших мікроорганізмів. Хоча роль МКБ у бродінні напівфабрикатів менш значима в порівнянні з дріжджами, але вони приймають участь в накопиченні кислотності тіста, скороченні технологічного процесу, формують смаковий і ароматичний комплекси хлібобулочних виробів [1, 2].

Матеріали та методи. Метою роботи було дослідження впливу пшеничних заквасок на технологічний процес та якість готового хліба. Для вирішення поставленої мети в лабораторних умовах були створені композиції МКБ, які були попередньо вилучені із заквасок спонтанного бродіння. З використанням даних композицій МКБ були виведені пшеничні закваски вологістю 60-65 %. В лабораторних умовах проводили пробне випікання з внесенням в тісто спілих пшеничних заквасок у кількості 10 % до маси борошна (зразок 1-5). Контролем служив зразок без закваски.

Результати та обговорення. В дослідженнях використовували пшеничні закваски, які мали кінцеву кислотність 10,0 (зразок 1), 10,2 (зразок 2), 14,4 (зразок 3), 14,2 (зразок 4) і 10,2 (зразок 5) град. Після бродіння кінцева кислотність тіста із заквасками була більша порівняно з контролем на 0,6-1,2 град. Найбільша кислотність тіста була у зразка 3 і становила 4,0 град.

Встановлено, що при внесенні досліджуваних пшеничних заквасок спостерігається скорочення тривалості вистоюється тістових заготовок, що очевидно є наслідком створення сприятливих умов для перебігу біохімічних, колоїдних та мікробіологічних процесів в тістовій системі.

У результаті проведених досліджень встановлено, що всі зразки хліба з використанням пшеничних заквасок мали кращий питомий об'єм на 2,5-11,7 % (рис. 1) та пористість порівняно з контролем. Хліб на заквасках мав більшу кислотність порівняно з хлібом приготовленим без закваски. Найкращі показники якості готового виробу спостерігалися при внесенні пшеничної закваски – зразок 2.



Рисунок 1 – Питомий об'єм хліба, см³/г

Висновок. Отже, внесення пшеничних заквасок виведених на основі отриманих нових композицій МКБ є доцільним у технології пшеничного хліба, що позитивно впливають на технологічний процес і покращують якість виробів.

Література

1. Афанасьєва, О.В. Мікробіологія хлібопекарного виробництва / О.В. Афанасьєва. – СПб.: Береста, 2003. – 221 с.
2. Существует огромное количество самых различных заквасок. Вот некоторых из них – Подготовка пресс-служба редакции // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2010. – № 4. – С. 24-26.

19. Дослідження впливу заквасок спонтанного бродіння з борошна круп'яних культур на процеси газоутворення в пшеничному тісті

Інна Гетьман, Павліна Смуток, Лариса Михонік

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Завдяки різноманітному хімічному складу, харчовій та біологічній цінності борошно круп'яних культур є цінною сировиною для виробництва хліба з оздоровчими властивостями.

Використання заквасок спонтанного бродіння з борошна круп'яних культур дозволяє не тільки прискорити процес тістоприготування, а й збагатити хліб з пшеничного борошна складовими цих заквасок, що робить їх нетрадиційним компонентом рецептур хлібобулочних виробів в умовах підприємств малої потужності.

Матеріали та методи. При проведенні досліджень було використано закваски спонтанного бродіння з борошна зеленої гречки, кукурудзяного, ячмінного, вівсяного та рисового борошна; тісто з пшеничного борошна першого сорту з додаванням заквасок. Контрольний зразок – тісто з пшеничного борошна першого сорту без заквасок.

Досліджували вплив заквасок на перебіг газоутворення в пшеничному тісті та його динаміку протягом 3 годин бродіння з метою визначення оптимального часу бродіння тіста з заквасками. Закваски вносили в кількості 12 % до маси борошна.

Результати. Показники вуглеводно – амілазного комплексу різних видів борошна круп'яних культур у складі заквасок здатні по різному впливати на інтенсивність бродіння тіста.

Всі зразки з додаванням заквасок характеризуються вищою інтенсивністю газоутворення, ніж контрольний зразок. Найбільше значення сумарного газоутворення мають зразки тіста з гречаною та ячмінною заквасками – 604 та 580 см³ на 100 г тіста відповідно; зразок з вівсяною закваскою - 524 см³, кукурудзяною закваскою – 510 см³, рисовою закваскою – 484 см³. Найменше значення сумарного газоутворення має контрольний зразок без додавання заквасок – 464 см³. Ймовірно, підвищення швидкості виділення діоксиду вуглецю в тісті з заквасками пов'язано зі створенням більш сприятливого рН середовища для життєдіяльності дріжджових клітин, а також покращанням складу живильного середовища для них.

Дані динаміки газоутворення показують, що перший пік наступив для всіх зразків через 30 хв., найвище значення мав зразок з ячмінною закваскою. Другий пік газоутворення спостерігається в тісті з заквасками через 90 хв., в контрольному зразку – через 120 хв. Тобто, в зразках з заквасками перехід дріжджів на зброджування мальтози відбувається на 30 хв. раніше і тривалість дозрівання тіста слід обмежити часом в 90 хв.

Висновки. Використанні заквасок спонтанного бродіння з борошна круп'яних культур прискорює дозрівання тіста та дозволяє поповнити хліб складовими борошна круп'яних культур, що доводить ефективність їх використання в прискорених технологіях приготування різних видів хліба.

Подальші дослідження будуть спрямовані на вивчення структурно-механічних властивостей тіста, біохімічних та колоїдних процесів в ньому.

Література

1. Дробот В. І. Шляхи інтенсифікації дозрівання тіста / В. І. Дробот, О. Д. Тесля // Наукові праці ОДАХТ. – 2007. – Вип. 30, Т. 2. – С. 170-172.

20. Дослідження впливу конопляного протеїну та висівок на хід технологічного процесу та якість готових виробів

Оксана Христик, Наталія Фалендиш

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Білковий та амінокислотний дефіцит на фоні несприятливих екологічних умов негативно відбивається на стані здоров'я людей. Для надання функціональних властивостей хлібобулочним виробам, актуальним є застосування нетрадиційних видів сировини.

Матеріали і методи. В якості добавки функціонального призначення використовували продукти переробки коноплі, саме - конопляний протеїн та конопляні висівки. Об'єктом дослідження були тістові напівфабрикати та готові вироби із додаванням продуктів переробки коноплі, а саме конопляного протеїну у кількості 3, 5 та 7% до маси борошна та конопляних висівок, внесених у кількості 1% до маси борошна у всі зразки, а також контрольний зразок без внесення протеїну та висівок. При виконанні роботи застосовувались органолептичні та фізико-хімічні методи досліджень.

Результати. Вироби готували із пшеничного борошна першого безопарним способом тістоприготування із внесенням всієї рецептурної кількості сировини у тісто.

Дослідження питомого об'єму тіста показали, що зі збільшенням дозування конопляного протеїну інтенсивність зростання питомого об'єму тіста зменшується, а газоутримуюча здатність зразків навпаки підвищується. Внесення конопляного протеїну і висівок не впливає на кислотність напівфабрикату. В усіх зразках, враховуючи контрольний зразок, на кінець бродіння значення кислотності підвищується лише на 0,2 град.

Під час визначення газоутворювальної здатності було встановлено, що при внесенні конопляного протеїну та висівок у всіх зразках збільшується активність газоутворення і подовжується тривалість бродіння тіста до 70 хв, тоді як в контрольному зразку оптимальний час бродіння складає 60 хв.

Аналіз органолептичних показників готових виробів показав, що використання конопляного протеїну та висівок впливає на колір скоринки та м'якушки, смак та запах. Вироби мають правильну форму, рівномірне коричневе забарвлення скоринки та сірувате – м'якушки, мають ледь відчутний смак та запах добавки, також наявні вкраплення конопляних висівок. Поверхня виробів гладка, рівна, без підривів та підгорілостей; м'якушка – еластична, не зминається.

Найкращі органолептичні показники мали вироби із внесенням конопляного протеїну в кількості 3% та 1% конопляних висівок до маси борошна.

Дослідження впливу конопляного протеїну та висівок на питомий об'єм готових виробів показало, що найкращий вплив на питомий об'єм готових виробів спостерігається у зразку з внесенням конопляного протеїну та висівок у кількості 3% та 1% до маси борошна відповідно.

Висновок. За результатами досліджень встановлено, що раціональним дозуванням є 3 % конопляного протеїну та 1 % конопляних висівок, оскільки таке дозування забезпечує найкращі органолептичні та фізико-хімічні показники готових виробів. Харчова цінність хліба, з додаванням продуктів переробки коноплі, підвищується за рахунок збагачення білковими речовинами, харчовими волокнами, вітамінами та мінеральними речовинами.

21. Використання какао-порошку в технології хлібобулочних виробів

Антон Микитенко, Аліна Вороніна, Анна Грищенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Какао-порошок цінний харчовий продукт, який використовують в основному в технології цукристих і борошняних кондитерських виробів. Згідно літературних джерел вміст кальцію в какао порошку більше ніж в пшеничному борошні вищого сорту у 7 разів, калію – у 12 разів, магнію – в 27 разів [1, 2]. Проте какао-порошок практично не використовується в хлібопеченні. Лише в деяких рецептурах тостового хліба та булочних виробів додають від 0,5 до 1 % какао-порошку.

Матеріали і методи. В роботі досліджували какао-порошок, хліб з пшеничного борошна вищого сорту, виготовлений безопарним способом. З метою встановлення впливу какао-порошку на показники якості хліба, проводили пробні лабораторні випікання та оцінку якості хліба згідно загальноприйнятих методик.

Результати. Какао-порошок додавали до рецептури хлібобулочних виробів в кількості 1, 2 і 3 % до маси борошна. Встановлено, що какао-порошок не впливає на інтенсивність бродіння тіста. Отже речовини, що містяться в порошку не зброджуються дріжджами та не сприяють покращенню живлення мікрофлори.

Проте тісто, що містить какао-порошок більш пружне, потребує подовження тривалості замішування для утворення однорідної консистенції. Готові вироби мають виражений приємний аромат, більш забарвлену скоринку і м'якушку. Какао-порошок спричиняє незначне зменшення питомого об'єму та збільшення формостійкості. (табл. 1)

Таблиця 1. Показники якості хліба з какао-порошком

Показники	Контроль	Зразок з додавання какао-порошку, %		
		1	2	3
Питомий об'єм, см ³ / г	3,1	3,1	3,0	2,9
Формостійкість, Н/Д, подового хліба	0,56	0,57	0,63	0,67
Пористість, %.	70	70	68	67

М'якушка виробів з додавання 3 % порошку була більш пружною, гірше розжовувалась.

Висновки. Отже, зважаючи на показники якості тіста і хліба, какао-порошок можна використовувати в кількості до 3 %. Подальші дослідження мають бути спрямовані на пошук заходів для покращення якості виробів та збільшення дозування порошку.

Література

1. Дробот В.І. Технологія хлібопекарського виробництва. / В.І.Дробот – К.: Логос, 2002. – 365 с.
2. Микробиологическая безопасность порошка из какаоеллы для использования в кондитерских изделиях повышенной пищевой ценности / Г.О. Магомедов, И.В. Плотникова, Н.П. Зацепилина, А.В. Кривошеева // ТППП АПК. – №3. – 2016. – С. 100-107 .

22. Дослідження впливу гарбузового та журавлиного соку на перебіг технологічного процесу та якість хлібобулочних виробів

Катерина Іваннік, Наталія Фалендиш

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день актуальною є проблема виробництва хліба з лікувально-профілактичними властивостями, тобто хліба, що має підвищений вміст білків, вітамінів, тобто з комплексним використанням харчової сировини. Одним із напрямків вирішення цієї проблеми є використання продуктів переробки овочевої сировини, в тому числі гарбуза, можливості, яких заключаються в покращенні якості хліба, інтенсифікації технологічного процесу.

Матеріали і методи. Для дослідження використано гарбузовий та журавлиний сік. Об'єктами досліджень були зразки тіста з додаванням гарбузового та журавлиного соку у кількості 5, 10 та 20% до маси борошна, а також контрольний зразок без додавання гарбузового та журавлиного соку. Тісто готували безопарним способом шляхом внесення всієї рецептурної кількості сировини.

Результати. Встановлено, що при внесенні 5% журавлиного соку та 20% гарбузового соку початкова кислотність тіста підвищилась на 1,0 град, кінцева – на 0,9 град порівняно з контролем. Підвищення кислотності можна пояснити внесенням з клітинним соком додаткової кількості кислоти і азотного живлення для дріжджових клітин.

Дослідження газоутворювальної здатності показали, що за 5 годин бродіння найбільшу газоутворювальну здатність має зразок 4 (з додаванням 5% журавлиного і 20% гарбузового соків). Це пов'язано з використанням гарбузового та журавлиного соків при приготуванні булочки, які містять вітаміни групи В, та РР, що стимулюють інтенсивність бродіння тіста.

Дослідження формостійкості тіста методом «Розпливання кульки» показали, що додавання соків у тісто в зразку №4 (з додаванням 5% журавлиного і 20% гарбузового соків) сприяє збільшенню розпливання тіста на 4,8%. Це призводить до покращення формостійкості тіста, а відповідно і готових виробів.

Використання гарбузового та журавлиного соку поліпшує органолептичні показники хліба, а саме колір скоринки, еластичність м'якучки, смак і запах. Хліб з додаванням гарбузового та журавлиного соку відрізняється приємним смаком та ароматом готових виробів та підвищує їх харчову та біологічну цінність.

За результатами пробного випікання встановлено, що найкращий об'єм мав виріб з додаванням 5% журавлиного та 20% гарбузового соку до маси борошна (зразок №4). Аналіз готової продукції показав, що внесення у тісто плодово-ягідної сировини підвищує його кислотність, а відповідно і кислотність готових виробів. Булочки набувають приємного смаку і гарно вираженого аромату.

Висновки. Проведені дослідження показали, що раціональна кількість гарбузового та журавлиного соку складає 5:20% до маси борошна, оскільки таке дозування забезпечує кращі органолептичні та фізико-хімічні показники виробів, при цьому також покращується харчова цінність виробів.

Література

1. Василенко, Ю. М. Удосконалення технології хлібобулочних виробів з використанням гарбузового і журавлиного соку / Ю. М. Василенко, А. В. Гавриш, Т. І. Іщенко // Готельно-ресторанний бізнес: інноваційні напрями розвитку: Міжнародна науково-практична конференція, 25-27 березня 2015 р. – К.: НУХТ, 2015. – С. 84-85.

23. Вплив сушених вичавок з червоного столового буряка на показники якості пшеничного хліба

Дмитро Жданов, Анна Грищенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. З метою збагачення хімічного складу хлібобулочних виробів та підвищення їх харчової цінності доцільно використовувати продукти переробки плодів та овочів. Серед усіх овочів на особливу увагу заслуговує червоний столовий буряк, який містить не тільки целюлозу, геміцеллюлози, але і низькоетерифікований пектин. Використання пюре та соку буряка у виробництві хліба призводить до появи вираженого бурякового запаху, потемніння м'якушки, що знижує споживчі властивості виробів [1]. Після віджимання соку у вичавках зменшується кількість специфічних ароматутворюючих речовин, що обумовлює доцільність використання в хлібопеченні жому столового буряка, в порівнянні з коренеплодами [2].

Матеріали і методи. В роботі досліджували сушені вичавки червоно столового буряка, хліб з пшеничного борошна першого сорту, виготовлений безопарним способом. Проводили пробні лабораторні випікання та оцінку якості хліба згідно загальноприйнятих методик.

Результати. Сушені бурякові вичавки додавали до маси борошна в кількості 5 і 10 %. Тісто з вичавками має червоний колір, швидше накопичує кислотність. Внаслідок високого вмісту у порошку харчових волокон, підвищується водопоглинальна здатність тіста, зменшується питомий об'єм виробів та пористість.

Таблиця 1– Показники якості хліба з сушеними буряковими вичавками

Показники	Зразок		
	контроль	з 5% порошку	з 10 % порошку
Питомий об'єм, см ³ /г	3,3	2,8	2,5
Формостійкість, Н/D, подового хліба	0,60	0,59	0,58
Пористість,%	71	63	58
Стан скоринки	Гладка, блідо-кремова	Шорстка, рожева	Більш червона, з коричневим відтінком
Стан м'якушки	Світло-кремова	Коричнево-рожева, з вкрапленнями порошку	Темно-коричнева з рожевим відтінком, з вкрапленнями порошку

Готові вироби мають виражений запах буряка, більш забарвлену скоринку і м'якушку. В м'якушці помітні частинки сушених вичавок.

Висновки. Отже, зважаючи на показники якості тіста і хліба, доцільно додавати не більше 5 % порошку з бурякових вичавок до маси борошна.

Література

- 1.Hilliam, M. Heart Healthy Foods / M. Hilliam //World Food Ingredients. – 2001. – October / November. – P. 98-103
2. Широков А.В. Разработка технологии хлебобулочных изделий, обогащенных поликомпонентной добавкой на основе вторичных сырьевых ресурсов: дис.... канд. техн. наук: 05.18.01 / Широков Алексей Валерьевич. – Москва, 2015. – 170.

24. Дослідження впливу насіння льону білого на якість пшеничного хліба

Галина Андронович, Юлія Бондаренко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для надання хлібобулочним виробам оздоровчих властивостей доцільно вводити до їх рецептури сировину, що містить фізіологічно-функціональні інгредієнти. Такою сировиною може бути насіння льону.

Насіння льону багате на білки з повноцінним амінокислотним складом, есенціальні поліненасичені жирні кислоти, серед яких переважає ліноленова (ω -3) кислота, харчові волокна, що в значній мірі представлені водорозчинними сполуками, здатними утворювати слизі, а також містить вітаміни, макро- та мікроелементи, лігнани, що мають антиоксидантні властивості [1, 2].

Матеріали і методи. У дослідженнях використовували насіння льону білого. Оптимальне дозування цілого насіння льону в рецептуру пшеничного хліба встановлювали за пробним лабораторним випікання, оцінку якості виробів проводили згідно загальноприйнятих методик. Тісто готували з борошна пшеничного першого сорту безопарним способом. Тривалість бродіння всіх зразків тіста становила 170 хв. В дослідних зразках, перед замішуванням тіста, насіння льону білого ретельно перемішували з борошном.

Результати. Для встановлення оптимального дозування насіння льону білого, готували зразки тіста з його внесенням в кількості 10, 15 та 20 % до маси борошна. Контролем був зразок без додавання насіння льону. Тісто замішували вологістю 42%. Зважаючи на вищу водопоглинальну здатність насіння льону, вологість дослідних зразків тіста підвищували на 0,5-1,5 %, відповідно збільшенню дозування насіння.

Встановлено, що використання насіння льону в рецептурі пшеничного хліба, зумовлює зниження, порівняно з контрольним зразком, питомого об'єму готових виробів. Формостійкість та пористість виробів знижується відповідно збільшенню дозування льону.

За органолептичними показниками вироби з додаванням насіння льону мали рівномірне світло-золотисте забарвлення скоринки з помітними включеннями насіння.

М'якушка дослідних зразків хліба була з добре розвиненою пористістю, еластичною, з включеннями насіння льону, які дещо відчувалися під час розжовування. Смак та запах були властивими пшеничному хлібу з приємним олійним присмаком.

Висновок. Встановлено, що для максимального збагачення пшеничного хліба складовими насіння білого льону та отримання виробів достатньої якості доцільно використовувати його в кількості до 15 % до маси борошна.

Література

1. Дробот, В.І. Шрот насіння льону в технології хлібобулочних виробів / В.І. Дробот, О.П. Іжевська, Ю.В. Бондаренко // Харчова наука і технологія. – 2016. – Т. 10, №. 3. – С. 76-81
2. Юрченко, О.О. Насіння льону та продукти переробки на його основі як природні антиоксиданти / О.О. Юрченко // Хранение и переработка зерна. – 2011. - № 4. – С. 66-67.

25. Використання яблучних харчових волокон в технології безглютенового хліба

Марія Шкраба, Анна Грицайова, Анна Грищенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Безглютеновий хліб незбалансований за вмістом макро- та мікронутрієнтів, що обов'язково необхідно враховувати при розробленні нових рецептур безглютенових виробів та дотриманні безглютенової дієти [1, 2]. З метою збагачення хімічного складу безглютенових хлібобулочних виробів використовують фруктові та овочеві порошки [3]. Перспективною сировиною, яка може підвищити харчову цінність хлібобулочних виробів можуть бути продукти переробки яблук. В рецептурах виробів та сумішей для випікання іноземного виробництва використовують «яблучні харчові волокна», які також застосовують як дієтичну харчову добавку. Проте дозування та виробник таких волокон не зазначається. Перед нами постало завдання, дослідити представлені на ринку порошки яблучних волокон та порівняти їх вплив на якість безглютенових виробів.

Матеріали і методи. В роботі досліджували хліб, виготовлений з крохмалю з додаванням рисового борошна, камеді гуару і ксантану, вичавки яблучні сушені українського виробництва та «яблучні волокна» польського виробництва. Визначали показники якості сировини. З метою встановлення впливу добавок на показники якості хліба, проводили пробні лабораторні випікання та оцінку якості хліба згідно загальноприйнятих методик.

Результати. Фізико-хімічні показники досліджуваних добавок відрізнялись незначно, зокрема вологість становила 4,8-8,5%, кислотність 3,2-4 град. Проте крупність вичавок та інтенсивність їх забарвлення значно перевищували ці показники для «яблучних волокон».

При проведенні пробних лабораторних випікань досліджувані добавки додавали у кількості 2-8% до маси крохмалю. Встановлено, що добавки суттєво впливають на кислотність тіста, що зумовлено високим вмістом в них органічних кислот та впливом на інтенсивність процесу бродіння. Встановлено, що яблучні вичавки значно затемнюють м'якушку виробів, внаслідок високого вмісту меланоїдинів, які утворилися під час сушіння вичавок. «Яблучні волокна», порівняно з яблучними вичавками мають світло-кремове забарвлення, тому потемніння м'якушки менш інтенсивне. У зразках з додаванням вичавок і «яблучних волокон» зменшується питомий об'єм, значно погіршується пористість хліба, з'являється виражений запах сушених яблук. На нашу думку, це обумовлено підвищенням водопоглинальної здатності тіста з добавками.

Висновки. Продукти переробки яблук доцільно використовувати в технології безглютенового хліба, проте їх дозування залежить від дисперсності, кислотності та кольору. Продукти переробки яблук сприяють підвищенню смакових властивостей виробів та їх харчової цінності, внаслідок підвищення вмісту харчових волокон. В подальших дослідженнях доцільно встановити оптимальне дозування добавок.

Література

- 1.Передерий В. Г. Целиакия – самое частое заболевание тонкой кишки. Монография. Киев: «Вистка». – 2013. – 112с.
- 2.Грищенко, А. М. Харчова цінність безглютенового хліба / А. М. Грищенко, В. І. Дробот // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2014. – № 7-8. – С. 3-5.
- 3.Перспективные виды сырья для производства безглютеновых продуктов / Матвеева И. В. та ін. – *Хлебопродукты*. – 2011. – С. 43-45.

26. Дослідження перебігу біохімічних процесів тіста з внесенням шроту з насіння конопель

Олена Стеблина, Наталія Фалендиш

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Харчування є одним із найважливіших факторів від яких, вирішальним чином залежить здоров'я і благополуччя людини.

Враховуючи те, що хлібобулочні вироби є одними з найбільш вживаних продуктів в нашій країні, актуальним є збагачення раціону населення природними речовинами, макро- і мікроелементами, біологічно активними речовинами.

Для збагачення хлібобулочних виробів функціональними інгредієнтами запропоновано використання шроту насіння коноплі (ШНК).

Конопляний шрот - побічний продукт переробки після вилучення олії. Він містить близько 30% клітковини, яка уповільнює всмоктування жиру і надлишку цукру, це допомагає регулювати вагу, також шрот багатий на цінний білок, натуральний каротин, фітостероли і фосфоліпиди.

Матеріали і методи. В якості добавки функціонального призначення використовували шрот насіння коноплі вологістю 8 % і кислотністю 2 град. Для дослідження впливу шроту на перебіг технологічного процесу та якість готових виробів використовували органолептичні, аналітичні та фізико-хімічні методи. Об'єктами досліджень були зразки тіста та готові вироби із додаванням ШНК у кількості 5, 10 та 15 % до маси борошна в тісті, а також контрольний зразок без додавання шроту.

Результати. Виготовлення хліба проводили за безопарного способу тістоприготування шляхом внесення всієї рецептурної кількості сировини.

Встановлено, що внесення шроту до 5% до маси борошна незначно впливає на кислотність тіста, тобто збільшує лише на 0,1 град, що може обумовлюватись кислотністю добавки.

Поряд із цим, збільшується розпливання кульки тіста на 23 % при дозуванні шроту 5% до маси борошна, на 27% - при дозуванні 10% ШНК, та на 38% - при дозуванні 15% ШНК, що можна пояснити зменшенням вмісту клейковини. Тобто, аналізуючи розпливання кульки тіста, оптимальним є зразок з найменшим дозуванням шроту (5%).

Також, спостерігається збільшення питомого об'єму тіста на 8% ($2,4 \text{ г/см}^3$ - питомий об'єм тіста контрольного зразка, $2,6 \text{ г/см}^3$ - питомий об'єм тіста дослідного зразка з дозуванням 5% шроту) по відношенню до контрольного зразка. Це можна пояснити незначним збільшенням інтенсивності бродіння тіста, що характеризується кількістю виділеного вуглекислого газу за 5 годин бродіння тіста (5% по відношенню до контрольного зразка).

У готових виробах спостерігається збільшення питомого об'єму хліба на 2%, та пористості на 1% у дослідному зразку з дозуванням шроту 5%, по відношенню до контрольного зразка. Щодо органолептичних показників, шрот конопель у дозуванні більше 10% до маси борошна погіршує органолептичні показники, а саме смак, естетичний вигляд як скоринки так і м'якушки хліба. Тому, оптимальним є дозування шроту 5% до маси борошна в тісто.

Висновок. Проведені дослідження показали, що раціональна кількість шроту складає 5 % до маси борошна, оскільки саме таке дозування забезпечує органолептичні та фізико-хімічні показники найбільш наближенні до контрольного зразка, при цьому також покращується харчова цінність виробів, за рахунок вмісту в ньому цінного білку.

27. Дослідження впливу подрібненого насіння льону білого на якість хліба

Ірина Гмиря, Наталія Буцик, Юлія Бондаренко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Насіння льону є джерелом цінних функціонально-фізіологічних інгредієнтів, зокрема поліненасичених жирних кислот, незамінних амінокислот, харчових волокон, лігнанів. Унікальний хімічний склад обумовлює широке використання льону у харчовій промисловості. Насіння льону та продукти його переробки використовуються для створення хлібобулочних виробів функціонального призначення [1, 2].

Матеріали і методи. Для встановлення максимально можливого дозування подрібненого насіння льону для збагачення пшеничного хліба його фізіологічно-функціональними інгредієнтами проводили пробне лабораторне випікання.

У дослідженнях використовували насіння льону білого, яке попередньо подрібнювали до крупності борошна обойного. Тісто готували з борошна пшеничного першого сорту безопарним способом. В дослідні зразки подрібнене насіння льону вносили в кількості 10, 15, 20 та 25 % до маси борошна. Контролем був зразок без додавання подрібненого льону. Зважаючи на вищу водопоглинальну здатність подрібненого насіння льону, для замішування дослідних зразків тіста кількість води збільшували, порівняно з контролем, відповідно зростанню його дозування. Готові вироби аналізували за загальноприйнятими методиками.

Результати. Встановлено, що зразки тіста з додаванням подрібненого насіння льону після замішування на дотик дещо підлипали. Однак, в процесі бродіння, напевно, внаслідок більшого поглинання вологи складовими подрібненого насіння льону, у разі його дозування до 20 % до маси борошна, властивості тіста покращувалися, воно ставало зручним у розробці.

Питомий об'єм хліба у разі додавання подрібненого насіння льону зменшується відповідно зростанню дозування.

Готові вироби з додаванням подрібненого насіння льону мали, порівняно з контролем, більш інтенсивно забарвлену та тонку скоринку. М'якушка дослідних зразків була розвиненою, тонкостінною з приємним світло-жовтим забарвленням. У разі дозування 25 % до маси борошна подрібненого насіння еластичність м'якушки погіршувалася.

Вироби мали олійний присмак та присмний запах, особливо виражений у разі дозувань 20 та 25 % подрібненого насіння льону до маси борошна.

Висновки. Експериментальними дослідженнями було встановлено, що для максимального збагачення хліба фізіологічно-функціональними інгредієнтами насіння льону білого, у подрібненому стані його можливо вносити в кількості до 20% до маси борошна. Поряд з цим, для покращання споживчих властивостей виробів, необхідно провести подальші дослідження щодо застосування певних технологічних заходів та інших рецептурних інгредієнтів.

Література

1. Киреева, М.С. Перспективное использование семени льна в специализированном питании / М.С. Киреева // Материалы Международного научно-практического семинара «Роль льна в улучшении среды обитания и активном долголетии человека». – Тверь, 2012. – С. 181-185.
2. Миневиц, И. Использование семян льна в хлебопечении / И. Миневиц, В. Зубцов, Т. Цыганова // Хлебопродукты. – 2008. - № 3. – С. 38-40.

28. Використання соргового борошна для виробництва цукрового печива

Світлана Миколенко, Юлія Козяр, Тетяна Чернишук

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Вступ. Застосування нетрадиційних видів борошна у виробництві кондитерських виробів є актуальним. Перспективним є використання соргового борошна, що містить більше білків і жирів, та яке застосовують для виробництва безглютенової продукції.

Матеріали і методи. Борошняні кондитерські вироби готували за рецептурою цукрового печива «Привіт». У якості сировини використовували: борошно пшеничне (ТМ «Дніпромлин») з вологістю 13,9 % та показником числа падіння 341 с; соргове борошно (ТМ «Mrs. Tally») з вологістю 11,5 % та показником числа падіння 455 с; крохмаль кукурудзяний; цукрову пудру; інвертний сироп; пластифікований маргарин (ТМ «Молочний») з вмістом жиру – 70 %; меланж; пудру ванільну; соду питну; сіль кухонну харчову. Якість виробів оцінювали за стандартними методиками.

Результати. Соргове борошно має нижчу вологість порівняно з пшеничним на 2,3%, тому зі збільшенням відсотку його введення до рецептури необхідним є збільшення кількості води для замісу тіста. Також соргове борошно має вищий показник числа падіння порівняно з пшеничним на 113,5 с, тобто активність α -амілази є нижчою.

Встановлено, що зі збільшенням відсотку введення до рецептури виробів борошна із сорго показник намочуваності печива зростає – 129 % для зразка печива з 25%-вим введенням, 152 % – з 50%-вим, 159% – 75%-вим та 181 % зі 100%-вим введенням, що свідчить про зниження твердості продукту та підвищення його пористості.

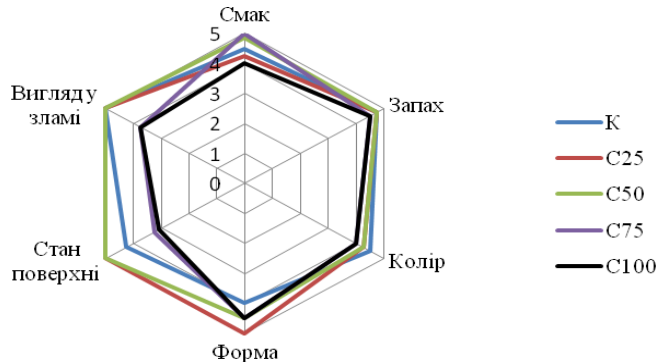


Рисунок 1. Органолептичні профілі цукрового печива при введенні у рецептуру соргового борошна

За бальною оцінкою органолептичних властивостей цукрового печива найкращі результати за всіма показниками мали три зразки печива, а саме К - контроль, С25 та С50 – з вмістом соргового борошна відповідно 25 та 50%. Найнижчі бали за показниками «стан поверхні» та «вигляд у зламів» отримали дослідні зразки печива С100 зі 100%-ю заміною пшеничного борошна на соргове, оскільки на поверхні таких виробів були присутні тріщини, а у зламів помітні вкраплення темно-фіолетового кольору.

Висновки. З'ясовано вплив використання соргового борошна на фізичні та органолептичні показники якості цукрового печива. Встановлено оптимальні співвідношення соргового борошна до пшеничного у рецептурі.

29. Дослідження впливу розчинів хлориду натрію, підданих дії плазми, на мікробіологічні показники зерна пшениці та якість зернового хліба

Васильковська А. Є., Іванова К. С., Миколенко С.Ю.

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет

Вступ. Перевага виробництва хліба з диспергованої зернової маси (ДЗМ) полягає в тому, що по своїй харчовій і біологічній цінності цей хліб перевершує всі традиційні сорти хліба, випеченого з борошна. Для зниження при зберіганні розвитку мікрофлори доцільно використовувати розчини хлориду натрію (РХН). Вода після додаткової обробки контактною нерівноважною плазмою (КНП) також підвищує споживчі властивості хліба.

Матеріали і методи. У якості об'єкту досліджень використано: зерно пшениці озимої сорту «Антонівка», з вологістю 12,6%, масовою часткою сирової клейковини 10,72, скловидністю 74%, натурною масою 863 г/л, величиною деформації клейковини 60 од.пр. ИДК та показником числа падіння 348 с; дріжджі хлібопекарські пресовані ТМ «Львівські»; суху пшеничну клейковину (Gluvital); поліпшувач підкислю вальної дії (Аграм темний); питну воду без додаткової обробки міської магістралі м. Дніпро; 1 % РХН, підданий дії КНП протягом 9 хв. Замішування тіста проводили безопарним способом за методикою пробного лабораторного випікання. Оцінювання готових виробів проводили за бальною методикою.

Результати. При проведенні мікробіологічних досліджень отримано такі результати: вміст МАФАМ $10^2 \times \text{КУО}/\text{г}$ у зерні пшениці зростав зі збільшенням терміну зберігання. Своєю чергою найбільш ефективним з точки зору деконтамінації зерна є застосування 3% РХН, підданого дії КНП, при цьому кількість МАФАМ $10^2 \times \text{КУО}/\text{г}$ залишається практично незмінною протягом всього терміну зберігання зерна пшениці. При зберіганні зерна протягом семи днів вміст плісневих грибів значно нижчий ніж при зберіганні протягом двох днів. Можна вважати, що таку реакцію дав саме вміст 1 % РХН, що був оброблений КНП протягом 9 хв.

При застосуванні для замочування зерна магістральної води без додаткової обробки і 1 % РХН питомий об'єм виробів знизився на 10%, однак комплексна оцінка якості такого хліба збільшилася на 37%. Тобто хліб виготовлений з ДЗМ з використанням 1% РХН характеризувався дещо низьким питомим об'ємом, але покращеними споживчими якостями тому його рецептурний склад потребує змін та удосконалень для досягнення кращого результату. Найкращою якістю хліба за сукупністю всіх показників характеризується хліб виготовлений з ДЗМ шляхом замочування зерна у 1 % РХН на протязі 24 год. (+37% до контролю). На другому місці за сукупністю всіх показників опинився хліб виготовлений з ДЗМ шляхом замочування зерна у 1 % РХН на протязі 18 год. (+23% до контролю). Трете та четверте місце посіли зразки хліба ви виготовлені з ДЗМ шляхом замочування зерна у магістральній воді без обробки протягом 24 і 18 год.

Висновки. Встановлено вплив розчинів хлориду натрію, підданих дії контактної нерівноважної плазми на мікрофлору зерна пшениці. Визначені зміни питомого об'єму хліба при застосуванні плазмохімічно активованих РХН. Досліджено органолептичні показники якості зернового хліба.

30. Стабілізація якості напівфабрикатів для галет без цукру

Катерина Хвостенко, Юлія Моргунова

Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. В сучасних ринкових умовах все більш затребуваними продуктами є борошняні вироби з низькою вологістю, які не лише характеризуються збереженням стабільно високої якості протягом тривалого строку зберігання, а й забезпечують споживача комплексом корисних речовин, дефіцит яких спостерігається у раціоні населення.

Матеріали і методи. Предметом дослідження були обрані галети на основі цільнозмеленого пшеничного борошна, при виготовленні яких замість цукру вносили порошок виноградної кісточки (ПВК). При проведенні досліджень використовували загальноприйняті методи визначення якості борошняних напівфабрикатів [1].

Результати. Цукор, як відомо, у складі дріжджового тіста не лише виконує роль смакової добавки, а й значно впливає на формування властивостей напівфабрикатів та структуру готових виробів. Так, внесення його до десяти відсотків сприяє інтенсифікації перебігу основних технологічних стадій при виробництві даної продукції. Отже, його повне виключення з рецептури галет призводить до зменшення швидкості газоутворення в тісті та погіршення якості продукції. У зв'язку з чим, було визначено вплив ПВК на процес бродіння напівфабрикатів для галет без цукру. Встановлено, що кінцева кислотність опари для галет з ПВК вище на 6,0 %, а для тіста – на 4,0 % порівняно з контролем. Це, ймовірно, обумовлено, з одного боку, зростанням початкової кислотності напівфабрикатів з ПВК за рахунок наявних у його складі органічних кислот, а з іншого – високим вмістом мінеральних речовин, вітамінів та інших поживних речовин [2], які є біостимуляторами бродильної мікрофлори. Також про більш сприятливі умови для протікання процесу бродіння тіста з ПВК у разі виключення цукру з рецептури свідчить підйомна сила, яка характеризує ступінь дозрівання дріжджових напівфабрикатів. Так, при заміні цукру на ПВК час спливання кульки тіста після 60 хвилин бродіння-відлежування менше в порівнянні з контролем в 2,3 рази. Така тенденція пов'язана з позитивним впливом ПВК на процес спиртового бродіння тіста за рахунок збільшення у його складі моноцукрів і поживних речовин, які покращують життєдіяльність дріжджових клітин та сприяють утворенню більшої кількості вуглекислого газу в тісті для галет та формуванню його більш розпушеної структури незважаючи на виключення цукру з рецептури. Отже, використання ПВК при приготуванні галет без цукру сприяє інтенсифікації протікання мікробіологічних процесів при дозріванні напівфабрикатів, про що свідчить більш інтенсивне кислотонакопичення в тісті і збільшення його підйомної сили та, ймовірно, дозволить скоротити тривалість відлежування-бродіння тіста для галет.

Висновки. Таким чином, внесення порошку виноградної кісточки до складу галет забезпечує інтенсивний перебіг процесу бродіння напівфабрикатів (опари та тіста) навіть у разі повного виключення цукру з рецептури.

Література

1. Лебеденко, Т. Є. Технологія хлібопекарського виробництва. Практикум [Текст] / Т. Є. Лебеденко, Г. Ф. Пшенишнюк, Н. Ю. Соколова – О. : Освіта України, 2014. – 392 с.
2. Електронний ресурс: <http://oleovita.com.ua>

31. Використання продуктів переробки гарбуза у хлібпеченні

Юлія Крень, Наталія Фалендиш

Національний університет харчових технологій

Вступ. З кожним роком зростає попит на харчові продукти, що містять фізіологічно-функціональні інгредієнти. Із початком нового тисячоліття, завдяки досягненням науки і техніки, з'явилася можливість докорінно змінити форми і методи використання лікарських властивостей рослин, овочів і їх плодів, підвищити ефективність їх використання і позбавитися небажаних властивостей, підсилюючи одночасно позитивну дію на організм людини.

Для підтримки здоров'я людей, їх працездатності і активного довголіття, необхідно регулярне постачання організму всіх необхідних поживних речовин. Беручи до уваги те, що хліб залишається одним з масових продуктів харчування, він є найзручнішим об'єктом, через який можна в потрібному напрямку коригувати поживну й профілактичну цінність харчового раціону. З цієї точки зору практичний інтерес для хлібопекарської промисловості представляє використання вторинних ресурсів рослинного походження. Серед вторинних ресурсів агропромислового комплексу значний об'єм доводиться на насіння баштаних культур, в тому числі гарбуза.

Матеріали і методи. В якості добавки функціонального призначення використовували шрот насіння гарбуза (ШНГ). З метою встановлення раціонального дозування шроту, при замісті тіста, досліджували його вплив на хід технологічного процесу та показники якості готових виробів. При виконанні роботи застосовувались стандартні органолептичні, фізико-хімічні і експериментально-статистичні методи досліджень. Об'єктами досліджень були зразки тіста та готові вироби із додаванням ШНГ у кількості 7% і 7% та 0,5 % поліпшувача S 500 Kimo Long до маси борошна, а також 10 % і 10% та 0,5 % поліпшувача, а також контрольний зразок без додавання шроту та поліпшувача.

Результати. Результати досліджень показали, що зі збільшенням дозування шроту насіння гарбуза, зменшується інтенсивність зростання питомого об'єму тіста на 7-10 % по відношенню до контрольного зразка, що в свою чергу сприяє підвищенню міцності структури тіста. Із збільшенням дозування ШНГ спостерігається незначне зниження інтенсивності бродіння тіста, що характеризується кількістю виділеного вуглекислого газу за 5 годин бродіння тіста.

Внесення до рецептури тіста поліпшувача інтенсифікує процес бродіння тіста, а також сприяє збільшенню його питомого об'єму

Визначення показників якості готових виробів показало, що використання шроту насіння гарбуза позитивно впливає на органолептичні показники виробів, а саме на еластичність м'якушки, смак і запах, колір скоринки набув приємного коричневого забарвлення. Вироби з додаванням шроту обліпіхи відрізняються приємним смаком та ароматом.

Додавання шроту насіння гарбуза покращує структуру м'якушки, а також уповільнює процес черствіння і подовжує термін зберігання виробів.

Висновки. За результатами досліджень встановлено, що додавання ШНГ у кількості 7 % до маси борошна є раціональним і позитивно впливає на фізико-хімічні та органолептичні показники якості виробів.

4.2. Technology of pastry and food concentrates

**Chairperson – professor Antonella Dorokhovych
Secretary – Liubov Mazur**

4.2. Технологія кондитерських виробів та харчоконцентратів

**Голова – професор Антонелла Дорохович
Секретар – Любов Мазур**

1. Льодяникова карамель пористої структури дієтично-функціонального призначення

Любов Мазур, Олеся Ігнатушенко, Антонелла Дорохович
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогодні значного поширення серед населення набуває цукровий діабет, який вражає всі групи населення, в тому числі і дітей, які значною мірою споживають кондитерські вироби. На ринку України серед широкого асортименту кондитерських виробів відсутня льодяникова карамель пористої структури, яка має досить незвичну для карамелі структуру.

Матеріали і методи. У дослідженнях було використано ізомальт та фруктозу. Фотографії структури було зроблено з допомогою мікроскопа. Показник глікемічності розраховано згідно методики НУХТ.

Результати. Розроблено технологію виготовлення льодяникової карамелі пористої структури дієтично-функціонального призначення. Карамельну масу готували з використанням цукрозамінника нового покоління ізомальтитолу та моносахариду фруктози. Для отримання необхідної структури карамелі використовували суміш лимонної кислоти і гідрокарбонату натрію. Дослідженнями встановлено залежність органолептичних, фізико-хімічних та структурно-механічних показників від дозування рецептурних компонентів. Методом планування багатфакторного експерименту визначено оптимальне дозування рецептурних компонентів. Для порівняння характеру пористості карамелі виготовленої на основі суміші ізомальт-фруктоза в якості контрольного зразку використовували карамель, виготовлену на сахарозі і крохмальній патоці. Встановлено, що питомий об'єм карамелі на ізомальті-фруктозі зростає на 8 %. Пори карамелі, виготовленої на ізомальті, мають значно більший розмір, проте меншу кількість порівняно з порами карамелі, використаної в якості контрольного зразку (рис.1).

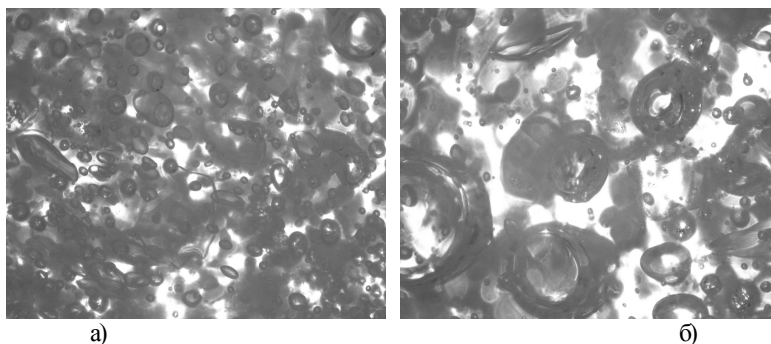


Рис. 1 – Фотографії структури льодяникової карамелі пористої структури, виготовленої з використанням сахарози (а) та ізомальтитолу-фруктози (б).

Згідно проведених розрахунків показник глікемічності льодяникової карамелі пористої структури знизився на 90 %, тому таку карамель можуть споживати хворі на цукровий діабет. Розроблена карамель пористої структури заслуговує статус «дієтично-функціональний харчовий продукт» за рахунок використання моносахариду фруктози та цукрозамінника нового покоління і пребіотика ізомальту.

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.

2. Дослідження впливу зшитого крохмалю та ізоляту молочного білка на процес термооброблення зтяжного печива спеціального призначення

Микола Петренко, Антонелла Дорохович

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Удосконалення технології кондитерських виробів спеціального призначення можливе за рахунок збагачення їх хімічного складу необхідними функціональними інгредієнтами, зокрема білками, амінокислотами та харчовими волокнами. До складу розробленого зтяжного печива спеціального призначення входить нетрадиційна сировина – зшитий крохмаль та ізолят молочного білка. Ізолят молочного білку містить у своєму складі повний спектр амінокислот, в тому числі всі незамінні. Зшитий крохмаль містить у своєму складі до 60% харчових волокон.

Матеріали і методи. Основною сировиною виступало пшеничне борошно вищого гатунку, зшитий крохмаль, ізолят молочного білка, а також інші компоненти згідно рецептури на зтяжне печиво. Форми зв'язку вологи в тісті визначали методом термогравіметричного аналізу на приладі «Дериватограф Q–1500D». Зміну температури зразка у процесі термооброблення фіксували за допомогою хромель-капельних термопар. Для реєстрації змін температури використовували шеститочковий потенціометр КСП-4.

Результати. З метою виявлення впливу сировини на стан вологи в зтяжному тісті було визначено вміст в ньому вільної та зв'язаної вологи. Внесення до рецептур тіста зшитого модифікованого крохмалю та ізоляту молочного білка підвищує кількість зв'язаної вологи. Тісто з додаванням зшитого крохмалю та ізоляту молочного білка містить 55% зв'язаної вологи, що перевищує значення контрольного зразку на 14,5%. Збільшення кількості зв'язаної вологи можна пояснити наявністю міцних форм зв'язку вологи в зразках, відмінних від контрольного, зокрема волога може утримуватися завдяки харчовим волокнам, які вносяться в тісто разом з сировиною і здатні міцно зв'язувати вільну вологу у кількості до 5 г на 1 г власної маси. Зменшення кількості вільної вологи, за рахунок її зв'язування харчовими волокнами та білковими компонентами, відповідним чином впливає на енергію активації – вона зростає на 70% порівняно з контрольним зразком. Проведені дослідження дозволяють зробити прогноз, аналогічний попередній рецептурній композиції – процес термооброблення (випікання-сушіння печива), до складу якого входить зшитий крохмаль та ізолят молочного білка буде тривалішим, ніж у класичного зтяжного печива.

Визначення тривалості випікання проводилося при температурі середовища пекарної камери – 553К (280°C) шляхом дослідження зміни кінетики прогріву тістових заготовок зтяжного печива. Внесення зшитого модифікованого крохмалю та ізоляту молочного білка, як і прогнозувалось, уповільнює процес термооброблення зтяжного печива на 11%, у порівнянні з контрольним зразком. Температура центру заготовки при цьому знижується на 1К (1°C), що зумовлено вилученням із рецептури частини цукру при внесенні нової сировини. Основна роль у сповільненні термооброблення вірогідно належить зшитому крохмалю, оскільки більша частина його сухих речовин являє собою харчові волокна в чистому вигляді. Дане печиво буде випікатись протягом 5,5 хв при наведених вище температурних параметрах.

Висновки. Зтяжне печиво дієтично-функціонального призначення із зшитим крохмалем та ізолятом молочного білку має належну якість, високі органолептичні показники, покращений амінокислотний склад та задовольняє 30 % добової потреби людини в харчових волокнах.

3. Енергетична цінність формованих картопляних чіпсів з використанням рослинних збагачувачів

Аліна Ковтун, Карина Вікулова, Володимир Ковбаса

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Споживання картопляних чіпсів особливо серед дітей та молоді з кожним роком зростає, однак через велику кількість вуглеводів, жиру, що містяться у їх складі ці продукти енергоперенавантажені, тому надмірне їх споживання може призвести до ряду серцево-судинних захворювань та ожиріння.

Матеріали і методи. Експериментальні дослідження виконувалися на кафедрі технології хлібопекарських і кондитерських виробів. Запропоновано виробництво формованих чіпсів з використанням рослинних збагачувачів, а їх випікання-сушіння без фритюрного жиру[1].

Результати. Чіпси мають різноманітний асортимент смаків, але містять у своєму складі значний відсоток жиру – понад 40г на 100 г продукту та підвищену енергетичну цінність понад 600 ккал.

Нами розроблено рецептури в складі яких крохмаль і частина картопляної крупки замінені на висівки жита, ячменя, жмих гарбузового насіння, кріопорошки броколі та червоного буряка. Випікання-сушіння проводили без фритюрного жиру. Енергетичну цінність досліджуваних продуктів наведено у таблиці.

Таблиця 1. Енергетична цінність формованих чіпсів

Досліджувані зразки	Вміст білків у 100 г продукту	Вміст жирів у 100 г продукту	Вміст вуглеводів у 100 г продукту	Енергетична цінність, ккал
Чіпси «Золотисті»	5,00	38,50	55,70	578,00
Чіпси «KartoFan»	6,80	30,80	49,20	504,00
Чіпси з жмихом гарбузового насіння	8,51	3,17	72,09	350,89
Чіпси з висівками жита	8,31	0,69	75,25	340,00
Чіпси з висівками ячменя	8,48	3,45	74,62	363,45
Чіпси з кріопорошком броколі	6,73	0,44	62,86	282,32
Чіпси з кріопорошком червоного буряка	6,45	0,39	63,31	282,55

Як видно з таблиці енергетична цінність нових готових виробів з додаванням рослинних збагачувачів зменшується майже у 2 рази, за рахунок випікання-сушіння картопляних напівфабрикатів без фритюрного жиру в порівнянні з традиційними виробниками.

Висновки. Встановлено можливість використання висівок жита, ячменя, жмиху гарбузового насіння, кріопорошків броколі та червоного буряка, при виробництві формованих картопляних чіпсів зниженої енергетичної цінності.

Література

1. А.В. Ковтун, В.М. Ковбаса, В.Я. Пічкур (2016), Вплив харчових волокон на органолептичні показники формованих картопляних чіпсів//НААН України, Інститут продовольчих ресурсів Збірник наукових праць № 7– Київ, с. 163-169.

4. Аналіз впливу різновидів цукрів на формування пектинових гелів

Андрущук Ірина, Матяс Дарія, Камбулова Юлія

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В наш час актуальною проблемою, якою переймається весь світ, є здорове повноцінне харчування. Одним із пріоритетних напрямків розвитку харчової промисловості, пов'язаним з рекомендаціями ВООЗ, є розроблення продуктів харчування зі зниженим вмістом цукру або продуктів без цукру. При цьому зниження цукру може відбуватись не лише в рецептурах виробів з сахарозою, але й іншими видами цукрів, наприклад в продуктах з глюкозою або фруктозою.

Матеріали і методи. Предметом досліджень є мармеладні маси та желейний мармелад на пектинах з різновидами цукрів, використовуваними кондитерською промисловістю – сахарозою, глюкозою, фруктозою. Якість предмету досліджень оцінювали за показниками гелеутворення (часом, температурою застигання і плавлення гелів) і їх структурно-механічними характеристиками (загальною деформацією, модулем миттєвої пружності, модулем еластичності і пластичною деформацією) за допомогою приладу Вейлера Ребіндера.

Результати. Аналіз показав, що в гелях з сахарозою швидше відбувається гелеутворення у порівнянні з гелями з глюкозою або фруктозою; вищими є температура застигання і плавлення. Це говорить про те, що внутрішні молекулярні зв'язки гелів з моносахаридами формуються більш повільно у порівнянні з дисахаридами, що пояснюється вочевидь, меншою їх молекулярною масою, меншою гідратаційною здатністю і відповідно більшою кількістю вільної води в системі. Отримані дані є рекомендацією для удосконалення технологічного процесу виробництва мармеладу. Так, мармелад з глюкозою і фруктозою повинні мати нижчі температури охолодження і більший час вистоювання після відливання у порівнянні з традиційними аналогами.

Реологічними дослідженнями встановлено, що сахароза як в системах з L-пектином так і з H-пектином має вищий показник ефективної в'язкості порівняно з глюкозою і фруктозою. Це стосується в'язкості практично незруйнованої системи як при мінімальному градієнті швидкості зсуву $\gamma_{\min} = 2,45 \text{ c}^{-1}$ так і при максимальному – $\gamma_{\max} = 1073,0 \text{ c}^{-1}$. Такі залежності ми пов'язуємо з її більшими гідратаційними здатностями порівняно з молекулами моносахаридів. Відповідно, на виробництві до мармеладних мас на моносахаридах необхідно застосовувати менші швидкості перемішування і транспортування, надавати більш тривалий час вистоювання після формування. Всі системи здатні відновлювати свої зв'язки після механічного перемішування мас, тобто володіють тиксотропними властивостями.

Сила навантаження, яку витримують зразки H-пектину з сахарозою більша у порівнянні із зразками на моносахаридах приблизно на 25%. Зразки з сахарозою характеризуються більшим модулем миттєвої пружності і меншою загальною деформацією. Для зразків з моносахаридами за даного навантаження спостерігається руйнування структури гелю і зв'язка течія. Характер впливу навантаження на зразки з L-пектином ідентичний гелям на H-пектині. За однакової сили навантаження зразки з фруктозою мають найбільшу загальну деформацію.

Висновки. Проведений комплексний аналіз формування гелевих систем пектинів з різновидами цукрів дозволив визначити, що гелі з моносахаридами поступаються у пружності гелям з сахарозою, вони характеризуються більшою еластичністю і загальною деформацією. Гелі з моносахаридами внаслідок більшої активності води мають довший час гелеутворення, нижчі температури застигання і плавлення гелів.

5. Effect of Stevia water extract on sensory characteristics of bakery products

Nataliia Sokolova, Viktoriia Holovniak

Odessa National Academy of Food Technology, Odessa, Ukraine

Introduction. Bakery products, from all types of foods, have one of the highest glycemic indexes, so it's hard to recommend them for daily intake, and especially for people, who has metabolic disorders or overweight. The aim of this study to develop the technology of new food product, which will be one of several dietary baked goods, with low moisture content due to the adaptation of the technological process and the recipe.

Materials and methods. During research we were using the dry leaves of stevia that had produced according to TU U 551/46.16331590-97. To obtain the extract, they were poured water with a temperature of 98...100 °C in a ratio of 1:10, and insisted. The extract contained 0.8 % of dry, titrated acidity - 0.6 deg. The sensory characteristic of bakery goods were determined by special score.

Results and discussion. At the first stage of research, the effect of water extracts of stevia on the sensory characteristics of bakery products was established. The dough was prepared from wheat flour, pressed yeast, an extract that replaced 10, 20, 30% of water in the dough. As far the aim of study is reducing the glycemic index of products, in the future wheat flour will be removed from the recipe formula. During the sensory analysis of finished products, attention was paid on products look, such as color of the crust, the color and elasticity of the crumb.

The crust was uneven and convex, with 10% and 20% of the extract, the color of the crust was pale that depends on low level of melanoid formation reaction. A sample of 30% water replacement had a more vividly colored crust. The taste, with a 30% water replacement, was satisfyingly sweet, with a slight flavor and fine notes of the extract.

The results showed that increasing the dosage of stevia extract in the dough have been intensifies fermentation process. It was evaluated by the amount of gas produced in the dough system, and physiological state of the yeast cells and the generative function. Since there was a decline of the adaptation period the yeast cells to conditions of flour semifinished 15 % on average, besides increasing the total number of yeast cells after 180 minutes of fermentation dough for 12, 17 and 21 %. The quantity of give off CO₂ dough maturation period increased respectively by 24, 32, 43 %.

Conclusions. According to the results of the research, it was found that the extract of stevia can be considered as a perspective sugar substitute, nevertheless, further research is needed to find ways to achieve the best taste and aroma.

References

1. Atteh J, Onagbesan O, Tona K, Decuyper E, Geuns J, Buyse J (2008). Evaluation of supplementary Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) leaves and stevioside in broiler diets: Effects on feed intake, nutrient metabolism, blood parameters and growth performance. *J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.* 92:640–649.
2. Lemus-Mondacaa, R., Vega-Gálveza, A., Zura-Bravo, L., AhHend, K (2012). *Stevia rebaudiana* Bertoni, source of a high-potency natural sweetener: A comprehensive review on the biochemical, nutritional and functional aspects, *Food Chemistry* Volume 132, Issue 3, Pages 1121–1132.

6. Перспективи застосування монарди двійчастої та пажитника сінного як джерела біологічно активних речовин при створенні нових харчових продуктів

Ольга Дзигар, Тетяна Стадник, Віра Оболкіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Перспективним джерелом для харчової галузі, зокрема кондитерської є пряно-смакові рослини. До таких рослин, які мають приємний аромат та смак, підвищений вміст біологічно активних речовин відносять листя монарди двійчастої та пажитника сінного. Метою досліджень було вивчення якісного та кількісного компонентного складу листя монарди двійчастої та пажитника сінного для подальшого їх використання, а саме для створення нового асортименту крекерів з пікантним смаком.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень стали листя монарди двійчастої та пажитника сінного. Зразки були отримані у Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України. Загальновідомими стандартизованими методиками було визначено біохімічний склад цієї рослинної сировини. Дослідження якісного компонентного складу проводили методами ультрашвидкісної високоефективної рідинної хроматографії, спектроскопії, газової хроматографії з мас-селективним детектуванням та бібліотекою мас-спектрів до і після кислотного гідролізу вихідних та модифікованих (TMS дериватів) форм у лабораторії НВК «Екофарм».

Результати. Для встановлення біохімічної характеристика листків монарди двійчастої та пажитника сінного в період цвітіння (на абс.суху масу) було проведено визначення сухої речовини, загального цукру, аскорбінової кислоти, вмісту каротину, титрованої кислотності, дубильних речовин та ефірної олії. За результатами досліджень хімічного складу сполук, які містяться у листі монарди двійчастої та пажитника сінного методами ультрашвидкісної високоефективної рідинної хроматографії, спектроскопії, газової хроматографії встановлено їх антиоксидантний потенціал, завдяки наявності фенольний сполук, флавоноїдів, фенолкарбонових кислот, а також наявність великої кількості біологічно активних та ароматичних речовин.

Висновки. Комплексний аналіз складу даної пряно-ароматичної сировини ідентифікував велику кількість біологічних активних сполук, а саме антиоксидантних та ароматичних. Така сировина при виробництві борошняних кондитерських виробів буде слугувати у якості природного ароматизатору та антиоксиданту, що поліпшить органолептичні властивості та збільшить їх терміни придатності.

Література

1. Вивчення вмісту біологічно активних сполук у листі монарди двійчастої з метою використання пряно-ароматичної фітосировини при створенні крекеру з подовжени терміном придатності / В.І. Оболкіна, Т.Т. Носенко, О.О. Дзигар, Д.Б. Рахметов // Наукові праці НУХТ. – 2017. – №6. – Т. 23. – С 127–137.

2. Kumaravel S. Chemical composition of *Trigonella foenum-graecum* through gas chromatography mass spectrometry analysis / S. Kumaravel, P. Muthukumaran, K. Shanmugapriya // *Journal of Medicinal Plants Studies*. – 2017. – № 5(3). – P. 1–3.

3. Flavonoidų analizė raudonosios monardos (*Monarda didyma* L.) žieduose ir lapuose / Savickienė N., Dagilytė A., Barsteigienė Z. et al. // *MEDICINA*. – 2002. – Т. 38. – Nr. 11. – 1119–1122.

7. Використання лляної олії для поліпшення жирнокислотного складу мафінів

Ірина Гавриш, Олена Горзей, Антонелла Дорохович

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Мафіни – досить новий вид борошняних кондитерських виробів на ринку України. Іноді, мафіни помилково ототожнюють з кексами, але це зовсім різні вироби. Суттєва різниця полягає в тому, що замість маргарину або вершкового масла, які у кексів є основним структуроутворювачем тіста використовується рослинна олія, яка багата на поліненасичені жирні кислоти, не містить транс-ізомерів жирних кислот.

Соняшникова олія, яка є основною в раціоні українців, не може в повній мірі забезпечити організм людини жирними кислотами родини ω -3 та мононенасиченими жирними кислотами, тому метою наших наукових досліджень є розроблення й експериментальне вивчення нових мафінів підвищеної біологічної цінності, а саме поліпшеного жирнокислотного складу.

Матеріали і методи. Жирнокислотний склад олій досліджували методом газорідинної хроматографії на газовому хроматографі Agilent Technologies 7890. Для ідентифікації хроматографічних піків та обрахунку хроматограм використовували суміш метилових ефірів жирних кислот 37 Component FAME Mix т.м. Supelco (кат. № 47885-U). Реєстрацію та обробку хроматограм здійснювали за допомогою персонального комп'ютера, оснащеного програмним забезпеченням ChemStation OpenLab.

Результати. Найважливішими показниками харчової цінності олій є кількість і співвідношення між поліненасиченими жирними кислотами (ПНЖК) – лінолевою (ω -6) кислотою та ліноленою (ω -3) та співвідношення мононенасичених жирних кислот (МНЖК) до ПНЖК. Згідно з рекомендаціями Інституту РАМН, співвідношення ω -6 до ω -3 по-ліненасичених жирних кислот у раціоні здорової людини повинно становити 10:1, а для лікувального харчування від 3:1 до 5:1, при цьому повинно зберігатись співвідношення МНЖК : ПНЖК = 3:1.

Для досліджень нами було обрано рафіновану соняшкову та лляну олію вітчизняного виробництва, які мають якісний жирнокислотний склад і високу біологічну цінність. Лляна олія за своєю біологічною цінністю стоїть на першому місці. У насінні льону міститься 46% вітаміну F. Лляна олія живить мозок, поліпшує клітинний обмін, поліпшує якість шкіри, а також знижує рівень холестерину.

Методом газохроматографічного аналізу, нами було визначено жирнокислотний склад соняшникової та лляної олій. Встановлено, що у лляній олій вміст ПНЖК родини ω -3 складає 56,15 %, ПНЖК родини ω -6 - 14,09 %, МНЖК – 17,83 %. У соняшковій олій переважають ПНЖК родини ω -6, які складають 62,9 %, МНЖК – 24,96 %, ПНЖК родини ω -3 - 0,07 %. Вміст ненасичених жирних кислот в обох оліях становить 11%.

З метою поліпшення жирнокислотного складу мафінів, вирішено у рецептурі замінити частину соняшникової олій на лляну. Методом багатофакторного планування експерименту визначено, що оптимальним буде співвідношення 80 % соняшникової олій та 20 % лляної.

Проаналізувавши жирнокислотний склад суміші соняшникової та лляної олій, встановили співвідношення ПНЖК:МНЖК:НЖК, яке становить 64:24:11.

Висновки

Використання лляної олій у технології мафінів дозволить нам отримати вироби з підвищеною біологічною цінністю та високими органолептичними показниками.

8. Обґрунтування доцільності застосування цукрозамінників для зменшення глікемічності та калорійності пряників

Дорошенко Тетяна, Донець Анна, Вікторія Дорохович
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В Україні кількість зареєстрованих хворих на діабет досягає 1 млн. осіб, і невпинно зростає. Згідно з рекомендаціями, для попередження його виникнення і розвитку слід вживати харчові продукти з низьким глікемічним індексом.

Матеріали і методи. Метою даної роботи було визначення доцільності застосування цукрозамінників : мальтитолу, ізомальтитолу, еритритолу з метою зменшення глікемічності та калорійності пряників.

Результати. Пряники є одним з розповсюджених та популярних у населення України борошняних кондитерських виробів. Однак, внаслідок великого вмісту цукру білого вони мають досить високу глікемічність та калорійність. З метою зменшення глікемічності та калорійності можна застосовувати низькоглікемічні цукри та цукрозамінники (табл. 1).

Таблиця 1. Основні фізико-хімічні та технологічні характеристики солодких речовин

Назва речовини	Глікемічний індекс, %	Калорійність, ккал	Солодкість, SES	Розчинність, 20°C
Цукор білий	68,0	4,0	1,0	69
Фруктоза	20,0	4,0	1,5	78
Мальтитол	30,0	3,0	0,9	65
Ізомальтитол	9,0±3	2,0	0,5	40
Еритритол	0,2	0,2	0,65	37

Як показали лабораторні проробки за органолептичними та структурними показниками до пряників на цукрі найбільше наближаються пряники, виготовлені зі застосуванням мальтитолу, що обумовлено його технологічними властивостями, зокрема розчинністю. Пряники з застосуванням ізомальтитолу мають значно менш солодкий смак, більш щільну структуру, як тіста, так і готового виробу. З метою наближення цих показників до відповідних показників традиційних пряників можна застосовувати фруктозу. Враховуючи низький глікемічний індекс ізомальтитолу застосування фруктози допустиме. Пряники на ізомальтитолі та фруктозі мають більш наближені до традиційних пряників структурні показники та рівень солодкості. Визначено, що у разі використання цукрозамінника еритритолу можна використовувати фруктозу, однак більш доцільно коригувати вологість тіста та температурний режим термооброблення.

Висновки. З метою зменшення глікемічності та калорійності пряників доцільно застосовувати мальтитол, ізомальтитол, еритритол. Враховуючи відмінні від цукру білого технологічні показники необхідно коригувати рецептури та параметри.

Література

1. Сборник научных трудов. Студенчество и наука. Выпуск 10. Том 1. [Електронний ресурс] // Краснодар. – 2015. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.kubsau.ru/upload/science/sn/sn-2015-tom1.pdf#page=337>.

2. Полумбрик, М. О. Дослідження та створення раціональних композицій цукрозамінників для виробництва сирцевих пряників з низьким глікемічним індексом: автореф. дис... канд. техн. наук: 05.18.01 / НУХТ. - К., 2008. - 20 с.

4. Sweeteners and sugar alternatives in food technology. Edited by H. Mitchell.-2006, Oxford.:Black Well Publishing.-432 p

9. Дослідження структурно-механічних показників тістових напівфабрикатів формованих картопляних чіпсів

Аліна Ковтун, Владислав Солошенко, Володимир Ковбаса

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Однією з важливих умов сьогодення є здорове харчування. Все більшу увагу привертають продукти швидкого харчування, до яких відносяться чіпси. В науковій літературі практично відсутні дані щодо структурно-механічних властивостей напівфабрикатів формованих чіпсів та готових виробів.

Матеріали і методи. Експериментальні дослідження виконувалися на пенетрометрі АП4/1.

Результати. Встановлено, що структурно-механічні показники тістових напівфабрикатів для виробництва формованих картопляних чіпсів, залежать від кількості додаткової води, рослинної сировини та її гранулометричного складу [1]. Досліджували п'ять зразків напівфабрикатів в рецептуру яких входить: картопляна крупка, висівки жита, ячменя, жмих гарбузового насіння, кріопорошки броколі та червоного буряка у співвідношенні 4:1. Встановлено, оптимальні розміри висівок, жмиху та кріопорошків – 250 мкм, масову частку вологи напівфабрикатів 52-60% в залежності від виду обраної рослинної сировини.

Для визначення показників пенетрації використовували конусоподібну металеву насадку приладу та при її опусканні фіксували вимірювання. Отримані значення наведено в таблиці.

Таблиця 1. Показники пенетрації тістоподібних напівфабрикатів формованих картопляних чіпсів

Назва сировини	Вимірювання, од. приладу
контроль (картопляна крупка)	155
картопляна крупка+висівки жита	177
картопляна крупка + висівки ячменя	175
картопляна крупка + жмих гарбузового насіння	170
картопляна крупка + кріопорошок броколі	120
картопляна крупка + кріопорошок червоного буряка	130

З отриманих значень встановлено, що показники пенетрації тістових напівфабрикатів збільшуються з додаванням висівок жита на 14%, ячменя на 13%, жмиху гарбузового насіння на 9%. Натомість для тістоподібних напівфабрикатів з кріопорошком броколі, показники пенетрації зменшуються на 23%, кріопорошком червоного буряка на 16%. Це пов'язано з хімічним складом сировини її водопоглинальною та вологозв'язувальною здатністю.

Висновки. Визначено показники пенетрації тістових напівфабрикатів формованих картопляних чіпсів з використанням рослинної сировини.

Література

1. Kucerova, J. Influence of Dietary Fibre Addition on the Rheological and Sensory Properties of Dough and Bakery Products / J. Kučerová, V. Sotnikova, S. Nedomova // Czech Journal Food Science. – 2013. – Vol. 31, № 4. – P. 340–346.

10. Розроблення і наукове обґрунтування технології цибульних снєків

Катерина Котляр, Інна Зінченко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Значна популярність снєкової продукції зумовлена швидким темпом життя сучасної людини. На сьогодні актуальним залишається питання розроблення корисних низькокалорійних снєків з підвищеною харчовою цінністю.

Матеріали і методи. При проведенні лабораторних досліджень використовували як основну сировину ріпчасту цибулю різних видів та сортів. Об'єктами досліджень були також напівфабрикати та готові вироби із зазначеної сировини. Експериментальна частина виконувалась у лабораторних умовах кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів Національного університету харчових технологій. Загальний вміст білка визначали біуретовим та нефелометричним методами, вміст аскорбінової кислоти методом індофенольного титрування, редукувальні речовини методом Шорля.

Результати. Аналіз світового ринку харчової продукції показав, що асортимент снєків з цибульної сировини досить обмежений. Доцільність використання цибулі для виробництва снєків доводить її цінний хімічний склад. Цибуля містить у своєму складі важливі для організму людини речовини: клітковину, цукри, органічні кислоти, пектинові речовини, ефірні олії, амінокислоти, вітаміни, макро- і мікроелементи, фітонциди, тощо.

Нами розроблено та науково обґрунтовано технологію снєків на основі свіжої цибулі. Маючи на меті створення якісно нового продукту важливо поєднати відмінний смак, високу якість та максимальне збереження біологічно активних речовин в харчовому продукті. Тому в першу чергу, нами досліджено та проведено порівняльний аналіз хімічного складу різних видів та сортів цибулі, підібрано рецептурні компоненти для формування найвищих смакових якостей готового продукту. Теоретично і експериментально встановлено доцільність використання ріпчастої цибулі «Стерлінг» і «Марс» як основної сировини у технології цибульних снєків. Комплекс харчових складових цибулі, в тому числі фітонциди та ефірні масла, надають розробленим снєкам особливий специфічний смак, гостроту і запах.

Свіжа цибуля характеризується високою масовою часткою вологи – 86...93 %. З метою забезпечення повної готовності продукту до споживання, у розробленій технології цибульних снєків нами запропоновано термічне оброблення цибулі у два послідовних етапи – сушіння і обсмажування. В результаті проведеної оптимізації технологічного процесу сушіння і обсмажування цибулі встановлено, що оптимальною температурою сушіння і обсмажування є 155 °С та 180 °С відповідно. Оптимальна тривалість процесу сушіння становить 10 хв, обсмажування – 8 хв. Одержані математичні моделі адекватно описують вплив технологічних параметрів на якість виробів. Продукт має досить приємний оригінальний смак та аромат, а також необхідні структурно-механічні властивості.

Експериментально визначено та науково обґрунтовано біохімічні зміни продукту в процесі термічного оброблення. Результати досліджень підтвердили високу харчову цінність розроблених цибульних снєків.

Висновки. На основі системного аналізу та узагальнення теоретичних і експериментальних досліджень було розроблено та науково обґрунтовано технологію цибульних снєків. Отримані результати є науковим підґрунтям для подальших досліджень.

11. Технологія пішкотів як велика технологічна система. Загальна характеристика пішкотів

Тетяна Неймеш, Антонелла Дорохович

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Пішкоти – це легке білково-збивне печиво з невеликим вмістом цукру, широко використовується в якості основи для різних десертів і як самостійний продукт для дитячого харчування. На сьогодні в Україні такі вироби відсутні, проте вони досить популярні на європейському ринку. 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.

Результати. Технологія білково-збивного печива пішкоти розглянута як велика технологічна система.

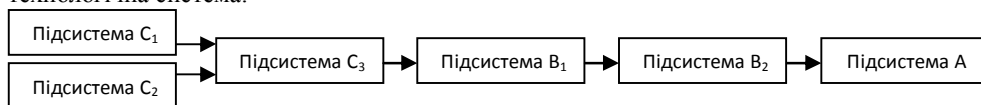


Рисунок 1. Функціональна схема великої технологічної системи виробництва пішкотів

де, підсистема С₁ – приготування збивної маси яєчний білок-цукрова пудра;

С₂ – приготування збивної маси яєчний жовток-цукрова пудра;

С₃ – приготування тіста;

В₁ – формування заготовок;

В₂ – процес термообробки;

А – пакування та зберігання пішкотів.

У параметричній схемі всі параметри поділяють на: вхідні (h_n, z_n, x_n) і вихідні (y_n). Вхідні параметри ($h_1 \dots h_n$), які на даній стадії технологічного процесу не змінюються, а лише враховуються, називають параметрами стану, що не регулюються. Вхідні параметри ($X_1 \dots X_n$), які можна цілеспрямовано змінювати, впливаючи тим самим на вихідні параметри Y_n , називають керуючими факторами. Вихідні параметри ($Y_1 \dots Y_n$) – змінюються під впливом керуючих факторів та є параметрами оптимізації. Параметром оптимізації підсистеми С₁ і С₂ є піноутворювальна здатність, підсистеми С₃ – густина тіста. Найкраща форма є параметром оптимізації підсистеми В₁, підсистеми В₂ – масова частка вологи готового виробу. Параметром оптимізації підсистеми А є загальний показник якості пішкотів, що визначається комплексним показником якості, що враховує органолептичні, фізико-хімічні показники та термін зберігання.

Висновок. Використання системного підходу дає можливість виготовляти пішкоти з оптимальними показниками якості на всіх етапах технологічного процесу.

Література

1. Маслов, Ю. А. Пишкоты. Ю. А. Маслов // Хлебный и кондитерский бизнес. – 2017. – № 6. – С. 38-39.

2. Панфилов, В.А. Оптимизация технологических систем кондитерского производства. – М.: Пищ. пром-сть, 1980. – 96 с.

12. Встановлення можливості використання сироваткового білка в технології білкових кремів

Євгенія Дьяченко, Ірина Соколовська

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Білкові креми, як оздоблювальні напівфабрикати для тортів та тістечок, мають достатньо низьку харчову цінність, актуальним питанням стоїть пошук шляхів покращення їх харчової та біологічної цінності.

Матеріали і методи. Для проведення досліджень використано наступні матеріали: білок сироватковий сухий, сахароза. Встановлення можливості використання сироваткового білка проводили за органолептичною оцінкою (смак, запах, зовнішній вигляд) та оцінкою піноутворювальної здатності (ПУЗ) білка – визначали за кількістю піни, яка утворюється з постійного об'єму розчину білка, стійкості піни - вимірювали висоту піни у його циліндричній ємності через кожні 30 хвилин протягом 2 год, густину отриманої піни - визначали воломометричним методом.

Результати. Сироватковий білок багатий незамінними амінокислотами. Для встановлення можливості використання сироваткового білка в кондитерській промисловості було проведено дослідження по встановленню оптимального гідромодулю. За співвідношення сухого сироваткового білка до води 1:3 (зразок 2) показник ПУЗ перевищував аналогічний показник зразка з гідромодулем 1:2 (зразок 1) на 45 %, та був нижче на 20 % ніж у зразка з гідромодулем 1:4 (зразок 3). При цьому стійкість піни зразка 2 майже не відрізнялась від стійкості зразка 1 (1 %), однак, суттєво (майже на 10 %), відрізнялась від стійкості зразка 3. Математичний аналіз дозволив визначити оптимальним зразок 2. Також встановлено оптимальний час збивання – 15 хвилин, ПУЗ – 300 %, стійкість 98 %; при збиванні 10 хвилин ПУЗ – 220 %, стійкість піни – 91%, збільшення часу збивання призводило до зниження показників ПУЗ на 5-10 %, стійкості піни на 5-7 %.

Додавання рецептурної кількості сахарози негативно вплинуло на показники ПУЗ – зниження до 120 %, однак забезпечує білковій піні високу стійкість – 100%. Густина є одним з основних показників якості білкових кремів, і в кремів з використанням сироваткового білка виходить за межі ($480-520 \text{ кг/м}^3$) і становить 640 кг/м^3 . Зниження концентрації сахарози дозволило отримати показник густини 590 кг/м^3 , але стійкість крему знизилась до 99 %. Оскільки показники густини та ПУЗ тісно пов'язані – вирішення проблеми можливе за рахунок підвищення ПУЗ сироваткового білка. Якісні показники піноутворення сироваткового білка різко відрізняються від аналогічних показників альбуміну. Це пояснюється різницею у поверхневому натягу цих білків. Можливо доцільніше буде використання суміші білків та введення комплексу структуроутворювачів, доцільність використання яких встановлена попередніми дослідженнями [1]. Креми виготовлені на основі сироваткового білку мають приємний смак та запах, але занадто густу структуру.

Висновки. Результати досліджень піноутворюючої здатності сироваткового білка вказують на доцільність проведення подальших досліджень по використанню суміші білків яєчного та сироваткового у технології білкових кремів зниженої цукромісткості.

Література

1. Камбулова, Ю.В. Вивчення впливу комплексів структуроутворювачів на процес піноутворення яєчного білка / Ю.В. Камбулова, І.О. Соколовська // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – К.: НУХТ. –В.50. – 2013. – С. 113-116.

13. Збагачення помадно-кремових цукерок продуктами переробки ягід жимолості

Ольга Вайсєро, Ірина Дєнісенко, Світлана Стадник

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Пріоритетним напрямком для кондитерського виробництва є створення нового асортименту цукристих кондитерських виробів, зокрема помадних та помадно-кремових цукерок, збагачених поліфункціональними комплексами: біофлаваноїдами, вітамінами, макро- та мікронутрієнтами, харчовими волокнами. Сучасні тенденції здорового харчування вимагають створення кондитерських виробів зі зниженою калорійністю, підвищеним вмістом БАП, що потребує пошуку нових сировинних інгредієнтів при створенні технологій нового асортименту цукерок з підвищеною харчовою цінністю. У зв'язку з цим, все більша увага приділяється науковим дослідженням та розробленню способів переробки рослинної сировини з підвищеним вмістом біологічно-активних речовин. Перспективною сировиною є дикорослі та культивовані ягоди, до яких відноситься жимолість. Метою роботи є встановлення можливості застосування продуктів переробки плодів жимолості, що культивується на території України, при виробництві помадно-кремових цукерок покращеної харчової цінності.

Матеріали і методи. Досліджували зразки плодів жимолості сорту «Дует», що були отримані у Національному ботанічному саду ім. Н.Н.Гришко, відділі нових культур плодкових рослин. Матеріалом для дослідів були пюре та підвар з плодів жимолості та помадно-кремові цукеркові маси. Для дослідження якості напівфабрикатів та готових виробів використовували загальноприйняті органолептичні та фізико-хімічні методи.

Результати. Встановлено, що раціонально використовувати підвар з ягід жимолості. Вносити досліджуваній підвар доцільно на стадії приготування помадного сиропу і на стадії темперування цукеркової маси та формувати вироби з додаванням підвару способом екструзії. Визначено раціональне дозування підвару з плодів жимолості в рецептурі цукерок, що складає 35 % до маси цукру та позитивно впливає на подовження терміну їх зберігання. Використання підвару з ягід жимолості при виробництві цукрової помади, дозволяє отримувати високодисперсну помадну масу, що довго не висихає під час зберігання. За рахунок наявності значної кількості вологозв'язуючих речовин в підварі можливо виготовляти помаду з більшою часткою вологи ніж традиційна, що дозволить отримувати помаду зниженої собівартості та калорійності. Продукти переробки плодів жимолості є джерелом органічних кислот, флавоноїдів, антоціанів, а отже при їх застосуванні це виключає використання синтетичних барвників та ароматизаторів, а також дозволяє відмовитися від додаткового внесення в рецептури виробів лимонної кислоти. Це дозволить зменшити собівартість цукерок з підваром жимолості зі збереженням високих органолептичних показників якості виробів.

Висновок. Була встановлена можливість використання продуктів переробки плодів жимолості при виробництві неглазурованих помадних цукерок, що надає готовим виробам кращих органолептичних властивостей, порівняно з контрольним зразком. За рахунок кольору пюре та підвару, вироби мають більш привабливий відтінок без внесення синтетичних барвників та ароматизаторів. Також покращується харчова цінність виробів, зменшується їх калорійність, собівартість та подовжується термін зберігання.

14. Застосування перспективного цукру - тагатози в технології помадних цукерок

Сніжана Єрмакова, Марія Вдовиченко, Олена Кохан

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ: 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. Але цукор – дисахарид сахароза має ряд негативних властивостей. Так, вживання сахарози сприяє розвитку гіперглікемії, підвищеному виділенні інсуліну в кров, виснаження інсулінового апарату, що сприяє розвитку такої тяжкої хвороби як цукровий діабет. Збільшена кількість сахарози, що поступає в організм людини, сприяє збільшенню холестерину в крові та розвиток низки серцево-судинних захворювань. Приведені негативні властивості сахарози викликають необхідність розробки нових речовин з солодким смаком, але без негативних наслідків впливу сахарози.

Цукор тагатоза має унікальне поєднання важливих технологічних характеристик і властивостей покращувати здоров'я людини, що робить її одним з найбільш перспективних заміників традиційного цукру. Так, тагатоза при її вживанні не викликає карієсу, має пребіотичну дію, викликає дуже низьку глікемічну відповідь, має зменшену калорійність порівняно з іншими моно- та дисахаридами (1,5 ккал/г). Її тривале споживання покращує рівень глюкози і холестеролу крові, знижуючи ризики виникнення ожиріння і цукрового діабету 2 типу. Крім того, вона вважається потенційно корисною у терапії анемії та гемофілії, безпліддя, має кріопротекторні та антиоксидантні властивості. Тому нами пропонується розроблення технології цукерок кристалічної структури на основі цього цукру.

Матеріали і методи: Виготовлення нового виду цукерок здійснювали шляхом заміни традиційної сировини – цукру білого кристалічного на цукор нового покоління – тагатозу. Для дослідження якості напівфабрикатів та готових виробів використовували загальноприйняті органолептичні та фізико-хімічні методи. Глікемічність готових виробів визначали за показником їх глікемічності.

Результати: Під час розробки нової рецептури цукерок використовували тагатозу при повній заміні цукру білого кристалічного. Дослідження показали, що утворюється тверда грубокристалічна структура цукерок, з відчутними кристалами твердої фази. Подальші дослідження були спрямовані на дослідження впливу патоки на процес помадоутворення помадної маси на основі тагатози. Встановлена доцільність застосування крохмальної патоки в кількості 10-15% до рецептури помадної маси. Але під час зберігання, цукерки виготовлені на самій тагатозі швидко набували твердої консистенції, що значно погіршувало їх якість. В процесі подальших досліджень, було запропоновано використовувати суміш тагатози та гігроскопічної фруктози. Було встановлено раціональне співвідношення цих цукрів, що дозволяє отримати дрібнокристалічну структуру помадної маси та забезпечити більш тривале зберігання виготовлених цукерок без погіршення їх якості. Внесення фруктози дозволило зменшити дозування патоки в рецептурі цукерок, що позитивно вплинуло на зниження показника глікемічності розроблених виробів.

Висновок: Розроблена рецептура помадних цукерок на основі тагатози в комбінації з моносахаридом фруктозою. Запропоновані цукерки розширяють асортимент низькокалорійних кондитерських виробів і можуть бути рекомендовані для хворих на цукровий діабет.

15. Дослідження можливості застосування пастернаку при виробництві овочевих чіпсів

Катерина Колодязна, Інна Зінченко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Зловживання смаженою їжею, як відомо, шкодить правильному функціонуванню організму людини. Тому гарну альтернативу популярним картопляним чіпсам складають овочеві чіпси, отримані методом сушіння.

Матеріали і методи. Об'єктами досліджень були коріння пастернаку, напівфабрикати та готові вироби на основі вищевказаної сировини. При проведенні лабораторних досліджень застосовували регламентовані стандартами методики. В результаті роботи визначені показники якості готового продукту, досліджено зміни хімічного складу сировини внаслідок сушіння. Кожну серію всіх дослідів проводили у трьох – п'ятикратній повторності, при вимірюванні основних показників якості напівфабрикатів та готових виробів формували вибірку, достатню для статистичного оброблення.

Результати. З метою розроблення ефективної технології овочевих чіпсів із заданими властивостями, в лабораторних умовах проведено дослідження хімічного складу сировини та її змін в процесі оброблення. Пастернак є однією з маловживаних овочевих культур в Україні. Однак, коренеплоди пастернаку мають високу харчову, біологічну та енергетичну цінність, характеризуються високою засвоюваністю.

Лікарська цінність пастернаку полягає у багатому мінеральному складі, вмісту вітамінів, великій кількості ефірної олії. Окрім того, коріння містить легкозасвоювані вуглеводи – 10...11,0 %, білки – 1,4...3,1%, у порівнянні з селерою та петрушкою містить більшу кількість крохмалю – до 4%. Корені пастернаку збагачені клітковиною, пектиновими речовинами, а також різними ферментами і органічними кислотами [1, 2].

Такий склад посилює діяльність шлунка і кишечника, функцію статевих залоз. Споживання пастернаку також сприяє збудженню апетиту, допомагає при падінні сил, діє як сечогінний, безбезпакійливий засіб при колітах, при каменях у нирках та сечовому міхурі [1, 2].

Розроблена технологія харчоконцентратів на основі коріння пастернаку передбачає процес сушіння попередньо підготовленої сировини. Кінетику процесу сушіння вивчали на лабораторній сушильній установці, яка дозволяє сушити інфрачервоним і конвективним способами як окремо, так і їх поєднанням. Для підбору найбільш ефективного способу, було досліджено процес сушіння коріння пастернаку комбінованим та конвективним методами при температурах 40...60 °С. Досліджено кінетику сушіння пастернаку, встановлені оптимальні режими сушіння з технологічної точки зору і як такі, що забезпечують максимальне збереження харчової цінності продукту. Науково обґрунтовано та встановлено фізико-хімічні та біохімічні зміни, що відбуваються в процесі сушіння пастернаку.

Висновки. На основі узагальнення теоретичних і експериментальних досліджень вперше розроблено технологію низькокалорійних чіпсів підвищеної харчової цінності із коріння пастернаку.

Література

1. Колтунов, В. А. Харчові продукти. Фрукти, ягоди, овочі, гриби: підручник / В. А. Колтунов. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2013. – 484 с.
2. Юдічева, О. П. Товарознавство. Малопоширені овочі: навчальний посібник / О. П. Юдічева. – К.: Ліра-К, 2014. – 236 с.

16. Розробка інноваційних технологій та рецептурного складу здобного печива для дитячого харчування

Анна Новіцька, Антонелла Дорохович

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для дитячого харчування рекомендовано використовувати мармелад, пастилу, фруктову карамель, печиво. Рекомендовано використання глюкози, та натуральних інгредієнтів. Прийнято для удосконалення рецептури здобне печиво «Вершкове».

Матеріали і методи. Робота присвячена наближенню рецептури печива до складу «ідеального» продукту для харчування дітей від 3-х років. Масову частку вологи сировини та готових виробів визначали експрес методом. Лужність та кислотність сировини та виробів визначали методом титрування. Органолептичні показники визначали сенсорним аналізом за 5-ти бальною шкалою.

Результати. Здобне печиво за своїм складом не збалансоване, тому було вирішено максимально наблизити його рецептуру до «ідеального» продукту.

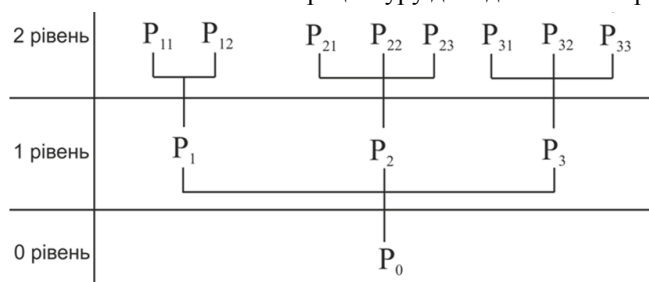


Рис. 2 – Ієрархічне дерево показників хімічного складу харчового продукту

Таблиця 1. Хімічний склад 100 г «ідеального» харчового продукту для дітей від 3 років, розрахований згідно з співвідношенням нутриціології для дітей від 3 років

Хімічний склад (100г) харчового продукту		Кількість, г в 100г продукту
P1	Вміст білка	15,8
P2	Вміст жирів	15,8
P3	Вміст вуглеводів	64,4
P11	Вміст незамінних амінокислот	5,7
P12	Вміст замінних амінокислот	10,1
P21	Вміст насичених жирних кислот	5,21
P22	Вміст мононенасичених жирних кислот	5,21
P23	Вміст поліненасичених жирних кислот	5,21
P31	Вміст моно- та дисахаридів	14,9
P32	Вміст органічних кислот	0,03
P33	Вміст полісахаридів	53,5

Висновок

Продукти для дитячого харчування не повинні містити не натуральні інгредієнти, тому для збагачення повинно бути обрано тільки натуральну сировину. Розроблений зразок печива повинен відповідати нормативній документації за фізико-хімічними показниками. Печиво потрібно за рецептурним складом максимально наблизити до складу «ідеального» харчового продукту.

17. Ягоди лохини – перспективна сировина у виробництві неглазурованих помадних цукерок

Ірина Денисенко, Аліна Моренець, Олена Кохан

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогодні актуальним питанням залишається створення нових видів харчових продуктів, і, в тому числі, кондитерських виробів, підвищеної харчової та біологічної цінності. У зв'язку з цим, все більша увага приділяється науковим дослідженням та розробленню способів переробки рослинної сировини з підвищеним вмістом біологічно-активних речовин. Перспективною сировиною є дикорослі та культивовані ягоди, до яких відноситься лохина. Цей чагарник відносять до лікарських рослин. Лікувальні властивості лохини давно відомі і з успіхом використовуються в народній медицині. Її плоди мають у своєму складі значну кількість антиоксидантів і вітаміну А. Її плоди багаті вітамінами С, А, К, Е, РР, флавоноїдами. З метою розширення асортименту неглазурованих помадних цукерок доцільне застосування напівфабрикатів з ягід лохини завдяки підвищеному вмісту біологічно-активних речовин: вітамінів групи В, поліфенольних з'єднань, пектинових речовин, клітковини, макро і мікроелементів, природних органічних кислот.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень стали ягоди лохини та продукти їх переробки (пюре та підвар), 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. Для прогнозування поведінки продуктів переробки лохини в цукерках доцільно було дослідити їх хімічний склад. Досліджували пюре з ягід, яке отримували шляхом подрібнення та протирання. За результати проведених досліджень було встановлено, що в пюре з ягід лохини вміст загального пектину становить 7,02 г/100 г СР. В пюре з ягід лохини водорозчинного пектину міститься 43,7% до загальної кількості пектину та характерний високий вміст клітковини - 33,0%. Внесення лохини проводили у вигляді пюре та підвару, встановлено, що більш технологічним є внесення підвару, так як пюре з цієї ягоди, за рахунок значного вмісту в ньому цукрів не може зберігатися тривалий час без застосування консервантів. Але внесення підвару, зменшує внесення з ним біологічно-активних речовин ягоди.

Наявність органічних кислот в продуктах переробки лохини викликає часткових гідроліз сахарози під час отримання помадного сиропу, що може впливати на процес кристалізації сахарози на стадії помадоутворення. Тому була проведена серія експериментів за результатами якої було запропоновано внесення підвару в дві стадії: на стадії приготування помадного сиропу та на стадії темперування цукеркової помадної маси, а також встановлене його раціональне дозування.

Висновок. Досліджений хімічний склад ягід лохини дозволив спрогнозувати поведінку продуктів її переробки при приготуванні помадних цукерок. Встановлене раціональне дозування підвару з ягід лохини, спосіб внесення в рецептуру цукерок. Розроблені вироби розширюють асортимент неглазурованих помадних цукерок, що мають високі показники якості, натуральний колір та смак без внесення додаткових барвних та смако-ароматичних речовин.

18. Вивчення впливу тагатози на технологічні та якісні показники пастильних виробів пониженої калорійності

Оксана Савчук, Анна Пабат, Олена Кобилінська

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У даний час ведуться розробки харчових продуктів, які були б альтернативою продуктам з сахарозою. Заміна сахарози в кондитерських виробках на різновиди цукрів розширить асортимент продукції з низькою енергетичною цінністю, глікемічністю або продукції дієтичного і дитячого спрямування.

Матеріали і методи. Об'єктом досліджень обрана технологія зефіру – кондитерського виробу зі складною пінодрагледоподібною структурою, яка формується збиванням фруктово-ягідного пюре (як правило яблучного) з цукром і яєчним білком (овальбуміном) та фіксуванням піноподібної маси агаро-патоковим сиропом. З метою розроблення продукту з пониженою енергетичною цінністю і глікемічністю цукор білий кристалічний замінювали на тагатошу – цукор нового покоління. Контролювали органолептичні і фізико-хімічні показники зефірної маси на відповідність вимогам діючих технологічних інструкцій. Для створення асортименту виробів для дитячого харчування застосовували глюкозу.

Результати. Тагатоша – моносахарид, що відноситься до кетогексоз, отриманий розщепленням лактози і подальшою ізомеризацією галактози. Із 2005 р. тагатошу було дозволено до використання в країнах ЄС як інноваційний харчовий інгредієнт. Головною перевагою тагатоши є низька її енергетична цінність. При солодкості в 0,92 од. солодкості вона надає організму 1,5 ккал/г. Вперше в Україні доцільність і можливість її застосування доведено на прикладі технології жувальної карамелі [1].

Глюкоза, навпаки, є цукром, що дуже швидко поповнює енергетичні витрати організму, і використовується в харчуванні дітей.

Як фруктово-ягідну складову запропоновано чорносмородинове і кизилоче пюре, які завдяки своєму хімічному складу покращують харчову цінність виробів. Оскільки виробництво зефіру не потребує застосування високих температур, в готовій продукції зберігається комплекс цінних макро- та мікроелементів. Наявність в ягодах нату-ральных барвних речовин дозволить не застосовувати в рецептурах зефіру барвників.

Встановлено, що зефірна маса як на тагатоші, так і на глюкозі має відмінні органолептичні характеристики і необхідні норми густини. Але зефірні маси з глюкозою у процесі зберігання кристалізуються, що є небажаним. Запобігти даному явищу дозволило внесення мальтозної патоки з високим вмістом редукуючих цукрів (55 %). Крім того, при заміні частини глюкози тагатошою (до 30 г на 100 г готової продукції) кристалізація також не спостерігалась. Проте, для забезпечення належного зберігання зефіру відсажені вироби потребують додаткового



Рисунок 1. Зефір з тагатошою (а) і глюкозою (б)

висушування.

Висновки. Таким чином, показана можливість використання тагатоши і глюкози в технології зефіру, що дозволяє урізноманітнити асортимент випускаємої продукції для різних потреб споживачів.

Література

1. Божок, О.С. Удосконалення технології жувальної карамелі спеціального призначення: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.01 / Божок Олександр Сергійович; НУХТ. – К., 2017. – 150 с.

19. Структурно-механічні та біохімічні зміни грибів шіітаке в процесі гідротермічного оброблення

Інна Зінченко, Євген Ковтун

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одночасний збір великої кількості їстівних грибів і обмежений термін зберігання обумовлюють розробку нових і вдосконалення існуючих технологій переробки грибів, що дозволить розробити нові харчові продукти підвищеної харчової і біологічної цінності.

Матеріали і методи. При проведенні лабораторних досліджень використовували гриби культивовані шіітаке (*Lentinula edodes*) та грибні напівфабрикати із зазначеної сировини. Експериментальна частина виконувалась у лабораторних умовах кафедри технології хлібопекарських та кондитерських виробів Національного університету харчових технологій.

Результати. Гриби шіітаке є порівняно новою сировиною у вітчизняній грибній індустрії. З існуючих способів оброблення грибів, на сьогоднішній день одним з основних є гідротермічне оброблення. Гідротермічне оброблення впливає на смак, запах, консистенцію, харчову цінність грибів, знижує кількість мікроорганізмів, призводить до інактивації ферментів, тобто має суттєвий вплив на якість готового продукту.

З метою встановлення оптимального режиму гідротермічного оброблення грибів шіітаке нами проведено комплекс наукових досліджень. В результаті проведених експериментів встановлено, що гідротермічне оброблення грибів шіітаке доцільно проводити при температурному режимі $(95 \pm 5)^\circ\text{C}$. Оптимальних органолептичних показників шіітаке досягають при обробленні протягом 6—8 хв.

Для об'єктивної характеристики впливу тривалості гідротермічного оброблення на консистенцію грибів визначали граничне напруження зсуву грибів та напівфабрикатів, що характеризує міцність грибної тканини. Протягом вже перших двох хвилин оброблення граничне напруження зсуву шіітаке зменшується в 3 рази. Однією з причин зменшення міцності тканин грибів під час оброблення є зміни вуглеводів клітинних стінок грибів. При визначенні міцності грибів, встановлено, що для одержання напівфабрикатів з щільною, міцною консистенцією, гідротермічне оброблення шіітаке потрібно проводити 3—6 хв.

При переробці грибів основним засобом захисту від потемніння є інактивація ферментів, які каталізують реакції окиснення. В процесі оброблення під дією температури, вологи та ферментів відбувається гідроліз важливих складових грибів, що призводить до збільшення втрат поживних речовин. Тому нами досліджено вплив тривалості гідротермічного оброблення на зміни активності ферменту поліфенолоксидаза в напівфабрикатах з шіітаке. Отримані дані свідчать, що при гідротермічному обробленні активність ферменту швидко знижується під дією температури та вологи. Згідно з отриманими даними можна зробити висновок, що для інактивації ферменту достатньо 4 хвилин оброблення. Необхідно враховувати, що після нагрівання можлива часткова регенерація вже інактивованої поліфенолоксидази. Тому для запобігання регенерації ферменту, тривалість гідротермічного оброблення повинна бути більша, ніж для її інактивації.

Висновки. На основі проведеного комплексу теоретичних і експериментальних досліджень встановлено оптимальний режим гідротермічного оброблення грибів шіітаке: температура $(95 \pm 5)^\circ\text{C}$, тривалість 6 хв.

20. Дослідження амінокислотного складу арахісу

Агафонов Ілля, Запотоцька Олена, Ковбаса Володимир

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Арахіс – цінний поживний продукт. Завдяки вмісту унікального балансу поживних речовин, вітамінів і мікроелементів його споживання сприяє поліпшенню обміну речовин в організмі, нормалізує рівень холестерину і гемоглобіну в крові. Використання арахісу розширює сировинну базу для продуктів «здорового харчування».

Матеріали і методи. Амінокислотний склад сировини визначали методом хроматографії. Результатом дослідження було отримання хроматограм з піками, кожен з яких відповідає вмісту певної амінокислоти. За допомогою програмного забезпечення були отримані значення аналізу концентрацій амінокислот в досліджуваному зразку.

Результати. Для того щоб з'ясувати доцільність використання арахісу як джерела поживних речовин необхідно визначити кількість амінокислот. Оскільки такі дані представлені в основному тільки у застарілих джерелах, їх не завжди можна вважати дійсними, і вони потребують порівняння, оскільки умови культивування, запас поживних речовин, вміст вологи у ґрунті, температура, відносна вологість повітря могли змінитися, що в свою чергу відображається на хімічному складу продукту. Отже доцільним є проведення досліджень з отриманням даних по амінокислотному складу, які є актуальними.

Отримані кількості амінокислот та розрахований амінокислотний СКОР для незамінних амінокислот.

Дослідження вмісту аргініну та гістидину, які є незамінними амінокислотами для дітей та осіб похилого віку є також важливим.

Хроматографічними дослідженнями встановлено, що найбільший вміст серед незамінних амінокислот в арахісі має лейцин, а найменший – лізин. Розрахований амінокислотний скор показує, що арахіс є дуже цінною сировиною, оскільки всі його значення більше 100%.

Висновки. Дослідження амінокислотного складу продукту є дуже важливим етапом в дослідженні можливості його використання в подальшому. Проведені дослідження показали, що арахіс є дуже перспективною сировиною при розробці продуктів з підвищеною харчовою цінністю.

Література

1. Горіхи арахіс: користь і шкода для організму чоловіків і жінок - [електронний ресурс: <http://dompostroy.com.ua/horikhy-arakhis-koryst-i-shkoda-dlia-orhanizmu-cholovikiv-i-zhinok.html>]

21. Дослідження показників якості харчоконцентратів “Сухі суміші для кондитерських виробів”

Куропятник Андрій, Запотоцька Олена, Ковбаса Володимир

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Темп життя сучасної людини, підвищення мобільності, бажання до мінімуму скоротити тривалість приготування їжі зміщує вектор споживчих смаків в бік продуктів швидкого приготування. Сухі суміші для кондитерських виробів з кожним роком користуються більшим попитом у споживачів.

Матеріали і методи. Аналізували такі напівфабрикати борошняних виробів: суміш для виготовлення кексу «Dr. Oetker» (суміш 1); Суміш для приготування кексу на основі гречаного борошна (суміш 2). У лабораторних умовах готували вироби з обраних напівфабрикатів, визначили якість зразків за органолептичними показниками та порівнювали їх значення з ДСТУ 2407:2005, використовуючи метод профілограм.

Результати. Суміші швидкого приготування являють собою продукти, готові до вживання або які можуть бути використані при застосуванні незначної термічної обробки. Відмінними рисами їх є низький вміст вологи (від 4 до 12%), що сприяє тривалому зберіганню продукту без зниження якості, висока концентрація поживних речовин і хороша засвоюваність. Напівфабрикати борошняних виробів - це сухі суміші попередньо підготовлених продуктів: борошна, цукру, молока, яєчного порошку, тощо серед яких розрізняють: суміші для кексів, тортів, печива, пряників, млинчиків, оладок, а також млинці та інше.

З метою розширення асортименту даної групи продуктів пропонується Суміш 2 – розроблена суміш до складу якого входить гречане борошно, цукор, сухе молоко, яка може бути використана в раціоні людей хворих на целиацію.

Гречка на відміну від більшості злакових культур не містить у своєму складі глютену (клейковину), у зв'язку з чим може повноцінно замінювати в раціоні харчування продукти з пшениці, ячменю, жита, вівса людям, хворим на целиацію (захворюванням, пов'язаним з непереносимістю глютену).

Органолептичні властивості готових виробів (смак, запах, колір, консистенцію, поверхню) визначали дегустацією. Кожний дегустатор надавав за певний органолептичний показник кількість балів, яку він вважав за доцільну. Отримані значення показників є однаковими за запахом та станом поверхні. Відрізнялись оцінки в балах за смаком, кольором та консистенцією, але несуттєво.

Висновки. Проведений аналіз існуючих сумішей для кексів. Дослідження органолептичних показників даних сумішей показало високу якість даних продуктів і встановило вектор подальших досліджень на створення продуктів аналогічної якості функціонального призначення.

Література

1. Технологія кондитерських виробів: лабораторний практикум для студентів освітнього рівня «Бакалавр» спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заоч. форм навч. / уклад. В. В. Дорохович, Ю. В. Камбулова, С. Г. Кияниця, О. О. Кохан. – К.: НУХТ, 2016.– 115 с.

2. Некоторые аспекты создания специализированных мучных кондитерских изделий //Савенкова Т.В., Солдатова Е.А.- Материалы XI Международной конференции «Кондитерские изделия XXI века» / Международная промышленная академия, 13-15 февраля 2011 г. - М.: 2017. - 118 с.

22. Дослідження впливу оброблення струмами надвисокої частоти на зміну водопоглинальної здатності і розчинності різних сортів рисової крупи

Чуга Роман, Ковбаса Володимир

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В даний час основними способами оброблення круп з метою підготовки до споживання є: вологотермічне оброблення, оброблення парою, баротермічне оброблення, високотемпературна мікронізація. Останнім часом все більшої популярності набула обробка СНВЧ- випромінюванням. В даній роботі наведено результати досліджень зміни водопоглинальної здатності і розчинності різних сортів рисових круп після оброблення струмами надвисокої частоти при різних параметрах.

Матеріали і методи. Метою даної роботи було визначення доцільності оброблення рисових круп струмами надвисокої частоти для застосування їх у технології харчових концентратів швидкого приготування.

Результати. Отримано продукти зі скороченим терміном кулінарної обробки. За показники готовності було прийнято показник розчинності та водопоглинальної здатності у чотирьох зразках різних сортів рисових круп (табл.1)(1 - шліфований рис, 2 - коричневий рис, 3 - червоний рис, 4 - чорний рис).

Таблиця 1
Показники водопоглинальної здатності та розчинності за методом Т.Дж. Шоха.

№ зразка	Водопоглинальна здатність, мг	Розчинність, %
1	240	10,82
2	170	6,9
3	162	7,3
4	164	7,0

Отримані в ході лабораторних досліджень продукти за органолептичними показниками наближені до харчоконцентратів перших і других обідніх страв, що були виготовлені у промислових умовах. Широкий асортимент рисових круп дозволяє розробити окрім традиційних харчових продуктів ще й продукти спеціального призначення, для хворих на целіакію та фенілкетонурию. Придатними для виробництва таких продуктів було визначено чорний та червоний рис, які визнано продуктами котрі не містять глютену. Було встановлено, що рисові крупи різного походження для досягнення оптимальних показників водопоглинальної здатності та розчинності, потребують різних режимів оброблення струмами надвисокої частоти та попереднього замочування.

Висновки. Встановлено оптимальні параметри обробки струмами надвисокої частоти різних видів рисової крупи для отримання продуктів швидкого приготування.

Література

1. Кантере В.М., Матисон В.А., Фоменко М.А. Сенсорный анализ продуктов питания.– М.: Типография РАСХН, 2003.– 400с.
2. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів: навч. посіб. / за ред. проф. А.М. Дорохович і проф. В.М. Ковбаси. – К.: Фірма «ІНКОС», 2015. – 632 с.

23. Порошок из томатов как перспективная обогатительная добавка при производстве крекеров

Н.Ю. Блыш¹, Русина И.М.¹, Колесник И.М.²

¹ Гродненский государственный аграрный университет, г. Гродно
Республика Беларусь,

² Гродненский государственный университет имени Янки Купалы, Республика
Беларусь, г. Гродно

Введение. В настоящее время в Республике Беларусь недостаточно полно используются вторичные сырьевые ресурсы плодоовощной отрасли промышленности, поэтому использование вторичного сырья перерабатывающих предприятий и овощных порошков является перспективным научным направлением.

Цель работы – исследование показателей качества композитных смесей для определения возможности использования порошка из томатов при производстве крекеров.

Материалы и методы. Оценку показателей качества пшеничной муки и композитных смесей проводили согласно принятым стандартным методам. Интенсивность брожения, осуществляемого хлебопекарными дрожжами в составленных нами композитных смесях, изучалась стандартным методом в колбах с затвором Мейссля при 30 °С.

Результаты. Объектом исследований являлись композитные смеси, включающие пшеничную муку высшего, первого и второго сорта и порошок томатов в соотношениях 1, 3, 5, 7 % от массы муки. Исследовались технологические показатели качества муки и композитных смесей, количество и качество сырой клейковины, расплываемость и подъемная сила шарика теста через определенные периоды брожения, а также активация газообразования в присутствии порошка томатов.

Выявлено, что влажность композитных смесей незначительно повышалась по сравнению с контрольными пробами (пшеничной мукой), массовая доля сырой клейковины в опытных пробах снизилась на 2,8-39 % в группах образцов, включающих пшеничную муку высшего, первого и второго сорта и различные концентрации порошка томатов. Упругость отмытой клейковины у опытных образцов, включающих исследуемые концентрации порошка томатов, составляла 60,6 - 82,4 ед., что незначительно хуже по отношению к контрольным вариантам.

Выяснилось, что расплываемость шарика теста всех вариантов опытных проб снижалась незначительно и пропорционально увеличению количества добавки в смеси. Внесение порошка томатов способствовало ускорению всплывания шарика теста сразу после замеса и через 20, 60 и 120 минут брожения, а газообразующая способность увеличивалась в 1,6-26 раз в процессе брожения за 60-180 минут.

Пробные выпечки крекера на основе исследуемых композитных смесей имели высокие органолептические характеристики.

Выводы. Установлено, что порошок томатов может рассматриваться как обогатительная добавка при производстве крекеров, которая может ускорить процесс брожения, и, следовательно, оптимизировать процесс тестоведения.

24. Using of products of processing honeysuckle in the technology of fondant-cream sweets

Vaisero Olga, Kokhan Olena, Obolkina Vira

National University of Food Technologies

Introduction. A priority area for the confectionery industry is the creation of a new range of sugar confectionery products, including fondant and fondant-cream candies enriched with polyfunctional complexes: bioflavonoids, vitamins, macro and micronutrients, and food fibers.

The current trends in healthy food require the creation of confectionery products with reduced caloric content, high content of BAR, which requires the search for new raw ingredients in the creation of technologies of a new range of sweets with high nutritional value. In this regard, more and more attention is paid to scientific research and development of methods for the processing of plant material with high content of biologically active substances. Promising raw materials are wild and cultivated berries, which include honeysuckle. The aim of work is to establish the possibility of using products of processing honeysuckle cultivated in Ukraine, in the production of fondant and cream candies with high nutritional value.

Materials and methods. We investigated samples of honeysuckle fruit varieties "Duet", which we received at the National Botanic Garden of N.N. Grishko, in department of new crops of fruit plants. The material for the experiments was puree and jam from honeysuckle and fondant-cream candy masses. To study the quality of semi-finished and finished products we used conventional organoleptic and physico-chemical methods.

Results. It is established that it is rational to use a jam of honeysuckle berries. It is advisable to introduce jam at the stage of cooking of fondant syrup and at the stage of tempering the candy mass, and to form products with the addition of the jam by way of extrusion. Was determined the rational dosage of jam of honeysuckle in the formulation of sweets, which is 35% to the mass of sugar and positively influences the extension of their storage period. The use of jam of honeysuckle berries in the manufacture of sugar fondant, allows you to obtain a highly dispersed fondant mass that does not dry up for a long time during storage. Due to the presence of a significant amount of wetting agents in the jam, it is possible to make fondant with a higher proportion of moisture than the traditional one, which will allow to receive fondant of reduced cost and caloric content. Products of honeysuckle fruits are a source of organic acids, flavonoids, anthocyanins, and therefore their use eliminates the use of synthetic dyes and fragrances and also eliminates the additional inclusion in the formulation of products of citric acid. This will reduce the cost of candy with jam of honeysuckle maintaining high organoleptic quality of products.

Conclusion. It was established the possibility of using the products of processing fruits honeysuckle in the production of unglazed fondant sweets, that gives to finished product the best organoleptic properties, compared to the control sample. Due to the color of puree and jam, the products have more attractive shade without the addition of synthetic dyes and flavors. It also improves the nutritional value of products, reduces its caloric content, cost and extends the shelf life.

25. Зміна показників якості м'яких вафель з борошна нових видів пшениці під час зберігання

Анастасія Фатєєва, Ганна Мишачьова

Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. М'які за текстурою вафельні вироби впевнено займають свою позицію на ринку кондитерських виробів в Україні, тож актуальним на сьогоднішній день є забезпечення їх високих споживчих властивостей протягом всього терміну зберігання.

Матеріали та методи. Предметом дослідження були обрані м'які вафельні вироби, формування пористої структури яких обумовлено аерацією напівфабрикатів при збиванні. В рецептурі вафель проводили заміну пшеничного хлібопекарського борошна на борошно з нових, районованих на півдні країни, видів пшениці – білозерної екстра-м'якої Білява (БПБ) та чорнозерної м'якої Чорноброва (ЧПБ) [1]. Зразки зберігали протягом 7 діб за температури 20 ± 2 °С та відносній вологості повітря 60-65 %. В якості пакувальних матеріалів використовували коробки з гофрованого картону, крафт пакети та поліетиленову упаковку.

Результати та обговорення. Збереженість вафельної продукції залежить від комплексу змін, які обумовлені втратою вологи, фізико-хімічними та колоїдними процесами, що викликають також погіршення структурно-механічних властивостей виробів. Тому метою роботи є визначення змін показників якості та структурно-механічних властивостей м'яких за текстурою вафель при зберіганні.

Результати досліджень показали, що повільніша десорбція вологи під час зберігання спостерігається у вафель, фасування яких проводили в поліетиленову упаковку. Це пояснюється тим, що обмеження контакту виробу з навколишнім середовищем в даному пакуванні супроводжується зниженням градієнту вологості, на відміну від їх зберігання в гофро-коробах та крафт пакетах. Меншою втратою вологи характеризувався зразок на основі ЧПБ, вологість якого за 7 днів зберігання зменшилася в 1,16 разів, а вафлях на БПБ – в 1,18, у контролю – в 1,21 рази в аналогічних умовах зберігання. Дану тенденцію можна пояснити більш високою вологозв'язуючою здатністю ЧПБ, що сприяє зменшенню міграції вологи в готових виробах. Дослідження зміни загальної деформації м'яких вафель показало, що ступінь стискання знижується під час зберігання у всіх зразках. Але використання ЧПБ при виробництві вафель сприяло менш інтенсивним змінам їх структурно-механічних властивостей. Так, на 7-й день зберігання виробів в поліетиленовій упаковці найбільша ступінь загальної деформації стискання спостерігається у зразка з заміною хлібопекарного борошна на ЧПБ – 41 од. прил., тоді як у вафлях на БПБ – 37 од. прил., у контрольного зразка – 31 од. прил. Протягом всього терміну за різних умов зберігання зразки, виготовлені на ЧПБ та БПБ, зберігали високі споживчі властивості, характеризувалися приємним смаком і ароматом.

Висновки. Використання борошна з нових видів пшениці при виробництві м'яких вафель та пакування їх в поліетиленову упаковку забезпечує більш тривалий час кращу збереженість первинних властивостей продукції.

Література

1. Рибалка, О.І. Якість пшениці та її поліпшення [Текст] / О.І. Рибалка. – К.: Логос, 2011. – С. 496. – ISBN 978-966-171-385-6.

Section

5

**Grain processing
technology**

**Chairperson – professor Oleg Shapovalenko
Secretary – Tetjana Trakalo**

Секція

5

**Технологія
переробки зерна**

**Голова – проф. О.І. Шаповаленко
Секретар – Т.О.Тракало**

1. Модель сорбції вологи капілярно-пористими тілами

Валентин Чорний, Євгеній Новицький, Ігор Гапонюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Зерно відноситься до капілярно-пористих колоїдних тіл яким властиві особливі тепломасообмінні процеси різних способів взаємодії. Здатність зерна до сорбції зумовлена його структурою і шпаринуватістю маси. [1 – 2].

Матеріали і методи. Визначення вологості зерна проводилось згідно ДСТУ ГОСТ 29144:2009 (ІСО 711-85) «Зерно і зернопродукти. Визначення вологості». Температура середовища контролювалася термометрами та постійно підтримувалася в досліджуваних межах. Об'єм зерна визначали за різницею водяного меніска в мірному циліндрі.

Результати. Нашими експериментальними дослідженнями підтверджено теоретично-обґрунтовану модель внутрішньої дифузії вологи капілярно-пористих тіл, підтверджено сутність капілярного вакуумного опору (КВО) внутрішньої дифузії вологи капілярно-пористих тіл для конвективного способу тепло-масообміну та встановлено чисельну залежність величини коефіцієнту масообміну від КВО для зерна різних культур [2].

Найбільша частка вологи та найінтенсивніше процеси сорбції порами зернин вологи відбуваються впродовж перших 5...25 хв (рис.1). Далі спростерігаємо лінійну залежність впродовж 20...45 хв і нарешті злом згасаючої швидкості та інтенсивності вологообміну.

Цими експериментальними дослідженнями підтверджено справедливість енергетичної моделі дифузії вологи, спірність зростаючої швидкості міжфазової взаємодії для капілярно-пористих колоїдних тіл в перші 10...15 хв відомої ізотерми сорбції і справедливість цієї ізотерми на всьому іншому проміжку сорбції та десорбції.

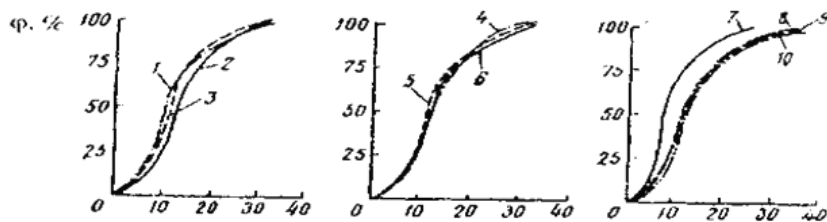


Рис. 1. Ізотерми сорбції зерна і насінин десяти різних культур:

1 – вівса; 2 – гречки; 3 – твердої пшениці; 4 – рис; 5 – кукурудзи; 6 – м'якої пшениці; 7 – насіння льону; 8 – м'якої білозерної пшениці; 9 – ячменю; 10 – жита

Висновки. Отримані експериментальні дані міжфазової взаємодії різних енергій підтверджують справедливість уточненої моделі внутрішньокапілярної дифузії вологи капілярно-шпаруватих тіл різних значень активної поверхні, співвідношення гідрофільних складових та розмірів тіл зернин.

Література

1. Остапчук, Н.В. Оптимизация технологических процессов на зерноперерабатывающих предприятиях. – М.:Колос. 1974. – 144 с.
2. Гапонюк, І.І. Удосконалення технології сушіння зерна. [Монографія] – Одеса.: Поліграф. 2009. – 182 с.

2. Вплив навантаження на ефективність лушення гороху

Юля Прищепа, Євген Харченко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Операція лушення насіння гороху при різних навантаженнях на лушильну машину мало досліджена, тому є актуальною для подальшого дослідження

Матеріали і методи. Перед лушенням насіння гороху очищали в аспіраційному каналі [2], і розділяли на крупну та дрібну фракції на решітних полотнах. Вологість насіння становила 12,9 %, маса 1000 зерен крупної фракції становила 260 г, а натура 779 г/л, маса 1000 зерен дрібної фракції становила 225 г, а натура – 782 г/л. Лушення проводили в лабораторному лушильнику УЛЗ-1 при обертах образивного ротора 1500 об/хв (25 c^{-1}). Лушили крупну та дрібну фракцію при різному завантаженні робочої камери, масу насіння брали 40, 80, 120, 160 та 200 г. Тривалість лушення становила 15 с.

Дослідженнями встановлено, що індекс лушення змінюється за лінійною залежністю. Із збільшенням завантаженого насіння в лушильну машину індекс лушення лінійно збільшується. Це можна пояснити збільшенням тертя між зернами та робочими органами машини.

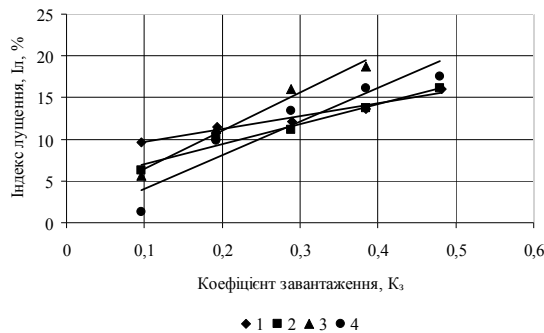


Рис. 1. Залежність індексу лушення насіння гороху від коефіцієнта завантаження робочої камери лушильної машини.

За однакових умов крупна та дрібна фракції лушаться переважно однаково, а із збільшенням вологості насіння ефективність лушення збільшується. Із даних рис. 1 видно, що крупне вологе насіння гороху при коефіцієнті завантаження 0,48 призводило до заклинювання робочого органу машини, чого не спостерігалось при лушенні сухого насіння.

Висновки. Ефективність лушення насіння гороху залежить не тільки від завантаження робочої камери лушильної машини але і від його вологості та тривалості лушення. Ефективність лушення змінюється лінійно при зміні коефіцієнту завантаження.

Література

1. Харченко, Є.І. Ефективність виділення легких домішок в лабораторному аспіраційному каналі / Матеріали III міжнар. наук.-практ. конф. «Імпортозамінні технології вирощування, зберігання і переробки продукції садівництва та рослинництва» 24-25 травня 2017 р. // Є.І.Харченко, В.М.Чорний – Умань: УНУС, 2017. – 84-86.

3. Вплив навантаження на ефективність лушення ячменю

Валентин Чорний, Євген Харченко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В роботі [1] показано, що індекс лушення ячменю залежить від тривалості перебування зерна в луцильній машині та коефіцієнта завантаження робочої камери машини. Взаємозв'язку між цими показниками не наведено. Математичний опис технологічного процесу переробки зерна ячменю в крупи можливий лише на основі математичної моделі процесу лушення. Математична модель процесу лушення дає можливість прогнозувати матеріальні потоки технологічного процесу.

Матеріали і методи. Лушення проводили в лабораторному луцильнику УЛЗ-1 на ячмені з вологістю 12,0 %, маса 1000 зерен – 63,5 г, натура зерна – 715 г/л, швидкість обертання робочого органу машини становила 1500 об/хв. Перед проведенням досліджень зерно ячменю очищали на зерноочисному сепараторі та аспіраційному каналі [2]. Коефіцієнт заповнення робочої камери машини та індекс лушення проводили за методикою наведеною в роботі [1].

В загальному вигляді пряму тривалості лушення можна подати в такому вигляді:

$$I_{\lambda} = kt \quad (1)$$

де, k – коефіцієнт нахилу прямої; t – тривалість лушення, с.

Експериментально було встановлено, що на ефективність лушення впливає вологість зерна його крупність, а також коефіцієнт заповнення робочої камери

В загальному вигляді коефіцієнт k можна подати в такому вигляді:

$$k = f(K_3, W, n) \quad (2)$$

де, K_3 – коефіцієнт заповнення робочої камери луцильної машини; W – вологість зерна, %; n – швидкість обертання робочого органу луцильної машини, об/с.

Експериментально було встановлено, що крупніші зерна ячменю лушаться з меншими значеннями індекса лушення ніж дрібні.

Врахувати крупність зерна при описі процесу лушення можна через коефіцієнт завантаження, який враховує середнє значення натури зерна.

За однакової вологості зерна його крупності та обертанні робочого органу луцильної машини, процес лушення відбувається переважно однаково, хоча і присутні деякі відмінності, а саме при збільшенні тривалості лушення індекс лушення зростає непропорційно коефіцієнту завантаження робочої камери луцильної машини. Нахил кривої відносно осі абсцис дещо збільшується.

Висновки. Експериментально підтверджено, що коефіцієнт кута нахилу прямої тривалості лушення є функцією коефіцієнта заповнення робочої камери луцильної машини.

Література

1. Харченко, Є.І. Лушення зерна ячменю / Є.І. Харченко, А.В. Шаран // Хранение и переработка зерна, №9, 2017. – С.28-31.

2. Харченко, Є.І. Ефективність виділення легких домішок в лабораторному аспіраційному каналі / Матеріали III міжнар. наук.-практ. конф. «Імпортозамінні технології вирощування, зберігання і переробки продукції садівництва та рослинництва» 24-25 травня 2017 р. // Є.І.Харченко, В.М.Чорний – Умань: УНУС, 2017. – 84-86.

4. Розроблення композиційних сумішей з зерна пшениці та вівса жорнового помелу

Максим Процанюк, Інна Ноздрюхіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Головними перевагами складання борошняних сумішей, з погляду раціонального харчування, є збільшення біологічної цінності хліба завдяки привнесенню речовин, що відсутні або присутні в недостатній кількості в пшеничному борошні, зменшенню калорійності хлібобулочних виробів, розширенню їхнього асортименту.

Матеріали і методи. Досліджували композиційні суміші на основі жорнового помелу зерна пшениці і вівса у співвідношенні 80:20, 70:30. Оцінку хлібопекарських властивостей сумішей проводили за допомогою пробної випічки хліба.

Результати. Встановлено, що вироби з композиційних сумішей за показниками пробної випічки дещо поступаються виробам з пшеничного борошна тим більше, чим більше вміст в них вівсяного борошна. Це можна пояснити тим, що в композиційних сумішах міститься менше клейковини і вона більш пружна і менш еластична у порівнянні з клейковиною пшеничного борошна. Оптимальний вміст вівсяного борошна в суміші становить 20%. При такому співвідношенні випечений хліб відрізняється добре розвинутою пористістю, має гладеньку, без підривів і тріщин поверхню скоринки. Результати досліджень наведені у таблиці.

Показники	Контроль	Співвідношення пшеничного і вівсяного борошна в суміші	
		80:20	70:30
Питомий об'єм, см ³ /г	370	310	290
Формостійкість, Н/Д	3,4	4,0	4,0
Пористість, %	74	72	70
Стан поверхні	Гладка без тріщин		
Структура пористості	рівномірна дрібна тонкостінна	рівномірна крупна товстостінна	нерівномірна крупна товстостінна

Висновки. З отриманих даних, можна зробити висновок, що складання композиційних сумішей з зерна пшениці та вівса жорнового помелу дозволить розширити асортимент борошномельної продукції. Отримані композиційні суміші можуть бути використані для виробництва нових сортів хліба підвищеної харчової цінності.

Література

1. Жигунов Д.А. Мучные смеси из зерновых культур. / Д.А. Жигунов, О.С. Волошенко. – Одесса: Освіта України, 2013. – 156 с.
2. Купченко А. Ринок вівса та продуктів її переробки / А. Купченко // Агроринет. – 2013. -№9- С. 3-7.
3. Плеханова Л.В. Использование муки из голозерного овса в смеси с пшеничной для производства хлеба / Л.В. Плеханова // Сельское и лесное хозяйство. – 2014. – 14 с.

5. Розроблення борошняних сумішей з зерна пшениці та жита жорнового помелу

Юлія Засць, Тамара Корж

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для виробництва хлібобулочних виробів традиційно використовують пшеничне борошно. Проте з підвищенням зацікавленості населення України до споживання корисної їжі, актуальною є задача розширення сировинної бази борошна шляхом пошуку нетрадиційних джерел. Створення композиційних сумішей з використанням борошна жорнового помелу, дозволить розширити асортимент виробів, які матимуть підвищену цінність внаслідок кращої їх збалансованості[1].

Матеріали і методи. Для досліджень були використані композиційні суміші із борошна пшеничного та житнього жорнового помелу. Методи досліджень – загальноприйняті методи борошняного виробництва.

Результати. Для оцінки технологічних властивостей борошна жорнового помелу та його суміші визначили наступні показники: вологість, зольність, кількість і якість клейковини, фізичні властивості тіста, газотримуючу здатність, якість хліба. Композиційна суміш борошна пшеничного та житнього жорнового помелу формували у співвідношенні 80:20% та 70:30%. Результати досліджень наведені у таблиці.

Показники	З пшеничного борошна жорнового помелу	Співвідношення пшеничного і житнього борошна в суміші, %	
		80:20	70:30
Об'ємний вихід, см ³ /100г борошна	370	380	300
Формостійкість, Н/Д	3,4	2,5	3,4
Пористість, %	74	70	70
Стан поверхні	Гладка без тріщин		
Структура пористості	рівномірна дрібна тонкостінна	рівномірна крупна товстостінна	нерівномірна крупна товстостінна

Встановлено, що вироби з композиційних сумішей за якістю поступаються виробам з пшеничного борошна за об'ємом, пористістю та формостійкістю і тим більше, чим більше житнього борошна в них міститься. При відмиванні клейковини встановлено, що її кількість в борошняних сумішах зменшується. Ця клейковина більш пружна і менш розтяжна ніж клейковина відмита з пшеничного тіста, що очевидно є основною причиною меншого об'єму виробів.

Висновок. Отримані результати показали, що при додаванні до пшеничного борошна 20% борошна житнього, хлібопекарські властивості композиційної суміші майже не погіршуються. Отримана борошняна суміш жорнового помелу може бути використана для виробництва хліба.

Література

1. Жигунов Д.А. Мучные смеси из зерновых культур. / Д.А. Жигунов, О.С. Волошенко. – Одесса: Освіта України, 2013. – 156 с.

6. Дослідження технологічних показників пшеничного борошна жорнового помелу

Артем Симоненко, Інна Ноздрюхіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день спостерігається стрімкий інтерес до борошна жорнового помелу і хлібобулочних виробів з нього. При традиційному помелі вальцевими верстатами зерно пошкоджується на молекулярному рівні і знищується до 40 % корисних речовин. А жорновий помел більш бережний і дозволяє зберегти значну кількість корисних речовин зерна.

Матеріали і метод. Для дослідження використовувалося борошно пшениці вищого, першого сорту та жорнового помелу. Оцінку хлібопекарських властивостей сумішей проводили за допомогою пробної випічки хліба.

Результати. В лабораторних умовах було виготовлене пшеничне борошно жорнового помелу і досліджені його технологічні властивості. Проведена пробна випічка з метою порівняння якості хліба виготовленого з пшеничного борошна жорнового помелу з хлібом із борошна вищого і першого сорту. Результати досліджень наведено в таблиці 1 та 2.

Таблиця 1 – Технологічні властивості борошна жорнового помелу

Показники	Результати досліджень
Вологість, %	11,1
Кислотність, град	9,1
Вміст сирової клейковини, %	36
ІДК, ум. од. приладу	85

Таблиця 2 – Результати лабораторної пробної випічки

№ випічки	Формовий хліб	Подовий хліб		
	Об'єм	H	D	Q
Лабораторна пробна випічка №1 (на 250 г) пшеничного борошна жорнового помелу.	370	3,4	14,3	13,3
Лабораторна пробна випічка №2 (на 250 г) пшеничного борошна вищого сорту.	490	7,1	10,6	12,0
Лабораторна пробна випічка №3 (на 500 г) пшеничного борошна I сорту.	790	5,4	16,2	16,3

Висновки. Аналізуючи результати пробної випічки можна зробити висновок, що хліб з борошна жорнового помелу не поступається хлібу виготовленому з борошна I сорту. А вживання в їжу виробів з борошна жорнового помелу здатне поповнити дефіцит багатьох життєво необхідних організму речовин.

Література

1. Жигунов Д.А. Мучные смеси из зерновых культур. / Д.А. Жигунов, О.С. Волошенко. – Одесса: Освіта України, 2013. – 156 с.

2. Бутковский В.А., Галкина Л.С., Птушкина Г.Е. Современная техника и технология производства муки. – М.: ДеЛи принт, 2006. – 319 с.

7. Дослідження технологічних властивостей борошна із зерна пшениці і гречки жорнового помелу

Андрій Маковецький, Тамара Корж

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Зернові культури відіграють важливу роль в житті людини, складаючи значну частину її раціону. Вони відрізняються за своїм хімічним складом і поживною цінністю, тому на цей час набули популярності композиційні суміші із зернових різного складу, що забезпечує їх взаємозбагачення. Важливими є як загальний хімічний склад того чи іншого зернового продукту, так і особливості властивостей крохмалю, співвідношення білків, жирокислотний склад ліпідів.

Підвищений попит на гречку зумовлений її унікальними поживними та лікувально-дієтичними властивостями, здатністю послаблювати радіаційне ураження, поліпшувати діяльність кровотворної і шлункової систем. Тому, гречане борошно жорнового помелу можна розглядати як складову композиційної суміші, яка більш збалансована за хімічним складом.

Матеріали та методи. Під час досліджень використовували борошно пшеничне та гречане жорнового помелу з використанням лабораторної установки. Досліди виконано за загальноприйнятими методами визначення фізико-хімічних і технологічних показників борошна.

Результати. Дослідження технологічних властивостей проводили за такими показниками фізико-хімічних властивостей борошна і сумішей: об'ємна маса, сипкість, когезивність, зольність, вологість, кислотність, число падіння. Дослідження хлібопекарських властивостей борошняних сумішей проводили за кількістю та якістю клейковини, газоутримуючою здатністю, розпливанням кульки тіста, показниками пробної випічки. Вироби з суміші борошна гречки та пшениці жорнового помелу за якістю поступаються виробам з пшеничного борошна жорнового помелу. Композиційна суміш характеризується меншим виходом клейковини, і вона стає більш слабкою (таблиця 1). Тому, із збільшенням дозування в суміші гречаного борошна показники об'єму та формостійкості хліба знижуються. Кращим дозуванням є співвідношення гречаного і пшеничного борошна в кількості 20% та 80% відповідно.

Показники	З пшеничного борошна жорнового помелу	Співвідношення пшеничного і гречаного борошна в суміші		
		80:20	70:30	60:40
Об'ємний вихід, см ³ /100г	370	260	160	145
Формостійкість, Н/D	3,4	2,6	2,4	2,1
Пористість, %	74	71	68	66
Стан поверхні	Гладка без тріщин			

Висновок. Можна констатувати, що борошняні суміші мають понижені хлібопекарські властивості, непогані органолептичні властивості хліба, поліпшений хімічний склад. Тому, необхідно продовжити дослідження з вибору оптимального співвідношення та основних параметрів технологічного процесу тістоведення.

8. Гранулометричний склад кокосового борошна

Галина Шиян, Євген Харченко, Наталія Фалендиш

Національний університет харчових технологій Київ, Україна

Вступ. Гранулометричний склад кокосового борошна, яке є нетрадиційною сировиною для хлібопекарської та кондитерської галузей, впливає на самосортування та ряд технологічних показників готових виробів. Тому дослідження його гранулометричного складу має важливе значення для виробництва хлібобулочних та кондитерських виробів.

Матеріали і методи. Гранулометричний склад кокосового борошна визначали шляхом просювання наважки масою 379,4 г на наборі сит з розмірами отворів: 1000, 800, 600, 500, 390, 315, 250, 200, 160, 132 мкм. Сита підбиралися таким чином, що модуль сит становив 1,2...1,33. За середній розмір частинок фракції приймали середнє арифметичне між розмірами отворів сит проходом і сходом яких отримано фракцію. Отримані дані зображували у вигляді диференціальної та інтегральної кривих із наступною обробкою даних та визначенням таких показників: коефіцієнта тонкості подрібнення; коефіцієнта вирівняності та коефіцієнта асиметрії.

Результати. Дослідженнями середнього розміру частинок кокосового борошна встановлено, що цей показник становить $331 \pm 99,7$ мкм. Коливання розмірів частинок дрібних та крупних фракцій продукту навколо середнього значення становить 99,7 мкм. Інтегральну криву розподілу наведено на рис. 1.

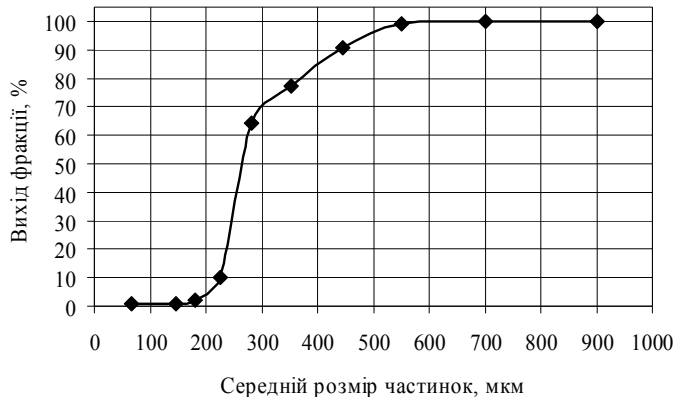


Рис. 1. Інтегральна крива розподілу частинок кокосового борошна

Розрахований коефіцієнт тонкості подрібнення становить 0,501, що свідчить про відносно рівномірне подрібнення продукту. Коефіцієнт вирівняності становить – 6,29, що свідчить значну вирівняність продукту за крупністю частинок. Коефіцієнт асиметрії становить – 0,58.

Висновки. Дослідженнями встановлено, що кокосове борошно є вирівняним продуктом в якому немає переважаючих крупних чи дрібних фракцій.

Література

1. Дмитрук, Є.А. Підвищення ефективності розмельних систем в сортових хлібопекарських помелах пшениці / Є.А. Дмитрук, О.П. Верещинський, Є.І. Харченко // Ukrainian Food Journal. Vol. 2, 2013, is. 3. – р. 163-168.

9. Дослідження технологій поглибленої обробки ячменю на якість круп

Гапонюк Ігор, Марченко Олексій

Національний університет харчових технологій Київ, Україна

Вступ. Ячмінь – одна із найдавніших злакових культур, яка вирощується в усіх землеробських областях земної кулі. Широкий ареал ячменю обумовлено багатьма цінними його якістьми. Завдяки високій адаптивній здатності його вирощують в найжорсткіших умовах: високо в горах і на степових просторах, в умовах підвищеного зволоження або посухи. Ячмінь – одна з найскоростигліших прядовольчих, кормових і технічних культур[1].

Об'єкти досліджень. Для процесу плющення використовують воду підігріту до 40-60 °С. Відміряти циліндром необхідну кількість води і рівномірно розбрискати її по поверхні крупи, яку попередньо необхідно розстелити шаром товщиною 1-2 см. Крупу необхідно одразу добре перемішати і залишити для відволоження в термоізолюваному посуді. Через 30 хв підготовлену крупу можна використовувати для плющення. ГОСТ 13586.5-93 Зерно. Метод определения влажности.

Результати досліджень. Визначили продуктивність плющення за рахунок різного часу пропарювання та тривалості. Результати наведені в таблиці.

Зразок	W, %	Пропарю-вання, с	Маса, г		Тривалість плющення, с	Продуктивність плющення
			До	Після		
Дк	14,0	0"	60,00	60,00	6,86	31,4 кг/с
D ₁	18,8	60"	60,00	62,86	6,01	37,6 кг/с
D ₂	19,1	120"	60,00	63,07	5,34	42,5 кг/с
D ₃	19,4	180"	60,00	63,24	4,65	48,9 кг/с
D ₄	20,2	240"	60,00	63,70	3,96	57,9 кг/с

Як видно з таблиць при плющенні зерна ячменю за різних параметрів продуктивність плющення змінюється.

Висновок. Продуктивність плющення за рахунок різного часу пропарювання та тривалості змінюється. Чим вищий час пропарювання тим вологість більша. При тривалості пропарювання 240 с, вологість становить 17,7%.

Література

1. Гапонюк І.І. Управління пошаровим в об'ємі капілярно-пористого тіла градієнтом вологи// Вісник ХНТУСГ ім. Василенка, Вип.166 "Сучасні напрямки технології та механізації процесів переробних і харчових виробництв", Харків - 2015, - С.208 - 213.

10. Аналіз технологій виробництва круп'яних продуктів швидкого приготування

Маргарита Лабжинська, Олена Супрун-Крестова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Продукти швидкого приготування – це багатокомпонентні композиції, придатні для споживання людиною без подальшого приготування або за швидкого приготування в домашніх умовах.

Матеріали та методи. Аналіз та систематизація науково-технічної та патентної інформації щодо існуючих технологій виробництва різноманітних продуктів швидкого приготування.

Результати. Круп'яні продукти швидкого приготування – це клас продуктів харчування, які потребують незначного часу на їх приготування або вже готові до споживання.

Найбільш відомі круп'яні продукти швидкого приготування можуть бути згруповані у 12 основних категорій для дослідження їх виробничих процесів: 1) злакові крупи (кукурудзяні пластівці, пшеничні пластівці та рисові пластівці тощо), у тому числі екструдовані пластівці; 2) цілі зерна, які прийшли через матрицю під тиском; 3) спучені крупи з установки типу «Гармата»; 4) подрібнені крупи; 5) екструдовані злаки; 6) темперовані злакові крупи; 7) гранола; 8) екструдовані злакові крупи; 9) запечені крупи; 10) пшеничні подушечки з начинками; 11) продукти типу мюслі та 12) сухе печиво. В Україні деякі з цих продуктів ще не виробляються, тому на вітчизняному ринку можна зустріти навіть не всі з перелічених категорій.

Круп'яні продукти швидкого приготування виготовляються, в основному, з кукурудзи, пшениці, вівса та рису, зазвичай з додаванням ароматичних та смакових добавок, вже готові до споживання у сухому вигляді або з додаванням гарячої води, соку чи молока [1].

Технологічна схема виробництва круп'яних продуктів швидкого приготування передбачає очищення сировини, термічне оброблення та подальше додавання смакових добавок. Найпоширеніший спосіб виробництва – шляхом екструзії з подальшим дробленням та змішуванням з іншими інгредієнтами [2]. Як додаткові інгредієнти використовують молочні та яєчні продукти, різні зерна та борошно, фрукти, овочі, шоколад, горіхи тощо. Часто додають сіль, цукор та інші спеції як консерванти.

Для збільшення біологічної, енергетичної та харчової цінності застосовуються способи конструювання харчових продуктів на основі композиційних сумішей. Такі круп'яні продукти із поліпшеними властивостями можна назвати функціональними харчовими продуктами. До них належать, наприклад, крупи підвищеної поживної цінності.

Висновок. Розроблення нових технологій круп'яних продуктів швидкого приготування дозволить збільшити обсяг виробництва крухів та розширити ринок новими харчовими продуктами, задовольняючи потреби населення у смачній та корисній їжі, що не потребує тривалого часу на приготування.

Література

1. Labzhynska M. Creating of the cereal's composite mixture of increased nutritional value / M. Labzhynska, O. Suprun-Krestova. – 8th Central European Congress on Food, May 23-26, 2016. – NUFT, Kyiv, Ukraine. – 2016. – P. 169.

2. Остриков, А.Н. Экструзия в пищевой технологии / А.Н. Остриков, О.В. Абрамов, А.С. Рудометкин. – СПб. : ГИОРД, 2004. – 288 с.

11. Дослідження впливу дрібнодисперсних висівок на екструдувannya кукурудзи

Владислав Кисленко, Олег Євтушенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасний етап розвитку комбікормової промисловості потребує переходу на більш високий рівень виробництва, значного розширення асортименту та покращення якості продукції.

Із багаточисельних спеціальних методів підготовки сировини у теперішній час найбільшою ефективністю характеризується екструдувannya. Завдяки даному методу підвищується перетравність поживних речовин та безпечність використання готової продукції за рахунок її знезараження [1].

Матеріали і методи. Для проведення дослідження використовували зерно кукурудзи (ДСТУ 4525:2006), висівки пшеничні харчові (ГОСТ 3016-95), соду харчову (ГОСТ 32802 – 2014). Досліджувалися оранолептичні і фізичні показники зернової сировини. Дослідження фізичних властивостей проводились за такими показниками: вологість за ГОСТ 13586.5-2015, крупність за ГОСТ 30483-2006. Застосували методи експериментально-статистичного моделювання (ЕСМ). Проведено екструдувannya суміші. Для обробки експериментальних даних визначали значимість коефіцієнтів рівнянь регресії за критерієм Стьюдента. Аналіз адекватності отриманих рівнянь проводили згідно з основними положеннями дисперсійного аналізу за критерієм Фішера.

Результати. Для проведення дослідження було реалізовано трьохфакторний експеримент, умови якого представлені в таблиці. За основні фактори експерименту були прийняті: вміст висівок в суміші – X_1 (%), вміст харчової соди в суміші X_2 (%), X_3 – рН доданого розчину. Основним наповнювачем суміші було вибрано зерно кукурудзи.

Номер суміші	Рівні факторів			Вихідна змінна, У (коефіцієнт спучення)
	X_1 , %	X_2 , %	X_3 , рН	
1	30	10	9	1,571
2	30	10	4	1,457
3	30	5	9	1,129
4	30	5	4	1,129
5	15	10	9	1,071
6	15	10	4	0,643
7	15	5	9	1,314
8	15	5	4	1,843

Рівняння регресії в кодованому виразі має вигляд:

$$y = 1,27x_0 + 0,052x_1 - 0,084x_2 + 0,277x_1x_2 + 0,027x_1x_3 + 0,134x_2x_3 - 0,105x_1x_2x_3. \quad (1)$$

Висновки. Експеримент провели відповідно до матриці (табл. 1) та зробили необхідні розрахунки, в ході чого було отримано рівняння регресії в кодованому виразі. Коефіцієнт спучення був максимальний у восьмому досліді і дорівнював 1,843. Для знаходження оптимальних значень обраних факторів в подальшому необхідно провести експерименти за методом Бокса-Уїлсона.

12. Дослідження екструдуювання пшениці з оптимізованим складом зернових, олійних добавок та гідрокарбонату натрію

Аліна Гапчич, Алла Петренко, Володимир Почеп

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогодні використання гідрокарбонату натрію у комбикормовій промисловості не розповсюджене. Є лише поодинокі випадки його використання. Один з принципів макроелементів - натрій, необхідний для підтримки тонуусу м'язової тканини і регуляції водно-сольового обміну. При його недоліках в раціон птиці додають кухонну сіль, але в останні роки вживають харчову соду і сульфат натрію, що не завжди буває фізіологічно і економічно виправдано [1].

Механізм дії гідрокарбонату натрію в значній мірі залежить від об'єкта і властивостей середовища, в якій відбувається взаємодія.

Матеріали і методи. Гідрокарбонат натрію, зернова сировина культур (пшениця, соняшник, льон, соя). Було проведено дослідження створеного продукту під час технологічних операцій. Для серії експериментів також використовувались технічні ваги ТВЕ; прес-екструдер ПЕК-40×5В з діаметром отворів матриці 4 мм та лабораторний посуд.

Результати. Досліджено суміш пшениці з оптимізованим складом зернових, олійних добавок та гідрокарбонат натрію.

Було сплановано трирівневу трифакторну матрицю плану для трьох активних експериментів. Параметр оптимізації - густина. У першому досліді – проводили експерименти щодо екструдуювання суміші з такими культурами, як пшениця (55%...87%), соя ($X_1 = 5\%...20\%$), соняшник ($X_2 = 5\%...20\%$), гідрокарбонат натрію ($X_3 = 3\%...5\%$). Друга суміш – пшениця (55%...87%), льон ($X_1 = 5\%...20\%$), соняшник ($X_2 = 5\%...20\%$), гідрокарбонат натрію ($X_3 = 3\%...5\%$). Третя суміш – пшениця ($X = 55\%...87\%$), льон ($X_1 = 5\%...20\%$), соя ($X_2 = 5\%...20\%$), гідрокарбонат натрію ($X_3 = 3\%...5\%$). У результаті проведення досліджень були отримані рівняння регресії та проведена перевірка адекватності рівняння регресії. Також отримали значення виходу процесу для вибраної точки (Y). Отримані математичні моделі мають вигляд:

$$Y = 1,24375 + 0,07625X_1 - 0,02458 X_2 - 0,04542 X_1 X_2 - 0,06375 X_1 X_3;$$

$$Y = 1,24 - 0,0225X_1 + 0,0225X_2 - 0,02X_3 - 0,04X_1X_2 - 0,0325X_2X_3 + 0,0475X_1X_3 + 0,015X_1X_2X_3;$$

$$Y = 1,181 - 0,03125X_1 + 0,01625X_2 + 0,02875X_3 - 0,03625X_1X_2 - 0,06375X_1X_3 - 0,00875X_1X_2 X_3.$$

Висновки. У результаті реалізації плану експерименту були отримані мінімальні значення густини на рівні 1060 кг/м^3 - для першого досліді при таких значеннях факторів: $X_1 = 5\%$; $X_2 = 5\%$; $X_3 = 3\%$; для другого досліді значення густини - 1002 кг/м^3 : $X_1 = 5\%$; $X_2 = 5\%$; $X_3 = 5\%$; для третього досліді значення густини - 1080 кг/м^3 : $X_1 = 5\%$; $X_2 = 5\%$; $X_3 = 3\%$, але ці результати не є оптимальними, тому потрібно провести розрахунок програми кругого сходження та вибрати по 5 зразків для кожного досліді і провести трьохфакторний експеримент знову.

Отже, знайдені рівняння регресії та зроблений математичний експеримент. Для визначення оптимальних значень потрібно використати метод Бокса-Уілсона (метод «кругого сходження»), який зводиться до того, що крок руху здійснюється в напрям найшвидшого збільшення (або зменшення) вихідного параметру, тобто на $\text{grad } Y (X)$. За допомогою математичних моделей можна отримати суміші зернових компонентів із запланованим складом.

Література

1. Георгиевский, В.И. Минеральное питание сельскохозяйственной птицы. — М.: Колос, 1970. — 327 с.

13. Дослідження впливу висівок пшеничних та соди харчової на екструдвання зерна кукурудзи

Галина Ляшко, Олег Євтушенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Висівки є надзвичайно цінним побічним продуктом переробки зерна на борошно та крупи, фактично це подрібнена оболонка зерна. Загальним для будь-яких видів висівок є високий вміст клітковини, жирів, білків, також в їх складі є безазотисті екстрактивні речовини, зола, фосфор (близько 80% фосфору з зерна переходить в висівки), кальцій, амінокислоти, вітаміни групи В, А, Е.

Матеріали та методи. Основними компонентами при створенні сумішей було обрано: зерно кукурудзи (ДСТУ 4525:2006), висівки пшеничні (ГОСТ 3016-95), сода харчова (ГОСТ 32802 – 2014). Досліджувалися органолептичні та фізико – хімічні показники сировини, яка необхідна для екструдвання. За результатами дослідження визначався коефіцієнт спучення. Застосовували методи експериментально-статистичного моделювання (ЕСМ). Для цього був складений план повного факторного експерименту ПФЕ – 2³. Для обробки експериментальних даних були застосовані наступні статистичні критерії, розрахункові значення яких порівнювалось із табличним значенням: перевірка однорідності дисперсій – критерій Кохрена, значимість коефіцієнтів рівнянь регресії – критерій Стьюдента. Аналіз адекватності отриманих рівнянь проводили згідно з основними положеннями дисперсійного аналізу за критерієм Фішера [1].

Результати. За основні фактори, що впливають на якість екструдованих сумішей, обрані: X₁ – вміст висівок пшеничних, %; X₂ – вміст соди харчової, %; X₃ – рН розчину. При створенні суміші в якості наповнювача використовували зерно кукурудзи. За критерій оптимізації Y обрано технологічний показник якості готової продукції – коефіцієнт спучення екструдату (таблиця).

№ пор.	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y _{ср}
1	1,43	1,4	1,45	1,43
2	1,57	1,55	1,53	1,54
3	1,29	1,33	1,3	1,31
4	1,43	1,45	1,42	1,43
5	1,29	1,31	1,3	1,3
6	1,43	1,45	1,4	1,43
7	1,05	1,12	1,13	1,1
8	1,43	1,5	1,43	1,45

В результаті дослідження визначено рівняння регресії, яке має вигляд:

$$y = 1,37375 + 0,08875x_1 - 0,05125x_2 - 0,05375x_3 + 0,02875x_1x_2 - 0,03125x_1x_3 + 0,02625x_1x_2x_3. \quad (1)$$

Рівняння регресії є адекватним тому, що $F_T > F_p$.

Висновок. За результатами проведених розрахунків можна відзначити, що у математичній моделі (1) коефіцієнти рівняння регресії є значимі і дані фактору здійснюють вплив на вивчений процес екструдвання. Коефіцієнт спучення, який отримали в другому досліді був максимальним і дорівнював 1,54. Оптимальні значення вхідних параметрів для процесу екструдвання при цьому – кількість сировини та рН отриманої суміші мали такі значення: X₁ – 21,43 %, X₂ – 3,57 %, X₃ – 4. До складу суміші входить, окрім висівок пшеничних та харчової соди, наповнювач – зерно кукурудзи в кількості 71,4 %. На даному етапі досліджень знайдено загальний вигляд функції відгуку, що в подальшому сприятиме визначенню максимуму критерію оптимізації.

14. Фізико-технологічні показники сухого гарбуза

Олег Шаповаленко, Мирослава Кожевнікова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Джерелом енергії та матеріалом для побудови тканин тваринного організму є харчові речовини, що надходять з кормом. В кормах повинні міститися необхідні кормові речовини в таких кількостях і вигляді, щоб при годівлі ними тварини отримували максимальний біологічний та технологічний ефект.

Об'єкти досліджень. Об'ємну масу визначали за ГОСТ 10840-64, масову частку вологи за ГОСТ 13496.3-92. Дійсну густину визначали відношенням маси продукту до об'єму.

Результати досліджень. В дослідженнях визначали фізико-технологічні властивості сухого гарбуза, який сушили при різних температурах - 55° та 70°, також гарбуз сушили з додаванням солі та цукру при температурі 70°. Початкова вологість гарбуза становила 95 %. Результати досліджень наведені в таблиці.

Показники	t-55°, τ – 144 хв	t-70°, τ – 109хв	Гарбуз з цукром	Гарбуз з сіллю
Вологість, %	16,4	19,0	13,7	17,1
Об'ємна маса, кг/м ³	314	375	451	376
Кут природного ухилу, град	35	30	26	24
Кут обрушення, град	35	30	26	24
Кут ковзання по металу, град	22	21	17	19
Дійсна густина, кг/м ³	395	420	508	464
Когезивність, %	1,25	1,12	1,13	1,24
Крупність, мм	1,6	2,26	2,0	2,29

На основі проведених досліджень, встановлено, що сухий гарбуз змінює свої фізико-технологічні показники, а саме вологість, об'ємну масу, кут природного ухилу, когезивність.

Висновок. Дослідження полягають в тому, що при температурі 55°С тривалість сушіння становить 145 хв., а при температурі сушіння 70°С тривалість сушіння 109 хв. Сушили гарбуз із додаванням солі та цукру, данні компоненти додавали для покращення органолептичних показників корму, та для скорішого виділення вологи з гарбуза.

15. Вміст сапонінів в екструдованих кінських каштанах

Євген Новицький, Андрій Шаран

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Вміст сапонінів в кінських каштанах [3] робить їх непридатними для згодовування тваринам. Сапоніни це група рослинних глікозидів (12 сполук) [2], які утворюють мильну піну при взаємодії з водою. Вони є отруйними для риби і можуть викликати розлади травлення у великої рогатої худоби. У великій кількості кінські каштани можуть бути отруйними для сільськогосподарських тварин та птиці за рахунок наявних в них сапонінів.

Розроблення способів обробки кінських каштанів з метою зниження в них сапонінів є актуальною науковою проблемою. Одним із способів оброблення кормових продуктів, який широко використовується в комбікормовій галузі є екструдкування. Метою досліджень було встановлення впливу процесу екструдкування на вміст сапонінів в екструдованих каштанах.

Матеріали і методи. Каштани без плодової шкоринки, висушували при кімнатній температурі. Облущували в ручну в кількості 1,5...2,0 кг, після чого екструдували в лабораторному екструдері марки ПЭК-40×5в. Вміст сапонінів визначали в цілих кінських каштанах до екструдкування, а також в екструдованому продукті за методикою наведеною в літературному джерелі [1]. Висновки щодо впливу процесу екструдкування на зміну сапонінів в каштанах здійснювали на основі аналізу зміни вмісту сапонінів до та після екструдкування.

Результати. Дослідженнями встановлено, що вміст сапонінів до екструдкування становив 2,0 %, а вміст сапонінів в екструдованих каштанах становив 1,8 %, тобто зменшився на 0,2 % менше ніж до екструдкування. Така незначна зміна вмісту сапонінів свідчить про незначний вплив процесу екструдкування на вміст сапонінів в кінських каштанах.

Аналіз літературних джерел дозволив встановити, що температура плавлення сапонінів при якій вони розкладаються для всього класу цих сполук коливається від 200 до 313 °С [2]. В екструдерах продукти обробки нагріваються в середньому до 120...130 °С, що значно менше ніж температура плавлення сапонінів. Саме цим можна пояснити незначне зниження сапонінів після екструдкування в кінських каштанах. Дослідження показали, що температура, яка створюється в робочій камері екструдера не достатня для руйнування сапонінів.

Висновки. Дослідженнями встановлено, що екструдкування не дозволяє знизити вміст сапонінів в каштанах з метою їх подальшого використання на кормові потреби. Необхідно шукати інші способи обробки каштанів з метою зниження в них сапонінів.

Література

1. Методы биохимического исследования растений / А.И.Ермаков, В.В. Арасимович, Н.П.Ярош и др.; Под ред. А.И.Ермакова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.
2. Физер, Л. Стероиды / Л.Физер, М.Физер // Пер с англ. канд. хим. наук М.С.Бурмистровой, канд. хим. наук. Л.В.Камерницкого, канд. хим. наук В.А.Руденко, канд. хим. наук Г.М.Сегала. Под ред. докт. хим. наук П.Н.Суворова, докт. хим. наук. И.В.Торгова. 4-е изд. – М.: Мир, 1964. – 982 с.
3. Формазюк, В.И. Энциклопедия пищевых лекарственных растений: Культурные и дикорастущие растения в практической медицине / В.И.Формазюк // Под ред. Н.П.Максютинной. – К.: Изд. А.С.К., 2003. – 792 с.

16. Дослідження властивостей обробленого і необробленого рису та насіння гречки

Оксана Войтенко, Тетяна Янюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Зерно та продукти його переробки займають важливе місце в житті людини, вони складають в середньому 40-50 % від всіх продуктів харчування. Так для одержання зернового продукту можна використовувати сировину як в рідкому так і в порошокподібному вигляді тощо. У виробництві зернових напоїв особливе значення мають процеси отримання емульсій та суспензій для протікання яких суттєве значення мають такі процеси як поглинання так і набухання.

Матеріали і методи. Дослідження проводилися за стандартизованими методами на кафедрі ТЗПЗ. Для дослідження використовували зерно обробленого і необробленого рису та гречки у подрібненому вигляді.

Результати. Для проведення аналізів використовували зерно рису та гречки обробленої і необробленої. Встановлено час поглинання води сумішшю частинок зернової сировини (кінетика поглинання води) – результат якого представлено в таблиці. В ході експерименту встановили час, за який всі частинки наповнюються вологою, їх густина становить більше $1\text{г}/\text{см}^2$ і утворюють осад на дні циліндра. Довготривалість цього процесу прямо характеризує КПС подрібненої зернової сировини.

Час хв	Гречка необроблена			Гречка			Рис необроблений			Рис		
	$V, \text{см}^3$	Осад см^3	$V.о., \text{см}^3$	$V, \text{см}^3$	Осад, см^3	$V.о., \text{см}^3$	$V, \text{см}^3$	Осад, см^3	$V.о., \text{см}^3$	$V, \text{см}^3$	Осад, см^3	$V.о., \text{см}^3$
0	250	-	-	250	-	-	248	-	-	254	-	-
60	230	15	19	242	18	15	240	20	7,5	252	18	2
120	230	16	18,5	240	18	13	231	21	8	253	18	1
180	230	13	18	231	18	15	232	19	7,5	253	16	1
240	232	13,5	18	230	19	12	232	19	7,5	253	17	0
300	232	13	18	230	20	11	232	18,5	7	253	17	0
12 год	230	12,5	18,5	228	19,5	11	230	18,5	6	252	17	0

Примітка: В.о. – Верхній осад.

Найбільші осадки дають рис оброблений та необроблений, відповідно – 21см^3 , 18см^3 , при витримці 360 хвилин. Подальша витримка до 12 годин у гречки необробленої зменшилася осад $12,5 \text{ см}^3$, і у гречки обробленої відповідно також зменшився до $19,5 \text{ см}^3$, тобто ущільнився. У рису обробленого та необробленого не збільшився осад. Початковий поглинальний ефект у рисові «0», так як загальна сума суміші і води становить – 254см^2 . Рис необроблений утворює максимальний розмір осаду 21см^3 вже за 120хв., і подальша витримка до 12 годин майже не змінює результатів, незначне ущільнення осаду до $18,5\text{см}^3$. Рис оброблений досягає максимального ефекту від 60 до 120 хвилин на 18 см^2 і потім незначні коливання і мінімальне зменшення об'єму досягається при 180 хвилинах витримки на 16см^2 . У гречки обробленої максимальний поглинальний ефект від 30 до 60 хвилин на 18 см^2 і потім незначні коливання і мінімальне зменшення об'єму досягається при 240 хвилинах на 30 см^2 . Незначне поглинання води на початку можна пояснити міцною оболонкою зерна гречки і її мілкою КПС. Гречка необроблена - максимальний ефект досягається від 120 хвилин – 16см^2 , а мінімальний при витримці 12 годин – $12,5\text{см}^2$.

Висновок. Вимірюючи зміну об'єму, можемо бачити як проходить процес екстракції. Властивості зернової сировини можна характеризувати і за утворенням осаду за часом і його кількістю. Крім того суміші є гігроскопічними, відповідно легкі частинки які були зверху з часом осіли та ущільнилися, пояснюється це тим, що зразки мають міжмолекулярний простір.

17. До питання обрушування насіння конопель

Дмитро Петраченко

Інститут луб'яних культур НААН, Глухів, Україна

Вступ. Одним із перспективних напрямів розширення сфер використання насіння промислових конопель є харчовий напрям, зокрема одержання вільного від оболонки конопляного насінневого ядра. Насіння конопель містить 30-35% унікальної за біохімічним складом олії, яка є джерелом основних функціональних харчових та біологічно активних речовин, що мають позитивний вплив на організм людини [1]. Тому розробка адаптованих до сучасних умов технологій та технологічного обладнання для одержання вільного від оболонки конопляного ядра зумовлює актуальність даного напрямку наукових досліджень.

Матеріали та методи. При розробці технологічного обладнання враховувалися як фізико-механічні властивості насіння та окремих складових рушанки, так і характер поведінки та особливості протікання процесів обрушування насіння та сепарації насінневих сумішей.

Результати. Необхідно зазначити, що особливий інтерес для людини представляють вільні від оболонки ядра насіння конопель, які вживають як в чистому вигляді, так і для виготовлення різноманітних холодних страв. Ядра насіння конопель, як самостійний продукт, не містить неперетравних компонентів, тому є більш цінним харчовим продуктом у порівнянні з насінням конопель, що вкрито оболонкою. Це і обумовлює інтерес та попит до продукту з боку населення.

В Інституті луб'яних культур розроблено експериментальний стенд для отримання вільного від оболонки (обрушеного) конопляного насінневого ядра [2]. Для обрушування конопляного насіння пропонується використовувати відцентровий обрушувач з робочим колесом закритого секторального типу. В основу роботи даного механізму покладено принцип орієнтовного однократного удару, що досягається за рахунок конфігурації робочого колеса. Чотири сектори робочого колеса, які виконують функцію конструктивних елементів, утворюються профільні отвори. Дані отвори забезпечують розгінну функцію та змінюють напрям руху насінини з вертикального у горизонтальний, що виключає можливість подрібнення насінневого матеріалу. Процес відділення насінневого ядра та оболонки відбувається в момент орієнтовного однократного удару насінини об відбійну деку.

За рахунок вдалого поєднання конструктивних елементів механізму забезпечується ряд переваг: процес обрушування відбувається без попереднього калібрування насіння; механізм дозволяє обрушувати насіння конопель вологістю від 8,8% до 13,0%; механізм дозволяє отримувати рушанку з насіння в якому міститься 3-15% органічних сміттєвих домішок.

Висновки. В результаті випробувань підтверджено працездатність розробленого механізму та встановлено, що механізм дозволяє без попереднього фракціонування насіння за розмірами, при кондиційній вологості насіння одержати рушанку з вмістом обрушеного ядра в межах $35 \pm 2\%$.

Література.

1. Коноплі: монографія / [Автори]; за ред. М.Д. Мигалія, В.М. Кабанця. – Суми: Видавничий будинок «Еллада», 2011. – 384 с.

2. Пат. 122649 Україна. Пристрій для обрушування насіння конопель / Коровченко С.П., Петраченко Д.О.; заявник і патентовласник Інститут луб'яних культур НААН; заявл.06.06.2017; опубл. 25.01.2016, Бюл.№2.

18. Yield and quality of cereal products of spelt wheat

Hryhorii Hospodarenko, Sergii Poltoretskyi, Vitalii Liubych, Natalia Matvienko
Uman National University of Horticulture, Uman, Ukraine

Goal. Cereals occupy a prominent place in the national economy. In accordance with physiological norms, the daily human diet should contain about 40 g of cereal products which corresponds to a consumption of 14-15 kg per year (Blazhevich L. Yu., 2008). In addition, cereal products provide about 30% of energy requirements due to the content of 30% protein and 55% carbohydrates in their composition (Boyko P., 2017). However, these products usually contain insufficient protein content. One of the ways to solve this is to find alternative types of grain raw materials with high content. Development of cereal products from grain of less common wheat types is promising.

Materials and methods. Experimental work was carried out in the Laboratory “Quality assessment of grain and grain products” of Department of Technology of Storage and Processing of Grain at Uman National University of Horticulture. Grain of different varieties of spelt wheat of the European selection was used, such as: Schwabekorn (Austria), NSS 6/01 (Serbia), Shvedska 1 (Sweden), strains obtained by hybridization of *Tr. aestivum* / *Tr. spelta* – LPP 1197, LPP 3117, LPP 1304, LPP 1224, LPP 3122/2, P 3, LPP 3132, LPP 3373, LPP 1221, introgressive strains NAK 34/12–2 and NAK 22/12 obtained by hybridization of *Tr. aestivum*/ amphiploid (*Tr. durum*/ *Ae. tauschii*) and introgressive strain TV 1100 obtained by hybridization of *Tr. aestivum* (Kharkivska 26 variety) / *Tr. kiharae* with a selection of winter form that were grown under conditions of Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. The check variant is the recognized variety of spelt wheat Zoria Ukrainy (st).

Results. It was established that the highest yield of cereals was from spelt wheat number 1 which varied significantly depending on the variety and strain. Thus, the highest yield of this was obtained from grain of Shvedska 1, Zoria Ukrainy and Schwabekorn varieties (88.3-89.8%). Grain of P 3, LPP 1304, LPP 3122/2, LPP 3117 and LPP 3373 obtained by the hybridization of *Triticum aestivum* / *Triticum spelta* was characterized by the highest yield – from 87.3 to 90.4%. This indicator of other strains varied from 83.7% to 86.2%. Introgressive NAK 22/12 and TV 1100 strains had the yield of 89.7 and 90.2% of the whole cereals, while grain of NAK34 / 12-2 strain had a significantly lower yield of 84.4%. The yield of rolled cereals was similar to the yield of whole cereals which indicator varied from 81.0 to 87.3%.

The yield of milled cereals was the lowest and varied from 77.6 to 79.5%. It should be noted that in the composition of milled cereals the highest yield was of milled cereals number 2 – 50.4-51.3% and the lowest yield of milled cereals number 1 (9.2-10.4%).

There is a very high direct correlation ($r = 0.98$) between the yield of cereals from spelt wheat number 1 and the endosperm content in grain which is described by the following regression equation: $Y = 0.9728x + 4.7073$, where Y is the flour yield, %; x is the endosperm content in grain, %.

The culinary evaluation of whole cereals, milled cereals number 1, 2 and 3 and rolled cereals is carried out according to indicators: flavor, color, taste, consistency and consistency during chewing. All of these indicators of the culinary assessment of cereals in studied forms of spelt wheat had a very high level and amounted to 9 points. The flavor and taste of porridge from cereals was strongly expressed, the color was light cream and the consistency was crumbly. The porridge during chewing was very tender, well chewed, without crunching.

Conclusions. Consequently, spelt wheat grain of all varieties and strains is best suited for the production of cereals, since the culinary assessment is very high.

Показники якості насіння соняшнику високоолеїнового типу залежно від гібридного складу

Ірина Шевердєєва

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Вступ. Якість олій національних гібридів соняшнику ще не задовольняє специфічних вимог промислових виробництв, що різко знижує ефективність вирощування цієї культури в Україні. Тому виникає необхідність дослідження і впровадження у виробництво гібридів соняшнику з поліпшеною якістю олії.

Матеріали та методи. Показники якості визначали в насінні соняшнику високоолеїнових гібридів LG54.51HOCL, LG5452HOCL, 8H463CL та 8H449CLDM.

Соняшник класифікують за кислотним числом олії з насіння, натурою, засміченістю, які регламентуються ДСТУ 4694:2006 Соняшник. Олійна сировина. Технічні умови.

Лабораторні дослідження проводили у випробувальному центрі продукції ДП «Херсонстандартметрологія».

Результати. Результати аналізів, які зазначені в табл. 1. показали, що кислотне число насіння середньораннього гібриду LG5452HOCL було більшим на 0,05 мгКОН за даний показник у гібриду цієї ж групи стиглості LG54.51HOCL. Серед середньостиглих гібридів вищим цей показник був у насінні гібриду 8H449CLD.

Таблиця 1

Показники якості насіння гібридів соняшнику високоолеїнового типу (2017 р.)

Гібриди	Група стиглості	Кислотне число, мг КОН	Натурна маса, г/л	Сміттєва домішка, %	Олійна домішка, %	Вологість, %
LG54.51HOCL	CP	0,46	509	1,44	2,15	6,4
LG5452HOCL		0,51	493	1,08	2,22	6,6
8H463CL	CC	0,42	438	1,16	1,26	5,9
8H449CLDM		0,46	432	0,89	2,17	6,1

Натурна маса переважала в насінні гібриду LG5452HOCL на 16 г, порівняно з іншим зразком насіння середньоранньої групи стиглості. Даний показник в насінні гібриду 8H463CL був більшим на 6 г/л, порівняно з насінням гібриду 8H449CLDM.

Домішки не перевищують базисних та обмежувальних норм в усіх досліджуваних гібридах. За категорією чистоти досліджувані зразки відносяться до чистого зерна. Стан насіння за вологістю – сухий в усіх зразках[1].

Досліджуване насіння не було заражене шкідниками.

Запах та смак – притаманні для насіння соняшнику.

Висновки. Таким чином, за кислотним числом насіння усіх досліджуваних гібридів належить до вищого класу, а за показником натурної маси – середньоранні гібриди – першого, а середньостиглі - другого. Засміченість і вологість насіння відповідають першому класу [1].

Література

1. ДСТУ 4694:2006 Соняшник. Олійна сировина. Технічні умови.

Вплив гідрокарбонату натрію на екструдкування кукурудзи з оптимізованим складом зернових та олійних добавок

Юлія Голуб, Алла Петренко, Володимир Почеп

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Механізм дії гідрокарбонату натрію в значній мірі залежить від об'єкта і властивостей середовища, в якій відбувається взаємодія. Гідрокарбонат натрію застосовують при гіперацидних станах, метаболічному ацидозі, хронічній нирковій недостатності, для розрідження бронхіального секрету, запальних захворюваннях очей.[1] Дослідження проводилися з метою розроблення технології додавання гідрокарбонату натрію до зернової сировини обраної культури (кукурудзи) та дослідження створеного продукту під час технологічних операцій.

Матеріали і методи. Гідрокарбонат натрію, зернова сировина культур (кукурудза, соняшник, льон, соя). Було проведено дослідження створеного продукту під час технологічних операцій. Для цієї серії експериментів також використовувалися технічні ваги ТВЕ; прес-екструдер ПЕК-40х5В з діаметром отворів матриці 4 мм та лабораторний посуд.[2]

Результати досліджень. Досліджено вплив гідрокарбонату натрію на екструдкування кукурудзи з оптимізованим складом зернових та олійних добавок.

При проведенні досліджень сплановано тривірневу трифакторну матрицю. Як параметр оптимізації було обрано спучення. У першому досліді проводили експеримент екструдкування з такими культурами як кукурудза (55...58%), соняшник (20...22%), льон (5...20%), гідрокарбонат натрію (3...5%). У другому досліді було обрано такі зернові культури як кукурудза (55...87%), соя (5...20%), соняшник (5...20%) та %, гідрокарбонат натрію (3...5%). Третя суміш - кукурудза (55...87%), соя (5...20%), льон (5...20%) та гідрокарбонат натрію (3...5%). Також отримали значення виходу процесу (у). Розрахункові значення моделі після оцінки адекватності рівнянь критерієм Стьюдента мають вигляд:

$$Y = 1,2 - 5,551X_1 - 0,05X_2 - 1,9429X_3 - 0,1X_1X_2 + 0,05X_2X_3 + 0,05X_1X_3 - 0,05X_1X_2X_3$$

$$Y = 1,3125 - 0,1125X_2 - 0,0375X_1X_2$$

$$Y = 1,1625 + 0,0625X_2X_3 - 0,0375X_1X_3 - 0,0375X_1X_2X_3$$

Висновок. У результаті трьох здійснених експериментів були отримані максимальні значення на рівні: у першому дорівнює – 1,4; у другому – 1,5; у третьому – 1,3. Отже, у першому, другому та третьому експериментах рівняння регресії є значимі, то робимо висновок, що дані фактору впливають на процес екструдкування.

Література

1. Перцев І.М. Фармацевтична енциклопедія. – Режим доступу: <https://www.pharmencyclopedia.com.ua/article/1191/natriyu-gidrokarbonat.-11.03.2018>

2. Шаповаленко, О. І. Екструзійна обробка ячменю з нетрадиційними компонентами / О. І. Шаповаленко, О. О. Євтушенко, І. Ф. Улянич // Сучасні напрямки технології та механізації процесів переробних і харчових виробництв: Вісник Харківського національного техн. ун-ту сільського госп. ім. Петра Василенка. – Х. : ХНТУСГ ім. Петра Василенка, 2014. – Вип. 152. – С. 292–296.

Визначення оптимальних параметрів подрібнення зернової сировини вівса і насіння льону для отримання суспензій

Воєвідко Олексій, Янюк Тетяна

Національний університет харчових технологій

Вступ. Одними з доступних для населення товарів широкого масового споживання є продукти на зерновій основі [1]. Ці продукти присутні в раціоні харчування людини протягом усього життя. Продукти на зерновій основі є важливим джерелом складних вуглеводів, рослинних білків, харчових волокон, вітамінів групи В, деяких мінеральних речовин. Але асортимент даної продукції, призначеної для харчування є недостатній [2]. Перспективною групою продуктів пропонуються желеподібні продукти на зерновій основі, які можуть розглядатися як джерело вуглеводів, водорозчинних рослинних білків, мінеральних елементів, вітамінів і інших фізіологічно активних сполук[3].

Об'єкти досліджень. Насіння льону олійного для переробляння. Технічні умови, ДСТУ 3769-98, Овес - требования при заготовках и поставках, ГОСТ Р 55289-2012.

Результати досліджень. Показники подрібнення насіння льону та вівса наведені в таблиці.

Так ,як поживні речовини і зернівці чи насінні розподіляються нерівномірно і кожна культура має свої особливості ,їх розподілу в суміші подрібненого зерна про що свідчать показники якості (сухі речовини і білок) .Для насіння льону максимальна кількість сухих речовин у фракції 0,8...1,0 мм і також кількість білку.

При подрібнення 1,0 хв – показники збільшилися і тах показники сухих речовин в тих же фракції білку у фракціяx 1,0 г 1,5г.

Визначення оптимальних параметрів(часу) подрібнення зерна при отримання суспензій.

Подрібнене насіння льону та вівса

Показники	Час	Насіння льону				Зерно вівса			
		Діаметр сит							
		0,56	0,8	1,0	1,5	0,56	0,8	1,0	1,5
Сухі речовини, %	0,5	16,12	17,82	17,59	16,0	14,38	13,39	14,31	14,05
	1,0	17,8	20,0	17,73	17,05	12,27	7,13	6,9	6,5
Білок, %	0,5	1,9	2,2	2,8	2,65	2,18	1,92	2,0	1,9
	1,0	1,921	1,94	2,8	2,9	1,9	1,46	1,82	1,78

Висновок. Для насіння льону при збільшенні часу подрібнення вміст поживних речовин збільшується незначно, а для вівса при збільшенні часу подрібнення встановлено зменшення показників поживних речовин. Тому рекомендоване подрібнення 0,5 хвилини, що достатньо для максимального виходу поживних речовин при отриманні суспензій.

Література

1. Абрамов Л. С, Радыгина А. Ф. Эмульсионные продукты на основе рыбной икры // Рыбное хозяйство. — 2003. — № 3. — С. 57—59.
2. Шукин, С. А. Льняное масло - природный эликсир здоровья [Текст] / С. А. Шукин // Масла и жиры. - 2003. - 10 (32). - С. 6 -7.

Дослідження виходу ячмінного борошна ячменю жорнового помелу

Катерина Огісвич, Тетяна Янюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Важливу роль в нашому житті відіграють зернові культури, які повинні входити в раціон харчування кожної людини. Однією із поширених культур є ячмінь, його використовують для продовольчих, кормових, технологічних цілей та у народній медицині. Із зерна ячменю виробляють борошно, крупи, солод та інші продукти. Ячмінне борошно виробляється із зерна та крупів, і може використовуватись як додатковий вид сировини при виробництві композиційних сумішей із зернових культур різного складу.

Ячмінне борошно здатне доповнювати пшеничне борошно ненасиченими жирними кислотами, мікроелементами, вітамінами. Тому його можна розглядати як складову композиційної суміші з пшеничного борошна, що доповнює його корисними речовинами.

Матеріали і методи. Під час дослідження використовували зерно ячменю та пшениці, помел борошна здійснювали на жорновому млині, а вихід цільнозмеленого борошна визначали шляхом розсіювання на ситах.

Результати. Для досліджень використовували очищене (за допомогою сит) від смітної, мінеральної та зернової домішки зерно ячменю.

Вологість зерна, яке подрібнювали становила 12,1 %, температура зерна - 24 ° С. Для дослідження способу подрібнення було підготовлено 10 зразків. Подрібнення проводили при мінімальному зазорі жорнового млина. Подрібнене зерно просіювали з метою відбору крупної фракції (висівок). Для просіювання використовували дротяну сітку № 67 та сито з поліамідної тканини № 41/43 рекомендовані для одержання цільнозмеленого борошна. Результати досліджень наведено в таблиці.

Номер зразка	Схід сита № 67	Схід сита № 41/43	Прохід сита № 41/43
1	11,0	86,8	2,2
2	12,0	86,6	2,4
3	13,5	86,0	2,5
4	12,5	85,4	2,1
5	14,0	83,8	2,2
6	13,3	84,4	2,3
7	14,1	84,0	1,9
8	14,3	83,9	1,8
9	14,2	83,9	1,9
10	14,1	84,0	1,9
Середнє значення	13,3	84,9	1,8

Висновок. На підставі одержаних результатів експериментальних досліджень жорнового помелу зерна ячменю, встановлено, що сумарний вихід цільнозернового борошна ячменю з відповідною крупністю становить 84,9 %.

Література.

1. Жигунов Д.А. Мучные смеси из зерновых культур. / Д.А. Жигунов, О.С. Волошенко. – Одесса: Освіта України, 2013. – 156 с.

Дослідження фізичних властивостей зерна (кукурудза, соя)

Дмитро Пеліванов, Андрій Шаран

Національний університет харчових технологій

Вступ. Інтенсифікація технологічних процесів – один з основних напрямів технічного процесу в харчовій промисловості. При цьому відкриваються широкі можливості для створення таких умов, які забезпечують одночасно комбінований складний вплив на сировину. Останнім часом значного поширення набуває оброблення сільськогосподарської сировини з використанням екструзійної техніки, що значно прискорює процес волого термічного оброблення сировини і доповнює його ефективним механічним впливом на компоненти. Екструзія – короткочасний високотемпературний процес оброблення сировини, який триває в межах 30-90 с. Основою екструзійного оброблення є об'єднання процесів змішування, варіння та формування виробів в одній машині - екструдері.

Матеріали і методи. Для проведення дослідження були обрані такі злакові – кукурудза та соя. Дослідження фізичних властивостей даної сировини проводились за такими показниками: вологість за ГОСТ 13586.5-2015, щільність за ГОСТ 30046-2016, крупність за ГОСТ 30483-2006, об'ємна маса за ГОСТ Р 54895-2012.

Результати. У харчовій промисловості широкого використання набуває процес високотемпературної екструзії, за допомогою якого можна переробляти сировину рослинного та тваринного походження з різним вмістом білків, вуглеводів, жирів. Отримання продуктів високої якості (таких, що відповідають показникам ДСТУ) залежить від багатьох параметрів - хімічного складу сировини, вологості, способу попередньої підготовки, температури, тиску, тривалості та інтенсивності механічного впливу на сировину тощо.

На кафедрі ТЗПЗ проводяться дослідження властивостей наявної сировини (кукурудза, соя). Оцінка якості сировини проводилась за фізико-хімічними показниками, а саме вологість, щільність, об'ємна маса, крупність тощо.

За результатами досліджень встановлено, що вологість кукурудзи становить 12,1 %, сої – 9,1; об'ємна маса кукурудзи – 710 г/л, сої – 685 г/л; маса 1000 зерен та насіння кукурудзи – 252 г, сої – 128 г; щільність кукурудзи – 1,15 кг/м³, сої – 1,1 кг/м³; крупність зерна та насіння кукурудзи – 88,3 %, сої – 96,7 %.

Висновки. Результати досліджень показали, що вся сировина має відповідну якість, яка притаманна для кожного виду зернових культур. Встановлено, що екструзійне оброблення істотно впливає на фізико-хімічні зміни сировини.

Література

1. Коротков В. Г. Измельчение и охлаждение сырья при получении экструдированных кормов и добавок / Коротков В. Г. д-р техн. наук, профессор, Кишкилев С. В. Аспирант, Антимонов С. В. канд. техн. наук, Попов В. П. канд. техн. наук. // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2013. - №3. – с. 17-20.

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. Дослідження зміни ОВП питної води та настоїв лікарських рослин

Альона Полонська, Наталія Гусятинська, Юрій Большак

Національний університет Харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Окисно-відновний потенціал E_h є однією з важливих характеристик екологічного стану природних водних об'єктів [1]. Він значною мірою впливає на геохімічну рухливість елементів зі змінним ступенем окиснення і на форми їх міграції, а також на хіміко-біологічний стан водойм. Від окисно-відновного потенціалу та рН середовища залежать життєдіяльність гідробіонтів, напрям і швидкість трансформації органічних речовин природних вод [2].

Методи досліджень. Застосовано загальнонаукові й специфічні методи фізико-хімічних досліджень. За допомогою теоретичного узагальнення систематизовано результати сучасних наукових досліджень щодо якості питної води з різних джерел в Україні. Вимірювання ОВП потенціалу проводили експрес методом за допомогою портативного ОВП-метра ORP-169E.

Результати. Нами було проведено серію експериментів з метою встановлення факторів впливу величини окисно-відновного потенціалу. Досліджено залежність ОВП від рН середовища. При зміні середовища з кислого в лужну сторону ОВП води зменшується, а в сильно лужній воді має від'ємні значення. Встановлено ефективність введення аскорбінової кислоти для зниження ОВП питної води.

Також досліджували зміни ОВП в настоях (м'яти, ромашки, кори дуба) та у разі додавання до них органічних кислот (лимонна, аскорбінова та бурштинова). Проведені дослідження показали, що при додаванні аскорбінової кислоти у настої (ромашки та м'яти) ОВП може знижуватись, до $-30 \dots -85$ залежно від складу води для їх приготування.

Дослідним шляхом визначали зміни ОВП в настоях (м'ята, ромашка, кора дуба, клен) від тривалості та за умови наявності або відсутності доступу повітря. Встановлено діапазон стабільності показників ОВП розчинів.

Крім того досліджували можливість зміни ОВП води та настоїв шляхом безконтактного впливу середовища з від'ємним ОВП при різних умовах, зокрема, за наявності та відсутності доступу повітря.

Висновки. На основі проведених досліджень встановлено вплив додавання органічних кислот на ОВП настоїв лікарських рослин.

Література

1. Зенин С. В. Биологические и энергоинформационные свойства воды / С.В. Зенин. — М.: ТМО, 2003. — 163 с.
2. Рахманин Ю.А. Новый фактор риска для здоровья человека – дефицит электронов в окружающей среде / Рахманин Ю.А., Стехин А.А., Яковлев Г.В. — Режим доступа: <http://www.professional.ru>.

2. Дослідження процесу адсорбції колоїдних домішок із водних розчинів за допомогою нерозчинних фракцій пектинових волокон

Ганна Полонська, Ірина Кропивницька

Національний університет Харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Підвищений інтерес викликають рослинні сорбенти, здатні знизити концентрацію важких металів в організмі людини до допустимого рівня і надають «м'якого» впливу на організм [1].

Пектин володіє високою сорбційною здатністю по відношенню до важких металів, широко використовується в харчовій промисловості, а також в медицині. Тому в даний час дуже актуальним є дослідження сорбційних властивостей пектинових речовин, так як вони не викликають побічної дії при їх вживанні, сприяють підвищенню загальної резистентності організму людини і володіють значним ефектом при виведенні промислових отрут [2].

Методи досліджень. Для проведення дослідів використовуються: іонометричний або титриметричний методи аналізу. Крім того, вивчення сорбції на зразках, що не піддаються попередньому очищенню від низькомолекулярних розчинних фракцій, призводить до некоректності опису отриманих даних за допомогою теорії адсорбції.

Результати. В роботі досліджували використання пектину в якості флокулянта для очищення води. Робота проводилась з використанням залізовмісного коагулянту, оскільки використання алюмовмісного коагулянту є недоцільним, тому що, залишкова кількість алюмінію перевищує норми державних стандартів.

Висновки. Досліджено залежність вмісту флокулянту в очищеній воді на швидкість осадження колоїдних домішок. Навіть не великі дози флокулянту дають позитивний ефект очищення. Із збільшенням дози флокулянту ефект посилюється, інтенсивність реакції пришвидшується, осад випадає за коротший проміжок часу.

Пектин можна широко використовувати в технологіях водопідготовки, як флокулянт, оскільки він укрупнює домішки, створює великі пластівці, що добре випадають в осад, створюючи ефект прояснення води. Пектин також можна використовувати для процесу флотації води. При додаванні підвищеної дози флокулянту у воду, завись підіймається на поверхню води, звідки її можна легко видалити.

Література

1. Измеров Н.Ф. Свинец и здоровье. Гигиенический и медико-биологический мониторинг. – М.: Наука, 2000. – 256 с.
2. Ашубаева З.Д. Применение пектина в медицине / З.Д. Ашубаева, А.М. Молдошев, А.Д. Джумалиев и др. – Фрунзе: Илим, 1989. – 99 с.
3. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води /А.К. Запольський. – К.: Вища школа, 2005. – 674 с.
4. Куликов Н. И. Теоретические основы очистки воды: учеб. пособие /Н.И. Куликов, А.Я. Найманов, Н.П. Омельченко, В.Н. Чернышев. – Донецк: Ноулидж, 2009. – 299 с.

3. Застосування цеоліту-клиноптилоліту для підвищення якості дифузійного соку

Тетяна Нечипор, Наталія Гусятинська

Національний університет харчових технологій

Вступ. Для отримання вітчизняного білого цукру, конкурентоспроможного за показниками якості на міжнародному ринку, виникає необхідність підвищення ефективності процесу очищення виробничих цукровмісних розчинів традиційними реагентами (гідроксид кальцію і діоксид вуглецю), а також шляхом застосування додаткових реагентів.

Матеріали і методи. Для дослідження використовували лабораторний дифузійний сік, отриманий з кондиційної сировини та з цукрових буряків, уражених слизистим бактеріозом. Вихідний дифузійний сік з різним вмістом декстрану в кількості 500 см³ обробляли цеолітом-клиноптилолітом фракцією 0,2...0,5 мм за різних витрат протягом 5...15 хв. Обробку здійснювали при температурі 60 °С. Подальше очищення дифузійного соку проводили за типовою схемою. У процесі досліджень використовували загальноприйняті методи визначення основних технологічних показників якості дифузійного і очищеного соків.

Результати. Аналіз результатів експериментальних досліджень свідчить, що використання цеоліту-клиноптилоліту на етапі екстрагування дозволяє підвищити чистоту дифузійного соку на 0,4...2,5 од. Встановлено, що у разі обробки цеолітом-клиноптилолітом спостерігається зменшення вмісту пектинових речовин і високомолекулярних сполук у дифузійному соку вдвічі порівняно з контрольною пробою, зокрема, вміст знижується декстрану до 38,5%. Результати досліджень наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Технологічні показники дифузійного соку погіршеної якості після обробки цеолітом

№	Витрата адсорбенту, %	Підвищення чистоти дифузійного соку, од.	Вміст декстрану у дифузійному соку, мг/дм ³	Вміст у дифузійному соку, % на 100 г сухих речовин	
				ВМС	ПР
1	0 (контроль)	–	857	6,73	3,17
2	0,03	0,3	830	6,52	2,93
3	0,05	1,1	747	6,06	2,5
4	0,1	1,7	789	4,62	1,86
5	0,2	2,0	646	3,63	1,59
6	0,3	2,2	527	3,42	1,46
7	0,4	2,5	483	3,08	1,4

Доведено, що використання цеоліту дозволяє покращити фільтраційно-седиментаційні властивості осаду соку I сатурації. Так, середня швидкість седиментації осаду соку I сатурації S₅ хв підвищувалася в середньому на 44 % і становила 1,5 см/хв.

Висновки. Встановлено, що з точки зору забезпечення технологічних показників якості, ефективним при переробленні буряків, уражених слизистим бактеріозом, є додаванням порошкоподібного адсорбенту цеоліту-клиноптилоліту у кількості 0,05...0,3 % до маси буряків на етапі екстрагування.

4. Рентгенофазовий аналіз різних видів кріомодифікованого крохмалю

Аліна Авраменко, Олена Грабовська

Національний університет харчових технологій

Вступ. Крохмаль, отриманий шляхом заморожування крохмальних клейстерів, має розвинену внутрішню поверхню і може використовуватись у якості сорбента. Актуальним є дослідження впливу заморожування клейстерів різних видів крохмалю на ступінь кристалічності.

Матеріали і методи. Зразки кріомодифікованого крохмалю отримували шляхом заморожування та відтаювання крохмальних клейстерів різних концентрацій. Рентгенофазовий аналіз зразків проводили за допомогою рентгенівського дифрактометра HZG4A (Carl Zeiss, Jena, Germany).

Результати. Відомо, що крохмальне зерно має аморфно-кристалічну структуру і є сферокристалом. Кристалічність крохмалю зумовлена певним пакуванням розгалужених молекул амілопектину. Ступінь кристалічності нативного крохмалю знаходиться в межах 35–42 %. З метою визначення впливу заморожування клейстерів на ступінь кристалічності крохмалю було проведено рентгенофазовий аналіз зразків.

З аналізу рентгенограм нативних і кріомодифікованих видів крохмалю, отриманих з клейстерів концентрацією 5 і 10 % було встановлено, що для дрібнозернистих крохмалів, таких як ячмінний і особливо рисовий, концентрація клейстеру на заморожування впливає на ступінь кристалічності кріомодифікованого крохмалю (табл.). Для кукурудзяного, житнього і пшеничного крохмалю ступінь кристалічності фактично не залежить від концентрації клейстеру, підданого заморожуванню.

Таблиця. Фазовий аналіз різних видів кріомодифікованого крохмалю

№	Зразок кріомодифікованого крохмалю	Ступінь кристалічності, %	Ступінь аморфності, %
1	Кукурудзяний 5%-й	28,5	71,5
2	Кукурудзяний 10%-й	26,2	73,8
3	Ячмінний 5%-й	15,9	84,1
4	Ячмінний 10%-й	26,0	74,0
5	Рисовий 5%-й	32,0	68,0
6	Рисовий 10%-й	44,3	55,7
7	Житній 5%-й	17,6	82,4
8	Житній 10%-й	17,1	82,9

Висновки. В результаті дослідження фазової структури різних видів крохмалю встановлено, що співвідношення кристалічної і аморфної фази кріомодифікованого крохмалю залежить від концентрації клейстеру, підданого заморожуванню, а також ступеня кристалічності нативного крохмалю.

Література

1. Жушман А.И. Модифицированные крахмалы / А.И. Жушман. – М.: Пищепромиздат, 2007. – 236 с.

5. Очищення підземних вод від сполук заліза та марганцю

Ілля Войтенко, Інна Карпович

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Необхідність очищення (обробки) води виникає тоді, коли якість води природного джерела водопостачання не відповідає нормативним вимогам водокористувача (за органолептичними показниками, мінералізацією, вмістом інших хімічних та органічних речовин, за санітарно-гігієнічними показниками). Вимоги до якості води, а відповідно методи очищення природної води залежать від того, для яких цілей вона використовується.

Матеріали та методи. В даній роботі використовуються наступні матеріали для видалення заліза та марганцю у воді:

1. Кварцовий пісок
2. Фільтруюча засипка CENTAUR

Методом видалення заліза та марганцю з води є фільтрування через модифіковане завантаження. У деяких випадках для швидкого окислення заліза (II), навіть при низьких значеннях рН застосовують катализатори. В якості катализаторів зазвичай використовують роздроблений піролюзит, кварцовий пісок чи сульфовугілля, яке покрите плівкою оксидів марганцю. Також використовують завантаження на основі коксового або активованого вугілля GreenSand, Birm, CENTAUR, тощо.

Результати. Для проведення експериментального дослідження використовували воду зі скважини бучакського горизонту.

З метою знезалізнення води, дві паралельні проби пропускали через колонки завантажені фільтруючими засипками «CENTAUR» та кварцовим піском.

В результаті експериментального дослідження при пропусканні води через кварцовий пісок та фільтруючу засипку «CENTAUR» вміст заліза знизився з $0,63 \text{ мг/дм}^3$ до $0,179 \text{ мг/дм}^3$, що відповідає вимогам ДержСанПіНу. Поряд із знезалізненням води знизилась показники вмісту марганцю з $0,046 \text{ мг/дм}^3$ до $0,04 \text{ мг/дм}^3$.

Висновки. Наявність у воді бучакського горизонту великого вмісту заліза та марганцю обумовлюють її жорсткість, а також погіршені фізико-хімічні та органолептичні показники.

На підставі експериментальних досліджень нами запропоновано спосіб очищення підземних вод, який дозволяє зменшити вміст заліза та марганцю на 70.2%

Література

1. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води. – К.: Вища школа, 2005. – 671с.
4. Кравченко В.С. Водопостачання та каналізація. – К.:Кондор, 2003. – 288 с.

6. Аналіз ефективності очищення води від важких металів, зокрема від сполук свинцю

Ірина Нігматулліна, Юрій Резніченко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна.

Вступ. Робота присвячена аналізу ефективності очищення води від важких металів, зокрема від свинцю. Стічні води, що вміщують свинець, є надзвичайно токсичними. Цей метал відноситься до першого класу небезпеки і має загальнотоксичну та мутагенну дію на живі організми й вкрай негативно впливає на репродуктивну функцію людини.

Матеріали та методи дослідження. Для виявлення свинцю використовують дитизон, В результаті взаємодії утворюється дитизонат свинцю, який має червоний колір та розчинний у CCl_4 . Дитизонат свинцю екстрагують при рН рівному 8 – 9 в ціанідному середовищі. В 100 мл проби можна визначити свинець при концентрації 0,1 – 1 мг/л. При використанні атомно-абсорбційного методу вимірюють інтенсивність лінії 283,3 нм.

Результати. Досліджено технологічні умови використання коагулянтів та флокулянтів у схемі очищення води. Визначено фізико-хімічні властивості коагулянту у технології водопідготовки. Розроблена технологічна схема очищення стічних вод за удосконаленою технологією.

Кількість ступенів очищення	Технологія обробки води	Концентрація свинцю в очищеній воді, мг/дм ³
Дві	$(\text{FeCl}_3 + \text{NaOH}$ до рН 10,0) + $(\text{FeCl}_3 + \text{NaOH}$ до рН 8,3)	0,03
Одна	$\text{Na}_2\text{S} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NaOH}$ до рН 7,4	0,22
Дві	$(\text{FeCl}_3 + \text{NaOH}$ до рН 10,0) + $(\text{Na}_2\text{S} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NaOH}$ до рН 7,4)	0,045
Три	(«Полвак» + NaOH до рН 7,9) + $(\text{Na}_2\text{S} + \text{«Полвак»} + \text{NaOH}$ до рН 8,0) + («Полвак» + NaOH до рН 7,5)	0,03
Дві	(«Полвак» + NaOH до рН 7,9) + $(\text{FeCl}_3 + \text{NaOH}$ до рН 10,0)	0,025
Дві	$(\text{FeCl}_3 + \text{NaOH}$ до рН 10,3) + $(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NaOH}$ до рН 7,4)	0,022

Рис.1. Показники якості води оброблених коагулянтами та флокулянтами

Висновки. Отже, глибоке видалення свинцю та інших важких металів можливе при застосуванні двоступеневого дозування коагулянтів із відповідним регулюванням рН середовища та відділенням малорозчинних сполук металів відстоюванням і двоступеневим фільтруванням. Застосована технологія дозволяє забезпечити нормативні концентрації свинцю в очищених промислових стічних водах.

Література

1. Водное хозяйство промышленных предприятий. Флокулянты. Т.(часть 6): справочное издание. – Изд. Теплотехник. – 2008. ISBN 5-98457 – 069 – 6.
2. [Електронний ресурс]: стаття інформаційно-довідкового каталогу «Водоподготовительное оборудование». – Режим доступу: http://water.sarzem.ru/filtr_img/fipa_to.pdf

7. Інтенсифікація процесу вилучення пектину з комбінованої рослинної сировини

Тетяна Галатенко, Аліна Бабій, Ганна Пастух, Олена Грабовська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Пектинові речовини — велика група природних вуглеводів, які містяться в усіх рослинах. Пектин використовують як харчову добавку (драглеутворювач) і біологічно активну сполуку, яка має детоксикуючі властивості. На особливу увагу заслуговують пектини, вилучені з комбінованої сировини, які поєднують властивості низько- та високоетерифікованих фракцій. Комбіновані пектини отримують шляхом гідролізу суміші різної вторинної сировини. У промисловості вилучають комбіновані пектини із суміші яблучних та цитрусових вичавок. Перспективною сировиною для отримання комбінованого пектину є картопляна та гарбузова мезга.

Матеріали і методи. Метою роботи було дослідження способу інтенсифікації гідролізу комбінованої сировини шляхом використання поля НВЧ та дослідження фізико-хімічних властивостей отриманих зразків пектину.

Вилучення пектину з сировини здійснювали шляхом проведення послідовних операцій: ферментативно-кислотний гідроліз, розділення фаз, нейтралізація, осадження етанолом. Отриманий пектин досліджували титрометричним методом.

Результати. Досліджено технологічні умови вилучення пектину з комбінованої картопляної та гарбузової сировини і визначено оптимальні параметри процесу: співвідношення картопляної і гарбузової мезги як 50:50; рН кислотного гідролізу на рівні 1,3; температура 75°C; тривалість 70 хв. Отриманий пектин з комбінованої сировини є високоетерифікованим.

Проведено серію дослідів з отримання пектину із яблучних вичавок, картопляної мезги та їх комбінації, з метою визначення впливу способу гідролізу на вихід пектину. До проведення гідролізу комбінованої рослинної сировини в полі НВЧ, кращим виявився ферментативно-кислотний спосіб, адже вихід пектинових речовин становив – 9,8 %, в порівнянні з кислотним або ферментним – відповідно 3,9% і 6,4%.

Висновки. Проведення гідролізу сировини лише за допомогою кислоти або лише ферментів дозволяє вилучити незначну частину пектинових речовин. Найефективнішим способом щодо вилучення спиртоосаджуваного пектину є ферментативно-кислотний спосіб гідролізу сировини, вихід пектину при цьому становить 33,6 %.

Використання комбінованої сировини дозволяє збільшити вихід пектину і регулювати його властивості.

Література

1. Ильина В.И. Научные основы технологии модифицированных пектинов /В.И. Ильина. – Краснодар, 2001.
2. Маркина О.А. Получения пектина из тыквы / О.А. Маркина. – Саратов, 2005.
3. Михеева Л.А., Тры А.В. Выделение пектина из растительного сырья и изучение его некоторых химических свойств / Л.А. Михеева, А.В. Тры // Вестник ВГУ, Серия: Химия. Биология. Фармация. – № 2. – 2013.

8. Використання клиноптилоліту в технології підготовки води для виробництва хлібного квасу

Оксана Шарико, Ольга Дулька, Олена Грабовська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Відомо, що основним діючим елементом природного мінералу клиноптилоліту є кремній, що входить до його складу у вигляді діоксиду кремнію. Клиноптилоліт не лише очищає воду, а і надає їй оздоровчих властивостей. Завдяки своїй хімічній будові кремній створює електричні заряджені колоїдні системи, що адсорбують хвороботворні мікроорганізми і віруси, які не властиві людині, цим обумовлюється антибактеріальна дія клиноптилоліту. Тому, вивчення можливості використання даного мінералу для очищення води є актуальним.

Матеріали і методи. 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. Дослідження проводили на водопровідній і артезіанській воді.

Результати. Очищення води клиноптилолітом проводили в статичних і динамічних умовах. Настоювання проводили протягом 5 днів при співвідношенні мінералу до води 1:3.

Найкращий результат було виявлено в статичних умовах, після 2 днів настоювання. Спостерігалось ефективно зменшення вмісту заліза, розчинених солей, а також загальної жорсткості та загальної лужності.

Після обробки води природним мінеральним сорбентом артезіанська вода мала такі показники якості: зольність знизилася на 20 %, вміст заліза на 80 %, загальна жорсткість знизилась на 57 %, загальна лужність на 45 %, рН зросло з 7,31 до 8,15. У водопровідній воді вміст заліза зменшився на 90 %, загальна жорсткість знизилась на 65 %, загальна лужність на 50 %, рН зросло з 7,25 до 8,05.

При пропусканні води через клиноптилоліт у динамічних умовах високого ефекту очищення не досягли.

Проведено дослідження з приготування хлібного квасу на воді, очищеній за допомогою клиноптилоліту. Аналіз отриманих результатів показав, що хлібний квас на підготовленій воді має кращі смакові властивості і довший термін зберігання.

Висновки. Використання природних мінералів у якості сорбентів для очищення води є ефективним і дозволяє суттєво зменшити вміст заліза, солей жорсткості, розчинних солей у водопровідній та артезіанській воді.

Література

1. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води: підручник. — К.: Вища школа, 2005. — 671 с.

9. Дослідження зернової сировини для виробництва β -глюкану

Анна Лісна, Інна Карпович

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. β -глюкани є полісахаридами, які поширені виключно в рослинах сімейства тонконогі і знайдені в складі клітинних стінок ячменю, вівса, пшениці, жита, кукурудзи, рису, сорго. Крім того, для клітинних стінок злаків характерний високий вміст гексороксиланів і незначна кількість або повна відсутність целюлози і пектину. У насінні злаків стінки клітин анейронового шару і ендосперма складаються головним чином з (1,3; 1,4) β -глюкани і арабіно- ксиланів. Наприклад, клітини крахмалистого ендосперму в зрілому зерні ячменю оточені тонкими стінками, що містять приблизно 70% β -глюканів, 25% арабіноксиланов, 2% целюлози і 2% глюкоманнанів. Полісахариди β -глюкани формують внутрішній шар стінок ендосперму ячменю.

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження є зернова сировина: ячмінь, овес та кукурудза, яку подрібнювали з використанням лабораторного млина і просіювали. Після чого в подрібненій сировині визначали хімічний склад, зокрема: вміст крохмалю методом Еверса; вміст жиру екстракційно-ваговим методом; вміст загального азоту.

Результати. Нами в лабораторних умовах було досліджено хімічний склад зернової сировини (ячмінь, овес, кукурудза), найбільшу увагу було зосереджено на таких показниках: вміст білка, крохмалю, жиру та клітковини, тому що це основні показники якості зернової сировини, за допомогою яких ми визначаємо вміст β -глюкану. Найбільше β -глюкану знаходиться в клітковині, тому цей показник є вирішальний в нашій роботі. Відомо, що термін "клітковина" включає цілий ряд хімічних з'єднань. Для визначення точної кількості β -глюкана необхідно проведення додаткових досліджень, які виходять за рамки даної роботи. Результати лабораторних досліджень наведені в таблиці.

Таблиця. Хімічний склад зернової сировини

Сировина	Хімічний склад у г на 100 г сировини			
	Білок	Крохмаль	Жири	Клітковина
Ячмінь	12,48	48,1	2,3	17,3
Овес	10,1	36,5	4,7	10,7
Кукурудза	10,3	55,4	1,2	2,7

Висновок. На підставі проведених досліджень встановлено, що кращою сировиною для отримання β -глюкану є подрібнений овес та ячмінь.

Література

1. Растениеводство: учебник / А.И. Зинченко, В.Н. Салатенко, М.А. Белоножко. — К.: Аграрное образование, 2001. — 591 с.
2. Лоскутов И.Г., Кобылянский В.Д., Ковалева О.Н. Итоги и перспективы исследования мировой коллекции овса, ржи и ячменя // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. — Санкт-Петербург, 2007. — Т. 164. — ISBN 0202 - 3628.

10. Дослідження ефективності оброблення води іоннообмінним матеріалом

Антон Нешва, Марина Кучер, Світлана Шульга

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. До води для виробництва харчових продуктів ставлять високі вимоги. Використання жорсткої води для господарських цілей викликає багато незручностей, що спонукає до пошуку різних способів її пом'якшення.

Матеріали і методи. Твердість води – це сукупність властивостей, зумовлених вмістом у воді катіонів кальцію і магнію. Тимчасова твердість води усувається нагріванням. Для усунення як тимчасової, так і постійної твердості води застосовується кальцинована сода, вапняна вода, ортофосфат натрію.

Для пом'якшення досліджуваної води використаний метод, що заснований на використанні катіоніту КУ-2-8, що має хорошу осмотичну стабільність, високу хімічну стійкість до основ, кислот і окисників. Загальна жорсткість визначається за методикою з використання трилону Б.

Результати. В даній роботі проводилися дослідження оброблення води катіонітом КУ-2-8, який широко застосовують при водопідготовці для пом'якшення та демінералізації (знесолення) води та при очищенні стічних і зворотних вод. Це один з найбільш перспективних катіонітів при охороні водоєм від забруднення.

Досліджувану воду жорсткістю 11,2 ммоль-екв/дм³ пропускали через катіоніт КУ-2-8, основною характеристикою якого є те, що він містить кислотні групи, іони водню яких можуть обмінюватися з іонами металів, що перебувають у розчині.

При контакті з водою гранули катіоніту КУ-2-8 розбухають, внаслідок чого руйнується зв'язок з позитивними іонами, закріпленими на каркасі зерен катіоніту КУ-2-8. Позитивні іоніти, так звані функціональні групи, катіоніту переходять в склад води, в той час як позитивні іоніти солей кальцію, магнію і розчиненого заліза притягуються негативно зарядженим каркасом зерен катіоніту КУ-2-8, в результаті чого вода пом'якшується.

Для регенерації катіоніту КУ-2-8 проводилася його промивка розчином сірчаної або соляної кислоти для переведення відпрацьованого катіоніту в Н-форму.

Експерименти показали, що вода, яку було отримано після прогонки через катіоніт КУ-2-8, мала меншу жорсткість (5,4 ммоль-екв/дм³) порівняно з водою, взятою для досліджень.

Висновки. На основі аналізу експериментальних даних при здійсненні способу пом'якшення води катіонітом КУ-2-8 можна зробити висновок, що жорсткість води з часом її прогону через катіоніт зменшувалася на 51,8%.

Література

1. Кобилянський В.Я. Контроль якості питної води: монографія / В.Я. Кобилянський. – Харків: ХНАМГ, 2013. – 200с.
2. Корінько І.В. Інноваційні технології водопідготовки: монографія / І.В. Корінько, Ю.О. Панасенко. – Харків: ХНАМГ, 2012. – 208 с.
3. Орлов В.О., Тугай Я.А., Орлова А.М. Водопостачання та водовідведення: підручник. –К.: Знання, 2011. – 359 с.

11. Дослідження впливу попередньої обробки сировини на вихід та якість пектину

Аліна Бабій, Тетяна Галатенко, Ганна Пастух, Олена Грабовська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Одним з найбільш поширених і вигідних способів консервування сировини, як з позиції енергоємності, так і з позиції збереження вихідних властивостей, є використання штучного холоду – заморожування. При дефростації в рослинних тканинах спостерігається порушення клітинної структури, основним процесом при цьому, ймовірно, є руйнування подвійних зв'язків між протопектином і целюлозою і, як наслідок, можлива деяка зміна якості пектинових речовин.

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, дефростацію – у полі НВЧ.

Методи дослідження: ваговий, титриметричний, рефрактометричний, потенціометричний. Визначення комплексоутворювальної здатності проводили шляхом мокрого озолення Рb-пектатів і трилонометричного визначення свинцю (II).

Результати. Аналіз впливу способу заморожування сировини на вихід і якість пектину показав, що використання попередньо замороженої сировини для гідролізу дає можливість регулювати властивості отриманого пектину та збільшити його вихід (рис. 1) і ефективніше використовувати вторинні сировинні ресурси.

Порівнюючи уронідну складову досліджуваних пектинів встановили, що зразки, отримані з замороженої сировини, мають суттєво вищі показники чистоти пектину (рис. 2). Термін заморожування впливає на вихід і якість пектину.

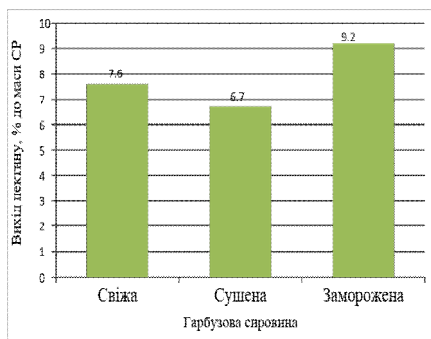


Рис.1. Вихід пектину залежно від способу підготовки сировини, % до маси СР

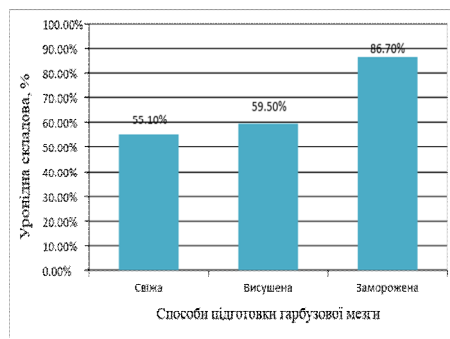


Рис.2. Уронідна складова пектину, отриманого з гарбузової сировини, підготовленої різними способами

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 попередньої обробки пектиномісної рослинної сировини є заморожування з наступною дефростацією замороженої сировини способом інтенсивної розморозки у полі НВЧ-енергії. Такий спосіб призводить до підвищення виходу пектину та покращення його якісних показників.

12. Дослідження ефективності видалення аміаку з використанням цеоліту

Ольга Пундик, Наталія Гусятинська

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Основу структури цеолітів становлять кільця з тетраедрів, утворених SiO_4^{4-} , AlO_4^{5-} , великі порожнини між якими з'єднані каналцями. Загальними властивостями цеолітів є здатність до катіонного обміну, тому вони знаходять широке застосування в водоочисних приладах, як адсорбенти, іонообмінники, молекулярні сита.

Методи досліджень. Об'єктами дослідження були модельні розчини гідроксиду амонію концентрацією 100 – 120 мг/дм³. Для визначення вмісту аміаку в конденсатах вторинних сокових парів було обрано методику калориметричного визначення масової частки аміаку з реактивом Несслера.

Результати. Результати вмісту аміаку у воді після пропускання через цеолітну колону при різному часі та за різних температурах за вихідного вмісту аміаку у воді 100 мг/дм³ наведено у таблиці 1.

Таблиця 1. Вміст аміаку у воді після обробки цеолітом

Тривалість контакту з цеолітом	Вміст аміаку у воді, мг/дм ³		
	40 °С	50 °С	60 °С
1 хв	12	14	20
3 хв	10	11	16
5 хв	7	9	12
10 хв	5	8	10

В ході експериментальних досліджень визначали сорбційну ємність цеоліту та способи його регенерації. За результатами проведених досліджень запропоновано технологічну схему деамонізації конденсатів вторинних сокових парів цукрового заводу.

Висновки. На основі проведених досліджень показано ефективність застосування цеоліту для деамонізації конденсатів вторинних сокових парів цукрового заводу.

Література

1. Гусятинська Н.А. Дослідження процесу десорбції аміаку із конденсатів вторинних сокових парів в колонному апараті / Н.А.Гусятинська, В.М.Таран, А.А.Ліпец // Харчова промисловість. – 1990, вип. 36. – С. 45 – 47.

2. Гусятинська Н.А. Ефективні способи підготовки та очищення води для технологічних цілей цукрової промисловості / Н.А.Гусятинська, М.П.Купчик, А.А.Ліпец // Матеріали IV Міжнар. Водного Форуму «Аква-Україна. Екологічні технології»: Київ, 19–21 вересня 2006 р. – К., 2006. – С. 346–348.

13. Дослідження очищення артезіанської води із застосуванням сорбентів

Максим Аравін, Ірина Крапивницька

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Наявність заліза в підземних водах пов'язано з широким розповсюдженням цього елемента в природі. Залізо становить 4,56 % маси всієї земної кори, займаючи четверте місце серед 107 елементів. Вміст заліза пов'язане з регіональними, кліматичними, ландшафтними та гідрологічними особливостями зони нашого проживання, вплинути на яке ми не можемо. [1].

Сорбція – один з найбільш ефективних методів очищення води. Під цим терміном розуміють здатність однієї речовини (точніше, матеріалу) поглинати різні речовини своєю поверхнею або об'ємом. Протягом робочого циклу очищена вода проходить крізь шар засипки, де на гранулах перетворюється на нерозчинні і добре видалені пластівці. Крім цього відбувається окислення органічних речовин і сірководню, знижується кольоровість води, і крім цього усуваються неприємні смак і запах.[2].

Сорбційні фільтри з активованим вугіллям найчастіше використовують в якості сорбенту для усунення неприємних запахів і присмаку, здатні частково усувати мутність і кольоровість, а також володіють високою здатністю до сорбції хлору, органічних сполук, розчинених газів, важких металів та інших домішок [3].

Методи досліджень. Для проведення дослідів використовуються загальноприйняті методи визначення якісних показників води, вмісту заліза, органолептичних показників, методи визначення сорбційних властивостей сорбентів.

Результати. Нами проведені дослідження по вилученню сполук заліза із артезіанської води різними сорбентами. Filter-Ag (країна виробник – США) – фільтруючий матеріал на основі безводного оксида кремнію (силікат алюмінію), що використовується в якості високоефективного фільтруючого завантаження для видалення нерозчинних механічних домішок. Нерівна форма гранул даного матеріалу забезпечують велику площу поверхні і складну траєкторію протікання потоку води через шар завантаження, за рахунок чого досягається рівень механічного очищення до 20–40 мікрон.

Активоване вугілля Centaur (країна виробник – Бельгія) – гранульоване активоване вугілля з каталітичними властивостями, який виробляється за запатентованою технологією. Даний вид вугілля застосовується для видалення хлорамінів, заліза, сірководню з води. Оброблення води проводили в динамічних умовах. Під час проведення досліджень визначали вміст заліза та органолептичні показники.

Висновки. В результаті проведених досліджень в обробленій воді сорбентами вміст заліза становить 0,13 мг/л, що відповідає вимогам ДержСанПіН, а також покращились органолептичні показники, зокрема, запах та присмак води.

Література

1. Григорьева Л.С. Физико-химическая оценка качества и водоподготовка природных вод / Л.С. Григорьева. –Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2011. –152 с.

2. Орлов В.О. Волоочисні фільтри із зернистою засипкою / В.О.Орлов. –Рівне: НУВГП, 2005. –163 с.

3. Перспективні напрямки: [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://ukrefs.com.ua>.

14. Дослідження впливу стевіолглікозидів на формування аромату та смаку безалкогольних напоїв

Яна Жаворонкова, Катерина Додонова-Судьїна, Олена Грабовська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Використання у харчовій промисловості натуральних замінників цукру – одне з найактуальніших питань сьогодення. Серед рослин, що продукують солодкі речовини, стевія є однією з найперспективніших. Зі 180 видів стевії листя тільки одного виду – *Stevia rebaudiana* Bertoni – мають високий ступінь солодкості та використовуються для виробництва натуральних цукрозамінників.

Матеріали і методи. Для дослідження було розроблено рецептуру безалкогольного напою сокового «Яблуко-лимон-мята». Для порівняння використовували його прототип з повною заміною цукру на екстракт листя стевії. Аналіз безалкогольних напоїв проводився загальноприйнятими фізико-хімічними та органолептичними методами.

Результати. Метою роботи було порівняння різних стевіолглікозидів та дослідження їх використання у безалкогольних напоях на основі соків шляхом повної та часткової заміни цукру. Для заміни цукру використовувались наступні стевіолглікозиди: стевіозид, Ребаузид А, В, С, D, стевіолбіозид та стевіол. Вплив різних стевіолглікозидів на кінцевий продукт досліджували шляхом використання готових екстрактів стевії у вигляді порошків.

До складу безалкогольного напою з соком входять: яблучний сік концентрований, лимонний сік концентрований, цукор білий, лимонна кислота, екстракт м'яти, ароматизатор натуральний «яблуко», вода.

Колір, зовнішній вигляд та титрована кислотність в усіх зразках були стабільними: колір – солом'яно-жовтий, зовнішній вигляд – прозора рідина, кислотність – 0,29 % у перерахунку на лимонну кислоту. Повна заміна на екстракт стевії не позначились на даних характеристиках для усіх зразків.

Смак готового продукту оцінювали за п'ятибальною шкалою. Чим вище був бал за загальну солодкість, присвоєний під час дегустації, тим вищою була загальна оцінка відносної якості за бальною системою оцінювання.

Висновки. Таким чином, використовуючи подвійну оцінку якості напоїв з додаванням стевіоглікозидів (солодкість та відносну якість смаку), можна досягти оптимальних характеристик готового продукту. Для повної заміни цукру у харчових продуктах можна використовувати Ребаузиди А, В, D, а для часткової – стевіозид та стевіолбіозид.

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.

15. Очищення дифузійного соку з використанням ультрафільтрації

Дар'я Теленкова, Юрій Резніченко, Ярослав Барашовець
Національний університет харчових технологій

Вступ. В дифузійному соці міститься велика кількість високомолекулярних сполук. А саме сполуки, які зумовлюють забарвленість та помутніння соку: продукти окислення, білкові та пектинові речовини. Наявність вищезазначених сполук призводить до наростання кольоровості на всіх стадіях очищення. Тому пропонується застосовувати ультрафільтрацію для очищення соку від високомолекулярних сполук.

В даний час ультрафільтрацію не використовують на цукрових заводах. В літературі наведені дослідження англійського вченого, де вказано, що при використанні мембран на цукровому заводі технологічна схема буде мати наступний вигляд: екстрагування, ультрафільтрація, випарювання, кристалізація, тобто використання ультрафільтрації дає змогу виключити дефексацраційне очищення.

Методи досліджень. Очищення дифузійного соку проводилось в лабораторних умовах на ультрафільтраційній установці з використанням мембрани марки TLCHF-2T з розміром капіляру 0,02 рт.

Методика полягала у фільтруванні дифузійного соку через мембрану під тиском, яка затримувала високомолекулярні сполуки, тим самим зменшуючи забарвленість, вміст високомолекулярних сполук.

У процесі досліджень використовували загальноприйняті методи визначення основних технологічних показників якості дифузійного соку.

Результати. Нами проведені дослідження по очищенню дифузійного соку з використанням ультрафільтрації, результати дослідження наведені у таблиці 1.

Показники	Од. вимір.	Дифузійний сік до очищення	Очищений дифузійний сік після ультрафільтрації
Вміст СР	% до м.б.	11,2	11,2
Вміст Сх	% до м. б.	9,6	9,5
рН		6,5	6,3
Мінералізація	мг/дм ³	1132	1067
ОВП	mV	100	88
Кольоровість	Од.опт.гус	3329,6	340,7
Вміст ВМС	% до м. с.	1,3421	0,7669

Висновки. Ультрафільтрація дозволяє значно знизити кольоровість дифузійного соку та вміст високомолекулярних сполук.

Література

1. Бугаенко І.Ф. Спеціальні методи аналізу і контролю в цукровому виробництві – М.: Теллер, 2004 – 113 с.
2. Kawa-Rygielska J., Pietrzak W., Regiec P., Stencel P. Utilization of concentrate after membrane filtration of sugar beet thin juice for ethanol production // Bioresource Technology. – 2013. –V. 133. – P. 134–141.
3. Kilduff J., Weber W.J. Transport and separation of organic macromolecules in ultrafiltration processes // Environmental Science Technology. – 1992. – V. 26. – P. 569–577.

16. Дослідження ефективності піногасників для усунення пінення дифузійного соку

Крістіна Клевцова, Юрій Резніченко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Пінення дифузійного соку є важливою проблемою в цукровій промисловості. Пінення призводить до порушень та ускладнень на технологічних станціях (порушується ритмічність, знижується продуктивність). Для усунення піни використовують такі реагенти, як піногасники. Довгий час на цукрових заводах України використовували жири рослинного та тваринного походження, але їх використання призводило до певних проблем при очищенні дифузійного соку. Існують піногасники різного складу та напрямку застосування. Використання піногасників для гасіння піни та запобігання процесів її утворенню є завжди актуальним. Дана робота присвячена саме вибору піногасника, який би задовольняв потреби замовника, був економічно вигідним та ефективним.

Методи досліджень. Для вибору необхідного реагенту було запропоновано перевірити ефективність піногасників марки Естер С, КебоКісс та Disperail F178 фірми BLACKBURN CHEMICALS LTD.

Для дослідження використовували дифузійний сік отриманий в лабораторних умовах з кондиційних буряків. До вихідного дифузійного соку у кількості 400 см³ за визначеної температури (30 °С, 50 °С) додавали піногасники з розрахунку 10г на 1т буряків та проводили спінювання шляхом інтенсивного перемішування протягом 1 хв.

Результати. Нами проведені дослідження по встановленню ефективності піногасників по відношенню до дифузійного соку.

Піногасник Disperail F178 фірми BLACKBURN CHEMICALS LTD та марки КебоКісс мають високу ефективність при дозуванні 10 г на 1 т буряків. Але особливістю піногасника Disperail F178 є неможливість використання його за температури менше за 25°С у зв'язку з вмістом в піногаснику наповнювача, який за низьких температурах утворює пластівці.

Піногасник Естер С показав задовільний результат, його дозування для усунення пінення в повному об'ємі склало близько 15 г на 1 т буряків. Піногасники КебоКісс та Естер С проявляють свої піногасні властивості за різних температурах.

Висновки. В результаті проведених досліджень підтверджено ефективність та доцільність застосування наведених піногасників у виробничих умовах. Використання піногасників забезпечить протікання основних технологічних процесів в межах технологічного регламенту та високий ритм роботи підприємств.

Література

1. Бугаенко І.Ф. Спеціальні методи аналізу і контролю в цукровому виробництві – М.: Теллер, 2004 – 113 с.
2. Ярмилко В.Г., Валовий В.Н. Оцінка ефективності піногасників в цукровому виробництві. – Цукрова промисловість, № 12, 1983. – 11 с.
3. Тихомирова В.К. Пены. Теория и практика их получения и разрушения. – М.: Химия, 1983. – 263 с.

17. Оцінка зміни структурно-енергетичного стану води під дією зовнішніх безреагентних чинників

Павло Скоредов, Юрій Большак, Андрій Маринін

Національний університет харчових технологій

Вступ. Молекули води здатні до різноманітних електростатичних та диполь-дипольних взаємодій з електрично активним оточенням. Структурний стан води нерозривно пов'язаний з її енергетичним станом [1]. Актуальними є експериментальні дослідження зміни структурно-енергетичного стану води під дією зовнішніх безреагентних (фізичних) чинників.

Матеріали і методи. Джерелом безреагентного впливу на зразки води вибрано випромінювання електромагнітних хвиль в мм-діапазоні 0,9 – 1,8 ГГц потужністю 1–2 Вт (стандарт GSM–стілникового зв'язку) та контактний вплив на воду мінералів кремню та гірського кришталю у дисперсному стані 2–4 мм.

Таблиця 1. Вплив контакту поверхні мінералів на показники фізико-хімічного стану води

Характеристика стану взаємодії молекул води з поверхнею мінералів	Показники фізико-хімічного стану води			
	<i>pH</i>	<i>ppm</i> , мг/л	<i>ОВП</i> , мВ	<i>Кінематична в'язкість води</i> , мм ² /сек
Вода над дисперсним мінералом в статичному стані	6,5	169	111	34.7 + – 0.2
Та ж вода після 100 циклів розпушення дисперсії кремнія	6,4	244	112	35.67 + – 0.4

Результати. При контакті мало мінералізованої води (*ppm*=35 мг/л з гірським кришталем (більш хімічно інертний та структурно упорядкованіший за кремій мінерал) величина ОВП води після контакту збільшилася з +115 мВ до +117 мВ; величина *ppm* збільшилась з 35 до 40 мг/л, а величина *pH* залишилася незмінно. При цьому, більш досконала кристалічна структура кристалу обумовила помітніший зріст структурного показника води – кінематичну в'язкість, яка зросла від 32 до 37 мм²/сек.

Висновки. Таким чином, вивчення фізико-хімічного стану води в процесі безреагентного впливу на воду зовнішніх чинників дозволяє оцінювати в певних межах зміну структурно-енергетичного стану досліджуваної води, що може сприяти вивченню механізмів здобуття водою теоретично і практично вкрай важливих структурно-енергозбуджених термодинамічно квазі-нерівноважних станів.

Література

1. Большак Ю.В. Биологическая активность и закономерности формирования безреагентно модифицированной воды. — 2015. — 142 с.

18. Вплив магнію на окисно-відновний потенціал

Денис Штепа, Юрій Большак, Андрій Маринін

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Основними процесами, які забезпечують життєдіяльність будь-якого організму, являються окисно-відновні реакції, тобто реакції, які зв'язані з передачею або приєднанням електронів. В організмі людини, енергія, яка виділяється в процесі окисно-відновних реакцій, витрачається на підтримання гомеостазу та регенерації клітин організму, тобто на забезпечення життєдіяльності організму. Коли звичайна питна вода проникає у тканини людського (чи іншого) організму, вона забирає електрони від клітин і тканин, які складаються з води на 80–90%. В результаті цього, біологічні структури організму (клітинні мембрани, нуклеїнові кислоти та інші) піддаються окислювальному руйнуванню. Так організм “зношується”, старіє, життєво-важливі органи втрачають свою функцію. Та ці негативні процеси можуть бути сповільнені, якщо в організм з потрапляє вода, яка володіє властивостями внутрішнього середовища організму, тобто, володіє захисними відновними властивостями. Це підтверджується багаточисленними дослідженнями у спеціалізованих наукових центрах у Росії та інших країнах.

Для того, щоб організм оптимальним чином використовував в обмінних процесах питну воду з позитивним значенням окисно-відновного потенціалу, її ОВП повинен відповідати значенню ОВП внутрішнього середовища організму. Необхідна зміна ОВП води в організмі відбувається за рахунок затрати електричної енергії клітинних мембран, тобто, енергії найвищого рівня, енергії, яка фактично являється кінцевим продуктом біохімічного ланцюга трансформації поживних речовин.

Якщо питна вода, яка потрапляє в організм має ОВП близький до значення ОВП внутрішнього середовища організму людини, то електрична енергія клітинних мембран (життєва енергія організму) не витрачається на корекцію активності електронів води і вода відразу ж засвоюється, оскільки володіє біологічною сумісністю по цьому параметру.

Матеріали і методи досліджень. В якості об'єкта досліджень використовували дистильовану воду в якій знаходилася наважка магнію, пластикову мембрану перегородку і резервуар зі звичайною дистильованою водою. З метою вивчення зміни ОВП було проведено серію замірів за допомогою хлорсрібного електрода. Паралельно проводився вплив лазерного випромінювання зеленого кольору потужністю 3000 mB.

Результати досліджень. Через деякий час можна було спостерігати зміну ОВП в резервуарі з звичайною дистильованою водою близькою до значення з ОВП в ємкості з магнієм. Це дослідження підтверджує зміну ОВП без прямого контакту з мінералом. Аналіз опромінення зеленим лазером показав падіння ОВП на певний відсоток при максимальній потужності опромінення .

Висновок. Отже показано можливість безконтактного зниження окисно-відновного потенціалу через пластикову мембрану. І чутливість води до лазерного опромінення зеленого кольору.

Література

1. Окислительно-восстановительный потенциал воды, насыщенной водородом [Электронный ресурс] / И.М. Пискарев, В.А. Ушканов, П.П. Лихачев, Т.С. Мысливец // Исследовано в России: Электронный журнал. – 2007. – С. 230–239.
2. Гайдукевич О.М., Болотов В.В., Сич Ю.В. та ін. Аналітична хімія. – Х.: Основа. – 2000. – С. 6–164.

19. Исследование зависимости цветности сахара от наличия спиртонерастворимых примесей

Омарова Эльза Мадат, Кязымова Ильхама Гусейн,
Магеррамова Севиндж Исмаил

Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC)

Введение. Один из важнейших параметров качества сахара – его цветность. Красящие вещества в продуктах сахарного производства представляют собой смесь неидентифицированных химических связей со сложным строением частиц. Главным образом цветность обуславливается наличием меланоидинов и фенолсодержащих комплексов. На технологических этапах производства сахара может происходить разрушение редуцирующих веществ и образование продуктов меланоидинообразования, приводящих к повышению цветности.

Материалы и методы. В качестве *материалов исследования* использовали спирт этиловый ректификованный, вода дистиллированная, реактив сахароза, активированный уголь, вспомогательное средство фильтрации – целлюлоза. Для определения наличия спиртонерастворимых примесей в сахаре, из каждого образца готовили водные растворы четырех различных массовых концентраций сухих веществ – 30%, 40%, 50% и 60%. Повышенная цветность белого сахара свидетельствует о нарушении технологических режимов производства и, как следствие, о низкокачественном готовом продукте, применение которого в различных областях пищевой индустрии является недопустимым. С целью установления зависимости исходной цветности от наличия спиртонерастворимых компонентов сахара в начале испытаний у каждого образца измерялся показатель цветности.

Результаты. Анализ полученных значений показал, что по показателю цветности нельзя определить имеет ли сахар в своем составе примеси, осаждаемые спиртом. Самую низкую цветность имели образцы № 1, 6 и 7 (менее 30 ISUMSA), поэтому изначально можно было предположить, что именно эти образцы не будут образовывать коллоидных помутнений. Однако, если свекловичные сахара (образцы №6,7) действительно не проявляли мутности даже при высоких концентрациях спирта, то тростниковый сахар (образец №1) образовывал большое количество коллоидных примесей. В тоже время свекловичные образцы №5, 11, 13, цветность которых была в 2 раза выше, чем тростникового образца №1 не проявили опалесценции. Следовательно, спиртонерастворимые примеси не относятся к группе красящих веществ, присутствующих в сахаре.

Выводы. Основные выводы раздела: образцы качественного свекловичного сахара не образуют видимых помутнений в водно-спиртовых растворах; образцы тростникового сахара содержат в своем составе большое примеси, нежелательные для производства водки; цветность сахара не является показателем, характеризующим наличие спиртонерастворимых примесей; установлены нормативные значения показателей сахара, характеризующих отсутствие спиртонерастворимых примесей – M_0 3 ЕМФ; M_c 6 ЕМФ; К 2.

20. Effect of water quality on food systems

Andrey Marinin, Inha Kuznietsova, Maii Hetman, Alexander Hudiakov
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. In the technology process, water causes the activation of biochemical, microbiological and colloidal processes. Its water does characteristics are important for the formation qualitative indicators of the concentrate.

Materials and methods. The assessment of water quality before and after purification, extracts from dried leaves and starch were carried out according to current standardized techniques.

Results. The water in food systems exists in the form of solutions containing salts, sugars, protein and fatty substances. We studied the role of water in the biosystem of plant material and its storage. It is process storage efficiency was determined by changing the water activity (a_w) in the dried leaves of stevia, peppermint and melissa. It was established, that are leaves of dried stevia, mint and melissa are well preserved at values $a_w = 0,05-0,2$ in the biosystem, and at $a_w = 0,4-0,65$, they are damaged.

It is known, water does formations qualities food product. It is question was investigated by G. Shtowf, K. Flugge, B. Timan, etc. The electric field of water molecules has a high energy that can polarize a molecule or hold it in one of the confirmation states. The energy of the polarized electric field decreases during diffusion. In this case, the spatial structure of water clusters changes and inhibits the process of diffusion. For the concentrates obtained from dried leaves, the quantitative ratio of calcium and magnesium salts is important. The water without purification during boiling of the extract increases the content of metal salts and worsens the taste qualities [1]. A method of water purification has been developed which makes it a bitter taste for concentrate production. This method [2] includes: removal of mechanical impurities, ion-exchange two-stage cleaning and disinfection. This method of water purification has proved is good for hydrolysis of corn starch and for obtaining starch from leeks peas.

Conclusions. The effect of water on the food system for storage and production is shown. It is studied changes in the biosystem of dried leaves stevia peppermint and melissa for storage. It was found, that the dried leaves are well preserved for the values $a_w = 0,05-0,2$ and are spoiled for $a_w = 0,4-0,65$.

The method of water purification has been worked use in the production of concentrates from leaves dried stevia and the receipt of starch products. In particular, that a water purified use in the production concentrate from stevia leaves. This is concentrate has good taste properties with a lacking bitter taste and a higher content of DG by 9.8%. The use of purified water improves the organoleptic properties of starch products.

References

1. Вплив якості води на ефективність екстракції стевії (*Stevia Rebaudiana Bertroni*) / [Роїк М. В., Кузнецова І. В., Бондар М. В., Ложкін М. М.] // Харчова наука і технологія. – 2012. – № 1 (18). – С. 35–36.
2. Abou-Arab A.E. Phisico-chemical assessment of natural sweeteners steviosides produced from *Stevia rebaudiana bertroni* plant / A.E. Abou-Arab, A.A. Abou-Arab, M.F. Abou-Salem // A.J. of Food Science. – 2010. – 4(5). – P. 269–281.

Section

7

**Technology of
fermentation and
wine**

Chairperson – professor Vitalii Prybylskyi
Secretary – Viktoriia Shumal

Секція

7

**Технології
продуктів бродіння і
виноробства**

Голова – професор Віталій Прибильський
Секретар – Вікторія Шумал

1. Вплив раси дріжджів при зброджуванні сусла із крохмалевмісної сировини на утворення летких домішок спирту

Петро Шиян, Роман Кириленко, Тетяна Мудрак, Анатолій Куц, Сергій Єгоров, Олександр Цапун, Олександр Ярکو, Олександр Сиротенко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним із резервів підвищення ефективності роботи спиртових заводів є зниження витрат вуглеводів на утворення побічних продуктів бродіння шляхом підбору високопродуктивних термотолерантних та осмофільних рас дріжджів.

Матеріали і методи. Під час досліджень використовували помели зерна кукурудзи з дисперсністю 100 % проходу крізь сито з отворами діаметром 1 мм, крохмалистістю 69,5 %. Для розріджування та оцукрення замісів використовували ферментні препарати фірми «Danisco»: в якості α -амілази — Amylex 4T, глюкоамілази — Diazim TGA. Зброджування сусла проводили расами дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* XII, K-81, ДО-11 та ДО-16. Початкова концентрація сусла складала 24 % сухих речовин (СР). Засівні дріжджі вносили у кількості 15 млн/см³ сусла при дріжджегенеруванні та 20 млн/см³ при зброджуванні. Вміст летких домішок визначали на газовому хроматографі HP «Agilent 6850».

Результати. В процесі бродіння досліджували метаболізм різних штамів дріжджів, що використовуються у виробництві спирту із крохмалевмісної сировини, а саме *Saccharomyces cerevisiae* раси XII, K-81, ДО-11 та ДО-16.

Ефективність цього технологічного заходу полягала у збільшенні початкової концентрації сусла та температури бродіння, що дасть змогу знизити енерговитрати на одиницю продукції, підвищити потужність бродильного відділення, зменшити витрати на утилізацію післяспиртової барди.

Досліджена динаміка синтезу органічних речовин різних груп, а саме: вищих і ароматичних спиртів, альдегідів, складних естерів і органічних кислот у процесі зброджування сусла з фіксованою початковою концентрацією СР – 24 % та заданою температурою бродіння – 30-35 °С.

За результатами отриманих експериментальних даних по вмісту летких органічних домішок у бражних дистилатах встановлено, що концентрація компонентів, які входять до групи альдегідів при зброджуванні сусла класичною расою XII становила 478,2 мг/дм³, у раси ДО-11 концентрація цього компоненту знижувалася в 1,6 рази, а у раси ДО-16 зростала майже у 1,2 рази порівняно з расою XII та з расою ДО-11 — в 1,9 рази. При цьому концентрація вищих та ароматичних спиртів при зброджуванні сусла расою XII складала 2559 мг/дм³, K-81 — 2478 мг/дм³, ДО-11 — 2278 мг/дм³, ДО-16 — 2631 мг/дм³. У динаміці синтезу складних естерів і органічних кислот спостерігалася аналогічна тенденція.

Залежність концентрації летких органічних сполук у бражних дистилатах пов'язана з регуляторними функціями дріжджових клітин, які значною мірою залежать від раси спиртових дріжджів та технологічних параметрів приготування і зброджування сусла.

Висновки. Для зброджування сусла із кукурудзи концентрацією 24 % СР при заданій температурі бродіння – 30-35 °С раціональним прийомом у технології є використання раси ДО-11, що підтверджується мінімальними концентраціями різних груп летких органічних домішок та підвищеним вмістом етилового спирту в бражних дистилатах.

2. Скрінінг рас спиртових дріжджів для зброджування сусла високих концентрацій

Тетяна Мудрак, Анатолій Куц, Світлана Ковальчук, Роман Кириленко,
Ярослав Боярчук, Христина Пакуляк, Діана Больша

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Розробка інноваційних технологій з метою інтенсифікації процесу зброджування сусла високих концентрацій виникає необхідність виділення більш фізіологічно активних рас дріжджів, а також впровадження різних технологічних прийомів і способів, які дозволяють підвищити ефективність зброджування сусла.

Матеріали і методи. В процесі досліджень використовували помели зерна кукурудзи з дисперсністю 100 % проходу через сито з діаметром отворів 1 мм, крохмалістістю 69,5.

Для розрідження та оцукрення замісів використовували ферментні препарати фірми «Даніско», Бельгія: в якості α -амілази – Амілекс 4Т, глюкоамілази – Діазім TGA. Зброджували сусло з расами *Saccharomyces cerevisiae* XII, К–81, ДО–11, ДО–16. Концентрація сухих речовин сусла 17, 20, 26, 28, 32.

Результати. Для розробки технології зброджування сусла з крохмалевмісної сировини було селекціоновано новий штам дріжджів шляхом багаступеневої селекції, який здатен витримувати високий осмотичний тиск до 36 % (сухих речовин) СР, і має направлені біосинтетичні властивості по відношенню до етанолу та витримувати високу кислотність сусла. Досліджено культури при концентрації сусла 17–20 % СР синтезують спирт практично на одному рівні 8–8,5 та 10,5–10,65% об. відповідно. З підвищенням концентрації сусла до 26% СР кількість спирту, синтезованого культурами дріжджів К–81 та ДО–11 збільшується відповідно з 10,65 до 13,4 та з 10,45 до 13,1% об. Осмофільний штам дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* ДО–16 забезпечує кращу здатність зброджувати сусло високої концентрації і при цьому накопичує до 13,4–16,2 % об. спирту. Побічним критерієм оцінки бродильної активності досліджених дріжджів може бути підвищення кислотності сусла, яка збільшувалась зі зростанням концентрації сусла, особливо при концентрації сусла 28 та 32% СР. Для дослідження нової раси дріжджів була проведено порівняльна характеристика рас в процесі дріжджегенерування на суслі з кукурудзи концентрацією 24 % СР з різними расами дріжджів встановлено що найвища кількість дріжджових клітин була накопичена расою *Saccharomyces cerevisiae* ДО–16 340 млн/см³, що 1,2–1,5 рази вище порівняно з досліджуваними расами. Для визначення стійкості досліджуваних рас до високих концентрацій сусла та температури було проведено дріжджегенерування при концентраціях сусла 20% та 28% СР, а також при температурі 30, 32, 35, 38 °С. Досліджено, що в порівнянні з іншими расами ДО–16 здатна витримувати високу концентрацію сусла та температуру. Були проведені дослідження по визначенню стійкості різних рас спиртових дріжджів до хімічного стресу викликаному високою кислотністю сусла. Встановлено що при значеннях рН 2,5, 3,0, 3,5, у раси *Saccharomyces cerevisiae* ДО–16 концентрація клітин була вищою в 2,5, 1,8, 1,5, 1,4 рази вищою порівняно з досліджуваними расами.

Висновки. Згідно результатів досліджень расу *Saccharomyces cerevisiae* ДО–16 можна рекомендувати для промислового впровадження при зброджуванні високонцентрованого сусла, так як вона більш стійка по відношенню до таких факторів, як кислотність, осмотичний тиск, високі концентрації етанолу в бражках, а також є термостійкою в порівнянні з іншими расами.

3. Способи підвищення та зберігання біологічної цінності червоних столових вин

Олена Циганкова, Юлія Онишук, Марина Білько, Анатолій Куц
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В процесі обробки червоних сухих вино матеріалів знижується їхня біологічна цінність завдяки втраті частини біофлаваноїдів. Застосування препаратів таніну до бродіння м'язги [1, 2] та препаратів, що містять гуміарабік, сприяють збереженню фенольних сполук у червоних сухих винах [3].

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження були червоні столові сухі вино матеріали із винограду сортів Темпранільйо і Пінотаж, виготовлені в умовах мікровиноробства за червоним способом із застосуванням прийому «зміцнення» м'язги, та препарати таніну: Танал QW (конденсований танін із кори дерева квебрахо) і Танал W2 (гідролізований танін із галових горішків Алепо). Для обробки вино матеріалів використовували Ventogran (гранульований бентоніт), Gelsol (рідкий желатин), Viniprotect (суміш полівінілполіпіролідону, бентоніту, камеді арабіку та целюлози), Ефістаб R і Ефістаб фільтра клар R (препарати гуміарабіку). В отриманих вино матеріалах досліджували органолептичні та фізико-хімічні показники якості.

Результати. Застосування гідролізованого таніну сприяє більшому вмісту фенольних речовин і антоціанів на 3...12 % у червоних сухих винах порівнюючи із застосуванням конденсованого таніну. Після обробки вино матеріалів масова концентрація фенольних речовин і антоціанів у тому числі, зменшилася у всіх зразках. Найменші зміни були відмічені у вино матеріалах, оброблених препаратами Ventogran та Ефістаб фільтра клар R: масова концентрація фенольних речовин знизилась в середньому на 35,8 %, антоціанів – на 11,5 %, на відміну від інших варіантів, де зменшення вмісту цих речовин сягало 54,5 % і 40,8 % відповідно. Рівень редокс-потенціалу та показника окнювальності фенольних речовин вказували на більш відновлений стан зразків оброблених препаратами Ventogran з використанням гуміарабіку Ефістаб R. Результати дегустаційного аналізу дозволили встановити, що зразки, виготовлені з застосуванням танінів, мали більш м'який, гармонійний, вишуканий смак ніж контролю. Вино матеріали сорту Темпранільйо характеризувались насиченим червоним кольором, ароматом і смаком лісових ягід, смородини, вишні; вино матеріали сорту Пінотаж – гранатовим кольором, пасльоновим, карамельним ароматом з тонами шкіри.

Висновки. Застосування препаратів на основі гідролізованого таніну під час переробки м'язги та обробка вино матеріалів препаратами, що містять гуміарабік, сприяють збереженню фенольних речовин, запобігають їхньому окисненню та підвищують біологічну цінність червоних вин.

Література

1. Застосування танінів для підвищення якості рожевих столових вин/ М. В. Білько та ін. // Сб. науч. труд. SWorld. В. 3(40). Т. 5. Иваново. 2015. С. 42-52.
2. Tannins. URL: <http://www.wineanorak.com/tannins.htm> (дата звернення: 05.03.2018).
3. Гураль Л. С. Комплексоутворення антоціанів червоних сортів винограду з біополімером гуміарабіком // Харчова наука і технологія. Одеса, ОНАХТ. 2015. Т.9(4). С. 30-36.

4. Influence of vitamin B₉ on beer flavor profile

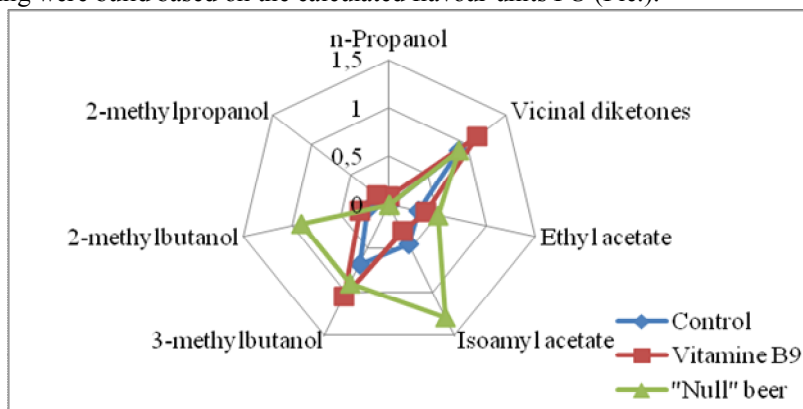
Tetiana Kharandiuk, Ruslana Kosiv

National university «Lviv Polytechnic», Lviv, Ukraine

Introduction. Vitamins of group B are cofactors of zymase enzymes of yeast. Their application allows increasing the fermentation rate and degree of fermentation of the wort and thus reducing the duration of fermentation. This is relevant when high-gravity brewing technology is used. The highest effect was achieved with the use of folic acid (vitamin B₉) [1]. It is known that fermentation of high gravity wort leads to the change of by-products content in beer. Therefore, it is important to investigate the influence of vitamin B₉ on the beer flavour profile.

Materials and methods. The object of research is lager yeast strain W-34/70. Yeasts were cultivated in sterile wort (12° Plato) in three stages at 25 °C temperature. Yeast biomass was separated by centrifugation at 4000 rpm during 10 min. Yeasts were used for the fermentation of 200 cm³ wort with 16° Plato concentration at 15 °C during 6 days. Dose of folic acid (vitamin B₉) was 0.02 g/hl. Content of fermentation by-products was determined by chromatography method. Based on those results flavour units FU were calculated by dividing by-product contents on their threshold.

Results. To evaluate the influence of vitamin B₉ on the flavour of beer flavour profiles of matured beer of control sample and sample where vitamin B₉ was added after their conditioning were build based on the calculated flavour units FU (Pic.).



Beer flavour profiles

Application of vitamin B₉ cause insignificant increase of vicinal diketones, ethyl acetate, 3-methylbutanol and 2-methylbutanol content and decrease of isoamyl acetate content. Content of main flavour components was less than 1 FU, that indicates good flavour profile of beer. Comparing beer, obtained with application of vitamin B₉, and null beer, obtained as a result of fermentation of 12°P wort by traditional technology, it was find out, that only contents of vicinal diketones and 3-methylbutanol were slightly higher than in null beer.

Conclusions. Application of vitamin B₉ in high gravity brewing allows to intensify fermentation process without significant change in flavour profile of beer.

References.

Intensyfikatsiya zbrodzhuvannya vysokohustynnoho pyvnoho susla za uchastiu vitaminiv / R. B. Kosiv, L. YA. Palyanytsya, N. I. Berezov'ska, T. V. Kharandyuk // Kharchova nauka i tekhnolohiya. – 2016. – T. 10, № 3. — C. 39-44.

5. Удосконалення методу визначення карбонових кислот у хлібному квасі

Мирослава Сагайдак, Катерина Радзивіл, Віталій Прибильський,
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Ольга Шикітка, Володимир Дончак,
Національний університет «Львівська політехніка», Львів Україна

Вступ. У хлібному квасі присутні карбонові кислоти, які утворюються в процесі бродіння або переходять із сировини. Вони зумовлюють смакові властивості досліджуваного продукту та у значній мірі визначають його якісні показники.

Матеріали та методи. Досліджували кислотний склад хлібного квасу, отриманого зброджуванням квасного суслу (концентрат квасного суслу, цукровий сироп, вода питна) комбінованою закваскою (молочнокислі бактерії Симбілакт-М та квасні дріжджі раси МП-10) методом газорідинної хроматографії.

Результати. Визначення карбонових кислот за удосконаленою методикою здійснювали наступним чином. Зневоднення та висушування квасу проводили наступним чином: круглодонну колбу ємкістю 100 см³ зважували на технічних вагах і задавали 50 г квасу та розчин лугу до рН 10...11. Потім під'єднували насадку Кляйзена з капіляром і відганяли воду спочатку за допомогою водоструменевого, а потім форвакуумного насосу до постійної маси. Колбу знову зважували і визначити сухий залишок, який переносили в суху тару і зберігали у холодильнику. До 0,4 г сухого залишку зваженого на аналітичних вагах додавали 5 см³ етилацетату, підкисляли мурашиною кислотою і вносили наважку 0,01 г внутрішнього стандарту (розчин 0,04 г енантової кислоти у 20,37 г етилацетату). Розчин перемішували за допомогою магнітної мішалкою протягом 15 хв. та фільтрували. Підготовлену в такий спосіб пробу аналізували методом газорідинної хроматографії за допомогою газового хроматографа Селміхром-1.

Вміст кислот у сухому залишку квасу визначали за рівнянням:

$$K = \frac{m \cdot S_1}{S_2 \cdot F} \cdot 100$$

де: m – маса мітки; становить 0,04 г; S₁ – площа піку кислоти; S₂ – площа піку мітки; P – маса проби сухого залишку квасу, г.

Результати досліджень представлено у таблиці.

Таблиця – Вміст карбонових кислот у хлібному квасі.

Час утримання, с	Назва кислоти	Площа піку	Вміст, %
48	Оцтова кислота	0	0
631	Молочна кислота	0,01473	0,46
1020	Енантова кислота (мітка)	0,412	-

Висновки. Удосконалено методикою хроматографічного аналізу карбонових кислот в хлібному квасі та визначено їх кількісний вміст.

Література

1. Данілов І.П., Базалій Н.В., Бочарова В.П. Газова і рідинна хроматографія. – К.: НМК ВО, 1992.
2. Лисенко О.М., Набиванець Б.Й. Вступ до хроматографічного аналізу. Навчальний посібник. – К.: Корвін-прес, 2005. – 187с.
3. Федорченко С. В. Хроматографічні методи аналізу : навч. посіб. / Федорченко Софія Володимирівна, Курта Сергій Андрійович. – Івано-Франківськ : Прикарп. нац. ун-т ім. В. Стефаніка, 2012. – 146 с.

6. Вплив фізико-хімічних показників води на амінокислотний склад квасного сусла

Ольга Дулька, Людвіг Королюк, Віталій Прибильський
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасний ринок продуктів харчування передбачає розширення асортименту безалкогольних напоїв. В Україні їх щорічний приріст виробництва та споживання перевищує 25 %. При цьому одна з головних стадій їх виробництва – водопідготовка – зводиться лише до видалення солей жорсткості. Для виробництва безалкогольних ферментованих напоїв додаткових вимог до підготовленої води немає. Однак, якість безалкогольного ферментованого напою, зокрема квасу, безпосередньо залежить від якості вихідної води. Нижче наведено результати досліджень впливу природних мінералів при підготовці води на якість квасного сусла для виробництва хлібного квасу.

Матеріали та методи. Як об'єкти досліджень використані: вода питна із централізованого водогону м. Львова згідно ДСанПіН 2.2.4-171-10, сусло згідно ТИ 10-04-06-179-88 та готовий квас згідно ДСТУ 4069. У роботі використовували загальноприйняті методи досліджень для пиво-безалкогольної галузі харчової промисловості та хроматографічний метод аналізу визначення амінокислот.

Результати та обговорення. У таблиці наведено результати досліджень впливу показників води на амінокислотний склад квасного сусла при обробці води клиноптилолітом, гірським кришталем та активним вугіллям.

Таблиця – Амінокислотний склад квасного сусла

Назва амінокислоти	Сусло на вихідній воді	Сусло на підготовленій воді
Аспаргінова кислота	1,65	2,85
Треонін	0	0,42
Серин	0,16	0,39
Глутамінова кислота	0	0,05
Пролін	0,97	1,25
Гліцин	0	0,05
Аланін	0	0,74
Валін	0,05	0,34
Метіонін	0	0,06
Ізолеццин	0,02	0,33
Лейцин	0,04	0,45
Тирозин	0	0,29
Фенілаланін	0	0,94
Гістидин	0,33	0,45
Лізін	0	0,03

Наведені дані свідчать про присутність в усіх зразках сусла 15 амінокислот, в тому числі 9 незамінних. Однак, їх загальний вміст при використанні підготовленої води в 2,7 разів був більший.

Висновки. Використання природних мінералів та активного вугілля при підготовці води для приготування хлібного квасу є ефективним. Загальний вміст амінокислот збільшується на 59 %.

7. Використання насіння чіо та базилику для виробництва безалкогольних напоїв

Олександр Салівон, Віталій Прибильський

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Виробництво безалкогольних напоїв передбачає використання різноманітної рослинної сировини, в тому числі нетрадиційної. Використання насіння чіо та базилику є перспективним напрямом розширення асортименту безалкогольних напоїв оздоровчого напрямку.

Матеріали і методи. Враховуючи останні тенденції світового ринку напоїв, досліджено можливість використання в напоях насіння чіо та базилику, як сировини для приготування освіжаючого безалкогольного напою. Для досліджень використовували консервованій сік полуниці і лимона зі стиглих плодів, воду підготовлену, насіння чіо та базилику, цукор, регулятор кислотності (лимонна кислота), загущувач геланову камедь E418.

Результати та обговорення. Відомо, що насіння чіо має властивість надавати силу та виносливість організму людини. У 30 г насіння чіо міститься 31 % мононенасичених жирів, 16 % білку, 44 % вуглеводів. Насіння базилику може бути використане для лікування проблем травлення, при запорах, дає можливість позбутися захворювань, пов'язаних зі шкірою та диханням.

З метою підбору оптимального співвідношення компонентів купажу, при проведенні досліджень були приготовлені 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.

Напої з соком лимону та полуниці мали характерний, притаманний свіжий смак та аромат відповідних плодів та зеленого чаю. Зависле насіння чіо та базилику надавали напоям приємного оригінального вигляду.

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.

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.

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.

8. Використання різних видів рису в приготуванні ферментованих напоїв

Ольга Жолубова, Віталій Прибильський

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Вибір сорту рису має важливе значення в приготуванні ферментованих напоїв. Потрібний зразок рису повинен мати високу екстрактивність та крохмалистість.

Матеріали і методи. Матеріалами досліджень були сорти рису Агат, Преміум, Престиж. В сортах рису визначали вміст крохмалю, білків, жиру, екстрактивність, вологість, доброякісність, плівчастість загальноприйнятими у пиво-безалкогольній промисловості методами.

Результати та обговорення. Основними показниками для зернових культур, що використовуються для приготування ферментованих напоїв є крохмалистість і екстрактивність. Від них безпосередньо залежить вихід готового продукту і вміст екстрактивних речовин у суслі та готовому напої. Встановлено, що рис сорту Агат мав найбільші значення цих показників, а також доброякісність.

Суттєве значення має вміст у зерні білкових сполук, які гідролізуються на стадії затирання і у вигляді амінокислот використовуються дріжджами як азотне живлення при зброджуванні сусла. Цей показник для сорту Агат в порівнянні з іншими сортами був вище на 6 ...12 %.

Більша плівчастість рису сорту Агат (в середньому на 20 %) дозволяє покращити умови фільтрування затору.

Таблиця – Фізико-хімічні показники сортів рису

Найменування показника	Сорт рису		
	Агат	Преміум	Престиж
Вміст крохмалю, %	75	72	69,0
Вміст білка, %	11,2	9,6	8,5
Екстрактивність, %	78,5	76,4	74,5
Вологість, %	11,7	11,6	12,0
Доброякісне ядро, %	99,0	98,4	96,5
Плівчастість, %	21,95	20,66	20,52
Вміст жиру, %	0,5	0,7	0,8

Висновки. Визначені фізико-хімічні показники різних сортів рису. Встановлено, що за основними показниками для виробництва безалкогольних ферментованих напоїв найбільш прийнятним є рис сорту Агат.

Література

Технологія безалкогольних напоїв: Підруч. / В.Л. Прибильський, З.М. Романова, В.М. Сидор та ін. / За ред. докт.техн. наук, проф. В.Л. Прибильського. – К.: НУХТ, 2014. – 310 с.

9. Застосування процесу термовініфікації при виробництві червоних сухих вин типу «резерв»

Ельвіна Османова, Віктор Маринченко, Ірина Бабич

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Червоні вина мають більш високу біологічну активність, у них в більшій кількості містяться вітаміни, ферменти, мінеральні та інші речовини, корисні для організму.

Матеріали і методи. Матеріали досліджень – червоні сорти винограду Каберне-Совінйон та Мерло з яких отримано червоні виноматеріали типу «резерв». Дослідження проведені протягом двох сезонів на заводі ТОВ ПТК «Шабо».

Результати. При виконанні роботи був встановлений температурний діапазон процесу термовініфікації, на кожний блок густини сусла (виноматеріалу), які наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 - Температурний діапазон на кожний блок густини сусла

Густина, г/дм ³	Температура, °С
≤ 1095	+17...+18
1095 – 1092	+18...+20
1092 – 1090	+21...+22
1090 – 1070	+22...+23
1065 – 1025	+25...+27
1020 – 1000	+27...+28
з 1000 до залишкового цукра	+27...+28
залишковий цукор ≤ 3 г/дм ³	+28...+29

З даних таблиці видно, що спочатку бродіння для активації дріжджів встановлюють оптимальну температуру +17...+18 °С, а потім зі зменшенням густини температуру підвищують, коли вже дріжджі починають бродити. Велика частина барвних речовин екстрагується з шкірки ягід вже через кілька днів після початку бродіння. Це означає, що вино стає темно-червоним, а шкірка ягід світло-фіолетовим. Барвні речовини розчиняються за допомогою спирту. Процес екстрагування підтримується теплом бродіння.

Коли вже виноматеріал перекачали в бочки, визначали яблучну кислоту (при використанні яблучно-молочних бактерій *Lalvin VP41*), контролюючи при цьому яблучно-молочне бродіння в виноматеріалах в дубових барріках, до його кінця яблучна кислота повністю зникає. В процесі спиртового бродіння концентрація яблучної кислоти знижується внаслідок її споживання дріжджами. Молочнокислі бактерії зброджують яблучну кислоту в молочну, при цьому відбувається зниження вмісту титрованих кислот і підвищення рН, формування м'якого гармонійного смаку вин. Концентрація яблучної кислоти в винах не повинна перевищувати 5 г/дм³. В результаті виконання дослідів на вміст яблучної кислоти з бактеріями *Lalvin VP41* вміст кислоти у виноматеріалах обох сортів майже однаковий, ці показники є нормою для вин даного типу і це означає, що невеликий вміст яблучної кислоти не буде впливати на гармонійність, м'якість, повноту та на сортовий смак. Вина обох сортів будуть більш стабільні проти бактеріальних помутнень та не будуть обумовлювати «зелену» кислотність.

Висновок. В справжніх виноградних винах присутні біологічно активні речовини, які пом'якшують негативну дію етанолу на організм.

10. Підвищення стійкості пива за рахунок використання коренів хрону

Ірина Палійчук, Кошова В. М.

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Стійкість пива є найважливішим показником його конкурентоспроможності на внутрішньому та світовому ринку. Здатність пива протистояти біологічним та колоїдним помутнінням є необхідним показником при експорті пива. Колоїдна стійкість пива забезпечується багатьма факторами: якістю сировини та напівпродуктів щодо вмісту в них попередників помутнень, технологічними способами і режимами, застосуванням адсорбентів, антиоксидантів та ферментних препаратів для усунення небажаних речовин. Одним із способів підвищення колоїдної стійкості пива є використання коренів хрону звичайного.

Матеріали і методи. Матеріалами досліджень є пивне сусло із дріжджами та корінь хрону звичайного, подрібнений та заданий у середовище у різній кількості. Методи дослідження: органолептичний, рефрактометричний, дистиляційний, метод прямого титрування з фенолфталеїном, метод порівняння з розчином йоду.

Результати. Було встановлено, що всі досліджувані зразки відповідають вимогам згідно з ДСТУ 3888-2015, за такими показниками як: колір (за методом порівняння з розчином йоду), значення якого становлять від 0,49 до 0,51 см³ 1 моль/дм³ розчину йоду на 100 см³ води (за ДСТУ – 0,4-1,8 см³), при чому відсутня різниця між зразками з коренями хрону та контролями; об'ємна частка спирту (дистиляційним методом), значення якої становлять від 4,31 до 5,05 % об. (за ДСТУ – не менше 3,4 %), при чому вміст спирту у зразках з додаванням коренів хрону після головного бродіння має вищі показники вмісту спирту – 4,89-5,05 % об. За показником кислотність, зразки з додаванням коренів хрону перед другою добою бродіння мали значення 2,2-2,7 см³ 1 моль/дм³ розчину гідроксиду натрію на 100 см³ пива, значення яких входять у межі за ДСТУ – 1,7-3,2 см³ 1 моль/дм³ розчину гідроксиду натрію на 100 см³ пива, натомість у зразках з додаванням коренів хрону перед доброджування, значення кислотності перевищують допустимі значення, а саме становлять 3,5-3,6 см³ 1 моль/дм³ розчину гідроксиду натрію на 100 см³ пива. Щодо дійсного ступеня зброджування, то найвищі ступені зброджування мають зразки з додаванням коренів хрону перед другою добою бродіння, і становлять 75-80 %.

Висновки. Отже, проаналізувавши одержані результати проведених досліджень зразків пива можна зробити висновок, що найраціональнішим та найбільш впливовим на покращення фізико-хімічних показників готового пива, є кількість коренів хрону, масою 1,0 г на 1,0 дм³ пивного суслу з дріжджами на стадії бродіння, а саме перед другою добою бродіння, оскільки даний зразок мав найкращі органолептичні та фізико-хімічні показники. Стійкість даного зразка, порівняно з контролем, становила на 20 діб більше.

11. Дослідження способів інтенсифікації охмелення пивного сусла

Павло Кушнарєнко, Валентина Кошова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Охмелення пивного сусла надзвичайно важливий процес, якість якого, в першу чергу, залежить від сировини – хмелепрепаратів, і способів їх внесення.

Метою науково-дослідницької роботи є дослідження інноваційних способів охмелення пивного сусла, зокрема CO_2 – екстрактом хмелю, задля використання його під час кип'ятіння сусла з хмелем у виробництві пива. Головними перевагами якого, в порівнянні з традиційними хмелепрепаратами, є вищий вміст альфа-кислоти, відсутність етилового спирту і чистота екстракту.

Матеріали і методи. Основним матеріалом для дослідження є CO_2 -екстракт хмелю. Методи дослідження, що використовувалися: визначення вологості хмелю висушуванням до постійної маси; визначення α -кислоти поляриметричним методом.

Результати. В результаті виконання науково-дослідної роботи, CO_2 -екстракт хмелю був проаналізований за такими показниками, як вологість та вміст альфа-кислоти поляриметричним методом. 1) Вологість $W_{\text{ср}} = 64\%$; 2) Визначення вмісту α -кислоти поляриметричним методом: $\alpha = 28,4\%$; 3) Вміст α -кислоти поляриметричним методом в спиртовому хмелевому екстракті становить 9%.

На основі результатів дослідження, щодо використання різних хмелепрепаратів, які застосовуються для охмелення сусла, для інтенсифікації процесу перевагу отримав CO_2 -екстракт хмелю. Він має певні особливості використання (рекомендовано замінювати 30% загального об'єму хмелепрепаратів): термін зберігання CO_2 – екстрактів становить 6 років в нормальних умовах (при температурі навколишнього середовища); проведені експерименти щодо екстракції хмелю показали, що масова частка альфа-кислот становить не менше 28 %; ефективність використання гірких речовин CO_2 -екстрактів вища, ніж хмелю, що дає можливість зменшити норму внесення його в сусло на 20—25 % [2]; вміст етилового спирту, різних розчинників чи інших побічних продуктів виробництва в такому хмелепродукті повністю відсутній [1].

Висновки. На основі проведених досліджень, щодо використання різних способів екстракції хмелю, можна зробити висновок, що використання способу CO_2 -екстракції дає змогу повніше вилучати цінні компоненти сировини, а результати дослідження хмелю показують, що у порівнянні зі спиртовим екстрактом ефективність утричі вища. Слід зауважити, що отриманий продукт не містить залишків розчинника, що є основною проблемою при виробництві хмелепродуктів (екстрактів). Термін зберігання CO_2 – екстрактів становить від 2-х до 6 років за нормальних умов. Екстракт зручно дозувати, що спрощує впровадження і використання його у технології виробництва напоїв [1]. Таким чином, використання інновацій серед способів охмелення пивного сусла в сучасних технологіях кип'ятіння сусла з хмелем дає можливість зберегти у готовому пиві весь цінний комплекс хмелю, зберегти всі функції хмелю під час кип'ятіння сусла з хмелем, без забруднення сторонніми домішками [1].

Література

1. Вольганг Кунце «Технология солоду и пива» (перек. з нім. мови) / Вольганг Кунце. - Санкт-Петербург.: Профессия, 2007. - 911 с.

2. Хмелепродукты. Общие технические условия: ГОСТ 32912-2014 – [Действующий от 2016-01-01]. – М.: Стандартинформ, 2014. – 34 с.

12. Study of methods of intensification hopping of beer wort

Pavlo Kushnarenko, Valentyna Koshova

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. Hopping of beer wort is an extremely important process, the quality of which, at the first, depends on raw materials - hop preparations, and how they are introduced.

The purpose of the research work is to study the innovative methods of hopping the beer wort, in particular, CO₂ - extract of hops, for its use during the boiling of wort with hops in the production of beer. The main advantages of it, in comparison with traditional hops, are the higher content of alpha acid, the absence of ethyl alcohol and the purity of the extract.

Materials and methods. The main source of research is the CO₂ extract of hops.

Research methods used: determination of humidity of a hops by drying to a constant weight; determination of alpha acid by polarimetric methods;

Results. As a result of the research work, the CO₂ extract of hops was analyzed according to indicators such as the humidity and the content of alpha acid by the polarimetric method: 1) Humidity: W = 64%; 2) Determination of α -acid content by polarimetric method: = 28,4%; 3) The content of α -acids by the polarimetric method in alcoholic hop extract is 9% [2].

Based on the results of the study on the use of various hop products used for hopping of beer wort, for the intensification of the process, the advantage was obtained by the CO₂ extract of hops. It has certain features of use (it is recommended to replace 30% of the total volume of hop preparations): storage life of CO₂ - extracts is up to 6 years under normal conditions (at ambient temperature); experiments on hop extraction have shown that the mass fraction of alpha acids is not less than 28%; the effectiveness of the use of bitterness substances of CO₂ extracts is higher than in traditional hop, which makes it possible to reduce the rate of its introduction into a wort by 20-25% the content of ethyl alcohol, various solvents or other by-products of production in such a hop product is completely absent [1].

Conclusions. Based on the research carried out on the use of different methods for extracting hops, it can be concluded that the use of the CO₂ extraction method makes it possible to extract more valuable raw material components, and the results of the hops study show that the efficiency is three times higher than the alcohol hops extract. It should be noted that the resulting product does not contain solvent residues, which is a major problem in the production of hop products (extracts). The term of storage of CO₂ - extracts is from 2 to 6 years under normal conditions. The extract is comfortably dosed, which simplifies the introduction and use of it in the technology of beverage production [1].

Thus, the use of innovations among the methods of brewing beer wort in modern technologies for boiling wort with hops makes it possible to store in the finished beer all the valuable hops complex, to keep all the functions of the hops during the boiling of wort with hops, without contamination by foreign impurities [1].

References

1. Wolfgang Kunz (2007), *Malt and Beer Technology*, Berlin.

13. Дослідження впливу цитратів металів на культивування та зброджування сусла високих концентрацій

Тетяна Мудрак, Світлана Ковальчук, Роман Кириленко, Катерина Іванова, Вікторія Шевченко, Олександр Соболев, Вікторія Шумал

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для зброджування сусла високих концентрацій велике значення має фізіолого-біохімічна активність дріжджів. Потреба в макро та мікроелементах збільшується в декілька разів у зв'язку з перебуванням культури в стресових умовах. Їх фізіологічний стан впливає на біоконверсію сусла і якісний склад легких домішок бражки.

Матеріали і методи. В процесі досліджень використовували помели зерна кукурудзи з дисперсністю 100 % проходу через сито з діаметром отворів 1 мм, крохмалістістю 69,5. Для розрідження та оцукрення замісів використовували ферментні препарати фірми «Даніско», Бельгія: в якості α -амілази – Амілекс 4Т, глюкоамілази – Діазім TGA. Зброджували расою *Saccharomyces cerevisiae* ДО-16. Зброджували сусло концентрацією 30 % СР. Використовували цитрати цинку, магнію, міді, заліза, молібдену, а також їх суміші при концентраціях 15, 35, 70 мг/дм³. Посівні дріжджі вносили в кількості 15 млн/см³ при дріжджегенуванні, та 30 млн/см³ при зброджуванні.

Результати. На основі експериментальних досліджень встановлено, що найвища регенетивна здатність дріжджів спостерігалася в зразках з цитратом цинку і магнію, і в епозиції всіх досліджуваних металів при концентрації 35 мг/дм³ і складала відповідно 380–420 млн/см³, що в 1,2–2 вище за контроль. Використання магнію та цинку, суттєво скорочує тривалість лаг-фази дріжджових клітин, підвищує їх біосинтетичну активність. Адже, при зброджуванні сусла високих концентрацій дріжджі витрумують осмотичний та етанольний стрес, тому для підвищення фізіолого-біохімічної активності дріжджів необхідно вносити джерела додаткового живлення.

В роботі також проведені дослідження по впливу цитратів металів та їх суміші на хіміко-технологічні показники бражки. Цитрати металів додавали в на різних стадіях технологічного процесу. На стадії дріжджегенування, термоферментативної обробки сусла та зброджування. Внесення цитратів металів на стадії розрідження сприяло не тільки підвищенню бродильної активності дріжджів, але і мало позитивний вплив на розрідження та оцукрювання замісу, що може бути пов'язано з активацією та стабілізацією ферментних препаратів. Підтвердженням цього є зменшення вмісту нерозчиненого крохмалю в бражках на 10–35% в порівнянні з контролем.

Як показали результати досліджень, в зразках з додаванням цитратів металів, незалежно від стадії їх внесення, хіміко-технологічні показники бражки були кращі в порівнянні з контролем. Вміст спирту в бражках зростав на 1,1–1,4%. Результати лабораторних досліджень були підтвержені у виробничих умовах. Внесення цитратів металів на стадії дріжджегенування дозволило підвищити кількість дріжджових клітин та їх фізіологічну активність.

Висновки. Використання джерел додаткового живлення для дріжджів в якості цитратів металів дозволяє: підвищити вміст етилового спирту в дозрілій бражці, а також синтез дріжджових клітин, скоротити тривалість процесу дріжджегенування та зброджування сусла, зменшити вихід побічних продуктів бродіння.

14. Дослідження впливу дріжджів з різними активаторами бродіння на аромат міцних алкогольних напоїв на основі фруктових дистилятів

¹Олена Детюк, ¹Грина Калмикова, ²Марина Білько

¹Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

²Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Міцні алкогольні напої на основі фруктових дистилятів вельми популярні в усьому світі. На формування аромату готового продукту впливають раса дріжджів та застосування додаткового живлення.

Матеріали і методи. Матеріалами були плодові матеріали, виготовлені з абрикос сортів Мелітопольський ранній та пізній із застосуванням раси дріжджів Вітілевюр Еліксир (Франція); дистиляти, одержані прямою перегонкою виноматеріалів на лабораторній установці, та міцні напої на їх основі; комплексний активатор бродіння Актиферм 1, ферментний концентрат (ФК) дріжджів з нерафінованою оливковою олією, які вносили в плодovu м'язгу під час бродіння. ФК виробляли настоюванням абрикосового матеріалу на осаді дріжджів у співвідношенні 1:1 за температури 4...8 °С з наступним введенням нерафінованої оливкової олії із розрахунку 0,5...1,5 % до об'єму розводки. Визначення вмісту речовин ароматоутворюючого комплексу, фурфуролу і метилового спирту здійснювали на хроматографі Кристаллюкс 4000М.

Результати та обговорення. Дріжджі *Sacch. cerevisiae* широко застосовують у виноградному і плодово-ягідному виноробстві. В роботі визначено вплив винних дріжджів Вітілевюр Еліксир, які мають винятковий ароматичний потенціал, на формування органолептичного профілю міцного напою на основі абрикосового дистиляту.

Бродіння абрикосової м'язги на активних сухих дріжджах Вітілевюр Еліксир з підкормкою у вигляді ФК з оливковою олією показало ряд переваг перед застосуванням комплексного активатора бродіння Актиферм 1. Використання ФК не тільки сприяло більш спокійному, без втрат, процесу зброджування м'язги, незначно подовжуючи його на 1...5 діб, але й знизило концентрацію небажаних летких сполук, зокрема вищих спиртів, переважаюча частина яких у великих концентраціях має різкий, неприємний запах. Так, масова концентрація вищих спиртів у міцному напої на основі дистиляту, одержаному із застосуванням ФК та оливкової олії, склала 206 мг/100 см³ бв. спирту в перерахунку на ізоаміловий спирт, тоді як у контрольному зразку напою – 279 мг/100 см³.

Аналіз фізико-хімічних та органолептичних показників міцних напоїв на основі абрикосових дистилятів виявив, що дослідний зразок відрізнявся більш складним, інтенсивним фруктовим ароматом з тонами сушених абрикос (кураги) і карамелі.

Висновки. Внесення під час бродіння в розводку дріжджів Вітілевюр Еліксир ферментного концентрату і ненасичених жирних кислот у складі нерафінованої оливкової олії як прекурсору ароматичних речовин дозволяє виробляти високоякісні абрикосові виноматеріали та одержувати фруктові дистиляти з прогнозованим ароматичним профілем.

Література

1. Duan L.L., Shi Y., Jiang R., Yang Q., Wang Y.Q., Liu P.T., Duan C.Q., Yan G.L. (2015). Effects of Adding Unsaturated Fatty Acids Composition of *Saccharomyces cerevisiae* and Compounds in Wine on Fatty Acid Major Volatile. *South African Journal of Enology and Viticulture*. – Vol. 36 (2): 285-295.

15. Дослідження застосування танінів для захисту антоціанів червоних столових вин

Яковенко Тетяна, Марина Білько

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. При виробництві вин необхідно забезпечити стійкість антоціанів і таніни беруть в цьому безпосередню участь. Таніни є природними антиоксидантами, потенціал старіння вина значною мірою базується на їх вмісті у вині. Вони мають спорідненість до зв'язування з киснем, щоб захистити вино від окислення, обтожуючи, контакт розчиненого кисню з антоціанами.

Матеріали і методи. Об'єктами досліджень були модельні системи вина на основі виннокислих водно-спиртових розчинів, які імітували червоні сухі виноматеріали і містили об'ємну частку етилового спирту (10 % об.), масову концентрацію барвних речовин (70 мг/дм³ за вмістом антоціанів) і показника рН (3,0).

Результати. Аналіз результатів досліджень зміни масової концентрації фенольних сполук та антоціанів в модельних зразках вин в процесі індукованого окиснення дозволив встановити, що рівень цих сполук змінюється хвилеподібно з тенденцією до зменшення у всіх зразках, причому інтенсивне зменшення вмісту антоціанів відбувається на перший день окиснення практично у два рази, а фенольних сполук до 6 разів залежно від варіанту досліду.

Протягом всього процесу окиснення відмічали утворення осаду у всіх зразках. Наприкінці процесу окиснення усі модельні розчини мали значні колоїдні осади, викликані порушенням агрегативної стійкості системи та випаданням в осад фенольних сполук, що було підтверджено незначним їх вмістом у рідкій частині модельних розчинів на 7 добу процесу.

Вміст фенольних речовин у зразках мав значні відмінності залежно від використовуваних танінів протягом періоду досліджень. Так найбільші зниження концентрації фенольних речовин були відмічені у варіанті із застосуванням гідролізованих танінів із горішків Алепо та дерева Таро, найменші – у разі застосування конденсованого таніну виноградної шкірки.

В кінці окиснення вміст антоціанів у зразках був різний залежно від варіанту досліду. Найменше значення було відмічено у зразку, де був внесений гідролізований танін Танал W2, виготовлений із галових горішків Алепо (11,3 ± мг/дм³), та конденсований танін Танал QW із кори дерева квебрахо (12,7 ± мг/дм³), найбільшим вмістом відрізнявся зразок із застосуванням конденсованого таніну виноградної шкірки Танірейзн (25,3 ± мг/дм³).

Висновки. Дослідження застосування танінів для захисту антоціанів червоних столових вин на прикладі модельних систем вин дозволило встановити наступне. Застосування гідролізованих танінів із дерев Алепо та Таро зберігають червоний колір вин довгий час на відміну від конденсованих танінів, завдяки участі у реакціях копігментації. Використання гідролізованих танінів, виготовлених із дерев Таро і Квебрахо будуть сприяти отриманню вин з насиченими червоними відтінками.

Література

1. Bitter problems in ecological feeding experiments: Commercial tannin preparations and common methods for tannin quantifications / P. Rautio et al. // *Biochemical Systematics and Ecology*. № 35(5), 2007. P. 257–262.
2. Fractionation of red wine polyphenols by solid-phase extraction and liquid chromatography / Baoshan Sun et al. // *Journal of Chromatography A*. 2006. V. 1128. P. 27–38.

16. Виробництво сухих яблучних матеріалів з підвищеним вмістом спирту із застосуванням АСД

Олександра Чижова, Марина Білько

Національний університет харчових технологій

Вступ. Поява на ринку дріжджів штамів, здатних зброджувати високі концентрації цукру у сировині, розширює асортимент винопродукції та дозволяє розробляти технології натуральних столових екстрактивних вин. Раса дріжджів формує органолептичні та фізико-хімічні показники якості вин [1, 2].

Матеріали і методи. Об'єктами досліджень є свіжий сік яблучний та матеріали з нього; раси АСД: LevulineFB та SO Spirit (Франція) та живлення для них Актіферм, Актіферм MVR, Пре-ферм (Франція). В сік до бродіння додавали цукор білий кристалічний до загального вмісту цукрів 270 г/дм³. Збродження соку здійснювали дріжджами з різними комбінаціями живлення. В яблучному суслі та отриманих матеріалах досліджували основні органолептичні та фізико-хімічні показники якості соку та матеріалів, вміст амінного азоту. Під час бродіння контролювали температуру та зміну густини сусла.

Результати досліджень. Аналіз динаміки бродіння яблучного сусла показав, що раси дріжджів здатні повністю зброджувати цукри до накопичення об'ємної частки спирту у матеріалах 16,05...16,40 % об. залежно від варіанту досліджу (рис. 1).

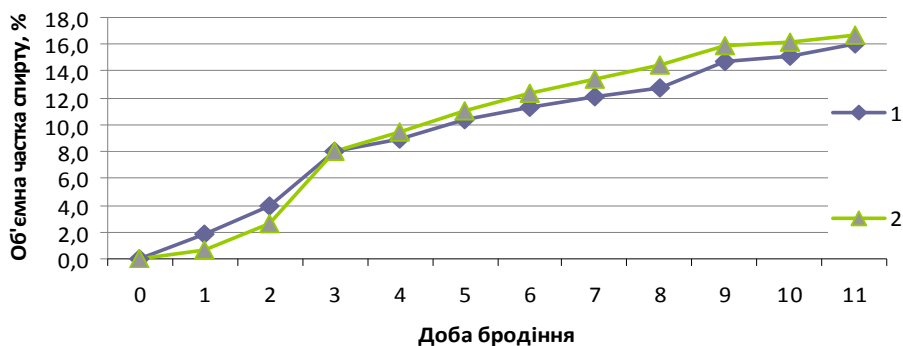


Рис. 1 – Динаміка бродіння яблучного сусла: 1, 2 – варіанти досліджу

Встановлені відмінності рас дріжджів щодо використання при бродінні амінного азоту, вміст якого знижувався на 50...60% залежно від внесеного живлення.

За результатами дегустаційного аналізу встановлено, що зразок зброджений дріжджами LevulineFB мав приємний яблучний аромат без сторонніх запахів з приємною кислотністю в смаку і отримав оцінку 8,0, зразок зброджений расою SO Spirit, характеризувався характерним яблучним ароматом з спиртуозним запахом та був оцінений на 7,5 бала.

Висновок. Застосування АСД LevulineFB та SO Spirit уможливають повне збродження цукрів з отриманням сухих яблучних матеріалів з високим вмістом спирту більше 16,0 %, які можуть бути використані для виробництва натуральних плодово-ягідних вин.

Література

1. Алексанян К.А. Ткачук Л.А. Технология производства фруктово-ягодных натуральных вин/ под общ. ред. З.В. Ловкиса. Минск: Беларусь. Наука, 2012. 246 с.
2. Влияние штаммов активных сухих дрожжей на органолептику вина / Тихонова А.Н. и др. // Виноделие и виноградарство, 2011. №2. С. 14-15.

17. Дослідження впливу дубових бочок різних вікових та механічних характеристик на якість червоних витриманих вин

Анастасія Ліщук, Марина Білько

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На якість червоних витриманих вин впливає тривалість їхньої витримки та механічні характеристики дубової тари: товщина та ступінь обжарювання клепок, розмір бочки її вікові характеристики та попереднє використання [1].

Матеріали і методи. Матеріалами досліджень були червоні сухі виноматеріали виготовлені з сортів винограду Мерло, Каберне Фран, Каберне-Совіньйон за схемою переробки винограду, яка передбачає бродіння цілими ягодами у дубових вініфікаторах. Для витримки виноматеріалів використовували дубові бочки «барік» виробників: «Tagansaud» Шаранта, Франція; «Ana Selection», Франція; «Atelier Centre France Tonnellerie» Санкуен, Франція, які відрізнялись віковими та механічними характеристиками. У виноматеріалах протягом 12-місячної витримки досліджували фізико-хімічні та органолептичні показники за загальноприйнятими у виноробстві методиками.

Результати та обговорення. Під час досліджень були встановлені закономірності змін основних фізико-хімічних показників якості виноматеріалів, які не залежать від сортового виноматеріалу. Найбільш значимими характеристиками, які впливають на показники якості виноматеріалів є ступінь обжарювання дубових клепок, вік бочок та попереднє використання.

Аналіз органолептичних характеристик виноматеріалів під час витримки у новій бочці дозволив встановити, що він набуває ароматів чорносливу, копченостей, хліба, надає негармонійного танінного смаку за досить короткий період, що пов'язано з інтенсивним екстрагуванням виноматеріалом фенольних компонентів дуба. На органолептичні характеристики виноматеріалів із нової бочки впливає ступінь обжарювання клепок та їх товщина. Встановлено, що зі збільшенням ступеня обжарювання, виноматеріали набувають насиченості смаку та аромату. Зі збільшенням товщини клепок зменшується доступ повітря до виноматеріалу, що сприяє уповільненню протікання окисно-відновних процесів та отриманню вин з яскравим кольором та багатими на фенольні речовини.

Витримка у бочці, яка вже була у використанні, дозволяє отримати гармонійніше округле вино з м'якою танінністю, разом з тим в ароматі переважали ягідно-квіткові тони та у меншій мірі проявлялися аромати дуба.

Обґрунтовано застосування прийому купажування виноматеріалів після витримки їх у бочках різних механічних та вікових характеристик для отримання вин з гармонійними органолептичними характеристиками.

Висновки. Встановлені відмінності у органолептичних та фізико-хімічних показниках червоних виноматеріалів, які витримували у бочках з різними механічними та віковими характеристиками та обґрунтовано застосування прийому купажування для досягнення гармонізації органолептичних характеристик червоних вин.

Література

Поворозник, Я. Бочка впливає на вино, як земля на виноград / Я. Поворозник // Напитки. Технологии и инновации. — 2012. — № 1-2 (07). — С. 66-68.

18. Раси дріжджів та ферментні препарати як регулятори швидкості освітлення ігристих сидрів

Настасія Гулик, Марина Білько

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Ферментні препарати пектолітичної дії (ФП) часто використовують у яблучному виноробстві для збільшення виходу соку, полегшення процесу стабілізації продукції та прискорення освітлення. Раси дріжджів відрізняються швидкістю осадження після бродіння.

Матеріали і методи. Матеріалами досліджень були відновлений яблучний сік, активовані сухі дріжджі рас Вітилевюр В, So Спирит, Левюлин Fb, Іос-11-1002, Іос-11-1002k (Франція) та ФП у дозуванні 0,001...0,01 % від об'єму соку та ігристі сидри. Під час бродіння соку визначали органолептичні характеристики, у готовому сидрі – мутність за допомогою стандартного набору розчинів встановленої мутності та кондиції і полігалактуроназну активність дріжджів колориметричним методом.

Результати досліджень дозволили встановити, що раси дріжджів впливають на швидкість освітлення сидру після бродіння. Зразки сидрів відрізнялись різною мутністю, яка варіювала від 100 до 500 NTU. Результати тестування дріжджів за рівнем полігалактуроназної активності показали відсутність значної різниці за цим показником (табл. 1). Вірогідно, різні значення мутності пов'язані зі специфікою рас дріжджів, ніж з активністю ферменту.

Таблиця 1 – Результати мутності ігристого сидру та полігалактуроназної активності рас дріжджів

Назва рас дріжджів				
Вітилевюр В	So Спирит	Левюлин Fb	ІОС-11-1002К	ІОС-11-1002
Полігалактуроназна активність (од/г)				
30,5	32,3	31,2	30,2	32,9
Мутність сидру, NTU				
250-500	100	250	250-500	100

Дослідженнями встановлено, що дозування ФП впливає на органолептичні показники якості сидру, а саме на колір та прозорість. Зі збільшенням концентрації ФП сидри набували неприємних жовтих відтінків, що вірогідно, пов'язано з окисненням фенольних сполук оксидазами, які містяться у ФП. Зразки характеризувались збільшенням мутності по мірі підвищення дозування ФП. При концентрації ФП 0,001 % мутність сидрового матеріалу складала 250 NTU, а при застосуванні ФП в кількості 0,005 % та 0,01 % цей показник підвищувався до 500...750 NTU.

За результатами органолептичного дослідження аромату сидрів було встановлено, що раси дріжджів Левюлин Fb та Іос-11-1002k сприяли формуванню приємних органолептичних властивостей в готовому продукті, що проявлялося в появі фруктово-квіткових тонів на фоні аромату яблука.

Висновки. Раси дріжджів мають різну швидкість осідання після зброджування яблучного сусла, що пов'язано з індивідуальними особливостями, що сприяє освітленню сидру після бродіння. Застосування ферментних препаратів негативно впливає на формування органолептичних показників якості сидрів.

19. Порівняльна характеристика червоних сухих вин з перспективних для України сортів винограду

Олена Циганкова, Марина Білько

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Культивування перспективних для України, але відомих у виноробних країнах сортів винограду Санджовезе, Сіра, Пінотаж, Темпранільйо та ін., дає додаткові можливості для виробництва вин з високим біологічним потенціалом та конкуренції на внутрішньому і світовому ринку невеликим підприємствам.

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження були червоні сухі виноматеріали, виготовлені за червоним способом із застосуванням технологічного прийому «зміцнення» м'язги [1] в умовах мікровиноробства винзаводу «Бейкуш Вайнері» Миколаївської області, а також червоні столові сухі вина виробництва Італії, Австралії, Іспанії, ПАР. В зразках досліджували фізико-хімічні та органолептичні показники якості.

Результати. Вітчизняні та імпорتنі вина мали фізико-хімічні показники, відповідні вимогам, що висуваються до столових сухих вин. Аналіз вмісту фенольних сполук та їхніх форм дозволив встановити деякі відмінності між іноземними та вітчизняними зразками червоних вин. Масова концентрація фенольних речовин в імпортних зразках коливалася, залежно від сорту, в межах 1600...2150 мг/дм³ та у вітчизняних – 1343...2050 мг/дм³. Вміст антоціанів був вищий у вітчизняних зразках і становив 134...148 мг/дм³, у закордонних – 85...97 мг/дм³, окрім сорту Темпранільйо – 167 мг/дм³.

Масова концентрація інших біофлавоноїдів катехіну, кверцитину та їхніх похідних у вітчизняних зразках варіювала залежно від сорту в межах 59...271 мг/дм³ у закордонних зразках – 68...195 мг/дм³, причому, мінімальний вміст був відмічений у виноматеріалі із винограду сорту Сіра, максимальний – із Пінотаж.

За вмістом нефлавоноїдних поліфенолів переважали українські зразки над іноземними, але за якісним складом відмінності не відмічали. Виноматеріали характеризувалися наявністю фенолкарбонових (галова, бузкова) та оксикоричних кислот (каутарова, кафтарова).

Проведені дослідження вказують на перевагу українських зразків над закордонними за вмістом біофлавоноїдів та за біологічним потенціалом.

Високий вміст фенольних сполук та їхніх форм не вплинуло на формування негармонійної танінності вин. Так, результати органолептичної оцінки показали, що українські зразки мали ошатний насичений рубіновий або гранатовий колір, яскравий аромат червоних ягід або плодів, іноді з тонами шкіри, повний чистий гармонійний танінний смак. У середньому дегустаційний бал вітчизняних зразків був у межах 8,90...9,21, закордонних – 8,91...9,18.

Висновки. Червоні столові сухі вина з сортів винограду Санджовезе, Сіра, Пінотаж, Темпранільйо, виготовлені в умовах України, мають високий біологічний потенціал, не поступаються імпортним зразкам за фізико-хімічними і органолептичними показниками.

Література

1. Спосіб виробництва червоних сухих виноматеріалів із винограду сорту Сіра: патент на корисну модель 120625 Україна, МКП (2017) С12G 1/02. / Білько М.В., Циганкова О.В., Макаренко Є.О.; власник НУХТ. – № u2017 05200; заявл. 25.05.2017; опубл. 10.11.2017, Бюл. № 21.

20. Дослідження процесів збродження пивного сусла із застосуванням різних штамів дріжджів

Аліна Ковч, Олександр Руденко, Анастасія Пшенишна,
Борис Роздобудько, Борис Хіврич

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На режими приготування і якість пива істотно впливають такі технологічні властивості пивних дріжджів, як здатність до флокуляції, швидкість накопичення біомаси, бродильна активність, ступінь збродження сусла та інші.

Матеріали і методи. Досліджували процеси збродження пивного сусла, штами сухих пивоварних дріжджів: низового бродіння – W-34/70 і S-189 та верхового – WB-06 і US-05. Застосовували аналітичні і фізико-хімічні методи досліджень прийняті в пивоварінні з використанням сучасних приладів. Флокуляційну здатність дріжджів визначали «методом ЧССР» Кількість дріжджових клітин за допомогою камери Горяєва.

Результати. Дослідження процесів збродження сусла різними штамми дріжджів проводили в два етапи. Спочатку вивчали флокуляційну здатність дріжджів, а потім динаміку збродження сусла. Для досліджень використовували охмелене сусло з концентрацією СР 12%, яке було виготовлене настійним способом із 100% солоду 1 – го класу. За результатами досліджень флокуляційної здатності встановлено, що висота осаду 3 см утворилася в зразках з дріжджами W-34/70 за 24 хв, дріжджами WB-06 і US-05 через 36 хв, а у S-189 висота осаду через 36 хв становила лише 2,5 см.

Аналіз динаміки утворення дріжджового осаду показав, що в зразках з дріжджами S-189, WB-06 та S-189 за 12 хв утворився осад висотою 2...2,1 см, а в зразку з дріжджами W-34/70 висота осаду становила 2,4 см. Для виконання другого етапу досліджень використовували 8 зразків сусла які засівали в однаковій кількості (15 млн кл/см³) різними штамми дріжджів. Чотири зразки (№1-№ 4) засівали одним із 4-х досліджуваних штамів, а інші чотири зразки засівали попарно верховими і низовими дріжджами в таких співвідношеннях: № 5 – 25% (W34/70) + 75% (US-05); № 6 – 50% (W-34/70) + 50% (US-05); №7 – 25% (W34/70) + 75% (WB-06); №8 – 50% (W-34/70) + 50% (WB-06). Зразки сусла зброджували за температури 14,5...15,5 °С протягом 7 діб, потім охолоджували, знімали молоде пиво з дріжджів і доброджували. За результатами досліджень визначено, що за однакових умов найбільше накопичення біомаси дріжджів спостерігається на 2...3 добу бродіння у 2,4 (W-34/70)...5 (US-05) разів, порівняно з вихідним значенням. У зразках з W-34/70 і S-189 та № 5,6,7,8 кількість завислих клітин у молодому пиві становила від 4,5 до 7 млн кл /см³, а в WB-06 і US-05 майже у 3 рази більше. Ступінь збродження сусла у зразках № 5,6,7,8 була більше в середньому на 0,6% порівняно з іншими.

Висновки. Із поширених на ринку України штамів сухих дріжджів низового бродіння найкращі флокуляційні властивості має раса W-34/70, а верхового – WB-06. Сумісне використання дріжджів верхового і низового бродіння забезпечує покращення ступеня збродження сусла, кількості дріжджових клітин в молодому пиві та формування дріжджового осаду.

21. Вплив концентрації сусла на бродильну активність різних рас дріжджів

Олександр Руденко, Аліна Ковч, Ірина Гуменюк,
Борис Роздобудько, Борис Хіврич

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Інтенсивність бродіння, в значній мірі залежить від концентрацій пивного сусла; при підвищених значеннях зменшується швидкість бродіння, інтенсивність розмноження дріжджів, утворюється більша кількість побічних продуктів бродіння, що позначається на якості пива.

Матеріали і методи. Досліджували процеси зброджування пивного сусла концентраціями 12% і 16% виготовлених із 100% солоду, штами сухих пивоварних дріжджів: низового бродіння – W-34/70 і S-189 та верхового – WB-06 і US-05. Застосовували аналітичні і фізико-хімічні методи досліджень прийняті в пивоварінні з використанням автоматичних аналізаторів. Кількість дріжджових клітин визначали за допомогою камери Горяєва.

Результати. Дослідження процесів зброджування сусла різними штамами дріжджів проводили в два етапи. Спочатку вивчали бродильну активність окремо 4-х штамів дріжджів при різній концентрації сусла, а потім сумісне використання верхових та низових штамів дріжджів.

Для встановлення інтенсивності бродіння і ступеня зброджування пивного сусла різних концентрацій, охмелене сусло концентрацією 12% і 16% зброджували протягом 12 діб при температурі: для низових дріжджів 9...10 °С, а для верхових – 15-17 °С Дані досліджень показали, що ступінь зброджування сусла концентрацією 12% дріжджами W 34/70 на 12-ту добу бродіння становить 82%, а дріжджами верхового бродіння US-05 і WB-06 – приблизно 80%. При зброджуванні сусла концентрацією 16% ступінь зброджування для дріжджів низового бродіння W 34/70 на 12-ту добу становив 80%, а верхового – US-05 – 78%. Визначено що при підвищенні концентрації сусла з 12% до 16% інтенсивність бродіння зменшується в середньому на 1,5 доби, а ступінь зброджування приблизно на 5...7%

Під час дослідження сумісного використання верхових та низових рас дріжджів бродіння проводили в межах температур 14,5...15,5 °С, протягом 7 діб, потім доброджували при температурі 2...5 °С протягом 10 діб. Встановлено, що інтенсивність розмноження низових і верхових рас дріжджів у суслі з концентрацією 12% відбувається інтенсивніше на 1...2 доби, і кількість дріжджів у суслі концентрацією 16% накопичилось приблизно на 20% більше порівняно з 12% суслим. Найінтенсивніше розмноження спостерігалось у зразку, де співвідношенні концентрації дріжджів 25% (W 34/70) + 75% (US-05). При зброджуванні сусла дріжджами у співвідношенні 50% (W 34/70) + 50% (US-05) інтенсивність розмноження, становила, приблизно на 25...28% менше, ніж у попередньому зразку. Значення ступеня зброджування і вмісту спирту були у зразках де застосовували сумісне використання верхових та низових рас дріжджів на 3...7% більші порівняно зі зразками пива, що були зброжені однією расою дріжджів. В зразках сусла концентрацією 16% вміст ДМС збільшився приблизно на 15...18%. Вміст діацетилу в пиві із сусла 12% коливався в межах 0,12...0,22 мг/дм³. При зброджуванні сусла концентрацією 16% вміст діацетилу збільшився в усіх зразках на 15...20%.

Висновки. При збільшенні концентрації початкового сусла з 12% до 16% зменшується інтенсивність розмноження і ступінь зброджування сусла. Сумісне використання верхових та низових штамів дріжджів дозволяє збільшити ступінь зброджування сусла, натомість зменшити вміст діацетилу і диметилсульфіду, порівняно з використанням одного штаму верхових дріжджів.

22. Вплив відварів з гороху на технологію і якість пивного сусла

*Анна Гребінь, Олександр Руденко, Борис Роздобудько, Борис Хіврич
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

Вступ. Використання подрібненого гороху в складі зернопродуктів забезпечує, в певних межах, регулювання амінокислотного складу сусла, при використанні в технології пива підвищеної кількості несолодженої або цукровмісної сировини.

Матеріали і методи. Досліджували ячмінний солод, горох і горохову крупу, фільтроване і охмелене сусло із застосуванням аналітичних і фізико-хімічних методів досліджень з використанням автоматичних аналізаторів.

Результати. На першому етапі готували шість зразків шляхом кип'ятіння гороху цільного і крупи протягом 30 хв, 45 хв та 60 хв. Для відвару було обрано гідромодуль 1:20. Результати досліджень показали, що збільшуючи тривалість відварювання цільного гороху від 30 хв до 45 хв, вихід екстрактивних речовин зростає на 14,6 %, вміст редукуючих цукрів на 100 г гороху зростає майже на 27%, а вміст амінного азоту – на 23%. Аналогічні зміни спостерігаються і у відварах з горохової крупки, але показники в цьому випадку на багато вищі ніж у зразках з цільного гороху.

На другому етапі готували шість зразків шляхом кип'ятіння протягом 45 хв з різним співвідношенням гороху і води, а саме 1:10, 1:15, 1:20. Результати досліджень показали, що збільшуючи гідромодуль відвару з цільного гороху від 1:10 до 1:15, показники збільшуються: вихід екстрактивних речовин – на 5,5%, вміст амінного азоту – майже на 2%, вміст розчинного азоту – на 7,5%, вміст коагулюючого азоту – на 13%, вміст азоту осаджуемого $MgSO_4$ – на 2,5%. Вміст редукуючих цукрів навпаки зменшився на 1,6%. Порівнюючи показники у зразках з гідромодулем 1:15 та 1:20 спостерігаємо також їх збільшення: вихід екстрактивних речовин – на 6,5%, вміст амінного азоту – майже на 2%, вміст розчинного азоту – на 2%, вміст коагулюючого азоту – на 16%, вміст азоту осаджуемого $MgSO_4$ – на 6,5%. Вміст редукуючих цукрів зменшився на 2,2%.

Можемо зробити висновок, що застосування відвару з крупки ефективніше оскільки показники набагато вищі, ніж в зразках з цільного гороху: вихід екстракту збільшується приблизно на 67%, вміст амінного азоту – на 69%, вміст розчинного азоту – на 80%, вміст коагулюючого азоту – на 90%, вміст азоту осаджуемого $MgSO_4$ – на 90%, вміст редукуючих цукрів – на 80%.

Також готували три зразки сусла, №1 контроль (100 % ячмінний солод), №2 (54% ячмінного солоду, 35 % мальтозної патоки, 11 % відвару з горохової крупки), №3 (59 % солоду, 35 % мальтозної патоки, 6 % подрібненого гороху). Результати досліджень показали, що вміст азотистих речовин в суслі з використанням гороху з різними видами підготовки має не велику різницю, а отже, застосування витяжки з гороху можна вважати не менш ефективною, ніж заміна солоду ячменю подрібненим горохом.

Висновки. Із відомих способів одержання екстракту із цільного зерна і крупи доцільно використовувати метод екстрагування відварюванням. Застосування способу підготовки гороху з відварюванням, дозволяє збільшити вміст амінного азоту в суслі з використанням великої кількості несолодженої сировини.

Література Роздобудько Б. В. Технологія пива зі збалансованою кількістю сірковмісних речовин: дис. канд. техн. наук: 05.18.05 «технологія цукристих речовин та продуктів бродіння» / Б. В. Роздобудько; Національний університет харчових технологій. – К., 2015. – 133 с.

23. Збагачення ячмінного солоду селеном для регулювання вмісту попередників диметилсульфіду

Дмитро Копильцев, Єлизавета Максюк, Борис Роздобудько, Борис Хіврич
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В процесі метаболізму в рослинах селен здатний утворювати активні органічні сполуки, такі як селеносинігрин, селеноцистатон та ін, які можуть впливати на синтез попередників диметилсульфіду в солоді.

Матеріали і методи. Досліджували ячмінь, ячмінний солод, селеніт натрію з використанням сучасних приладів та методів досліджень, що застосовують у виробництві пива. Визначення селену проводили на флуорометрі фірми “Turner” у кварцевій кюветі при довжині хвилі збуджуючого світла 365 нм і довжині хвилі емісії 525 нм.

Результати. На початку досліджень встановлювали залежність водопоглинання селена зерном від акумуляції зерна селеном, а потім визначали вплив акумульованого селена на проростаємість зерна. Результати досліджень показали, що при збільшенні концентрації селеніту натрію після 100 мкг/г СР в розчині, викликає уповільнення поглинання зерном води що можливо пов’язано з тим що селеніт натрію блокує набухання колоїдів зерна, і при концентрації 400 мкг/ г СР вологість зерна стає меншою на 2,7 %, порівняно з контролем.

Результати дослідження впливу акумульованого ячменем селену на синтез попередників диметилсульфіду і якість свіжопророслого солоду показали що при концентрації селеніту натрію у замочній воді 1,5 мкг/дм³, відсоток проростання зерна становить 97 %, а при збільшенні концентрації селеніту натрію у замочній воді до 2,5 мкг/дм³, відсоток проростання зерна склав 72%.

Досліджували вплив ячменю збагаченого селеном на якість готового солоду. Досліди проводили наступним чином. Тривалість замочування становила 48 годин. Замочування дослідного зразка проводили у замочній воді з концентрацією селеніту натрію 1,5 мкг/дм³, що у перерахунку становить 30 мкг/г сухого зерна. Замочування проводили до вологості 43 – 44 %. Процес пророщування складав 6 діб. Температуру пророщування підтримували від 14 до 17 °С. Результати досліджень показали, що при концентрації селену в зерні біля 30 мкг/г сухої маси зерна у свіжопророслому солоді на 6 добу синтезується 22,6 мкг/кг ДМС-П, що на 15 % менше, ніж у зерні, що проростав без збагачення селену. Показники якості ячмінного солоду відповідали вимогам ДСТУ.

Висновки. В результаті проведених експериментальних досліджень щодо можливості збагачення ячмінного солоду селеном встановлено, що при збагаченні ячменю селеном, в готовому солоді покращуються показники якості, в тому числі вміст ДМС-П, α-амінного азоту, що дозволить одержати пиво з підвищеними показниками якості.

Література

1. Антонюк, М.М. Вибір режиму пророщування зерна для забезпечення накопичення метаболізованого селену / М.М. Антонюк, В.П. Стабніков, Б.І. Хіврич // Зберігання та переробка зерна. – 2002. – № 9. – С. 52-53.
2. Патент 59314 А21D 8/04, Україна. Спосіб одержання солоду / Стабнікова О.В., Іванов В.М., Хіврич Б.І., Антонюк М.М.; заявники та власники: Стабнікова О.В., Іванов В.М., Хіврич Б.І., Антонюк М.М. - № u20021210623; заявл. 26.12.2003; опубл. 15.08.03, Бюл. № 8/2003р.

24. Технологія холодного охмеління під час процесу доброджування пива

Артем Бондаренко, Роман Мукоїд

Національний університет харчових технологій, Київ, України

Вступ Метою холодного охмеління є розчинення ароматичних компонентів в пиві, відомих як ефірні олії, не збільшуючи при цьому гіркоти кінцевого продукту. Технологія сухого охмеління дуже нова як у нашій країні так і багатьох інших країн. Завдяки цьому прийому ми можемо зберегти нестабільні ароматичні олії: монотерпени - мирцен, дітерпени - димірцен, сексвітерпени - В-каріофіллен та багато інших. Пиво, приготоване за такою технологією відрізняється насиченим ароматом хмелю, який неможливо досягти в традиційній технології пивоваріння.

Матеріали і методи Для даної технології вибирають ароматичний хміль з низьким вмістом α -кислот. Зазвичай сухе охмеління має на увазі додавання хмелю в ЦКБА або кег після завершення процесів бродіння. Але є й третій спосіб, найновітніший і дуже ефективний. Був обраний спосіб сухого охмеління з використанням обладнання для сухого охмеління (Hoptower). Принцип його дії полягає в тому, що певне розміщення вхідних отворів дозволяє перекачувати пиво для активної циркуляції, і завдяки чому утворюється турбулентний потік, та збільшується рівень екстрактивності при скороченому часі контакту. Устаткування функціонує за принципом мінімізації попадання кисню в пивний потік і зведення до нуля пов'язаних з цим руйнуючих процесів.

Результати Проведено ряд експериментів, в ході яких були обрані параметри процесу: температура, тиск і тривалість охмеління, а також кількість внесеного хмелю. Була запропонована температура 12...16°C та тиску у апараті 1,5 bar. Тривалість сухого охмеління коливається. Експериментальним шляхом виявили, що для досягнення бажаного результату, пиво повинно витримуватися 1...3 доби. Ми обрали час у 2 доби. Надмірно довгий настоювання може привести до появи «грав'янистої» присмаку в готовому пиві. Діапазон концентрацій внесеного хмелю з метою визначення оптимальної дози обраний за рекомендаціями зарубіжних пивоварів і на підставі літературного огляду. Були обрані наступні концентрації: перший зразок – 22 г/дал; другий зразок – 33 г/дал; третій зразок – 44,5 г/дал. Після дегустаційної оцінки усіх зразків були виявлені їх смакоароматичні профілі.

За результатами сенсорного аналізу зразків дегустатори відзначили наступне: зразок № 1 (22 г / дал) – незначна зміна смаку та аромату пива. З'явилися фруктові і квіткові відтінки, посилювся запах хмелю. Гіркота практично не змінилася. Зразок № 2 (33 г / дал) – значна зміна смаку і аромату пива. В цілому композиція смаку і аромату стала гармонійним. Зразок № 3 (44 г / дал) – значна зміна смаку і аромату пива. Аромат – хмельовий, дуже виражений. За результатами аналізу гіркоту змінилася не значно - по відчуттях пиво стало гірким. Таким чином, за результатами дегустації було виявлена найбільш підходяща доза внесення хмелю: 44 г/дал. Ця концентрація дає бажаний результат хмельової гіркоти у ароматі, не значне посилення смакової гіркоти та покращення загальної картини.

Висновки В результаті проведених досліджень доведено, що технологія сухого охмеління має сенс і майбутнє, як крок до світових тенденцій. Обрані оптимальні параметри проведення процесу: температури, тиску, часу а також оптимальна доза внесення хмелю. Проведено сенсорний аналіз і виявлені основні показники зразків у профілограмах. Розроблений технологічний процес отримання пива з новими смакоароматичними показниками, яке подобається споживачу в інших країнах та вже починає з'являтися в Україні.

25. Електрохімічна активація води як альтернативний спосіб водопідготовки у пивоварінні

Роман Мукоїд, Наталія Нижник

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Вода - найважливіша сировина, що використовується у пивоварінні, фізико-хімічні властивості якої, мають суттєвий вплив на технологічні аспекти виробництва і якість пива. Існує ряд параметрів води дотримання яких оптимізує технологічний процес і забезпечує отримання найкращих органолептичних і споживчих показників.

Матеріали і методи. Основні завдання, які необхідно вирішити при підготовці води для використання на пивоварному заводі і приведення її у відповідність нормативним вимогам: оптимізація органолептичних властивостей: зменшення кольоровості, ліквідація каламутності, нейтралізація сторонніх запахів, освітлення; корекція мінерального складу: часткова або повна демінералізація з метою досягнення кількісних і якісних параметрів згідно галузевих нормативів; корегування лужності і жорсткості води; деманганізація і видалення заліза; оптимізація мікробіологічного середовища; підготовка води для приведення в норму перманганатної окислюваності; видалення з води солей важких металів; позбавлення від радону та інших радіоактивних елементів; корекція рН.

Результати. Кислотно-лужний баланс пива на різних стадіях його виготовлення залежить від аніонів та катіонів води, він впливає на хід ферментативних процесів, а від них залежить, як буде проходити бродіння, якими будуть смак пива і його стійкість. Перспективним підходом у водопідготовці та водоочистці визнається електрохімічна обробка води у електрохімічних мембранних реакторах.

Перевагами електрохімічної обробки води є те, що вона дозволяє коригувати значення водневого показника рН і окислювально-відновного потенціалу E_h , від якого залежить можливість протікання різних хімічних процесів у воді; підвищує ферментативну активність; зменшує питомий опір і покращує умови коагуляції і седиментації органічних осадів. Актуальною темою при виробництві пива є використання води активованої в сучасних електрохімічних установках «ЗУМРУД», «СТЕЛ» та ін., що забезпечують спрямовану зміну властивостей води, в т. ч. значення рН і окислювально-відновного потенціалу. Їх відмінними рисами є здатність до знищення широкого спектра мікроорганізмів і до руйнування мікробних токсинів, яка зберігається протягом тривалого часу, а також можливість корекції рН і окислювально-відновної рівноваги води.

Процеси очищення води обумовлені протіканням електрохімічних реакцій окислення і відновлення, багаторазово прискорених за рахунок прямих електрохімічних впливів, а також завдяки участі в процесах очищення хімічно синтезованих з самої води і розчинених в ній солей високоактивних реагентів: озону, атомарного кисню, пероксидних сполук, хлорноватистої кислоти, короткоживучих вільних радикалів. Відмінною особливістю і перевагою таких установок є їх ефективність при знищенні мікроорганізмів всіх видів і форм і руйнуванні мікробних токсинів за допомогою вироблених на установках анодів.

Висновки. Науково обґрунтовано застосування методу електрохімічної активації води як способу водопідготовки в пивоварінні. При використанні ЕХА - води спостерігається прискорення процесів оцукрювання і фільтрування суслу, збільшується обсяг фільтрату, підвищується інтенсивність бродіння, інтенсифікація приросту біомаси дріжджів в 2 рази, вміст клітин з глікогеном збільшується в 3 рази, тривалість бродіння скорочується на 12 годин.

26. Способи оброблення води для пророщування солоду

Роман Мукоїд, Владислав Ковбич

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Властивості використовуваної води на різних підприємствах різні. Всі виробничі води представляють собою розчини солей та газів, які мають на зерно різний вплив. Проникнення води у зерно залежить від її соляного складу.

Матеріали і методи. Теоретичні дослідження способів підготовки води для пророщування ячменю.

Результати. На більшості солодових заводів якість використовуваної на технологічні потреби води, особливо за вмістом солей жорсткості заліза і значенням рН, не є оптимальним, що викликає необхідність застосування різних способів водопідготовки: реагентного іоннообмінного, електродіалізного і мембранного, заснованого на принципі зворотного осмосу.

Іонообмінний спосіб. При цьому способі для обробки води використовують іоніти. З метою пом'якшення води використовують Н- і Na-катионіти, у яких катіони натрію, а також водню обмінюються на катіони кальцію та магнію солей твердості. Рекомендований для вод з солевмістом до 1,5 г/дм³, оскільки витрата реагентів на регенерацію іонообмінних смол істотно зростає із збільшенням солевмісту вихідної води. При вмісті солей 1,5-10 г/дм³ економічно виправданий електродіалізний.

Спосіб електродіалізу водопідготовки дозволяє отримати воду, що задовольняє вимогам солодового виробництва. Недоліком установок ЕДО є необхідність періодичної заміни дорогих мембран і невисока продуктивність. Спосіб дозволяє обробляти воду з різним солевмістом. Цей спосіб водопідготовки дає змогу знизити її лужність у 2-3, твердість – у 2,5-3 рази, рН – 0,5-1,5 і видалити небажані домішки.

Мембранний спосіб водопідготовки дозволяє отримувати воду для технологічних потреб необхідної якості при будь-якому початковому солевмісті. Перевагами способу є безреагентність, мінімальний вміст солей в стічних водах і ефективне видалення органічних речовин. До недоліків відноситься необхідність попередньої очистки від механічних домішок.

Фізичний спосіб. Технологічні властивості води можуть бути радикально змінені не лише шляхом регулювання хімічного складу, але і шляхом часткової зміни її молекулярної структури. Цих змін можна добитися, наприклад, за допомогою електрофізичних дій на воду магнітних і ультразвукових полів.

Електрохімічний спосіб передбачає обробку води для встановлення оптимального іонного складу. Застосування електрохімічних активованої води забезпечує також високоякісну відмивання і стерилізацію будь-якого обладнання з гарантією відсутності на його поверхні мікроорганізмів будь-яких видів.

Висновки. Найбільш оптимальним способом є використання електрохімічно активованої води з встановленим іонним складом. У створеному католітом лужному середовищі гіркі речовини оболонки ячменю, що додають неприємну гіркоту пива, вилугуюються, прискорюється вологоперенесення поживних речовин всередині зерна, що призводить до прискорення біохімічних процесів, збільшення його пророщуваності.

В результаті рівномірної гідратації ендосперму сприяє швидкому накопиченню всіх видів ферментів, легко розчиняють ендосперм і крохмальні зерна ячменю, енергія проростання збільшується на 5-7%, а тривалість замочування скорочується на 12-24 год, процес ферментації прискорюється в 2-3 рази, а якість ферментованого солоду збільшується, підвищуючи екстрактивність готового солоду на 0-1,0%.

27. Особливості виробництва пива при використанні несолоджених заміників солоду

Олександр Барнацький, Микола Бондар

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Додатковою пивоварною сировиною вважаються відмінні від солодженого ячменю матеріали, що є додатковим для суслу джерелом вуглеводів і білків.

При обліку повних витрат на виробництво пива (від закупівлі сировини і експлуатаційних витрат до упаковки і витрат на реалізацію, а також оподаткування) витрати на солод становлять лише близько 3,5% від загальних витрат. Отже, вартість зернової сировини вносить відносно незначний внесок у загальну собівартість пива. Тоді постає питання доцільності заміни солодженого ячменю несолодженою сировиною.

Матеріали і методи. Досліджували солод пивоварний ячмінний згідно з ДСТУ 4282-04, несолоджені зернопродукти: крупа рисова згідно з ГОСТ 6292, кукурудзна крупа згідно з ГОСТ 6002 – 69.

У дослідженнях використовували воду питну згідно з ДСанПіН 2.2.4-171-10 і ДСТУ 7625:2015 та підготовлену, допоміжні матеріали та інші речовини (ферментні препарати, стабілізатори стійкості), дозволені органами охорони здоров'я України, використання яких передбачено відповідною технологічною інструкцією, затвердженою в установленому порядку.

В дослідженнях використовували загальноприйняті та модифіковані методи аналізу; моделювання, планування та оброблення результатів експерименту.

Результати. Переваги використання рису як несоложеної сировини складаються: у високій екстрактивності до 97% від сухої речовини; в малому змісті розчинних білків, що забезпечує фізико-хімічну стабільність пива; в сприятливому амінокислотному складі білка з точки зору хімічної стабільності пива; в невисокому кількості жиру, що підвищує смакову стабільність пива; у відсутності β -глобуліну і антоціаногенів, що позитивно відображається на фізико-хімічній і смаковій стабільності пива.

Рис зазвичай застосовують для приготування пива високої якості, з високою масовою часткою сухих речовин в суслі (>13%).

При додаванні кукурудзи в засип використовують наступні способи затирання: настійний (інфузійний) з попередньою спільною підготовкою несолодженої частини (до 30 -50 % кукурудзи і 15% солоду); настійний з попередньою підготовкою несолодженої частини із застосуванням термостабільної α -амілази.

Висновки. В результаті при використанні рису: збільшується вихід екстракту у варильному відділенні; змінюється кольоровість пива і його смак; підвищується колоїдна стійкість пива. Додавання кукурудзи в засип позитивно позначається на показниках якості пива та підвищується колоїдна стійкість пива через зниження вмісту в ньому поліфенолів і β -глобулінів, пом'якшується смак пива.

28. Застосування природних матеріалів для очистки води у лікєро-горілчаному виробництві

Ірина Савченко, Леся Тарасюк, Світлана Олійник

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Критерії якості води підготовленої для лікєро-горілчаного виробництва визначено СОУ 15.9-37-237, крім того вона повинна бути біоенергетично активною, з упорядкованою структурою та мати освіжаючий аромат і смак.

Матеріали і методи. Об'єктами досліджень були вода питна та підготовлена суміш гірського кришталю, моріону та раухтопазу у співвідношенні 1:1:1 (далі – суміш матеріалів, СМ), обсидіан, альмандин та кварцевий пісок (контроль). Для вирішення поставлених завдань застосовано органолептичні, фізико-хімічні, спектрофотометричні, капілярно-електрофоретичні методи контролю. Результати досліджень систематизували і на основі сучасного програмного забезпечення обробляли математичними і статистичними методами.

Результати і обговорення. Встановлено, що досліджувані СМ та обсидіан є хімічно стійкими до розчинів кислот та лугів, що сприяє більшому терміну їх експлуатації, зменшенню витрат на стадіях підготування та промивання.

Більша міжзернова пористість суміші гірського кришталю, моріону та раухтопазу у співвідношенні 1:1:1 у 1,25 разів та обсидіану у 1,2 раз позитивно впливає на тривалість фільтрувального циклу та дає змогу збільшити його на 150 – 200 об./об. ФМ.

За результатами досліджень встановлено, що у разі фільтрування води крізь СМ та обсидіан порівнянні з кварцовим піском (контрольний зразок):

- забезпечуються кондиціювання води за органолептичними показниками, при цьому значення забарвленості та мутності зменшувались на 100 %;
- не збільшується вміст силікатів, кальцію та магнію у фільтраті;
- вміст заліза та марганцю зменшується до 2 разів;
- перманганатна окиснюваність зменшується на 20 %.

Одержані дані експериментальних досліджень свідчать, що у вода підготовлена за допомогою досліджуваних ФМ спостерігається підвищення прозорості на 1 – 2 %, що повинно позитивно позначитися на стійкості готової продукції. Оброблена вода набувала чистого джерельного смаку без будь-яких неприємних запахів, чиста, прозора на вигляд.

За зменшенням прозорості (концентрації) на виході фільтрувальної колонки в фільтраті визначали захисну дію кожного фільтрувального завантаження, тобто граничний час роботи завантаження та ефект освітлення.

Ефективність очищення води досліджуваними фільтрувальними матеріалами заснований на властивості органічних домішок, які присутні у вихідній воді, поглинати світло в ультрафіолетовій області спектра. Різниця між оптичною густиною води до і після обробки її ФМ характеризує їх фільтрувальну здатність, яку виражають як ефект очистки у відсотках від вихідної величини оптичної густини. Встановлено, що ефект очищення вихідної води досліджуваними матеріалами на 15 - 25 % є вищим, ніж у кварцового піску.

Висновки. Аналіз і узагальнення результатів наукових досліджень, проведених для лікєро-горілчаної галузі дасть змоги визначити перспективи та способи використання суміші мінералів та обсидіану, як нетрадиційних фільтрувальних матеріалів природного походження.

29. Очищення водно-спиртових сумішей нетрадиційними способами

Лілія Кобець, Віра Цапун, Світлана Олійник

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Очищення водно-спиртових сумішей під час приготування горілкової продукції є актуальним завданням у лікеро-горілково-виробництві. При цьому проводять оброблення водно-спиртової суміші, в основному, із застосуванням дороговартісного активного вугілля.

Матеріали і методи. Об'єктами досліджень були водно-спиртова суміш (сортівка).

Результати і обговорення. Використовують способи очищення сортівок із застосуванням різних типів сорбентів, в тому числі активного вугілля, а також введення:

- на стадії приготування сортівки внесення порошкоподібного активного вугілля одночасно з попередньо запареним пшеничним борошном і білком яйця у співвідношенні 1:6:4-1:12:7. За рахунок спільного використання композиції: активного вугілля, запареного пшеничного борошна і яєчного білка, посилюється дія адсорбції;

- модифікованого крохмалю у вигляді 2,5-5% розчину з внесенням льодяної оцтової кислоти при термостатуванні – 1 год. за температури 70 °С. Охолоджену клеєподібну масу вносять у сортівку, перемішують 30 хв., витримують 2 год., фільтрують;

- сухого знежиреного молока в кількості 2-4 кг на 1000 дал горілки і витримки протягом 1-3 год., фільтрування та додатковим обробленням активним вугіллям;

- білковомісних речовин, які сприяють коагулюванню колоїдних частинок білків з утворенням пластівців. Однак однократна обробка сортівки є не ефективною, а багаторазова призводить до підвищених втрат спирту і збільшення тривалості очищення, але покращує якість.

Специфічним способом застосування вважається використання біосорбенту перед обробкою сортівки активним вугіллям. Нетрадиційними способами є: додавання мікроелементів та дорогоцінних металів, оброблення природними шунгітом та кременем.

Перспективним є застосування комбінованих матеріалів на основі вуглецевих матеріалів (активного вугілля) і природних глинистих природних матеріалів (палигорськіту, гідролюди, сапоніту, глауконіту, монтморилоніту, клиноптилоліту, морденіту) у різних співвідношеннях.

Під час приготування ексклюзивних сортів горілок використовують фільтрування крізь шар натуральних перлів, крихту дорогоцінних каменів - діамантів, рубінів, смарагдів. Використовують після очищення також етап «полірування» через діаманти розміром до одного карату.

Обробку бурштином застосовують після основного етапу приготування, стабілізації температури та очищення водно-спиртової суміші в динамічних умовах у вугільно-очисній батареї. На етапі остаточного фільтрування запроваджують завантаження фільтра бурштином. Застосування бурштинового завантаження дає змогу пом'якшити смак та покращити аромат готової продукції.

Висновки. Поєднання класичного та нетрадиційних способів очищення водно-спиртових сумішей дає змогу підвищити дегустаційну оцінку та показниками якості готової продукції.

30. Стабілізація лікєро-горілчаннх напоїв

Олександр Острик, Леся Тарасюк, Світлана Олійник

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Лікєро-горілчані напої на основі натуральних напівфабрикатів та інгредієнтів мають високі органолептичні показники, однак не тривало зберігаються, що знижує їх конкурентоспроможність на світовому ринку. Тому є актуальним удосконалення технологічних способів, які сприятимуть підвищенню стабільності готової лікєро-горілчанної продукції.

Матеріали і методи. Об'єкт досліджень – купаж настоянки. Оцінку ефективності способу приготування та подальшого фільтрування встановлювали методом прогнозування згідно з ДСТУ 7397:2013.

Результати і обговорення. Досліджено способи приготування та фільтрування купажу: за традиційною технологією та фільтруванням через фільтрувальний картон (вихідний купаж напою, контроль); за традиційною технологією та фільтруванням через систему елементів селективністю 5 μm , 1,0 μm , 0,5 μm , 0,2 μm ; за технологією диспергування та фільтруванням через фільтрувальний картон; за технологією диспергування та фільтруванням через систему елементів селективністю 5 μm , 1,0 μm , 0,5 μm , 0,2 μm .

Встановлено, що під час приготування на диспергаційних установках зменшується прозорість купажу напою на 10 – 50 %, внаслідок прискорення окислювальних процесів нестійких форм дубильних речовин та поліфенольних сполук, що є позитивним.

Оцінено ефективність способу фільтрування купажу настоянки за допомогою фільтр-картону та фільтруванням через систему елементів селективністю 5 μm , 1,0 μm мкм, 0,5 μm , 0,2 μm .

У приготованому та профільтрованому купажі напою за традиційною технологією протікають реакції: цукроамінні з утворенням оксиметилфурфуролу та меланоїдинів; окиснювальні – окиснення поліфенольних сполук та дубильних речовин, внаслідок чого через 3 – 4 міс. зберігання у напоях спостерігається опалесценція та осад, змінюється забарвлення, погіршуються органолептичні властивості.

Прозорість зразків знижувалася відповідно рейтингу фільтрації: 0,2 – 0,5 μm - прозорий з блиском; 1,0 μm - прозорий; 5,0 мкм – з опалесценцією.

Оптимальна селективність фільтрувального елемента для фільтрування настоянки “Горобинова” становила 0,5 μm . При селективності фільтрувального елемента 0,2 μm значно зменшується забарвленість напою (на 25 – 30%), що є недопустимим, при селективності понад 1,0 мкм прозорість знижувалася на 10 - 35%. Прозорість купажу напою при застосуванні фільтр картону за традиційною технологією не досягає 100 %, що негативно впливає на стійкість напою.

Прогнозована стійкість профільтрованого купажу за технологією диспергування та фільтруванням через систему елементів з каскадною селективністю є в 1,2...1,5 рази вищою ніж за традиційною технологією і фільтруванням за допомогою фільтрувального картону.

Висновки. Сумісне використання технології диспергації та фільтрації є більш ефективним для стабілізації напою, ніж застосування кожного способу окремо.

31. Дослідження в технології квасу бродіння з оздоровчими властивостями

Марія Войтенко, Маргарита Карпутіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальність продуктів з оздоровчими властивостями щоденно зростає. Серед функціональних продуктів особливе місце посідають напої бродіння, а саме квас. Користь квасу залежить від складу, в який входять такі речовини як білки, вуглеводи, вітаміни, мінерали, органічні кислоти, дріжджі, і т. д.

Для зацікавлення споживача, виробництво спрямовується на вдосконалення існуючих технологій квасу шляхом застосування у складі сировини з біологічно активними речовинами. Такою сировиною є цукрове сорго [1].

Матеріали та методи. В роботі в якості основної сировини були використані сік цукрового сорго сорту Фаворит з вмістом СР 17% та концентрат квасного суслу (ККС). Для оцінки якісних показників сировини, напівпродуктів та готової продукції застосовували загальноприйняті та спеціальні методи дослідження, прийняті у пивобезалкогольній та цукровій галузях промисловості [2].

Результати. В роботі було досліджено можливість застосування соку цукрового сорго сорту Фаворит в технології квасу бродіння. Вивчалась можливість заміни цукрового сиропу в суслі для бродіння в технології квасу на сусло з соку цукрового сорго.

Сусло готували з використанням цитолітичних та амілолітичних ферментів для гідролізу крохмалю, геміцелюлоз і целюлози з подальшою пастеризацією, фільтруванням та купажуванням з розчином ККС.

Під час дослідження було приготовлено сусло для бродіння на основі сусла з соку цукрового сорго та розчиненого ККС з загальним вмістом сухих речовин 3%.

Після зброджування та фільтрування вміст сухих речовин був доведений до 5,4% при купажуванні з суслим з соком цукрового сорго та ККС.

В результаті експериментальних досліджень було отримано напій бродіння оздоровчого призначення з підвищеним вмістом біологічно активних речовин, а саме мікро- та мікроелементів, вітаміну С.

Висновки. Використання соку цукрового сорго при виробництві квасу бродіння дозволило збільшити вміст амінного азоту в суслі, що сприяло інтенсифікації процесу бродіння. Сік цукрового сорго також слугував джерелом макро- і мікроелементів та вітамінів.

В результаті заміни цукрового сиропу соком цукрового сорго при виробництві квасу бродіння отримано продукт з оздоровчими властивостями.

Література

1. Евдокимова, О.В. Концепция формирования инновационной деятельности при производстве функциональных продуктов питания /О.В. Евдокимова, Е.В. Лаврушина // Пищ. пром. – 2009. – № 3. – С. 50–51.
2. Мелетьев, А.Є. Технохімічний контроль виробництва солоду, пива і безалкогольних напоїв / А.Є. Мелетьев, С.Р.Годосійчук, В.М. Кошова. – Вінниця.: «Нова книга», 2007. – 392 с.

32. Удосконалення технології бальзамів з покращеними лікувально-профілактичними властивостями

Наталія Митченко, Маргарита Карпуніна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сьогодні попитом у споживачів користуються такі алкогольні напої як бальзами на основі лікарської сировини. У країнах Східної Європи популярними бальзамами є «Ризький чорний», «Супутник», «Амур» та «Вігор» [1].

Бальзами мають не тільки приємні смакові властивості, а й позитивно впливають на організм людини: дозволяють ефективно боротися з простудними захворюваннями, застосовуються при нервових перенапруженнях та стресах.

Однак, не завжди технологія отримання бальзамів зорієнтована на ресурсощадження і покращення оздоровчих властивостей цих напоїв, тому актуальним є питання її вдосконалення.

Матеріали й методи. В роботі в якості основної сировини були використані квітки календули та спирт етиловий ректифікований. Для оцінки якісних показників екстрактів застосовували загальноприйняті у лікєро-горілчаній та виноробній промисловості методи дослідження.

Результати. Актуальним у технології бальзамів є пошук нових видів сировини для покращення оздоровчих властивостей напою. Відомо, що на процес екстрагування впливає ступінь подрібнення сировини, а також умови, в яких протікає даний процес та концентрація екстрагенту [2].

Пропонується використання в якості додаткового компоненту у складі бальзаму «Вігор» квітів календули, що забезпечить насичення напою каротиноїдами, флавоноїдами, фітонцидами, яблучною та саліциловою кислотами.

Для вивчення ефективності процесу екстрагування досліджено динаміку вилучення сухих речовин з квітів календули водно-спиртовим розчином різної концентрації.

Встановлено, що при екстрагуванні квітів календули водно-спиртовим розчином з об'ємною часткою спирту 40% та тривалістю 10 діб концентрація сухих речовин у настої 3,6% спостерігається вже через 3 години настоювання, і це становить приблизно 95% від усіх розчинних у водно-спиртовій суміші сполук.

Подальше настоювання до 10 діб дозволило вилучити лише 0,3% з усіх розчинних сухих речовин. У свою чергу, при настоюванні у водно-спиртовій суміші концентрацією 70% об. квітів календули досягли вмісту сухих речовин 4,2 % після 10 діб, що на 0,3% більше, ніж при концентрації екстрагенту 40% об. Однак, такий процес потребує тривалого часу та високої концентрації водно-спиртової суміші. Тому, з економічної точки зору процес екстрагування квітів календули водно-спиртовою суміші концентрацією 40% об. є більш доцільним.

Висновки. Таким чином, можна рекомендувати використання квітів календули в технології бальзаму «Вігор» та рекомендувати екстрагування компонентів даної сировини водно-спиртовим розчином з об'ємною часткою спирту 40%.

Література

1. Шатню, Л.Н. Обогащение напитков / Л.Н. Шатню, А.В. Юдина // Пищ. индустр. – 2011. – Т. 4. – № 9. – С. 28-30.
2. Дячок В.В. Вплив подрібнення на коефіцієнт масопереносу при екстрагуванні рослинної сировини // Фармацевт. журнал. – 2005. – №3. – С. 69-71.

33. Удосконалення пива світлих сортів на міні-пивоварнях м. Одеса за рахунок використання українського солоду

Олена Машир, Ірина Мельник

Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. Дослідження тенденцій розвитку міні-пивоварень м. Одеса підтверджують, що більшість із них, а саме, 6 пивоварень із 8, для приготування пива світлих сортів використовують солод іноземного виробництва. Вивчення ринку пивоварного ячменю та солоду України доводить, що вони повністю можуть задовольнити потреби як малих, так і великих вітчизняних пивоварних підприємств. На сьогоднішній день виникає істотна проблема використання українського солоду на міні-пивоварнях м. Одеса, а також на пивоварнях України в цілому.

Матеріали та методи. Дослідження проводились для впровадження вітчизняного солоду на міні-пивоварнях м. Одеса при приготуванні пива світлих сортів. Метою дослідження є комплексна оцінка органолептичних і фізико-хімічних показників українського солоду та порівняння з показниками солоду, виготовленого за кордоном.

Результати. Був здійснений підбір світлого пивоварного солоду, а саме укр. солод компанії «Канів-Солод» та солод німецького виробництва Weyerman Pilsner. Якість світлого солоду оцінювали за органолептичними та технохімічними (фізичними, механічними, фізіологічними і хімічними) показниками. Для оцінки якості солоду використовували такі органолептичні показники, як зовнішній вигляд, колір, запах і смак. З фізико-механічних показників визначали прохід через сито (з отворами 2,2×20 мм), масову частку сміттевої домішки, кількість борошняних і склоподібних зерен. За допомогою фізико-хімічних методів безпосередньо в солоді визначали вміст масової частки вологи, білка, екстракту в сухій речовині тонкого помелу, різницю в масових частках екстрактів тонкого і грубого помелів. При затиранні оцінювали тривалість оцукрювання, а в суслі визначали колір, кислотність, прозорість сусла і вміст у ньому розчинного білка. За результатами отриманих даних за вмістом азоту в суслі і солоді розраховували число Кольбаха.

Висновки. За результатами досліджень спостерігаємо, що український солод за своїми фізико-хімічними та органолептичними показниками не поступається показникам іноземному солоду. Такі показники, як масова частка вологи та тривалість оцукрювання, кращі за своїми значеннями, ніж показники солоду Weyerman Pilsner. Одним із головних недоліків українського солоду є його засміченість. Тому для збільшення попиту серед міні-пивоварень на вітчизняний солод, потрібно приділяти максимальну увагу чистоті солоду. Вміст домішок, які потрапляють у солод при його виробництві, транспортуванні і зберіганні, береться до уваги при оцінюванні його якості. За допомогою застосування новітніх технологій очищення солоду від домішок, можна вивести вітчизняний солод на міжнародний ринок і зробити його конкурентоспроможним.

Отже, з усього перерахованого, можна зробити висновок, що для приготування пива на міні-пивоварнях доцільно використовувати солод українського виробництва.

Література

1. Хорунжина С. Биохимические и физико-химические основы технологии солода и пива. – М.: Колос, 1999. – 312 с.: ил.
2. Сташейко В.І., Шмаглій О.Б. Розвиток сировинної бази пивоваріння в Україні//Статистика України. – 2012. – №4. – С. 25 – 31.

34. Використання пряно-ароматичної сировини для стійкості пива

Владислав Прядко, Євген Зінець, Зоряна Романова,
Національний університет харчових технологій

Вступ. Корисність напоїв визначається сукупністю споживчих властивостей і характеризується здатністю задовольняти фізіологічні потреби та позитивно впливати на організм людини, тому першочергове завдання – зберегти їх неповторні властивості. Серед багатьох хімічних процесів, що ведуть до погіршення якості харчових продуктів, виділяють окиснювальні процеси.

Матеріали та методи. Досліджували екстракти з трави м'яти, кореню імбиру свіжого, калини, кизилу. Стійкість та органолептичні властивості вже тестувалися на готовому пиві. Під час витримки при $t = 20^{\circ}\text{C}$ в усіх зразках контролювали вміст сухих речовин, рН та титровану кислотність.

Результати. Першим етапом роботи був підбір сировини, визначення фізико-хімічні показників сировини. Другим етапом роботи було приготування пива з використанням рослинної сировини з підвищеним вмістом антиоксидантних і дубильних речовин. на певних стадіях: сусло, отримане з 100%-го солоду – контроль ; сусло, отримане з додаванням кореню імбиру свіжого, калини, кизилу на стадії, кип'ятіння сусла з хмелем, зброджування ; молоде пиво , отримане з додаванням сировини на стадії зброджування (корінь імбиру свіжий, калини, кизилу, м'яти перцевої).

Зразки досліджували на: вміст високомолекулярного та амінного азоту у суслі; вміст сухих речовин, слідували за динамікою зброджування; колірність пива; рН і титровану кислотність; досліджували пиво на стійкість, вміст високомолекулярного білка .

Встановлено, що кращим зразком є пиво, стабілізоване шляхом добавки калини. Цей зразок пива має найнижчий таніновий показник, що вказує на найменшу кількість білків, здатних до утворення помутнінь в ньому, в процесі зберігання. Також аналіз редокс-потенціалу пива показав, що зразки в які додавали калину і м'яту найкраще протистояли окисненню і, тим самим збережуть свою стійкість протягом більш тривалого проміжку часу. Всі зразки пива, що досліджувалися на попередніх етапах були залишені на зберігання. Для пришвидшення процесу старіння, пиво залишали при температурі $18...20^{\circ}\text{C}$ протягом 9 діб. Кожного дня в дослідних зразках визначали динаміку зміни вмісту сухих речовин, а також показник титрованої кислотності.

Висновки. Було встановлено, що їх введення у середині технологічної схеми виготовлення напою не тільки підвищує смакову стабільність готового напою, а також позитивно впливає на збереження гірких речовин хмелю, розроблено принципово-технологічну схему і рецептуру виробництва нового сорту пива з використанням пряно-ароматичної сировини.

Література

1. Омельчук С.В. Використання нетрадиційної рослинної сировини в пивова- рінні для створення спеціальних сортів пива / С.В. Омельчук, І.В. Мельник, В.М. Головченко // Харчова наука і технологія. – 2011. – № 3 (16). – С. 56-58.
2. Новое в пивоварении/ Ч.Бэмфорт (ред); пер с англ. И.С.Горанкиной, Е.С.

35. Удосконалення пива світлих сортів на міні-пивоварнях м. Одеса за рахунок використання українського солоду

Зоряна Романова

Національний університет харчових технологій

Олена Машир, Ірина Мельник

Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. Дослідження тенденцій розвитку міні-пивоварень м. Одеса підтверджують, що більшість із них, а саме, 6 пивоварень із 8, для приготування пива світлих сортів використовують солод іноземного виробництва. Вивчення ринку пивоварного ячменю та солоду України доводить, що вони повністю можуть задовольнити потреби як малих, так і великих вітчизняних пивоварних підприємств. На сьогоднішній день виникає істотна проблема використання українського солоду на міні-пивоварнях м. Одеса, а також на пивоварнях України в цілому.

Матеріали та методи. Дослідження проводились для впровадження вітчизняного солоду на міні-пивоварнях м. Одеса при приготуванні пива світлих сортів. Метою дослідження є комплексна оцінка органолептичних і фізико-хімічних показників українського солоду та порівняння з показниками солоду, виготовленого за кордоном.

Результати. Був здійснений підбір світлого пивоварного солоду, а саме укр. солод компанії «Канів-Солод» та солод німецького виробництва Weyerman Pilsner. Якість світлого солоду оцінювали за органолептичними та технохімічними (фізичними, механічними, фізіологічними і хімічними) показниками. Для оцінки якості солоду використовували такі органолептичні показники, як зовнішній вигляд, колір, запах і смак. З фізико-механічних показників визначали прохід через сито (з отворами 2,2×20 мм), масову частку сміттевої домішки, кількість борошняних і склоподібних зерен. За допомогою фізико-хімічних методів безпосередньо в солоді визначали вміст масової частки вологи, білка, екстракту в сухій речовині тонкого помелу, різницю в масових частках екстрактів тонкого і грубого помелів. При затиранні оцінювали тривалість оцукрювання, а в суслі визначали колір, кислотність, прозорість сусла і вміст у ньому розчинного білка. За результатами отриманих даних за вмістом азоту в суслі і солоді розраховували число Кольбаха.

Висновки. За результатами досліджень спостерігаємо, що український солод за своїми фізико-хімічними та органолептичними показниками не поступається показникам іноземному солоду. Такі показники, як масова частка вологи та тривалість оцукрювання, кращі за своїми значеннями, ніж показники солоду Weyerman Pilsner. Одним із головних недоліків українського солоду є його засміченість. Тому для збільшення попиту серед міні-пивоварень на вітчизняний солод, потрібно приділяти максимальну увагу чистоті солоду. Вміст домішок, які потрапляють у солод при його виробництві, транспортуванні і зберіганні, береться до уваги при оцінюванні його якості. За допомогою застосування новітніх технологій очищення солоду від домішок, можна вивести вітчизняний солод на міжнародний ринок і зробити його конкурентоспроможним.

Отже, з усього перерахованого, можна зробити висновок, що для приготування пива на міні-пивоварнях доцільно використовувати солод українського виробництва.

Література.

1. Хоруужина С. Биохимические и физико-химические основы технологии солода и пива. – М.: Колос, 1999. – 312 с.: ил.
2. Сташейко В.І., Шамагій О.Б. Розвиток сировинної бази пивоваріння в Україні//Статистика України. – 2012. – №4. – С. 25 – 31. Боровиковой.-СПБ.: Профессия,2007.-520с.

36. Пророщування зернової сировини з використанням прогресивних технологій

Олена Ковальова, Катерина Савітченко, Анна Перкова

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Вступ. Інтенсифікації та прискоренню перебігу процесу солодорощення приділяють дуже велику увагу, оскільки скорочення часу технологічного процесу дозволяє здешевити виробництво, а при науковому підході, ще й покращити якісні показники пророщеної зернової сировини. Явище плазмохімічної активації водних розчинів викликає багаточисельні специфічні фізичні та хімічні ефекти, які слугують відправними пунктами нових прогресивних технологій. Використання електрохімічної активації в багатьох випадках полегшує та здешевлює отримання продукції з урахуванням затрат енергії та часу на активацію [1-3]. Озонування теж є специфічним процесом, який дозволяє покращити ряд процесів та технологічних операцій. У світі вже досить давно визнано, що озон є самим екологічно чистим, ефективним, дезінфікуючим агентом.

Матеріали і методи. Сировиною для виробництва готового продукту було обрано наступні культури: ячмінь, жито, овес. Солод рослили в лабораторних умовах на солодоростильній установці. В якості агента зволоження зерна використовували плазмохімічно активовані водні розчини та озоновану воду. Досліджувався процес солодорощення та якість солоду. Використовувались стандартні методики.

Результати. Виходячи з наявних результатів, можна зробити висновок, що енергія та здатність пророщання збільшуються при використанні прогресивних методів обробки води. Однак слід зазначити, що ефект більш виражений в зразках, які оброблені активованими водними розчинами. Слід припустити, що при використанні розчинів, оброблених контактною нерівноважною плазмою, за рахунок подрібнення кластерних структур води на молекулярному рівні покращується транспорт вологи в середину зерна і, як наслідок підвищуються показники пророщування.

Дослідження показали, що використання в якості стимулятора плазмохімічно активованих розчинів та озонованих водних середовищ дає можливість отримати затор з більшою концентрацією цукру в порівнянні з використанням звичайної води. Значно покращується цілий ряд показників якості готової продукції при використанні розчинів оброблених контактною нерівноважною плазмою.

Експериментально доведено доцільність застосування активованих водних розчинів при замочуванні зернових культур, оскільки відомо, що чим більше зерно поглинає вологу, тим інтенсивніше протікають процеси обміну речовин, що сприяє скороченню процесу пророщування. Застосування активованих розчинів в виробництві солоду дозволить розширити технологічні можливості виробництва високоякісного солоду, підвищити якість та екологічну безпеку продукту та значно скоротити витрати на виробництво, за рахунок скорочення часу виробничого процесу.

Озонована вода також має інтенсифікуючі властивості та покращує ряд показників якості солодів, але у порівнянні з використанням активованих водних розчинів, виробництво такої води є більш енергозатратним.

Висновки. Оброблена контактною нерівноважною плазмою вода має властивості, які дозволяють інтенсифікувати процеси солодорощення, та провадити інноваційні технології на виробництві. Крім того, ця технологія навіть у порівнянні з озонуванням більш прийнятна для промислового виробництва пророщеного зерна.

Література.

1. Пивоваров О.А. Розщеплення білків в солодовому зерні при використанні водних розчинів, оброблених контактною плазмою / О.А. Пивоваров, О.С. Ковальова // Вопросы химии и химической технологии . – 2010. – № 6. – С. 110–114.
2. Пивоваров О.А. Дослідження процесу розщеплення вуглеводів в зерні при пророщуванні з використанням водних розчинів, оброблених контактною нерівноважною плазмою / О.А. Пивоваров, О.С. Ковальова // Вопросы химии и химической технологии . – 2012. – №1. – С. 37-41.
3. Пивоваров А.А. Неравновесная плазма: процессы активации воды и водных растворов / Пивоваров А.А., Тищенко А.П. – Днепропетровск: Изд-во DS-Print., 2006. – 225 с.

37. Удосконалення пива світлих сортів на міні-пивоварнях м. Одеса за рахунок використання українського солоду

Олена Машир, Ірина Мельник

Одеська національна академія харчових технологій

Вступ. Дослідження тенденцій розвитку міні-пивоварень м. Одеса підтверджують, що більшість із них, а саме, 6 пивоварень із 8, для приготування пива світлих сортів використовують солод іноземного виробництва. Вивчення ринку пивоварного ячменю та солоду України доводить, що вони повністю можуть задовольнити потреби як малих, так і великих вітчизняних пивоварних підприємств. На сьогоднішній день виникає істотна проблема використання українського солоду на міні-пивоварнях м. Одеса, а також на пивоварнях України в цілому.

Матеріали та методи. Дослідження проводились для впровадження вітчизняного солоду на міні-пивоварнях м. Одеса при приготуванні пива світлих сортів. Метою дослідження є комплексна оцінка органолептичних і фізико-хімічних показників українського солоду та порівняння з показниками солоду, виготовленого за кордоном.

Результати. Був здійснений підбір світлого пивоварного солоду, а саме укр. солод компанії «Канів-Солод» та солод німецького виробництва Weyerman Pilsner. Якість світлого солоду оцінювали за органолептичними та технохімічними (фізичними, механічними, фізіологічними і хімічними) показниками. Для оцінки якості солоду використовували такі органолептичні показники, як зовнішній вигляд, колір, запах і смак. З фізико-механічних показників визначали прохід через сито (з отворами 2,2×20 мм), масову частку сміттевої домішки, кількість борошняних і склоподібних зерен. За допомогою фізико-хімічних методів безпосередньо в солоді визначали вміст масової частки вологи, білка, екстракту в сухій речовині тонкого помелу, різницю в масових частках екстрактів тонкого і грубого помелів. При затиранні оцінювали тривалість оцукрювання, а в суслі визначали колір, кислотність, прозорість сусла і вміст у ньому розчинного білка. За результатами отриманих даних за вмістом азоту в суслі і солоді розраховували число Кольбаха.

Висновки. За результатами досліджень спостерігаємо, що український солод за своїми фізико-хімічними та органолептичними показниками не поступається показникам іноземному солоду. Такі показники, як масова частка вологи та тривалість оцукрювання, кращі за своїми значеннями, ніж показники солоду Weyerman Pilsner. Одним із головних недоліків українського солоду є його засміченість. Тому для збільшення попиту серед міні-пивоварень на вітчизняний солод, потрібно приділяти максимальну увагу чистоті солоду. Вміст домішок, які потрапляють у солод при його виробництві, транспортуванні і зберіганні, береться до уваги при оцінюванні його якості. За допомогою застосування новітніх технологій очищення солоду від домішок, можна вивести вітчизняний солод на міжнародний ринок і зробити його конкурентоспроможним.

Отже, з усього перерахованого, можна зробити висновок, що для приготування пива на міні-пивоварнях доцільно використовувати солод українського виробництва.

Література

1. Хорунжина С. Биохимические и физико-химические основы технологии солода и пива. – М.: Колос, 1999. – 312 с.: ил.
2. Сташейко В.І., Шмаглій О.Б. Розвиток сировинної бази пивоваріння в Україні//Статистика України. – 2012. – №4. – С. 25 – 31.

38. Застосування процесу термовініфікації при виробництві червоних сухих вин типу «резерв»

Ельвіна Османова, Віктор Маринченко, Ірина Бабич

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Червоні вина мають більш високу біологічну активність, у них в більшій кількості містяться вітаміни, ферменти, мінеральні та інші речовини, корисні для організму.

Матеріали і методи. Матеріали досліджень – червоні сорти винограду Каберне-Совіньйон та Мерло з яких отримано червоні виноматеріали типу «резерв». Дослідження проведені протягом двох сезонів на заводі ТОВ ПТК «Шабо».

Результати. При виконанні роботи був встановлений температурний діапазон процесу термовініфікації, на кожний блок густини сусла (виноматеріалу), які наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Температурний діапазон на кожний блок густини сусла

Густина, г/дм ³	Температура, °С
≤ 1095	+17...+18
1095 – 1092	+18...+20
1092 – 1090	+21...+22
1090 – 1070	+22...+23
1065 – 1025	+25...+27
1020 – 1000	+27...+28
з 1000 до залишкового цукра	+27...+28
залишковий цукор ≤ 3 г/дм ³	+28...+29

З даних таблиці видно, що спочатку бродіння для активації дріжджів встановлюють оптимальну температуру +17...+18 °С, а потім зі зменшенням густини температуру підвищують, коли вже дріжджі починають бродити. Велика частина барвних речовин екстрагується з шкірки ягід вже через кілька днів після початку бродіння. Це означає, що вино стає темно-червоним, а шкірка ягід світло-фіолетовим. Барвні речовини розчиняються за допомогою спирту. Процес екстрагування підтримується теплом бродіння.

Коли вже виноматеріал перекачали в бочки, визначали яблучну кислоту (при використанні яблучно-молочних бактерій *Lalvin* VP41), контролюючи при цьому яблучно-молочне бродіння в виноматеріалах в дубових барріках, до його кінця яблучна кислота повністю зникає. В процесі спиртового бродіння концентрація яблучної кислоти знижується внаслідок її споживання дріжджами. Молочнокислі бактерії зброджують яблучну кислоту в молочну, при цьому відбувається зниження вмісту титрованих кислот і підвищення рН, формування м'якого гармонійного смаку вин. Концентрація яблучної кислоти в винах не повинна перевищувати 5 г/дм³. В результаті виконання дослідів на вміст яблучної кислоти з бактеріями *Lalvin* VP41 вміст кислоти у виноматеріалах обох сортів майже однаковий, ці показники є нормою для вин даного типу і це означає, що невеликий вміст яблучної кислоти не буде впливати на гармонійність, м'якість, повноту та на сортовий смак. Вина обох сортів будуть більш стабільні проти бактеріальних помутнень та не будуть обумовлювати «зелену» кислотність.

Висновок. В справжніх виноградних винах присутні біологічно активні речовини, які пом'якшують негативну дію етанолу на організм.

39. Investigation of yeast activity in conditions of treatment with activated water

Liubov Palianytsia, Natalia Bereovska, Olha Melnyk, Alina Dolaichuk
Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine

Introduction. Important factors affecting the metabolism of yeast are the pH and rH_2 , so it is proposed to treat the alcoholic yeast with electrochemically activated water, the values of these indicators for its solutions have a wide range.

Methods and techniques. Activity of yeast Deltaferm AL-18 (Germany), treated with electrochemically activated water for 15 minutes, was investigated during their generation at a temperature of 32 ± 1 °C in wheat wort ($20 \pm 1\%$ dry matter). Amylex 3T (α -amylase), Diazym SSF (glucoamylase) were used for preparation of it's a wort. Electrochemically activated water (EAW) was obtained using «Ekovod-3K» device (Ukraine). The concentration of yeast cells was determined in a Goryaev chamber using a microscope XS-5510 (MICROmed), and the physiological state of yeast - by the number of cells with kidneys, with glycogen and colored with methylene blue.

Results. The physiological state of yeast cells treated with electrochemically activated water during their generation in wheat wort was studied. Treatment of yeast by catholyte causes the largest number of cells with kidneys, which is by 24,3% higher than control. Treatment of yeast by anolyte and catholyte/anolyte mixture with the ratio of 1:1 causes the largest number of cells with kidneys, which is by 7,1 and 14,3% respectively. Also, the largest number of cells with glycogen (15.9% more than control) was in the yeast mass treated with a catholyte, and the cells stained with methylene blue were minimal.

It was established that by treating yeast with a catholyte, anolyte and catholyte/anolyte mixture with the ratio of 1:1 it is possible to increase their generative activity. Yeast treated with catholyte already at the 4th hour of cultivation increased the number of cells by 28.6% more than in the control (Fig. 1).

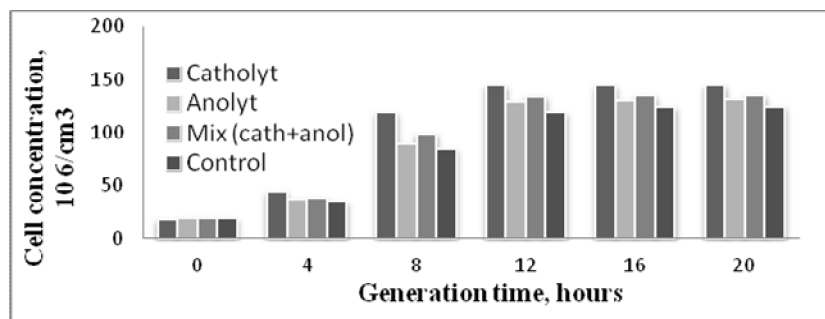


Fig. 1. Treated with EAW yeast growth dynamics

Also, stimulants of the generative activity of yeast were anolyte and a mixture, since the number of cells increased by 8.5 and 11.4%, as compared with the control, which is also confirmed by their higher specific reproduction rate (Fig. 1).

Conclusions. The possibility of using electrochemically activated water for for activation of dry alcoholic yeast, which provides improvement of their physiological state and increase of generative activity, is investigated.

40. Дослідження впливу ферментів та фенолів сировини для стійкості пива

Сергій Лойко, Владислав Рубан, Зоряна Романова
Національний університет харчових технологій

Вступ. Дослідження в технології пивоваріння підтверджують - стійкість пива можливо подовжити завдяки підвищенню його колоїдної стабільності. Помутніння бувають біологічними і колоїдними. Помутніння пива супроводжується погіршенням його смаку і пінистих властивостей. На сьогоднішній день виникає істотна проблема фізико-хімічної стабілізації пива.

Матеріали та методи. Дослідження проводились для подовження стійкості пива завдяки підвищенню його колоїдної стабільності. Метою досліджень було встановлення впливу ферментів на перебіг технологічного процесу приготування пива, його колоїдну стійкість, та визначення оптимальної кількості під час внесення на різних стадіях пивоваріння.

Результати. Був здійснений підбір сировини, визначення фізико-хімічні показників сировини, приготоване пиво з використанням підібраної рослинної сировини Також використовували комплексні ферментні препарати Viscoferm до складу яких входять: **β -глюканаз** - каталізує 1,3 і 1,4 глікозидні зв'язки β -глюканів, **ксилаза** - руйнує компоненти зернової сировини, які важко піддаються гідролізу: пентозани, ксилани, бета-глюкан, **целюлаза** - фермент класу гідролаз, **амілаза** – ферментативний гідроліз крохмалю, **протеаза** – ферментативний гідроліз білків. Зразки досліджували на: вміст високомолекулярного та амінного азоту у суслі; вміст сухих речовин, слідували за динамікою зброджування; колірність пива; рН і титровану кислотність, таніновий показник ; досліджували пиво на стійкість, вміст високомолекулярного білка .

Встановлено, що кращим зразком є пиво, стабілізоване шляхом добавки комплексних ферментів Viscoferm на стадії фільтрування затору. Цей зразок пива має найнижчий таніновий показник, що вказує на найменшу кількість білків, здатних до утворення помутнінь в ньому, в процесі зберігання. Всі зразки пива, що досліджувалися на попередніх етапах були залишені на зберігання. Для пришвидшення процесу старіння, пиво залишали при температурі 18...20 °С протягом 20 діб. Кожного дня в дослідних зразках визначали динаміку зміни вмісту сухих речовин, а також показник титрованої кислотності.

Висновки. Було встановлено на основі результатів проведеної дегустації пива третього тижня витримки, що пиво, виготовлене із застосуванням Viscoferm у кількості 0,02 - 0,04 г/дал найдовше зберігало високі органолептичні характеристики. Контрольний зразок заслуговує на найнижчий бал.

По завершенню тестового періоду всі зразки втратили свої початкові властивості. У зразках пропадав типовий для пива аромат, але не одразу виникав неприємний запах старого пива.

Література.

1. Меледина, Т.В. Коллоидная стойкость пива,-учебн. пособие / Меледина Т.В., Дедегкаев А. Т. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХиБТ, 2014. – 90 с.
2. Новое в пивоварении/ Ч.Бэмфорт (ред); пер с англ. И.С.Горанкиной, Е.С. Боровиковой.-СПб.: Профессия,2007.-520с.

41. Виробництво пива на міні-броварні із використанням нових рас дріжджів

Валентина Кучерява, Наталія Омельченко,
Андрій Омельченко, Данієла Мурару, Миколай Ткачук
Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут",
Чернівецький факультет, Чернівці, Україна

Вступ. Пиво на Буковині вміли готувати здавна, але у промислових масштабах його почали виготовляти наприкінці XVIII століття. Нині у світі набули поширення міні-броварні ресторанного типу, що виготовляють живе пиво.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень стали дріжджі раси *Saccharomyces carlsbergensis* H. Біомасу дріжджів для зброджування пивного сусла і вивчення їх фізіологічних, морфологічних і біохімічних властивостей вирощували на стерильному охмеленому суслі з масовою часткою сухих речовин 10%. Для визначення якісних показників солоду, сусла, напівпродуктів та пива використовували стандартні методи.

Результати і обговорення. Основні види дріжджів, які застосовують у пивоварінні, – це елеві дріжджі (верхові, *Saccharomyces cerevisiae*) та лагерні дріжджі (низові, *Saccharomyces carlsbergensis*). Сьогодні у світі пивоваріння відомо сотні різновидів елевих та лагерних дріжджів, кожен з яких надає пиву певного характеру.

Першою міні-броварнею Чернівців є одна з найстаріших броварень України «Барток Бела-НВН» запущена ще в 1990 році. Тут вариться світле нефільтроване та темне пиво за угорською технологією «Хофбройхаус» на обладнанні «НВН». Класична технологія приготування пива залежно від сорту складає 45-70 діб. При цьому найбільш тривалими стадіями виробництва є головне бродіння пивного сусла і, особливо, доброджування молодого пива, що займають приблизно 75-88% від загальної тривалості процесу приготування пива. Тому метою нашого дослідження була інтенсифікація саме цих технологічних стадій.

У роботі даного підприємства для скорочення термінів бродіння та отримання пива з визначеним смаком та ароматом пропонується використовувати високоактивні раси пивних дріжджів *Saccharomyces carlsbergensis* H. Дана раса вирізняється помірним утворенням побічних продуктів бродіння при класичному виробництві пива. Застосування дріжджів раси *Saccharomyces carlsbergensis* H дозволяє одержувати пиво з масовою часткою сухих речовин 11-16% із високими фізико-хімічними та органолептичними показниками.

Встановлено, що для забезпечення високих органолептичних показників якості пива оптимальним є температурний режим із максимальною температурою бродіння 9°C і вихідною величиною засівання 20 mln/cm³.

Експериментальними варками показано, що застосування нової раси дріжджів дозволяє скоротити тривалість головного бродіння на 20-30%, доброджування – на 10-15%.

Висновки. Використання раси дріжджів *Saccharomyces carlsbergensis* H для виготовлення лагерного пива сприятиме підвищенню рентабельності міні-броварні без додаткових капіталовкладень.

Література

Ерошкина Е.В. Исследование новых рас пивных дрожжей для интенсификации процессов брожения и дображивания пива и улучшение его качества: автореф. дис. ... канд. тех. наук: 03.00.23 / Воронеж. гос. технол. акад. Воронеж, 2000. 18с.

42. Investigation of chemical and organoleptic composition of icewines from Eastern Europe

Ostapenko Viktoriia, Tkachenko Oksana

Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine

Introduction. The purpose of research was to determine chemical and organoleptic composition of icewines from Eastern Europe. Limited data belonged to icewine profiles from different producers and countries is in scientific literature that increases the significance of current investigation.

Materials and methods. Determination of sugar and ethanol content, titrated (TA), volatile acids (VA) and pH of icewines produced from Riesling frozen in Moldavian wineries including Lion Gri (LG), Cricova Zevs (CZ), Kvint (K), from Blaufränkisch and Welschriesling in Chateau Topolcianky (BCT, WCT), from Gruner Veltliner of Vinarstvo Dolany (VD) - Slovakia, from Andre in Pavol Velic (PV) - The Czech Republic was conducted according to winemaking rules [1]. The determination of organoleptic peculiarities involving specification of aroma and taste descriptors were carried out consistent with requirements ISO 13299:2016 [2].

Results and discussion. The same concentration of sugar and TA was found in icewines from WCT and LG – 181 g/dm³ and 9 g/dm³ that are the highest among another wines. The icewine from BCT had lower sugariness by 3,5 and 4,6 g/dm³ than from VD and PV averaging 178,5 and 179,6 g/dm³ respectively. Moldavian companies CZ and K differed not significantly showed sugar concentrations 176,5 and 177,5 g/dm³ that had the same content of TA – 8,4 g/dm³. Icewines produced from VD and PV having identical concentration of TA 8,6 g/dm³ were more by 0,6 g/dm³ comparative to dessert wine from BCT. The concentration of VA is one of the main indicator in icewines amounted in investigated samples in average 1,23 g/dm³, but the highest 1,44 g/dm³ was found in wine from WCT. The content of ethanol was 10,6 %v/v including wines from BCT, CZ and K and 11,1 %v/v among samples from WCT, PV, LG. The pH level did not differ significantly between samples of wines and averaged 3,43.

According to results of organoleptic analysis the aromas of tropical fruits, honey, lemon, rye bread and cinnamon were characteristic of all samples. Moldavian samples differed more pronounced aromas of lollipops while Slovak - more fruit and notes of smoked meat. The notes of bread and duchess pear were characteristics of Czech icewine. Descriptors such as black berries and black pepper were identified in icewines from PV and BCT. Such indicator as the intensity of the color was observed similar among the samples, despite the varieties used in production: from yellow to amber. The icewines from Blaufränkisch and Andre had yellow colors with orange shades. This fact can be explained by the change in the color of the berries during long maturation, when the anthocyanins of the skin are represented mainly in polymeric forms, moving from the characteristic color of the grapes to more brown or dull.

Conclusions. Investigation showed the diversities in chemical and organoleptic composition of icewines from Eastern Europe that conclude each wine is unique complex of influence of grape variety, climate conditions and specification of technology.

References

1. Гержилова В.Г. Методы технохимического контроля в виноделии. - 2-е изд., перераб. и доп. — Симферополь: Таврида, 2009 - 304 с. — (Серия научно-технической литературы по виноделию).

43. Фізико-хімічний та органолептичний профіль крижаних вин східноєвропейських держав

Вікторія Остапенко, Оксана Ткаченко

Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. У даному дослідженні представлений хімічний та органолептичний профіль крижаних вин виробників східноєвропейських держав.

Матеріали і методи. Визначення вмісту цукру і етанолу, титрованих (ТК) і летких кислот (ЛК) і рН крижаних вин, вироблених із Рислінгу, замороженого на виноградниках молдавських виноробень, включаючи Lion Gri (LG), Cricova Zevs (CZ), Kvint (K), із Блауфранкіша і Вельшрислінгу в Chateau Topolcianky (БСТ, ВСТ), з Грюнера Ветлінера із Vinarstvo Dolany (VD) - Словаччина, із Андре з Pavol Velic (PV) - Чеська Республіка проводились відповідно до правил виноробства [1]. Органолептичні особливості визначали відповідно до вимог ISO [2].

Результати та обговорення. Ідентична концентрація цукру і ТК була виявлена у крижаних вин з ВСТ і LG - 181 г/дм³ і 9 г/дм³, які є найвищими серед інших вин. Крижане вино з БСТ мало нижчий рівень цукру на 3,5 і 4,6 г/дм³, аніж у VD і PV, що у середньому становив 178,5 і 179,6 г/дм³ відповідно. Молдавські компанії CZ і K незначно відрізнялись по концентраціям цукру 176,5 і 177,5 г /дм³, маючи однаковий вміст ТК - 8,4 г/дм³. Крижані вина, отримані з VD і PV володіли ідентичними концентраціями ТК 8,6 г/дм³, що були більшими на 0,6 г/дм³ у порівнянні з десертним вином з БСТ. Концентрація легкої кислотності є одним з основних показників у крижаних винах, яка у досліджуваних зразках становила у середньому 1,23 г/дм³, але найвища 1,44 г/дм³ була виявлена у вині з ВСТ. Вміст етанолу складав 10,6%об., включаючи вина з БСТ, CZ і K і 11,1% об. серед зразків з ВСТ, PV, LG. Рівень рН суттєво не відрізнявся між зразками вин і в середньому становив 3,43.

За результатами органолептичного аналізу для всіх вин були характерні аромати тропічних фруктів, меду, лимона, житнього хліба і кориці. Молдавські зразки відрізнялися більш вираженими ароматами льодяників, а словацькі - фруктів і нот копченого м'яса. Аромати хліба і дюшесу були характерними для чеського вина. Дескриптори, такі як чорні ягоди і чорний перець, були ідентифіковані у крижаних винах від PV і ВСТ. Такий показник, як інтенсивність кольору, спостерігався подібним серед білих крижаних вин: від жовтого до бурштинового. Крижані вина із Блауфранкіша і Андре були жовтого кольору з помаранчевими відтінками. Цей факт можна пояснити зміною кольору ягід при тривалому дозріванні, коли антоціаніни шкірочки винограду представлені в основному в полімерних формах, переходячи від характерного кольору винограду до більш коричневого або тьмяного.

Висновки. Дослідження показало різноманітність хімічного і органолептичного складу крижаних вин зі Східної Європи, підтверджуючи, що кожне вино є унікальним комплексом впливу підібраного сорту винограду, кліматичних умов і своєрідності технології.

Література

1. Гержикова В.Г. Методи технохимического контроля в виноделии. - 2-е изд., перераб. и доп. — Симферополь: Таврида, 2009 - 304 с. — (Серия научно-технической литературы по виноделию).
2. International Standard ISO 13299:2016. Sensory analysis - Methodology -- General guidance for establishing a sensory profile. – 2016, pp. 41.
3. International Standard ISO 13299:2016. Sensory analysis - Methodology -- General guidance for establishing a sensory profile. – 2016, pp. 41.

44. Influence of yeast generation on the higher alcohols content in beer

Lyubov Polyuzhyn, Ruslana Kosiv

National University "Lviv Polytechnic", Lviv, Ukraine

Introduction. In beer production sowing yeast, which settled after the main fermentation of the previous cycle, is used to reduce the cost of sterilization and of the wort cooling. However, in technology of high gravity brewing (HGB), unfavorable conditions arise for yeast cells. These conditions may affect the yeast properties of next generations and the processes with their participation, in particular the higher alcohols formation. It is known that higher alcohols greatly affect the organoleptic qualities of the beer.

Materials and methods. The object of the study was brewer's yeast strain Saflager W-34/70. Yeast of the zero generation was cultivated in wort (12° Plato) at 25 °C temperature in three stages. Yeast biomass was separated by centrifugation and used for fermentation of wort with 11 and 15° Plato. Yeasts of next generations (from 1st to 6th) were obtained at the end of the main fermentation after centrifugation of the young beer and were used to fermentation the wort in the next cycle of studies. The content of higher alcohols (HA) was determined in the distillates of the beer by the chromatographic method (GC).

Results. Among the aliphatic alcohols, which were formed during fermentation, propan-1-ol, 2-methylpropan-1-ol, 2-methylbutan-1-ol and 3-methylbutan-1-ol are predominant. The results obtained for the fermentation of wort with 11 and 15 ° Plato by yeast of the 2nd, 5th and 6th generations showed that the increasing in the generation number practically did not affect the content of propan-1-ol, 2-methylpropan-1-ol and 3-methylbutan-1-ol (Fig.). The content of 2-methylbutan-1-ol was increased by 4-18 %.

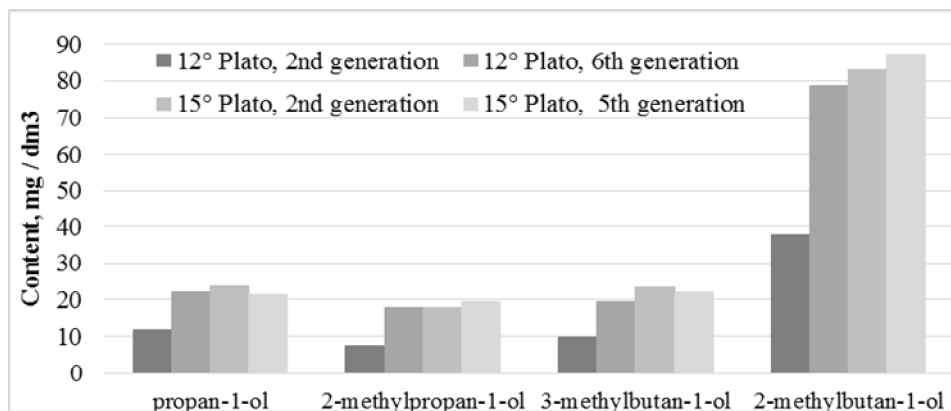


Fig. Dependence of the HA content on the number of yeast generation

At the same time, the increasing of wort concentration from 11 to 15 ° Plato resulted in a significant increase of the higher alcohols content in the beer. In all beer samples the contents did not exceed their threshold for propan-1-ol, 2-methylpropan-1-ol and 3-methylbutan-1-ol. However, the content of 2-methylbutan-1-ol exceeded the threshold by 28-34 % in beer, which was obtained by fermenting 15 ° Plato wort by yeast of the 2nd and 5th generations. This can cause the appearance in beer the taste, aroma and burnness of white wine, isoamyl alcohol. However, as a result of beer conditioning in HGB technology with a degree of dilution as 25 %, these disadvantages will be eliminated.

Conclusions. In traditional and HGB beer technology the application of yeast up to 5th-6th generations does not affect the content of the higher alcohols, only the content of 2-methylbutan-1-ol increases by 4-18 %.

45. Influence of yeasts generation on the high gravity wort fermentation

Uliana Slyviak, Ruslana Kosiv

National university «Lviv Polytechnic», Lviv, Ukraine

Introduction. Today, the use of energy-saving and efficient beer technologies is important. As a result of the fermentation of high-gravity wort, the productivity of production increases, energy consumption and the cost of beer are reduced.

Materials and methods. The object of research is lager yeast strain Saflager W-34/70. Yeast were cultivated in sterile wort (12° Plato) in three stages at 25 °C temperature. Yeast biomass was separated by centrifugation at 4000 rpm during 10 min. Yeasts pitching rates for the fermentation of hopped wort (volume 200 cm³; concentration 15 and 18 °Plato). Fermentation temperature was 15 °C; duration of process was 6-7 days. The dynamics of fermentation with pure culture of yeast (0 generation) and with yeast, obtained after the fermentation of wort with the same concentration as in the previous cycle (from the 1st to the 8th generations), were studied.

Results. An important criteria for evaluating of the fermentation activity of yeast is the reduction of the content of extractive substances (ES) during the main fermentation. Many fermentation factors influence the dynamics of fermentation, including temperature, the yeast pitching rate [1]. It was established that the number of yeast generation significantly affects the rate of wort fermentation and, consequently, the duration of the process. The main fermentation of all investigated worts occurs rapidly with the seeding yeast from the 0th to the 6th generations are used and significantly inhibits when yeast of the 7th and 8th generations are used (Fig.).

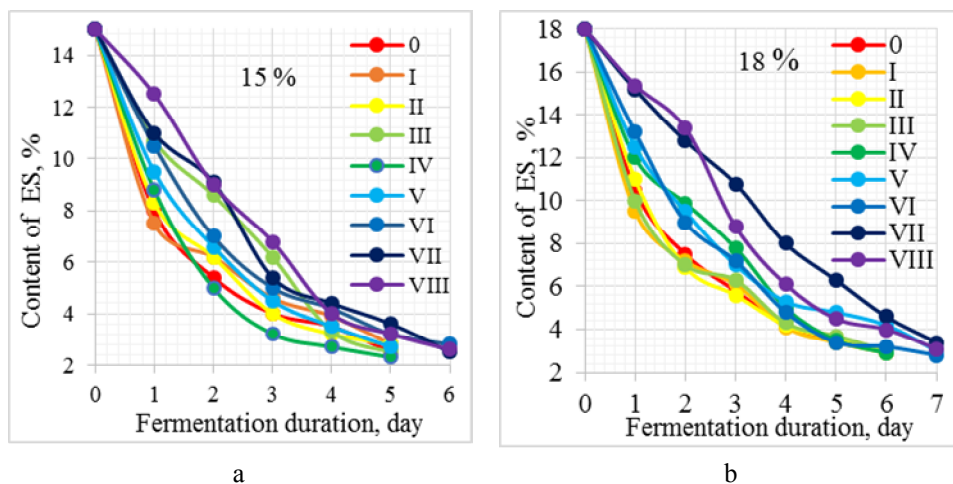


Fig. The dynamics of fermentation of 15° Plato (a) and 18° Plato (b) wort by yeast of different generations

Conclusions. Application of seeding yeasts of higher generations requires prolongation of the fermentation time, which is inappropriate. To ensure the effective rate of fermentation of high-gravity wort, the generation of yeast should be: for 15° Plato of the wort – up to 5, for 18° Plato wort – up to 4.

References. 1. Kharandiuk T., Kosiv R. (2017). Determination of the optimal concentration of yeast cells in high gravity brewing. Book of abstracts «83 International scientific conference of young scientists and students «Youth Scientific Achievements to the 21st Century Nutrition Problem Solution», 17 (ISBN 978-966-612-197-7).

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. Дослідження можливості використання вторинної томатної сировини

Ольга Бендерська, Олександр Бессараб

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

В останні роки все більш актуальними стають проблеми розробки та освоєння ефективних технологій з переробки рослинної сировини, в тому числі створення замкнених циклів безвідходного виробництва. Звертається першорядну увагу на необхідність розробки процесів чистого виробництва, вилучення з відходів цінних речовин [1, 2].

При промисловій переробці рослинної сировини для виробництва плодкових і овочевих соків, томатної пасти, олії, вина утворюється велика кількість твердих відходів у вигляді вичавок, обрізків, некондиційної сировини, які містять безліч корисних компонентів. Рекомендується розглядати такі відходи як побічний продукт або сировину для переробки з метою отримання різних біологічно активних речовин (БАР) з подальшим використанням їх в якості інгредієнтів їжі [3].

Вичавки томатів є прекрасним джерелом таких компонентів, як каротиноїди, протеїни, цукру, волокна, воски та олії (з вмістом ненасичених жирних кислот 75 %). У Європі, наприклад, в 2015 році були перероблені 10 млн т томатів, і тверді відходи у вигляді вичавок з шкірки і насіння (2 % від ваги вихідної сировини) склали 200 тис. т. Основні БАР, що містяться в вичавках, - це лікопін, рослинні волокна, томатна олія, ензими. З 100 кг вичавок отримані 75 кг рослинного волокна, 4 кг масла насіння і 3 кг воску, з яких можна вилучити близько 110 мг лікопіну, що є потужним антиоксидантом, який зменшує ризик серцево-судинних захворювань, має протипухлинну та імуностимулюючу дію, використовується, як натуральний харчовий барвник.

Метою роботи було вивчення можливості використання вторинної сировини при розробці комплексної технології томатопродуктів. Для цього на кафедрі технології консервування Національного університету харчових технологій авторами було проведено дослідження хімічного складу томатних вичавок і проаналізована можливість використання томатних вичавок і насіння в технологіях харчових виробництв і, зокрема, при розробці технології комплексної переробки томатопродуктів.

Аналіз отриманих результатів показав, що в томатних вичавках і насінні міститься велика кількість таких біологічно цінних речовин, як ненасичені жирні кислоти – фракція томатного насіння – до 27 % від загального вмісту жирів; високий вміст протеїну з наявністю всіх незамінних амінокислот; вітаміни і вітаміноподібні речовини. Ці дані свідчать про можливість подальших досліджень, щодо застосування томатних шкірки та насіння в технологіях харчових виробництв і, зокрема, при розробці технології комплексної переробки томатопродуктів.

Література

1. Waste prevention in Europe the status in 2013. EEA Report no. 9, 2014: <http://www.eea.europa.eu/publications/waste-prevention-in-europe-2014>, EEA.
2. Пинаев В.Е., Чернышев Д.А. Наукoвeдeниe. 2014, 4–12: <http://naukovedenie.ru/PDF/04EVN414.pdf>
3. Laufenberg G., Kunz B., Nystroem M. / Bioresour Technol. 2003, 87, 167–198.

2. Дослідження процесу освітлення екстракту з топінамбура різними способами

Олександр Бессараб, Оксана Точкова, Інна Баклан

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Топінамбур – перспективна сировина для виробництва функціональних, дієтичних та діабетичних продуктів. Бульби цієї рослини містять інулін, пектин, інші фізіологічно активні речовини.

Метою роботи є вибір сорту топінамбуру, визначення вихідних показників бульб топінамбуру, визначення оптимальних параметрів процесу екстрагування, дослідження способу попередньої обробки стружки топінамбуру, дослідження процесу освітлення екстракту за допомогою ферментного препарату (нейтраза), бентоніту, желатину та таніну.

Для отримання екстракту слід використовувати стружку топінамбуру, як екстрагент - воду. Екстрагування проводилось в лабораторній установці під вакуумом, що дозволило знизити температуру екстрагування до 60...70 °С. Це дозволяє проводити процес більш інтенсивно, без доступу кисню, а також при нижчих температурах.

Результати досліджень. Оскільки стружка топінамбуру без попереднього оброблення починає окислятися під дією, що є небажаним, то має місце освітлення екстракту з топінамбура за допомогою ферментного препарату (нейтраза), бентоніту, желатину та таніну.

Для проведення досліджень брали екстракт з очищеної та неочищеної від шкірки стружки топінамбуру.

Освітлення екстракту відбувалося таким чином: в кожен пробір з екстрактом вносили по 0,1 мл таніну, а желатину від 0,1 до 1 мл., з кроком 0,1 мл і витримували 30 хв. Потім в ці ж в пробір з екстрактом додавали по 0,05 мл бентоніту при 20 та 80 °С з та витримували 1,5 год.

Паралельно проводили другу серію дослідів. У екстракт топінамбуру додавали фермент у кількості 0,01 мл та 0,02 мл і залишали для освітлення на 1 год. Після витримання додавали 0,02 мл, а в другий ряд по 0,05 мл розчину желатину і залишали для випадіння осаду. Після процесу освітлення проводилося визначення кольоровості за оптичною густиною на фотоелектрокалориметрі.

Висновки. В результаті проведених досліджень процесу освітлення екстракту топінамбуру за допомогою ферменту, бентоніту, таніну та желатину. Встановлено, що внесення ферментного препарату в кількості 0,2 % до маси соку та желатину в кількості 0,2 % до маси соку є оптимальною. При цьому якісні показники очищеного екстракту будуть високими.

Література

1. Гнізевич В.А. Нові перспективи використання топінамбуру / В.А. Гнізевич, А.В. Слащева // Вісник ДонДУЕТ. Сер.: Техн. науки. – № 1 (13). – Донецьк: ДонДУЕТ, 2002. – С. 118-123.
2. Черненко А.В. Перспективные направления в технологии переработки топинамбура / А.В. Черненко, М.К. Алтуньян, Н.А. Кубышкина // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. – № 5-6. – С. 39-41.
3. Гнізевич В.А. Дослідження хімічного складу топінамбуру / В.А. Гнізевич, А.В. Слащева : зб. наук. праць ДонДУЕТ. – Донецьк: 2003. – Вип. 8. С. 198-203.

3. Виробництво сушеної лікопіновмісної продукції з плодів томатів

Інга Кузнєцова

Національна академія аграрних наук України, м. Київ, Україна

Таміла Шейко, Марія Ярмолюк

Інститут продовольчих ресурсів НААН, м. Київ, Україна

Жанна Пєстрова

Інститут технічної теплофізики НАН України, м. Київ, Україна

Вступ. Плоди томатів - це відомі каратиновмісні продукти, що завдяки вмісту містять лікопін виявляють антиоксидантну і антиконцерогенну властивість. За вживання лікопінвмісної продукції з плодів томатів забезпечується потреба людського організму у лікопіні на 50-80%.

Матеріали і методи. У дослідженнях використовували вітчизняні сорти плодів томатів селекції Київської дослідної станції НААН. Свіжі плоди томатів за показниками якості відповідали вимогам ДСТУ 3246-95 "Томати свіжі. Технічні умови". Конвективне сушіння плодів томатів вивчали на експериментальному стенді Інституту технічної теплофізики НАН України. Отримані сушені плоди томатів мали рівноважну масову частку вологи 29,3% та граничну масову частку вологи 7,2%. Оцінку якості отриманої продукції здійснювали згідно чинних методик.

Результати. Досі були присвячені наукові праці щодо особливостей функціональної дії лікопіновмісної продукції [1-3], проте вивченню технологічних особливостей виробництва приділялось мало уваги.

Визначено оптимальний технологічний режим отримання сушених плодів томатів до рівноважної і граничної вологості шляхом застосування конвективної сушарки ТСУ. Встановлено, що оптимальним є двостадійний режим сушіння плодів у конвективній сушарці за температури на "вході" 100-105 °С і на "виході" 60-65 °С. Це дозволяє контролювати показники якості упродовж сушіння та отримати продукцію гарантованої якості. Досліджено показники якості отриманих зразків сушених плодів томатів та визначено перспективні напрями їхнього подальшого застосування у виробництві харчових продуктів. Зокрема, із сушених томатів до масової частки вологи 29,3% випробували у виробництві консервованих в'ялених томатів, а сушених до 7,2% м.ч. вологи отримали порошок, який випробували для отримання сушених композицій порошкових харчових систем. Нині вартість порожку отриманого з плодів томатів становить 15 дол США за 1 кг.

Висновок. Виробництвом сушених каратиновмісних продуктів займається все більше виробників, проте в Україні даний напрям набуває розвитку. Вивчено кінетику сушіння плодів томатів з отриманням продукції рівноважної і граничної вологості. Відпрацьовано технологічний режим отримання сушеної лікопіновмісної продукції, яку випробувано у виробництві харчових продуктів.

Література.

3. Карнаухов В.Н. Функция каратиноидов – объект биологических исследований. Т.45, 2000, С. 364-384.
4. Giovannucci E, Rimm EB, Liu Y, Stampfer MJ, Willett WC. A prospective study of tomato products, lycopene, and prostate cancer risk. J Natl Cancer Inst. 2002 Mar 6;94(5):391-398.
5. Lycopene and Beta-carotene Induce Cell-Cycle Arrest and Apoptosis in Human Breast Cancer Cell Lines. Nathalie Fonseca Gloria, Nathalie Soares, Camila Brand, Felipe Leite Oliveira, Radovan Borojevic and Anderson Junger Teodoro. Anticancer Research 34: 1377-1386 (2014), 1377-1386.

4. Освітлення екстракту з топінамбура комбінованим способом

Олександр Бессараб, Оксана Точкова, Інна Баклан

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Дослідження, спрямовані на створення інноваційної технології переробки бульб топінамбуру з отриманням продукції з вираженими функціонально-фізіологічними властивостями актуальні і представляють науковий і практичний інтерес.

Процес освітлення екстракту здійснювали з екстрактом з очищеною від шкірки стружки топінамбура. Під час внесення ферментного препарату в продукт відбуваються хімічні, біохімічні, фізико-хімічні зміни екстракту, що ведуть до седиментації. Спочатку відбувається дестабілізація, за якої спостерігається зниження в'язкості екстракту. Потім утворення великого шару осаду, помітного неозброєним оком, руйнування пектину, що є гарантією проти каламутності екстракту і драгливання концентратів.

Освітлення желатином ґрунтується на нейтралізації зарядів колоїдів екстракту. Для здійснення процесу використовують желатин, який у розчині має позитивний заряд і нейтралізує негативні заряди пектинових колоїдів. Позбувшись заряду, пектинові молекули укрупнюються і випадають в осад.

Освітлення бентонітовими глинами – це простий і надійний спосіб видалення білкової каламуті. Вони несуть негативний заряд, здатні до іонного обміну, мають високу адсорбційну здатність та взаємодіють з поліфенольними сполуками з утворенням канатних комплексів.

У випадку додавання желатину до екстракту з очищеної від шкірки стружки топінамбуру ми спостерігаємо мінімум по величині забарвленості приходить на 0,6...0,7 % до маси екстракту доданого желатину.

Мінімум величини забарвленості спостерігається при додаванні ферменту в кількості 0,1...0,3 % до маси екстракту. Більшу кількість ферменту вносити недоцільно тому, що поряд з розщепленням пектинових речовин підвищені кількості ферменту будуть призводити до утворення нових барвних речовин.

Висновок. На основі проведених досліджень можна зробити висновок, що для освітлення використовувати ферментний препарат – нейтразо, а желатин та бентоніт краще використовувати у поєднанні з нейтразою – це прискорило б процес освітлення і дало б можливість отримати екстракт кришталевого забарвлення. Необхідна кількість ферменту становить 0,1...0,2 %, а желатину – 0,5 % до маси екстракту.

Література

1. Картофель и топинамбур – продукты будущего. /Д.Д. Королев, Е.А. Симаков, В.И. Старовойтов и др., – М.:– 2007.– С.236–239.

2. Шендеров, Б. А. Продукты функционального питания: современное состояние и перспективы их использования в восстановительной медицине / Б.А. Шендеров, А.И. Труханов // Вестник восстановительной медицины. – 2002. – №1. – С. 38–42.

5. Фізико-хімічних показники плодів глоду

Ващенко Надія, Матко Світлана, Мельник Людмила

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Вступ. Ступінь негативного впливу навколишнього середовища на організм людини можна знизити за рахунок введення в щоденний раціон харчових продуктів спеціального призначення, що мають здатність стабілізувати фізіологічні процеси в організмі. Перспективною сировиною для виробництва подібних продуктів є плоди дикорослих рослин, які здавна використовувалися в лікувальних цілях.

Матеріали та методи. Для визначення фізико-хімічних показників глоду користувалися наступними методиками: масову частку розчинних сухих речовин (РСР) – рефрактометричним методом за ДСТУ ISO2173:2007; цукри – йодометричним методом Шорле; загальну кислотність – методом об'ємного титрування за ДСТУ EN 12147-2003; вміст аскорбінової кислоти – йодометричним методом за ГОСТ 24556-89; вміст β-каротину – згідно з ДСТУ 4305:2004.

Результати. Глід належить до родини Розових (Rosaceae), яка нараховує 1250 видів. В Україні районовано 11 видів *Crataegus Sanquina*. За хімічним складом плоди глоду різних видів дуже близькі. Вони містять у середньому до 5 % редукованих цукрів, до 0,29 сахарози; 0,8–1,5 азотистих сполук, 1 золи, в тому числі: калій, магній, залізо, марганець і кальцій. Плоди глоду містять значну кількість фізіологічно активних катехінів і інших біофлавоноїдів, у тому числі гіперон, гіперозид, кверцетин, вітексин, а також, органічні кислоти: янтарну, кратаєгову, олеанолову, хлорогенову, лимонну, яблучну, кавову. В плодах глоду є від 2 до 25 % сорбіту та бетаситостерину, холіну, ацетилхоліну й інших БАР (в перерахунку на суху речовину).

В ході досліджень встановлено кількісний вміст РСР, цукрів, аскорбінової кислоти та провітаміну А. Вміст основних показників у дикорослій сировині представлений у таблиці.

Фізико-хімічні показники плодів глоду

Показники	Глід
Сухі розчинні речовини, %	10,2...10,5
Цукри, %	5,8...6,1
Титровані кислоти (за яблучною), %	0,2... 0,3
Вітамін С, мг/100 г	38,3...54,2
β-каротин, мг/100 г	0,2 до 3,5

Видно, що обрана сировина характеризується достатньо високим вмістом сухих речовин, цукрів та біологічно активних сполук. Проте вміст органічних кислот у ягодах глоду в 5...7 разів нижчий, порівно з іншими видами дикорослих плодів. Це свідчить про доцільність створення купажного продукту з на основі глоду.

Висновок. Застосування дикорослої рослинної сировини, а саме: глоду в консервній промисловості з метою створення продукції з заданими властивостями є доцільним.

Література

1. Хомич Г.П., Ткач Н.І. Використання дикорослої сировини для забезпечення харчових продуктів БАР. – Полтава: РВВ ПУСКУ, 2009. – 159 с.

2. Ткач Н.І. Формування якості соків із дикорослих ягід з використанням обробки сировини: автореф. дис. канд. техн. наук: 15.0515 / Н.І. Ткач. – Харків, 2004. – 18 с.

6. Раціональні параметри екстракційного оброблення глоду

Ващенко Надія, Матко Світлана, Мельник Людмила

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Вступ. Аналіз сегменту соковмісних напоїв на основі глоду показав, що виробництво, розширення асортименту та просування їх на продовольчий ринок України стримується недостатнім рівнем досліджень, відсутністю організаційно-технологічних принципів їх виробництва.

В Україні склалася стійка тенденція до зниження виробництва напоїв на основі натуральної сировини – соку, сокових концентратів, різноманітних настоїв. Натомість набуло широкого використання імпортованих штучних есенцій і фруктовоягідних композицій. Це зумовлює необхідність проведення досліджень, спрямованих на зберігання при переробці сировини біологічно активних речовин, що містяться в її складі, та зменшення використання штучних ароматизаторів і барвників. Досягнути цього можна, насамперед, використанням регіональної сировини, у першу чергу, дикорослих плодів і ягід.

На сьогоднішній день в зв'язку з розвитком концепції здорового харчування, все більшої популярності набувають функціональні напої на основі дикорослих ягід, які допомагають нормалізувати обмін речовин, заповнити дефіцит життєво важливих вітамінів, макро- і мікроелементів.

Матеріали та методи. Сік глоду отримували екстракційним способом шляхом екстрагування підготовленої подрібненої сировини водою при гідромодулях 1:0,5...1:2. Суміш ретельно перемішували і витримували при температурах 20, 30, 40, 50 °С. Використовувати температуру вище 50 °С є недоцільним, оскільки зазнають руйнування біологічно активні речовини сировини. Ефективність проведення процесу екстрагування оцінювали за вмістом сухих речовин (СР) в отриманому водному екстракті, який визначали рефрактометричним методом, згідно ДСТУ ISO2173:2007.

Результати. У лабораторних умовах проведено дослідження параметрів процесу екстрагування водою розчинних СР плодів глоду: величину гідромодуля, температурах екстрагента – води та тривалості взаємодії фаз. При співвідношенні твердої і рідкої фаз 1:0,5 не досягали повного занурення подрібненого глоду у воду, і тому поверхневі шари не екстрагувалися. При гідромодулі 1:1, навіть при нетривалому настоюванні, спостерігали утворення маси, яка згодом ставала цементоподібною, що унеможливило процес розділення. Тому раціональним значенням гідромодуля було обрано 1:1,5...1:2.

Дослідження впливу температури і тривалості екстрагування на вміст СР показало, що час досягнення фазової рівноваги при 20 °С складає 40 хв., але при цьому досягаємо лише СР на рівні 7,0 %, при температурі 30 °С за 35 хв. досягаємо того ж вмісту СР. Екстрагування при 40 °С дозволяє за 30 хв., вилучити 9,0 %, при температурі 50 °С за 25...30 хв. досягаємо вмісту СР 9,5...10,0 %, подовження процесу до 50 хв. забезпечує зростання СР до 11 %.

Найбільша швидкість екстрагування в перші 5 хв. пояснюється тим, що відбувається вимивання розчинних речовин з розірваних клітин і дифузія з легко досяжних місць; після 15...20 хв. екстрагування починається дифузія з важко досяжних місць, тому починається падіння швидкості процесу. Отриманий екстракт представляє собою світлу оранжево-червону, дещо мутну рідину з яскраво вираженим насиченим ароматом та властивим сировині смаком.

Висновки. Встановлено раціональні параметри екстракційного способу вилучення соку з глоду: гідромодуль 1:2, температура 40 °С, тривалість – 30 хв.

7. Перспективи використання природних підсолоджувачів у фруктово-овочевих десертах

Вальчук Артем, Мошкало Катріна, Матко Світлана

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Вступ. На сучасному українському ринку спостерігається стабільне зростання виробництва десертної продукції (на 15...20% щорічно), яка є традиційним доповненням будь-якого меню. Ці продукти характеризуються високим вмістом цукрів, що в свою чергу насторожує, адже, згідно зі статистикою ВООЗ, половина населення Землі має надлишкову вагу, оскільки в умовах швидкого розвитку науково-технічного прогресу відбувається зниження фізичного навантаження, збільшується нервова напруга.

Правильне харчування має допомагати підтримувати організм в тонусі і ефективно протистояти багатьом захворюванням. У зв'язку з цим, проблема виробництва низькокалорійних продуктів дієтичного призначення із заміною сахарози на підсолоджувачі, виключення з традиційних рецептур жирів, введення харчових волокон - полісахаридних добавок є досить актуальною.

Матеріали та методи. Нами запропоновано використання екстракту стевії (стевіолглікозидів) в технології фруктово-овочевих десертів. Стевія, не володіє енергетичною цінністю, не бере участь у вуглеводному обміні, повністю виводиться з організму, є в 200...300 раз солодша за цукор, абсолютно безпечна і не має протипоказань до вживання, тому її можна використовувати в дуже малих кількостях. Допустимий рівень добового споживання стевії становить 4 мг/кг маси тіла.

Результати. Експериментально встановлено, екстрактом стевії в рецептурі по можна замінити до 10...50% цукру при цьому, як свідчать результати дослідження, солодкість системи не знижується. Сутність технології полягала в тому, що стевіолглікозиди вводили замість частини цукру на стадії уварювання при перемішуванні. Встановлено, що в межах температур 50...60°C якість фруктово-овочевих маси зберігається на високому рівні. Основною проблемою удосконалення технології виробництва дієтичних фруктово-овочевих десертів є те, що цукор в них не лише надає основні смакові та ароматичні властивості продукту, а і забезпечує консистенцію, структуру та вміст сухих речовин. Тому нами вирішувалося завдання не лише у збалансуванні смаку при заміні цукру на підсолоджувач, а ще й підборі структуроутворювача для отримання належних реологічних характеристик готового продукту.

Для моделювання рецептури десертів у якості згущувача було обрано вівсяне борошно – натуральний харчовий інгредієнт, який збагачує продукт повноцінними білками, клітковиною, мінеральними речовинами і вітамінами групи В,Е, РР, тощо.

Висновок. Аналітичними та експериментальними дослідженнями підтверджено, що стевіолглікозиди в силу своїх фізичних і технологічних властивостей можуть бути використані при виробництві солодкої групи плодово-овочевої продукції.

Таким чином, виходячи з вище викладеного, встановлено можливість введення до складу фруктово-овочевих десертів екстракту стевії.

Література

1. Малюк Л.П. Дослідження хімічного складу та харчової цінності розроблених соусів з малини й бузини / Малюк Л.П., Давидова О.Ю., Балацька Н.Ю. // Обладнання та технології харчових виробництв. — 2012. — № 29. — С. 339—345.

2. Sweeteners and Sugar Alternatives in Food Technology // Amer. J. Clin. Nutr. — 2010.— P. 282-286.

8. Хімічний склад сучасних сортів кизилу

Вальчук Артем, Грушковська Аліна, Матко Світлана, Мельник Людмила
Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Вступ. На сьогодні є відомим виробництво харчових продуктів, до рецептури яких входить дикоросла плодово-ягідна рослина сировина, наприклад, кизил, яка є цінним джерелом вітамінів, біофлавоноїдів, мінеральних речовин, органічних кислот.

При розширенні асортименту продукції бажано звернути увагу на запаси місцевої сировини. Великий відсоток на внутрішньому ринку належить кизилу, який має відносно невелику вартість, а його хімічний склад характеризується високим вмістом природних цукрів, вони мають значний вміст аскорбінової кислоти та органічних кислот. Плоди якого є невеликими, мають довгасту форму, можна зустріти циліндричні, грушоподібні і кулясті ягоди. Зовні ягода покривається гладкою шкірочкою, відтінки можуть бути різні і темно-червоний, чорний, темно-фіолетовий, світло-червоний, під нею розміщується смачна, солодка, соковита м'якоть і кісточка. Вони доволі великі – 1,0...3,5 см в довжину та до 2 см в ширину, важить одна ягода до 6 г, містить до 85 % м'якоті, що є технологічно вигідно.

Матеріали та методи. Для досліджень обрано районовані для наших широт сорти Євгенія, Зерня, Володимирський, Світлячок, Видубецький, які повинні відповідати вимогам стандарту ДСТУ 7024-2009.

Відбір проб та підготовку їх до аналізу проводилися за ГОСТ 26313-84; масову частку розчинних сухих речовин (СР) визначали рефрактометричним методом згідно ГОСТ ISO 2173-2013, вміст аскорбінової кислоти за ГОСТ 24556-89; цукрів – йодометричним методом Шорле; загальну кислотність – методом об'ємного титрування за ДСТУ EN 12147-2003.

Результати. Вміст основних фізико-хімічних показників у різних сортах кизилу представлено у таблиці.

Фізико-хімічні показники плодів кизилу

Сорт	СР, %	Вміст вітаміну С, %	Вміст цукрів, %	Вміст орган. кислот, %
Зерня	21,7	193,1	10,8	1,6
Володимирський	20,3	150,0	3,5	1,8
Світлячок	22,7	150,0	9,7	1,8
Видубицький	20,1	157,3	7,5	1,5
Зерня	21,7	193,1	10,8	1,6

Як видно з даних таблиці, сорти кизилу суттєво відрізняються вмістом сухих речовин, а саме: найбільше СР міститься у сорті Світлячок (22,7 %), дещо менше – у сорті Зерня (21,7 %), а найменше – у Видубецькому (20,1 %).

Значна кількість аскорбінової кислоти спостерігається у кизилі сорту Зерня – 193,1 мг/100г, дещо менша у сорті Євгенія – 177 мг/100г, сорти Володимирський та сорт Світлячок - кількість вітаміну С на рівні \approx 150 мг/100г.

Поміж представлених сортів кизилу найбільший вміст цукрів наявний у сорті Зерня (10,8 %). Наступні сорти: Євгенія та Світлячок мають майже однаковий вміст цукрів – біля 10 %, а у Видубецький – 7,5 %, найменший вміст у сорті Володимирський (3,5 %).

Висновок. Для подальших досліджень рекомендовано використовувати кизил сорту Зерня, який вирізняється великим вмістом сухих речовин, аскорбінової кислоти та цукрів.

9. Особливості використання плодів калини в технологіях харчових продуктів

Дмитро Ізюменко, Ольга Бендерська, Віталій Шутюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Оцінка якісної складової харчування більшої частини населення свідчить про те, що споживання найбільш цінних біологічно активних продуктів харчування за останні 10-15 років знизилось майже на 50 %. За даними медичних обстежень тільки 20 % населення можна вважати умовно здоровими; 40 % – в результаті харчових дефіцитів знаходиться в стані маладаптації; 20% – в граничному стані між хворобою та здоров'ям. Таким чином, більше половини населення потребує значного корегування харчування із-за змінених умов праці та побуту (гіподинамія і екологія) [1].

На кафедрі технології консервування проведено дослідження щодо можливості застосування плодів калини звичайної в технологіях консервованих продуктів та харчових концентратів. З цієї метою отримано харчовий порошок із ягід калини, досліджено його якісні та фізико-хімічні показники.

Калина являється цінною декоративною та харчовою рослиною. Плоди калини містять цукри (до 32 %), дубильні речовини (до 3 %), пектинові речовини, ефірну олію, фітостерини, амінокислоти, вітаміни (аскорбінова кислота, каротиноїди, вітаміни Р, К), органічні кислоти. Також у калині виявлені мікроелементи, наприклад такий рідкісний, як селен, що зміцнює імунітет. Крім того в плодах мітяться мідь, цинк, хром, бор та інші. Енергетична цінність плодів калини зумовлена наявністю у них білкових компонентів та ліпідів. Встановлено, що в м'якоті плодів калини міститься значна кількість полі ненасичених жирних кислот. В ліпідах, виділених із кори калини звичайної ідентифіковано десять вищих жирних кислот від С14 до С26, які розподілені по органах калини в різних кількісних співвідношеннях [2].

Перспективною сировиною для збагачення консервованих продуктів є плодови порошки, оскільки свіжа плодова продукція є сезонним продуктом і не забезпечує регулярного надходження біологічно активних речовин в раціон харчування населення. При сушінні із рослинних об'єктів видаляється волога, концентрація речовин в клітинному соку і його осмотичний тиск збільшуються, що перешкоджає розвитку мікроорганізмів. За хімічним складом сушені ягоди являють собою концентровані і висококалорійні продукти харчування, багаті вуглеводами, пектиновими і мінеральними речовинами, вітамінами та органічними кислотами.

Встановлено, що функціональні порошки із калини відмічаються високим вмістом біологічно активних речовин, особливо антоціанових барвних речовин також порошок калини характеризуються високим вмістом біоантиоксидантів, до яких належать β-каротин, вітаміни Р, Е та аскорбінова кислота.

Література

1. Касіячук В.Д. Перспективи використання дикорослих плодів, ягід і грибів в умовах Прикарпаття для виготовлення продукції лікувально-профілактичного призначення / В.Д. Касіячук, М.М. Ковач, М.В. Касіячук // Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.7. – С. 152-155.
2. Калина звичайна. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://uk.wikipedia.org/wiki>.

10. Вплив осмотичного зневоднення полуниці на процес сушіння

Людмила Ляцевич, Марина Коваль, Віталій Шутюк

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Зростання споживчих вимог вимагає постійного розвитку та вдосконалення технологій збереження продуктів харчування. З промислової точки зору сушіння один із поширених методів збереження харчових продуктів. Але в той же час сушіння одне з найскладніших явищ тепло-масоперенесення, що передбачає виникнення декількох одночасних етапів маси та теплопередачі.

Процес сушіння базується на енергоємному механізмі. Попередня обробка перед сушінням продуктів рослинного походження показує хороші результати у скороченні тривалості сушіння та витрат на сам процес зневоднення.

Ягоди полуниці сорту Ельсанта округло-конічної форми були придбані в торговій мережі Biedronka (Польща). Полуницю розрізали наполовину по її осі. Кожна половина зважували та відбирали масою в діапазоні від 5...7 г. Дальше її класифікували за відносним стандартом – зрілість, форма і колір. Дана класифікація призначена для відбору подібних ягід, які використовувалися в експериментах.

Попереднє осмотичне зневоднення проводилось за таких режимів:

- інтервали досліджень – 5, 10, 15, 25 і 30 хв;
- концентрація цукрового розчину у дистильованій воді – 20 і 40 СР;
- температура розчину;
- масове співвідношення між плодами та розчином було 1:4.

Осмотичний потенціал розчинів сахарози та свіжої полуниці визначали за допомогою рівняння:

$$E = -RT \sum_i^n C_i$$

де, C_i – концентрація компонентів розчинних твердих речовини в осмотичному розчині, моль/л, R – ідеальна газова константа, Дж/(К моль), T – температура, К.

Результати експериментальних досліджень показали збільшення втрат вологи із збільшенням концентрації осмотичного розчину та температури, як й очікувалося через збільшення градієнта між концентрацією розчинних твердих речовин у плодах полуниці та в осмотичному розчині.

Аналіз мікроструктури полуниці показав, що деформація та розривання клітин спостерігалися під час попереднього осмотичного зневоднення. Ягоди полуниці які пройшли осмотичне зневоднення, мали модифіковану текстуру плоду через розчинення пектину та розпад клітин після попередньої обробки.

Під час конвективного сушіння полуниця, що піддавалася зневодненні осмосом, сушились за менший час ніж свіжі, необроблені ягоди. Зміна тривалості сушіння, швидше за все, була викликана кавітацією та в наслідок дії осмотичного тиску.

Висновки. Під час сушіння свіжих ягід полуниці та попередньо осмотично зневодненими спостерігається зменшення часу на 20...25 %. Попередня обробка супроводжується деформацією та розривом клітин полуниці.

Література

1. Doymaz I. Convective drying kinetics of strawberry. Chemical Engineering Processing 2007, 47, 914–919.

11. Використання ягід бузини звичайної в технологіях томатних соусів

Ольга Бендерська, Вікторія Марченко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Соуси є важливим продуктом харчування для багатьох українців. Проведений аналіз ринку і тенденції розвитку соусного сегменту в Україні та цілому світі свідчить про орієнтацією споживачів на здорове харчування та бажання споживати екологічно чисту продукцію. Відбувається активне оновлення асортименту соусів, тому що на сьогодні основна частка соусів, що виробляється промисловістю, припадає на сегмент майонезних соусів – більше 60 %, третина - на сегмент кетчупів і соусів на томатній основі і до 10 % на виробництво гірчиці та інших соусів [1].

Аналізуючи загальну місткість ринку соусів в Україні, слід зазначити, що вітчизняні виробники практично повністю забезпечують внутрішню потребу ринку в соусах. За оцінками експертів, обсяг імпорту на ринку становить лише близько 3,7 % від загальних обсягів продажу, тобто 96,3 % ринку належить вітчизняним виробникам . При цьому найбільша частка імпортової продукції припадає на складні соуси, якісних аналогів яких в Україні не виробляється, - у цій частині імпорт складає близько 6,9 % [2].

Ягоди мають гіпотензивні, спазмолітичні, протизапальні, капіляророзміцнюючі, сечогінні і жовчогінні властивості. Завдяки вмісту в плодах фенол-карбонових кислот і йоду їх застосовують в комплексній терапії. В клінічних та експериментальних умовах встановлено, що вживання дикорослих плодів та ягід виявляє помітний активуючий вплив на систему гемостазу, тому їх застосовують у разі різноманітних паталогічних зрушеннях у системі згортання крові, діатезах. Ці дані свідчать також про цілковиту придатність і цінність інших дикоростучих рослин для виробництва продукції підвищеної біологічної цінності [3].

На кафедрі технології консервування національного університету досліджено вплив використання пюре бузини звичайної на органолептичні та фізико-хімічні показники томатних соусів. Встановлено, що оптимальне співвідношення рецептурних компонентів - томатного та бузинового пюре – 80:20 Смак: властивий томатній масі, без гіркоти, пригару; колір: темно-червоний, рівномірний за всією масою; консистенція: без залишків шкірочки, насіння та інших грубих частинок; запах: властивий томатній масі. внесення ягідного пюре в кількостях 20 % до маси томатного пюре дозволило збільшити вміст вітаміну С на 23 % порівняно із контрольним зразком томатного соусу. Та збільшення фенолів які є природним антиоксидантом, на 125 % і β -каротину на 3,2 %.

Література

1. Hewitt J.D. and Garvey, T.C., In: Nevins , D.J. and Jones , R.A, Eds., *Tomato Biotechnology* , New York: Liss , 2010.
2. Marcus, J.B. 2013. *Culinary nutrition: the science and practice of halthy cooking.* New York: Academic Press.
3. Антоненко А.В. Технологія соусів з дієтичними добавками функціонального призначення: автореф. дис. на здобуття наук ступеня канд. техн. наук: спец. 05.18.16 / А.В. Антоненко. - К., 2011. – 34 с.

12. Порівняння біологічної та харчової цінності зернобобових, що використовуються при виробництві харчоконцентратів

Троц Вікторія, Матко Світлана, Мельник Людмила

Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Вступ. Забезпечення населення високоякісними харчовими продуктами із збалансованим складом поживних та біологічно активних речовин курується державною програмою здорового харчування, що передбачає створення продуктів з нормованим складом і властивостями. Збільшення переробки зернобобових культур покращить надходжень білка до раціону людей, особливо за умови низького рівня забезпеченості високобілковими продуктами харчування тваринного походження.

Насіння бобів (у нашій країні поширені такі представники зернобобових, як квасоля, горох, соя, нут, сочевиця) за вмістом білка в зерні і калорійністю переважають м'ясо, рибу та інші продукти харчування. Важливо й те, що їх білки є повноцінними за амінокислотним складом і значно краще засвоюються організмом, ніж білки злакових культур.

Матеріали та методи. Досліджували сухі зерна гороху, квасолі, сої та сочевиці, нуту та чини на вміст вологи, білку, крохмалю та жиру.

Вологість визначали методом висушування до сталої маси, масову частку білків – колориметричним методом за біоретовою реакцією; жиру - рефрактометричним методом з монобромнафталіном.

Результати. Вміст основних показників, що формують біологічну та енергетичну цінність сировини, представлено у таблиці.

Хімічний склад зерна зернобобових культур, %

Культур	Вологість	Білок	Крохмаль	Жир
Горох	12,25	26,5	32,8	1,37
Квасоля	13,62	23,0	54,6	2,03
Нут	12,98	28,4	52,3	5,26
Сочевиця	13,10	29,4	49,6	1,38
Соя	14,47	34,2	22,4	16,94
Чина	13,36	31,2	45,3	1,12

Як видно з даних таблиці, сорти бобові культури суттєво відрізняються вмістом вологи/сухих речовин, а саме: найнижча вологість спостерігалася у гороху та нуту 12...13 %, в той час як у сої біля 14 %. Значна кількість білку (%) міститься в сої, сочевиці, чині – 34,2; 29,4; 31,2 відповідно, дещо менша у нуті. Поміж представлених зернобобових соя вирізняється значним вмістом жиру. Крохмалем багаті квасоля – 54,6 %, нут – 52,3 та чина з сочевицею 45,3 та 49,6 відповідно.

Висновок. Враховуючи сукупні результати аналітичних та експериментальних досліджень, для розширення асортименту харчоконцентратів з введенням до їх рецептури бобових рекомендовано використовувати нут та сочевицю.

Література

1. Антипова Л.В., Мартемьянова Л.Е. Оценка потенциала источников растительных белков для производства продуктов питания // Пищ. промышленность. – 2013. – № 8, С. 10-12.

2. Дорохіна М.О., Капліна Т.В. Технологія продукції харчування у таблицях і схемах. – К.: Кондор. – 2008, 278 с.

13. Аналіз якості чайної продукції

Рубанка Катерина, Терлецька Віта

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Об'єми споживання чаю в Україні з кожним роком безупинно зростають, за рік кожний українець випиває біля 0,5...0,6 кг чаю, що загалом для нашої країни становить понад 20 тон чаю в рік. В 2017 році чай вперше включили до споживацького кошика українця в кількості 0,4 кг (для дітей віком від 6 до 18 років – 0,1 кг) [1]. З метою забезпечення всіх вимог споживачів до чайної продукції виробники постійно розширюють асортимент, випускаючи продукцію з різними смаками, упаковками тощо. Але залишається не вирішене питання якості даної продукції.

Матеріали і методи. Досліджували якість чаю зеленого та чорного торгових марок, які найбільш розповсюджені на території України: «Ahmad», «Акбар», «Тянь-Шань». Отримані результати досліджень порівнювали відповідно до вимог ДСТУ 7174:2010. Чай чорний байховий фасований та ГОСТ 1939-90. Чай зелений байховий фасований.

Результати. Результати досліджень фізико-хімічних показників досліджуваних зразків чаю представлено в таблиці.

Фізико-хімічні показники досліджуваних зразків чаю

Зразок	Масова частка вологи, %	Екстрактивність, % СР	Дубильні речовини, % СР	Кофеїн, % СР	Зола, % СР
Чай зелений					
Ahmad	5,6	41,6	15,9	2,5	5,1
Акбар	7,4	31,0	8,5	2,3	6,7
Тянь-Шань	6,6	38,2	10,4	2,1	5,2
Чай чорний					
Ahmad	6,0	40,2	11,6	1,2	5,3
Акбар	5,3	39,0	10,3	1,5	6,7
Тянь-Шань	6,0	37,0	9,8	1,8	5,5

Визначено, що масова частка вологи всіх досліджуваних зразків не перевищувала допустимі межі (8,0 %), а кількість екстрактивних речовин значно більша (для чаю зеленого має становити не менше 35 % СР, чаю чорного – не менше 36 % СР), крім чаю зеленого ТМ «Акбар», для якого кількість екстрактивних речовин сягає лише 31 % СР. Такі результати, можливо, свідчать про порушення процесу ферментації або сушіння чаю, що призвело до втрати дубильних речовин, кількість яких становить 8,5 % СР. Найбільше екстрактивних речовин має зелений та чорний чай ТМ «Ahmad» 41,6 та 40,2 % СР відповідно, що підтверджується максимальним вмістом дубильних речовин. Зольність всіх досліджуваних зразків знаходиться в допустимих межах (4,0 – 8,0 % СР).

Висновок. Отже, за фізико-хімічними показниками чай зелений та чорний ТМ «Ahmad», «Тянь-Шань» та чорний чай ТМ «Акбар» відповідає вимогам чинної нормативної документації і відносяться до сорту «Букет», чай зелений ТМ «Акбар» – до першого.

Література

1. Бодак, М. Исследование рынка чая в Украине / М. Бодак [електронний ресурс] // Coloro Brand Design. — 2016. — № 12. Режим доступа : <https://koloro.ua>

14. Удосконалення технології виробництва білого яєчного соусу

Роман Король, Оксана Точкова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Великої популярності в Україні набувають продукти підвищеного ступеня готовності (супи-пюре, киселі, соуси, тощо) тобто харчові концентрати, що не вимагають глибокого кулінарного оброблення перед споживанням та значних затрат сил та енергії. Вони прості і зручні у використанні, не потребують затрат часу при приготуванні.

Метою роботи є дослідження та удосконалення технології виробництва білого яєчного соусу.

Методи і матеріали. Для дослідження фізико-хімічних показників використовували стандартні загальноприйняті органолептичні та фізико-хімічні методи досліджень. Вологість в соусі визначали методом висушування до сталої маси згідно ДСТУ 28561-90. Визначали такі показники: час відновлення соусу, густину, сухі речовини, реологічні властивості соусу, що покращували за допомогою полісахаридів таких як пектин, крохмаль, агар, гуар.

Соус (фр. une sauce від лат. Salsa – солена; також, полівка, підліва або підліва) — додатковий компонент страви, з характерною напіврідкою консистенцією, який використовують у процесі приготування страви, що подають до готової страви для поліпшення смаку і аромату. Соус готують з борошном на молоці (сметані) чи на бульйоні з грибів, м'яса або риби; без борошна на вершковому маслі, олії, з додаванням оцту.

Приготування білого яєчного соусу виконали згідно ГОСТ 50903 – 96. Для удосконалення технології і покращення реологічних показників соусу додавали природні загущувачі, аналізували та визначаємо оптимальний сорт та вид борошна для соусу. Експериментальні дані відображені в графічних залежностях, де представлені оптимальні значення реологічних показників: текучість, в'язкість. В роботі представлені мікрофотографії, що свідчать про зміну структури соусу в різних зразках.

Висновки. В результаті проведених досліджень, удосконалена технологія отримання білого яєчного соусу. Розширено асортимент доданих природних полісахаридів для покращення в'язкісно-реологічних характеристик білого яєчного соусу. Досліджено додавання до рецептури загущувачів агару, гуару, пектин та крохмалю. З проведених досліджень можна зробити висновок, що додавання загущувачів в кількості 0,3 % до маси соусу є оптимальним. А при внесенні – 0,75 % до маси соусу - недоцільним і ефективним, оскільки соус починає сильно загущуватись, утворюючи грудочки (комки), що негативно відображається на його якісних характеристиках.

Література

1. Драгилев А.И. Технология кондитерских изделий / А.И. Драгилев, И.С. Лурье. - М.: Делта принт, 2001. - 488 с.
2. Домарецький В.О. Технології екстрактів, концентратів та напоїв із рослинної сировини: підручник / Домарецький В.О., Прибильський В.Л., Михайлов М.Г. – Вінниця: Нова Книга, 2005. –408 с.
3. Романовська Т.І. Фізико-хімічні аспекти харчових технологій / Т.І. Романовська.– К.: Наукова думка, 2006.– 150 с.

15. Дослідження впливу виду екстрагента процесу екстрагування на вихід антоціанів з квітів Гібіскусу

Шпачук Марина, Точона Анастасія, Рубанка Катерина, Терлецька Віта
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Під час екстрагування висушеної сировини, проникнення екстрагента в сировину відбувається за рахунок капілярних сил, після чого частинки рослинної сировини набухають і дефундують в екстрагент [1]. Таким чином, екстрагент впливає не тільки на кількість вилучених БАП, а й на загальну кількість вилучених екстрактивних речовин. Антоціани, які застосовуються як натуральний червоний барвник є речовинами гідрофільної групи і з метою їх вилучення доцільно використовувати полярні або мало полярні розчинники типу вода або спирт.

Екстракцію квітів гібіскусу проводили за допомогою ротаційного випаровача ІКА-RV-10 за температури 60 °С, розріджені 360 mBr, гідромодулі 10 г в продовж 60 хв з частотою обертання випарної колби 20 об/хв. В якості екстрагента використовували розчини етилового спирту концентрацією 20 %, 40 % та 60 %, як контрольний зразок застосовували дистильовану воду. Вміст антоціанів та загальну кількість біофлавоноїдів в отриманих екстрактах визначали калориметричним методом.

Результати досліджень виходу антоціанів та загальної кількості біофлавоноїдів під час процесу екстрагування залежно від виду екстрагента зображено на рисунку.

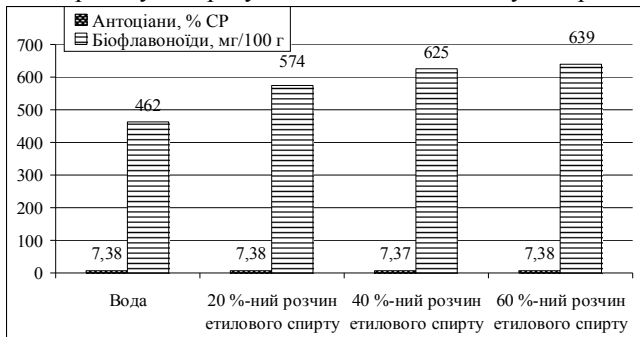


Рис. Зміни виходу антоціанів та біофлавоноїдів квітів гібіскусу отриманих у разі застосування різних екстрагентів

во, обумовлені процесами гідролізу складових квітів гібіскусу у воді, а саме окислення речовин за участі поліфенолоксидази, яка каталізує утворення темнозабарвлених полімерних сполук. У спиртових розчинах даний фермент інактивується, забезпечуючи збереження як антоціанів, так і загальної кількості біофлавоноїдів. Крім того білки, вуглеводи та інші гідрофільні сполуки не розчинні в етанолі, що дозволяє отримати більш чистий екстракт з високим вмістом фенольних речовин.

Висновок. Отже, враховуючи витрати на екстрагент, вважаємо за доцільне використовувати 40 % водно-етилловий розчин в якості екстрагента для квітів гібіскусу.

Література

1. Темирбулатова А.М. Фармакотехнологические исследования композитного сиропа на основе растительного сырья / А.М. Темирбулатова, Э.Ф. Степанова, Л.П. Лежнева, З.Д. Хаджиева, Д.В. Веселова // Кубанский научный медицинский вестник. — 2017. — № 1. — С. 130 – 134.

Визначено, що у разі збільшення концентрації спиртових розчинів до 60 %, під час процесу екстрагування квітів гібіскусу, вихід антоціанів не змінюється, тоді як загальна кількість біофлавоноїдів зростає на 40 %. Такі результати, можли-

16. Використання волоських горіхів у технологіях консервованих продуктів

Андрій Вальчук, Тетяна Левківська

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Останнім часом нестача білка в харчових раціонах українців пов'язана зі зниженням рівня забезпечення продуктами тваринного походження внаслідок тривалого скорочення поголів'я худоби та високої її вартості. Тому, одним із перспективних способів подолання білкового дефіциту, є пошук альтернативних білкових ресурсів [1, 2].

Метою роботи було вивчення особливостей хімічного складу волоських горіхів різних сортів та можливість їх використання при виробництві різних консервованих продуктів.

Матеріалом досліджень є волоські горіхи сортів Булганак, Бурлюк, Аркад, Боспор, Вировський, Колесниковський, Кримський. Методи досліджень – стандартні, загальноприйняті – вмісту білку проводився фотоколориметричним методом, вміст жиру визначали рефрактометричним методом.

Серед усіх продуктів рослинного походження, волоські горіхи є найбільш багатим джерелом білку, жиру, мікро- і макроелементами (найбільше магнію, селену, кальцію, фосфору, заліза), флаваноїдами, вітамінами РР, Е, групи В. Жир ядра горіха волоського складається із різних тригліцеридів, вільних жирних кислот і різноманітних нежирових речовин. Серед ненасичених жирних кислот переважають лінолева і ліноленова, які проявляють лікувальні та профілактичні властивості. Білок горіху волоського характеризується високою засвоюваністю та збалансованим амінокислотним складом. Він містить близько 16 вільних амінокислот, з яких майже половина представлені незамінними амінокислотами - лейцином, фенілаланіном, валіном, триптофаном, треоніном, лізином.

В таблиці наведена порівняльна характеристика хімічного складу волоського горіху різних сортів.

Найменування сорту	Маса ядра, г	Вміст сухих речовин, %	Вміст білку, %	Вміст жиру, %
Булганак	12-13	93	70,2	22,7
Бурлюк	11-12	91	65,3	27,8
Аркад	10	89	69,1	18,9
Боспор	10	94	70,8	19,3
Вировський	10	90	64,4	19,1
Колесниковський	9-9,5	91	68,9	16,1
Кримський	11,5-12,5	91	65,1	17,6

Вивчення хімічного складу та встановлення різниці між різними сортами волоського горіху дає змогу більш краще підібрати потрібну сировину та створити багатокомпонентний повноцінний харчовий продукт.

Волоські горіхи було використано як добавку до паштетів, фруктових начинок, соусів та десертів. Отримані зразки порівнювались із продуктами, виготовленими за класичними технологіями. Одержані данні свідчать про підвищення харчової та біологічної цінності продукту.

Висновки. Використання волоських горіхів при виробництві харчових продуктів дасть змогу підвищити вміст біологічно активних речовин, в особливості вміст рослинного білку.

17. Особливості одержання напівфабрикатів з овочів

Іван Тищенко, Тетяна Левківська

Національний університет харчових технологій, Київ

Овочеві напівфабрикати набувають підвищену популярність і попит серед населення України. Головним пріоритетом цих продуктів є зручність і простота приготування їжі. Виробництво напівфабрикатів на фабриках кулінарії призводить не тільки до економії часу на приготування їжі, а й до поліпшення екологічної ситуації у великих містах. Актуальними проблемами залишаються обмежений термін їх зберігання і не завжди високі органолептичні показники, які багато в чому залежать від вихідних характеристик сировини.

Метою роботи була розробка способу отримання напівфабрикатів з високими органолептичними показниками і підвищеною харчовою цінністю. Для проведення досліджень були взяті гарбуз, морква, буряк, які найбільш часто використовуються для приготування перших і других страв.

Матеріалом досліджень є гарбуз, морква та буряк. Методи досліджень – стандартні, загальноприйняті. Методика виконання роботи полягала у тому, що підготовлену сировину піддавали сушінню різними способами та отримували частково зневоднені напівфабрикати. Визначали органолептичні та фізико-хімічні показники готових напівфабрикатів та порівнювали їх з аналогічними продуктами, виготовленими за традиційною технологією.

Овочі мили, інспектували, очищали, нарізали на шматочки різної форми (пластинки, кубики, брусочки), проводили додаткову обробку (бланшування у різних середовищах) та направляли на сушіння. Сушіння проводили різними способами – конвективним, в полі НВЧ, комбінованим до різного вмісту сухих речовин від 30 до 65 %. Для кожного способу сушіння були побудовані криві сушіння та криві швидкості сушіння. Було проаналізовано переваги та недоліки кожного зі способів та підібрано оптимальні режими процесу сушіння для різної сировини.

Напівфабрикати, отримані різними способами, досліджували за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Всі вони відповідають вимогам діючого стандарту. В лабораторних умовах було апробовано застосування одержаних напівфабрикатів для приготування різних страв – овочевого рагу, заправок для перших страв, солянок та інших продуктів.

Висновки. У результаті проведених досліджень встановлено оптимальні режими одержання частково зневоднених напівфабрикатів з овочів високої якості. Визначено можливість їх використання при виробництві перших та других обідніх страв.

Література

1. Використання нових видів напівфабрикатів у виробництві закусочних та обідніх страв / Л. Карпик, Г.М. Бандуренко, Т.М. Левківська, М.Г. Писарев // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті: матеріали 81 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 23–24 квітня 2015 р. – К.: НУХТ, 2015. – Ч. 1. – С. 250.

2. Овощные полуфабрикаты повышенной пищевой ценности / И.Ф. Малезик, А.С. Бессараб, Г.М. Бандуренко и др. // Новое в технологи и технике функциональных продуктов питания на основе медико биологических воззрений: материалы Международной научно-технической конференции посвященной 85-летию ФГБОУ ВПО Воронежский государственный университет инженерных технологий, г. Воронеж, 4-5 июня. – 2015.– С. 391-394.

18. Хеномелес – перспективна сировина у виробництві фруктових консервів

Максим Кравчук, Тетяна Левківська

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Однією з проблем в сучасних екологічних умовах є розробка технології харчових продуктів з цілеспрямованою фізіологічною дією. Актуальність використання харчових продуктів із заданою біологічною активністю вважається загальноновизнаною умовою ефективної ролі показника харчування в корекції порушень процесів обміну речовин в організмі та зниження імунітету. У вирішенні цієї проблеми суттєве значення має технологія харчових продуктів з вираженими радіопротекторними, антиоксидантними та імуномодулюючими діями.

Метою роботи було дослідження можливості використання плодів хеномелесу при виробництві консервованих продуктів.

Для досліджень використовували плоди айви, хеномелесу, яблука та лимону. Методи досліджень – стандартні, загальноприйняті. Серед нетрадиційної сировини особливе місце займає хеномелес – айва японська – плодова культура, представник роду айвовий.

Результати експериментальних досліджень свідчать про те, що плоди хеномелесу містять значну кількість органічних кислот (4...5 %), які відіграють важливу роль у багатьох обмінних процесах в організмі людини: затримують розвиток бактерій, розчиняють небажані відкладення, благотворно впливають на кислотно-лужний баланс; поліфенольних речовин (900...1000 мг/100 г), які є потужними антиоксидантами; пектинових речовин (1...2 %), що також підтверджує високі функціонально-технологічні властивості плодів хеномелесу. Плоди хеномелесу характеризуються високим вмістом аскорбінової кислоти (70...220мг/100г). Вміст цукрів в хеномелесі незначний 2...5 %, які представлені переважно моносахаридами, і значний вміст клітковини 2...4 % дозволяє використовувати плоди при виробництві низькокалорійних продуктів харчування. Плоди мають насичений приємний аромат.

Було проведено порівняння хімічного складу плодів хеномелесу із традиційною сировиною, яка використовується у консервному виробництві (див. табл.)

Порівняльна характеристика хімічного складу плодової сировини

Найменування сировини	Вміст сухих речовин, %	Вміст цукрів, %	Вміст органічних кислот, %	Вміст вітаміну С, мг/100г
Айва	15,3	7,6	1,0	25
Яблука	12,0	9,0	1,5	10
Хеномелес	10,0	4,5	5,0	220
Лимон	5,0	3,0	5,5	40

Як видно з таблиці, плоди хеномелесу за вмістом вітаміну С в десятки разів перевищують інші плоди.

Далі проводились дослідження, в яких хеномелес додавали до плодово-ягідних консервованих продуктів – соків, пюре, повидла та соусів. Одержані продукти вигідно відрізнялись від аналогів – мали приємний смак і аромат та високу харчову цінність.

Висновки. Отримані дані свідчать про те, що плоди хеномелесу – багате джерело біологічно активних речовин. Додавання хеномелесу дозволяє отримати продукти з високим вмістом органічних кислот, пектинових речовин, аскорбінової кислоти та поліфенольних речовин.

19. Удосконалення технології сушіння капусти білоголової

Вадим Бохан, Тетяна Левківська

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Одним з основних напрямків розвитку овочесушильної промисловості є удосконалення технологій сушіння різних овочів, інтенсифікація технологій та забезпечення максимального збереження вихідної якості сировини. Така продукція необхідна як закладам громадського харчування, так і для побутового використання. Серед овочевої сировини окреме місце займає капуста, як джерело вітаміну С.

Метою роботи було експериментально дослідити процес сушіння капусти різними способами та встановити оптимальні параметри проведення цього процесу.

Як матеріал, використовували білоголову капусту пізніх сортів – Завірюха, Московська пізня, Зимівля 1474, Цукрова голова, Харківська зимова. Методи досліджень – стандартні, загальноприйняті.

Експериментальні дослідження проводились у лабораторних умовах на дослідних установках кафедри технології консервування.

Капуста містить практично всі необхідні нашому організму вітаміни, особливо вітамін С. За вмістом вітамінів групи В капуста є одним з овочевих лідерів. Багата клітковиною і іншими елементами, капуста вважається відмінним продуктом для стимулювання функції травлення і профілактики різних розладів шлунково-кишкового тракту. Серед великої кількості сортів, які вирощуються в Україні, для сушіння краще використовувати сорти середньопізні та пізні.

Спочатку було підібрано оптимальні умови попередньої підготовки капусти – розмір шматочків та бланшування у різних середовищах. Сушіння проводили різними способами – конвективним, в полі НВЧ та їх поєднанням.

При дослідженні конвективного сушіння проводили зміну товщини шару капусти (1...3 см), швидкість руху повітря та температуру (50...80 °С).

Також було досліджено поєднання двох способів сушіння – конвективного та в полі НВЧ. Це дозволило встановити імпульсний режим енергопідведення, що сприяє збільшенню рушійної сили процесу.

У ході досліджень були побудовані криві сушіння для кожного способу, визначено втрати біологічно активних речовин, найважливішим з яких є вітамін С. Всі зразки досліджувались за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Отримані зразки перевіряли на відповідність діючим нормативним документам.

В цілому при сушінні було відмічено погіршення органолептичних та фізико-хімічних показників. Оскільки вітамін С легко руйнуються під дією температури, повітря і світла, процес інактивації ферментів вирішували за рахунок попереднього бланшування та застосування суміші антиоксидантів.

Висновки. У результаті застосування комбінованого способу сушіння відбувається збереження вітаміну С (60 % від початкового вмісту), скорочується тривалість сушіння та енерговитрати.

Література

1. Євлаш В.В. Установлення раціональних режимів сушіння капусти / В.В. Євлаш, О.В. Неміріч, Т.А. Тарасенко // Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: збірник наукових праць ХДУХТ.– Х.: ХДУХТ, 2012 – с. 3-7.

20. Отримання продуктів багатих антоціанами при комплексній переробці ожини

Яна Горохова, Тетяна Левківська

Національний університет харчових технологій, Київ

Свіжі фрукти та ягоди, а також побічні продукти їх переробки багаті антиоксидантами, такими як аскорбінова кислота, токофероли, каротиноїди і поліфеноли. Поліфеноли в плодах і овочах в основному включають в себе фенольні кислоти, флавоноїди. Отримання антиоксидантів з напівфабрикатів і відходів переробки харчових підприємств набуває все більшого значення. Вони мають перевагу над синтетичними через сприятливу дію на здоров'я людини і здатності розчинятися в харчових системах, не володіючи побічною дією.

Матеріалом досліджень є ожина культурних сортів. Методи досліджень – стандартні, загальноприйняті. Методика виконання роботи полягала в наступному. Сировину мили, видаляли чашолистки, направляли на пресування. При цьому отримували сік та вичавки. Вичавки сушили різними способами та подрібнювали до порошкоподібного стану.

Ожина дуже багата на біологічно активні речовини. Встановлено, що цукри в ягодах ожини представлені глюкозою і фруктозою, а цукроза зустрічається в малих кількостях або взагалі відсутня. Масова частка пектинових речовин становить до 2 %. З органічних кислот в ягодах переважає лимонна. Встановлено, що ожина містить значну кількість поліфенолів, представлених хлорогеновою кислотою, катехінами, лейкоантоціанідами і антоціанами. З флавоноїдів переважають антоціани. Вони складають 65...70 %, а катехіни – 5 % загальної кількості фенолів. Тому ожина є дуже цінною сировиною, а продукти її переробки можна вважати поліфункціональними.

На основі аналізу технологій переробки ожини були виявлені всі слабкі місця. Запропоновано технологію комплексної переробки, згідно якої можна одержати два продукти – сік та порошок із вичавок.

При одержанні порошку з вичавок було досліджено процес сушіння конвективним та мікрохвильовим способами. Сушіння проводили до вмісту вологи 8...10% з наступним подрібненням. Сушіння проводили при висоті шару 5...10 мм і при досягненні температури на поверхні шару продукту не більше 70 °С. Для кожного способу були побудовані криві сушіння та криві швидкості сушіння. В результаті проведених досліджень можна зробити висновок, що сушіння в полі НВЧ має меншу тривалість. А порошок, одержаний таким способом, має вищі органолептичні показники, ніж при конвективному, та краще збереження антоціанів.

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 комплексної переробки можна отримати декілька продуктів. А сухі порошки з вичавок можна використовувати для збагачення кондитерських, макаронних та хлібо-булочних виробів антоціанами.

21. Розширення асортименту консервів з чорноплідної горобини

Владислав Посохов, Тетяна Левківська

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Чорноплідна горобина (аронія) відноситься до числа найважливіших технічних рослин, так як є джерелом нешкідливих для здоров'я харчових барвників, а також дубильних речовин. Тож розширення асортименту продуктів з використання чорноплідної горобини є актуальним.

Метою роботи було розширення асортименту продуктів з аронії та вивчення їх фізико-хімічних показників.

Матеріалом є аронія культурних сортів. Методи досліджень – стандартні, загальноприйнятні.

Плоди чорноплідної горобини містять прості цукри, полісахариди, Р-вітамінний комплекс, дубильні і пектинові речовини, органічні та фенолкарбонові кислоти, вітаміни С, К, В1, В2, каротиноїди, мікроелементи [1]. До складу Р-вітамінного комплексу входять флавоноїди: рутин, кверцетин, кверцитрин, гесперидин і ін.; антоціани представлені ціанідіном, дельфінідіном, петрунідіном, пеонідіном, мальвідіном і пеларгодіном; основними антоціанами плодів аронії є ціанідин-3-О-глікозид і ціанідин-3-арабінозид [1, 2].

З плодів аронії виготовляють сік, пюре, компоти, варення та ін. Було вирішено дослідити можливість виробництва цукатів, сиропу та соусу.

Під час досліджень було виготовлено ряд продуктів та досліджено їх за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Результати наведені в таблиці.

Фізико хімічні показники продуктів з аронії

Найменування показника	Цукати	Сироп	Соус
Вміст сухих речовин, %	85	70	35
Вміст цукрів, г/100г	72	64	20
Вміст пектинових речовин, %	10	7	2
Вміст фенольних речовин (мг) галової кислоти/100 г	840	350	800
Вміст антоціанів (мг) ціанідин-3-глікозиду /100 г	600	185	195
Вміст флавоноїдів (мг) катехіну /100 г	680	204	510

Як видно з таблиці, всі продукти мають високу харчову цінність, особливо високий вміст поліфенольних сполук.

Висновки. З досліджень можна зробити висновок, що ягоди чорноплідної горобини - перспективне джерело антиоксидантів.

Література

1. Kahkonen, M.P., Heinonen, M. Antioxidant activity of anthocyanins and their aglycons // J. Agric Food Chem, 2003; 51: 628–633.
2. Куркин В.А., Рязанова Т.К. Определение антоцианов в плодах черники обыкновенной // Фармація, 2012; 2: 10–13.

22. Technologies for manufacturing snacks based on oil-crops

Julia Nykytiuk, Vita Terletska, Yuri Stakhov

National University of Food Technologies, Kiev, Ukraine

Introduction. Rapid development of the modern standard of living and deterioration of the ecological situation in the world, contributes to the development of the food industry and the development of new generation products, namely products that are enriched with essential vital components for the body.

In developed countries, which are characterized by the highest need for enrichment of food with micronutrients, vitamins and minerals, they are introduced into those foods or seasonings that are regularly consumed by a significant part of the population.

Materials and methods. Enrichment of food products and the introduction of micronutrients in them have been used since ancient times, long before the scientific explanation of the goals and essence of enrichment appeared. Most often, the enrichment of foods is most effective, taking into account the usual diet. And it «enrichment» does not require significant changes in the diet and habits of the consumer.

We offer a new group of products based on oilseeds, which refers to the products of dietary, preventive nutrition.

Results and Discussion. Many studies have been devoted to the study of consumer properties of food products with the use of non-traditional raw materials, but the problem of finding new types of non-traditional raw materials in the production of snacks has not yet been completely solved. This justifies the relevance of increasing the biological value of snacks on the basis of oil-bearing crops and establishing the storage times for new products. Therefore, a promising method of enriching snacks with biologically valuable components is the introduction of non-conventional raw materials, namely, grain-based oilseeds. During the development, the influence of this product on the quality of snacks was investigated. They used physical-chemical, organoleptic, information-statistical methods of research.

It has been experimentally established that the use of non-traditional raw materials, in particular crushed sunflower seeds and peanut, to optimize the fatty acid composition of snacks, which helps optimize the enrichment of polyunsaturated fatty acids, especially the ω -3 and ω -6 families.

A technology was developed for the production of snacks using sunflower seeds and peanut nut to enrich them with micronutrients.

Conclusions. Thus, the addition of non-traditional raw materials in the formulation of snacks is a promising way of enriching the products with polyunsaturated fatty acids. We note that in the samples developed by us it was possible to increase the amount of proteins, which is one of the determining factors in the formation of nutritional value.

References

1. Lanetsky V.A. Use of waste oil and fat industry / V.A. Lanetsky // Fat-and-oil industry. - 2008. – No. 5. – P. 14–16. Laneckij, V.A. (2008), «Using waste oil industry», Oil Industry [«Ispol'zovanie othodov maslozhirovoj promyshlennosti», Maslozhirovaja promyshlennost], № 5, pp. 14-16.87

23. Деякі аспекти використання олійно-жирової сировини для розробки нових харчових продуктів

Юлія Никитюк, Віта Терлецька, Олена Кобилінська, Тетяна Савонік
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Регулярні обстеження стану здоров'я і харчування різних груп населення України свідчать про наявність дефіцитів найважливіших харчових речовин (білків, вітамінів, мінеральних речовин, поліненасичених жирних кислот (ПНЖК)), що призводять до виникнення різних аліментарних захворювань, поширеність яких в останні роки зростає.

Матеріалом для дослідження використовувалася олійно-жирова сировина, а саме – подрібнений арахіс до борошноподібної маси. Визначення амінокислотного складу досліджуваного продукту проводили за методом іонообмінної рідинно-колоночної хроматографії.

Ядро арахісу містить всі необхідні незамінні амінокислоти та низку замінних амінокислот, перевершуючи амінокислотний склад деяких олійно-жирових представників. Тому, для вивчення поживної цінності основної сировини, було проведено визначення амінокислотного складу подрібненого ядра арахісу (рис. 1). Лабораторні дослідження та аналіз результатів свідчить, що обрана сировина містить близько 40% на суху речовину білка з цінним амінокислотним складом.

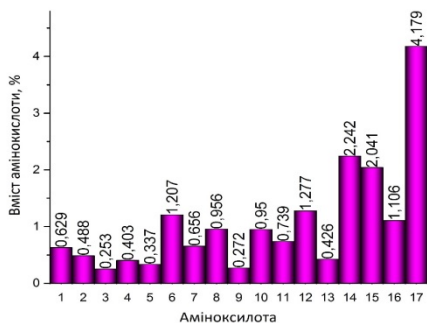


Рис. 1. Вміст амінокислот в подрібненому ядрі арахісу:
1 – лізин; 2 – треонін; 3 – цистин;
4 – валін; 5 – ізолейцин; 6 – лейцин;
7 – тирозин; 8 – фенілаланін;
9 – метіонін; 10 – аланін; 11 – пролін;
12 – гліцин; 13 – гістидин; 14 – аргінін;
15 – асп. кислота; 16 – серин;
17 – глут. кислота

Показники засвоюваності тирозину, лізину, та треоніну знаходяться в межах 60-67%. Використання сировини з високим вмістом лізину є надзвичайно важливим, тому що він забезпечує належне засвоєння кальцію; бере участь в утворенні колагену (з якого потім формуються хрящі і сполучні тканини). А щодо тирозину, то він використовується організмом замість фенілаланіну при синтезі білка. Амінокислотний СКОР фенілаланіну складає у подрібнених ядрах арахісу 88%. Вміст валіну, цистину, ізолейцину, метіоніну у досліджуваному продукті близький, в межах від 40...46%. Дані амінокислоти є досить важливим. Згідно з отриманими показниками амінокислотного складу продукту за СКОР, засвоюваність складає 40%.

Висновки. Таким чином, запропонована сировина для харчового виробництва – подрібнений арахіс – є цінним джерелом незамінних амінокислот. Завдяки її використанню у рецептурі може зрости біологічна цінність білків готового продукту з використанням подрібненого ядра арахісу.

24. Основні концепції використання олійно-жирової сировини у виробництві харчових продуктів

Юлія Никитюк, Віта Терлецька, Юрій Стахов, Тетяна Савонік
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Покращення якісного та кількісного співвідношення між ліпідами, які надходять у наш організм, є важливим завданням нутріціології. Науково доведено, що існує позитивний зв'язок між споживанням поліненасичених жирних кислот і різними кардіоваскулярними захворюваннями та гіперліпідемією у людини.

Матеріали і методи. З метою рекомендації для використання у виробництві харчових концентратів було досліджено подрібнене ядро арахісу за його жирнокислотним складом, дослідження здійснювали методом газової хроматографії.

Результати. Харчова й біологічна цінність жирів значною мірою залежить від жирнокислотного складу та їх стійкості до окиснювальних процесів. Як жировий компонент використовувати подрібнені ядра арахісу, які є цінними харчовими добавками, оскільки містять ліпіди зі збалансованим жирнокислотним складом. Згідно з дослідженнями зарубіжних учених, співвідношення ω -6 до ω -3 поліненасичених жирних кислот у раціоні здорової людини повинно становити від 4:1 до 2:1. За результатами досліджень (рис. 1) у подрібненому ядрі арахісу маємо співвідношення лінолевої та ліноленової кислоти 2:1, що є оптимальним і позитивно відобразиться на біологічній цінності нового продукту.

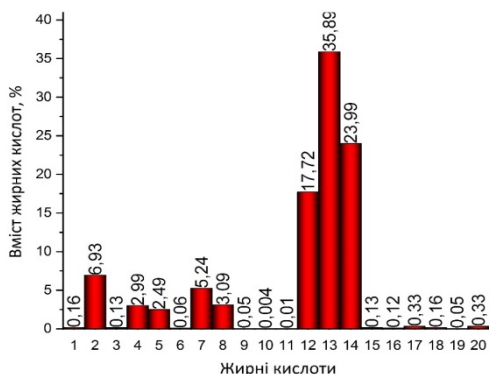


Рис. 1. 1 – Жирокислотний склад подрібненого ядра арахісу:

1 - Маргаринава; 2 - Стеаринова; 3 - Гептадеценава; 4 - Арахінова; 5 - Гондова; 6 - Генейкозанава; 7 - Бегенова; 8 - Лігноцеринова; 9 - Міристинова; 10 - Міристолеїнова; 11 - Пентадеканава; 12 - Пальмітинова; 13 - Олеїнова; 14 - Лінолева; 15 - Ліноленова; 16 - Арахідонова; 17 - Ерукова; 18 - Лінолева; 19 - Докозатринова; 20 - Пальмітолеїнова.

В ядрі арахісу переважають лінолева – 23,99% й олеїнова – 35,89 % кислоти, досить великим є вміст пальмітинової та стеаринової кислот 17,72%, 6,93% відповідно, порівняно незначна кількість арахідонової – 0,12% та ерукової – 0,33 % ненасичених жирних кислот. Унікальність ядра арахісу обумовлена дуже високим вмістом поліненасиченої α -ліноленової жирної кислоти, яка є незамінною для харчового раціону людини та великих кількостей олеїнової кислоти, яка забезпечує стійкість ліпідів до окислення при помірній кількості антиоксидантів.

Висновки. Дані з вивчення жирнокислотного складу свідчать про значну мінливість вмісту жирних кислот в ядрі арахісу зі збереженням особливостей складу олії цієї культури. Величезне значення для організму людини мають поліненасичені жирні кислоти. В організмі вони не синтезуються. Досліджувана сировина, є актуальною у виробництві харчових концентратів.

25. Дослідження кінетики осмотичного зневоднення яблук

Олександр Шешлюк, Віталій Шутюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Осмотичний спосіб зневоднення дедалі ширше отримує визнання як альтернатива підвищення якості сушеної продукції. Осмотичне зневоднення – це процес, в якому волога видаляється з продукту через розміщення початкового продукту в гіпертонічний розчин. Існують три типи осмотичного перенесення маси, які відрізняються вмістом осмотичного тиску: відтік вологи з продукту в розчин, перенесення розчиненої речовини з розчину в продукт, і вимивання власних розчинених речовин продуктів які впливають на склад кінцевого продукту.

Для проведення дослідів в лабораторних умовах кафедри технології консервування НУХТ використовували яблука сорту Голден делішес, яка відповідає ДСТУ 8133:2015. Яблука мили, очищували від шкірочки, інспектували і нарізали шматочками циліндричної форми. Після цього їх розрізали зі збереженням співвідношення діаметр/довжина 1:1. У кожному досліді всі зразки одного розміру повністю занурювали у цукровий розчин заданих концентрації і температури. Результати експериментальних даних наведені на графіку.

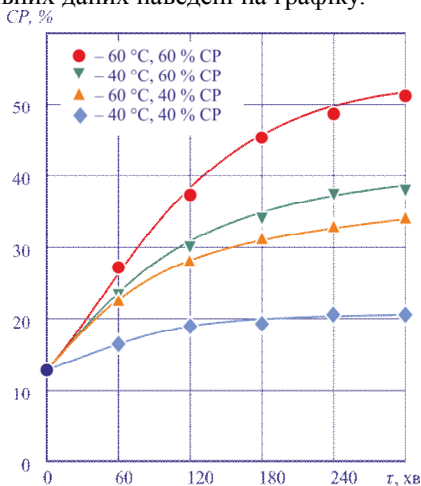


Рис. Зміна сухих речовин під час осмотичного зневоднення яблук сорту Голден делішес

Висновки. Аналіз отриманих даних показав, що даних під час осмотичного зневоднення яблук при температурі цукрового розчину 60 °C спостерігається три етапи 10 проходження процесу – насичення вологою, безпосередньо зневоднення і насичення цукром.

Дослідження впливу розміру діаметру часток яблук на час зневоднення підтвердили загальноприйняті уявлення і показують, що зі збільшенням діаметру зразків збільшується час проходження усіх стадій процесу.

Література

1. Lewicki, P.P. and Lukaszuk, A. 2000. Effect of osmotic dewatering on rheological properties of apple subjected to convective drying, Journal of Food Engineering, v. 45, p119–126.

26. Аминокислотный состав чайных листьев выращенных в условиях ленкораностаринской зоны азербайджана

Джахангиров Мухендис Мамедгусейин

Ленкоранский Государственный Университет Азербайджанской Республики

Одним из основных химических соединений, определяющий вкус и аромат чая являются белки и аминокислоты. Содержание белков и аминокислот в чае составляет в среднем 25%. Наиболее богаты белками зеленые чаи, при этом повышенное содержание белка не вредит качеству этого чая, но снижает качества черного чая, ухудшает его вкус. Важной аминокислотой чая является теанин, обеспечивающий вкус настоев зеленого чая: сладковатый, пикантный и являющийся показателем качества чая. Теанин (γ -этиламин-*L*-глутаминовая кислота), специфическая аминокислота в зеленом чае (*Camellia Japonica*, *Camellia sinensis*), имеет положительное воздействие на здоровье, выявленное в последние годы.

Объектами исследования были чайные листья, выращенные в хозяйствах Ленкоранского района, Сорты чайных листьев, интродуцированные и районированные в Азербайджанской Республике: Колхида, Азербайджан-1, Азербайджан-2, Азербайджан-4. Определение проводили в зависимости от условия и режимы производства (завяливание, скручивание, ферментации и сушки), а также экстракции (размеры частиц, время, температуры).

В результате анализа обнаружены 16 аминокислот, в т. ч. 8 незаменимых. В экстракте чайного листа из незаменимых не обнаружены триптофан и метионин.

Как показали проведенные нами исследование, на всех этапах переработки чайного листа происходит уменьшение теанина и увеличивается содержание глутаминовой кислоты, причем существенные потери теанина происходит на стадии завяливание (до 50% от общих потерь) и сушки (до 34% от общих потерь). Эти результаты подтверждаются и исследованиями других авторов. Очевидно, что в результате распада теанина образуется его составная часть- глутаминовая кислота.

Результаты изменений содержание *L*- теанина в чайных листьях при переработки показаны в табл.

Таблица

Изменение содержание *L*- теанина в чайных листьях при переработки

Сорт чая	Исходное содержание <i>L</i> -теанина мг/100 мл	Изменение содержание <i>L</i> - теанина, мг/100 мл при				Общие потери <i>L</i> - теанина в %-ах к исходному
		завяливания	скручивания	ферментации	сушки	
Азербайджан-1	15,42 ± 0,34	13,96±0,48	13,72± 0,16	13,41± 0,31	12,38± 0,27	19,72±0,26
Азербайджан-2	13,12 ± 0,28	11,81±0,35	11,63±0,18	11,37±0,24	10,50±0,38	19,97±0,52
Азербайджан-4	16,68 ± 0,46	14,80±0,21	14,54±0,38	14,20±0,19	13,00±0,42	22,07±0,37
Колхида	12,21 ± 0,32	10,93±0,47	10,76±0,33	10,54±0,25	9,65±0,18	20,96±0,25

Как видно из табл. общие потери *L*- теанина составляют от 19,72±0,26 до 22,07±0,37 мг/100 мл в зависимости от сорта переработанного сырья. Наибольшие потери наблюдается у сорта Азербайджан-4 (22,07±0,37 мг/100 мл), наименьшие у сорта Азербайджан-1 (19,72±0,26 мг/100 мл). При переработке сорта Азербайджан-4 потери *L*- теанина при завяливании к исходному сырью составляет- 11,27%, при скручивании-1,56%, при ферментации- 2,04%, а при сушки- 7,20%.

Установлено, что при скручивании чайного листа потери *L*-теанина составляет в среднем 6-8%, а при одновременном измельчении и скручивании 18- 21%, т.е. при измельчении во время скручивании потери возрастает почти в 3 раза.

27. Применение ферментов при выработке фруктовых соков

Омарова Э.М., Магеррамова С.И., Кязымова И.Г. Ахундова Х. Г
Азербайджанский Государственный Экономический Университет, (UNEC)
Баку, Азербайджан

Применение ферментов, полученных из микроорганизмов – один из главных путей, которые биотехнологи используют для интенсификации технологических процессов в пищевой промышленности. Наибольшие успехи были достигнуты при производстве фруктовых соков: здесь используют такие ферменты, как пектиназы, целлюлазы, гемицеллюлазы, амилазы и протеиназы. Ведущее место в производстве соков принадлежит пектиназам. При хранении сока пектин оседает. Освобождение сока от пектина обязательно при изготовлении сиропов путем упаривания, так как присутствие пектина может вызвать желеобразование. Пектолитические ферментные препараты хорошо зарекомендовали себя при получении гомогенных пюре для детского и диетического питания.

Ферменты используются на следующих основных стадиях переработки фруктов:

1. Обработка мезги: разрушение мякоти при выработке фруктовой кашицы или нектаров; увеличение выхода сока; лучшее отделение веществ, ответственных за цвет и вкус.

2. Обработка сока: уменьшение вязкости; облегчение изготовления концентратов; упрощение процедур осветления, фильтрования и стабилизации сока.

Выбор ферментов и способов их применения для получения наилучших результатов при выработке соков производится с учетом следующих факторов: активности фермента; условий (температуры продолжительности) обработки; необходимости гидролиза пектиновых веществ; механизма осветления.

Выбор ферментов и способов их применения для получения наилучших результатов при выработке соков производится с учетом трех обстоятельств.

1) Активности фермента. Для получения желаемого действия при производстве фруктовых соков необходимо подобрать правильную концентрацию, температуру и продолжительность обработки.

2) Необходимости деградации пектина. Качество продукции сильно зависит от типа пектина и свойств конкретного фермента.

3). Механизмов осветления. Этот процесс состоит из трех последовательных стадий. Понимание их особенностей исключительно важно при производстве соков: это стадии

- а) дестабилизации,
- б) коагуляции.
- с) осаждения.

При производстве соков из фруктов большую роль играют пектины. Пектин для применения в пищевой и фармацевтической промышленности — очищенный полисахарид — получают кислотной экстракцией из цитрусовых (лайм, лимон, апельсин, грейпфрут), яблочных выжимок, жома сахарной свеклы, морской травы, или из корзинок подсолнечника. Пектин является гелеобразователем, стабилизатором, загустителем, влагоудерживающим агентом, осветлителем, веществом, облегчающим фильтрование и средством для капсулирования, зарегистрирован в качестве пищевой добавки E440.

Если их слишком много, то соки получаются излишне вязкими и мутными. Контролируя содержание пектинов, удается существенно повысить выход сока и его качество. Пектиновые вещества, или пектины, представляют собой гетерополисахариды, производные галактуроновой кислоты. Они являются субстратами для ряда ферментов: пектинлиаз, пектаглияз, по-лигалактуронидаз или пектинэстераз. Действие их заключается в деполимеризации путем расщепления глюкозидных связей; пектиноэстеразы атакуют этерифицированные карбоксильные группы.

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. Особливості технології смажених ковбас

Ольга Малярчук, Роман Ришканич, Ігор Страшинський

Національний університет харчових технологій, м Київ, Україна

Вступ. Історично склалося так, що у часи атеїзму і сьогодення традиційним м'ясним блюдом великих релігійних свят Різдва та Пасхи, а також сімейних свят є смажена ковбаса. Вітчизняні підприємства, що представляють продукцію в торговій мережі України дотримуються регламенту нормативного документу «ДСТУ 4433:2005. Ковбаси смажені».

Матеріали і методи. Для смажених ковбас вищого сорту основною сировиною є м'ясо знежироване (свинина напівжирна або жирна та печінка яловича чи свиняча), для першого сорту використовуються до 15% продуктів білкових гідратованих (соевих, молочних). Смаженими називають ковбаси, які в процесі виготовлення після обшпарювання парою або гарячою водою піддана смаженню.

Результати. Технологія смажених ковбас не передбачає попереднього посолу сировини. Тобто, спершу сировину подрібнюють на вочку діаметром решітки 14-20 мм, а потім змішують з сіллю, цукром, спеціями. Оболонку (часто натуральну) наповнюють фаршем не дуже щільно, згортають у вигляді спіралі з 2-4 кілець чи півкілець діаметром від 12 см до 25 см і перев'язують хрестоподібно шпагатом. Підготовлені таким чином батони обшпарюють (парою або водою), що надає виробам кращого товарного вигляду. Потім викладають на деку і смажать, після температурної обробки ковбасу повільно охолоджують.

Готові вироби мають чисту, суху, без плям, зламів, пошкоджень оболонки поверхню батонів, пружної консистенції, приємного смаку з вираженим ароматом прянощів і смаження, фарш на розрізі рівномірно перемішаний від світло-сірого до блідо-рожевого кольору, без сірих плям і порожнин та містить шматочки свинини, печінки тощо.

Смаження – це термічний процес, який є комплексом складних фізичних, хімічних, тепломасообмінних змін структури, об'єму та властивостей продукту, в результаті яких готовий виріб набуває специфічного смаку, запаху та кольору. Принципова відмінність смаження від варіння – жорсткий тепловий вплив на поверхневий шар продукту, тобто цілеспрямований перегрів поверхні. Коли температура на поверхні досягає 120...130 °C у поверхневому шарі після випаровування вологи активізується реакція меланоїдиноутворення, спостерігаються розпад інгредієнтів харчових продуктів з утворенням нових хімічних речовин, які визначають властивості смаженого виробу.

Харчова цінність готового продукту знижується внаслідок виділення водорозчинних речовин (білків, екстрактивних і мінеральних речовин, вітамінів), витоплювання жиру, руйнування деякої частини готового продукту (деструкція білків і амінокислот). Втрати білків при варінні більше (7,5...12%), ніж при смаженні (4...8%). Кількість витоплювати жиру при варінні становить 30...35%, а при смаженні – 40...50%. Поряд з втратою азотистих речовин і жиру зменшується також кількість мінеральних речовин і вітамінів. Як правило, в смажених виробках мінеральних речовин і вітамінів зберігається більше, ніж у варених.

Висновок. Величина втрат смажених ковбас при тепловій обробці залежить від маси і вихідної якості продукту, тривалості теплового впливу.

2. Розширення асортименту і вивчення властивостей м'ясо-рибних напівфабрикатів

Людмила Пешук, Олексій Шаповалов

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. З метою розширення використання рибної сировини у виробництві м'ясних напівфабрикатів були проведенні дослідження можливості використання рибного фаршу (філе карпа), яловичини 1 сорту, свинини напівжирної в рецептурах напівфабрикатів.

По харчовій цінності м'ясо риби не поступається м'ясу теплокровних тварин. Особлива увага приділяється протеїну, який міститься в дещо більшій кількості, ніж м'ясо забійних тварин. Білки м'яса риби багате на незамінні амінокислоти: лізин, лейцин, аргінін та гістидин, а також високий коефіцієнт ефективності білків (для м'яса риби він становить 1,88-1,90, а для яловичини - 1,64); незамінні жирні кислоти, включаючи унікальні ейкозопентаєнову і докозогексаєнову, жиророзчинні вітаміни, мікро-і макроелементи в оптимальних для організму людини співвідношеннях. За швидкістю перетравності рибні продукти займають перше місце.

Філе карпа містить мінеральні речовини - кальцій, калій, фосфор, сірку, магній, хлор, залізо, цинк, йод, мідь, фтор, молібден, кобальт, нікель, марганець, хром; вітаміни: А, В1, В2, В6, В9, С, РР, Е.

Матеріали і методи. Метою дослідження є проведення літературного аналізу та патентного пошуку у сфері використання рибної сировини в технології м'ясних напівфабрикатів.

Результати. Згідно специфіки рибної сировини було проведене вивчення її впливу на органолептичні властивості, хімічний склад та функціонально-технологічні властивості модельних фаршів напівфабрикатів. Дані хімічного складу м'ясо-рибних напівфабрикатів показує, що за рахунок внесення рибної сировини до фаршевої суміші спостерігається тенденція до зменшення масових часток білка та жиру внаслідок чого знижується енергетична цінність готових виробів.

Внесення фаршу на рН напівфабрикатів не впливає.

Узагальнюючи результати патентного пошуку, можна відзначити, що раціональним рецептурним співвідношення для отримання високоякісних м'ясо-рибних напівфабрикатів частка м'ясного та рибного фаршів повинна знаходитись у співвідношенні 80% та 20% відповідно.

Висновок. В результаті проведених аналізів літературних джерел було встановлено, що використання в складі напівфабрикатів м'ясної та рибної сировини у певних співвідношеннях дозволяє отримати продукт з високими органолептичними і технологічними показниками.

Література

1. Ю.А. Мацук, Н.В. Іщенко, Е.М. Супрун, В.М. Пасічний / Теоретичні та прикладні аспекти виробництва м'ясо-рибних напівфабрикатів // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького, 2016, т 18, № 2 (68)

2. Мирзаянова Е. П., Севостьянова И. О. / Оптимизация рецептуры м'ясо-рыбных полуфабрикатов для жарки и гриля на базе программного комплекса «ОптимиТ» // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Т. 11. – С. 2591–2595

3. Харчові отруєння стафілококового походження

Ірина Ничипоренко, Ольга Слободян

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Особливе місце у профілактиці стафілококових токсикозів належить заходам щодо поліпшення санітарного режиму підприємств і дотримання правил особистої гігієни [1].

Матеріали та методи. Аналізуючи причини виникнення стафілококових харчових отруєнь (більше 30% всіх харчових отруєнь бактеріальної природи) використовували наукові літературні дані з означеної проблеми. В роботі проводили аналітичні дослідження, які застосовувались для порівняння впливів факторів зовнішнього середовища на резистентність стафілококів; джерел контамінації харчових продуктів патогенними стафілококами; заходів, що виключають можливість потрапляння збудників у харчові продукти і створення умов, що затримують розвиток стафілококів і накопиченню ентеротоксинів.

Результати та обговорення. Харчові отруєння стафілококового походження пов'язані зі штамми патогенних стафілококів, здатних продукувати ентеротоксини. При потрапленні в продукти бактерії здатні розмножуватися, що призводить до накопичення у продуктах ентеротоксину. Токсин викликає активацію моторики шлунково-кишкового тракту, діє на серцево-судинну систему [2].

Інкубаційний період стафілококового харчового отруєння триває 2 – 4 години, іноді скорочується до 30 хвилин. Захворювання починається гостро з різких, переймоподібних болів в області шлунка. Температура тіла частіше невисока, але може підвищуватися до 38 – 38,5 °С. Характерні слабкість, нездужання, озноб, зниження артеріального тиску. При своєчасному лікуванні швидко поліпшення стану настає до кінця доби [2].

Найбільш сприятливим середовищем для розвитку стафілококів є молоко. Це підтверджується частотою виникнення інтоксикацій, спричинених молоком і продуктами його переробки. При температурі 35 – 37 °С ентеротоксин утворюється в молоці через 5 – 12 год, а при кімнатній температурі зберігання – через 8 – 18 год. Нерідко причиною інтоксикації є сир і сирні вироби, виготовлені з непастеризованого молока, сичужні сири, сметана, молода бринза. Утворення ентеротоксину можливо також в кип'яченому і пастеризованому молоці, в сирової масі при зараженні цих продуктів після теплової обробки [1].

Найчастіше причиною стафілококового отруєння стають м'ясні страви та кондитерські вироби із заварним кремом – можливо, тому, що стафілококи, будучи стійкі до високих концентрацій білка, солі і цукру, розмножуються в цих продуктах, не відчуючи конкуренції. Спалахи захворювання зазвичай пов'язані з вживанням їжі, що довго зберігалася при кімнатній температурі. Найбільше число харчових отруєнь припадає на теплу пору року [1].

Висновки. Для профілактики стафілококового отруєння необхідним є своєчасне усунення можливих джерел інфекції, дотримання правил особистої гігієни та створення умов, що перешкоджають утворенню токсину в харчових продуктах.

Література

1. Королєв А. А. (2006), *Гигиена питания*, Академия, Москва, 528 с.
2. Ширококов В.П., Андрианова Т.В., Бобырь В.В. и др. (2015), *Медицинская микробиология, вирусология и иммунология*, Нова книга, Винница, 856 с.

4. Використання білково-жирових емульсій у виробництві реструктурованих шинкових виробів

Жук Вікторія, Шевченко Ірина

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Білково-жирові емульсії (БЖЕ) забезпечують стабільну якість і високий вихід м'ясних продуктів, завдяки підвищенню функціонально-технологічних властивостей, і тому знайшли широке застосування у виробництві м'ясних продуктів.

Матеріали і методи. При визначенні органолептичних, фізико-хімічних показників білково-жирових емульсій та реструктурованих шинкових виробів використовували стандартні методи досліджень. Амінокислотний склад білків визначали методом іонообмінної хроматографії на колонках з використанням автоматичного аналізатора амінокислот Т-339 М. Визначення жирних кислот здійснювали на газовому хроматографі виробництва Hewlett-Packard HP6890 із полум'яно-іонізаційним детектором, інжектор S/S з виділенням потоків, колонка Sp2380, довжина 100 м, внутрішній діаметр 0,25 мм, товщина покриття 0,2 мкм.

Результати. Для отримання м'ясних продуктів стабільної якості при переробленні сировини з низькими функціонально-технологічними властивостями використовували модельні зразки БЖЕ. Модельні зразки БЖЕ були відпрацьовані з використанням молочних білків – казеїнату натрію «DairiCo» та маслянки, білка плазми крові «75 PSC HV», індичої шкурки, жиру свинячого та індичого. Встановлено, що найкращі вологозв'язуючі і емульгуючі властивості композиції молочних білків (казеїнату натрію 70 % та маслянка 30%) та плазми крові Verro 75 PSC характерні для їх співвідношенні 1:1. Оптимізаційне співвідношення індичого та свинячого жирів у складі БЖЕ встановлено шляхом математичного моделювання: жир свинячий 33 % та жир індичий 67 %. Співвідношення суми ненасичених і насичених кислот в ліпідах суміші становить 66,42:28,99 проти рекомендованого 70 :30.

Розробку раціонального складу емульсії здійснювали методом комп'ютерної оптимізації на основі хімічного складу зазначених інгредієнтів. В якості функції цілі було обрано жирутримуючу здатність, яка є критерієм стабільності утримання жиру в м'ясних емульсіях. Результатами досліджень показали, що критерії оптимальності, установлені в задачі, повністю виконані. Співвідношення білок:жир:вода в розробленій рецептурі БЖЕ відповідає рекомендованому діапазону 1:(3-5,7): (3:5,7), при визначеній її стабільності на рівні 97,8- 98,9 %. Експериментально встановлено критичне значення концентрації вільних жирних кислот ($C_{ВЖК}$) у складі БЖЕ при зберіганні, що становило в дослідних зразка не більше 1,5 мг КОН/г. Вміст пероксидів на кінець досліду становив від 0,120 до 0,270 ммоль активного кисню. За величиною кислотного числа було встановлено граничний термін зберігання БЖЕ до 2-х діб. З метою обґрунтування варіаційного комбінування м'ясної і жирової складових реструктурованої шинки було розраховано її рецептурний склад: 40 % індичого м'яса, 40 % свинячого та 20 % БЖЕ. Розрахована рецептура шинкового виробу дозволила підвищити його біологічну цінність за вмістом незамінних амінокислот порівняно з контрольним зразком на 9,6 %.

Висновки. Використання БЖЕ в складі реструктурованої шинки дозволило покращити консистенцію, підвищити соковитість і стабілізувати якість готового продукту при переробленні сировини з низькими функціонально-технологічними властивостями.

5. Сосиски консервовані, з підвищеним вмістом гемового заліза

Наталія Логвиненко, Тетяна Хорунжа, Єлізавета Капітула, Василь Пасічний
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Нажаль на споживчому ринку України відсутній широкий вибір м'ясних продуктів тривалого зберігання, які збагачені макро- та мікроелементним складом, що потребує пошуку шляхів для збагачення даних продуктів [1-5].

Матеріали та методи. На кафедрі технології м'яса і м'ясних продуктів НУХТ розроблено нові рецептури ковбасних виробів збагачених гемовим залізом для розширення асортименту продуктів подовженого терміну зберігання. Розроблено рецептури сосисок на основі м'яса курчат-бройлерів з використанням сухої молочної сироватки, колагеновмісного препарату Скан Про і мікронізованої харчової целюлози з визначеним рівнем гідратації, БЖЕ на основі курячої шкіри, Скан Про і харчової крові [2]. В якості стабілізуючої добавки використовували Емулін (ТОВ «ВТР» м. Луцьк) в кількості 1% до основної сировини, кухонна сіль 2,2% та спеції.

Результати досліджень фізико-хімічних показників сосисок пастеризованих і стерилізованих свідчать, що всі зазначені рецептури відрізняються вмістом білку і його збалансованістю по складу жирів [3, 4]. Активність води становить в межах для пастеризованих - 0,960, стерилізованих - 0,964 одиниць, що характерно для сосисок консервованих. За мікробіологічними показниками зразки сосисок консервованих відповідають вимогам нормативних документів. Технологія м'ясних виробів з повноцінним білком рослинного і тваринного походження відповідає вітчизняній концепції здорового харчування і дає змогу раціонально переробляти тваринну сировину для виробництва сосисок консервованих з підвищеним вмістом гемового заліза.

Висновок. Для підвищення рівня збалансованості сосисок консервованих за біологічною і харчовою цінністю ефективним є включення до рецептур з переважним вмістом м'яса курчат-бройлерів білкових поліпшувачів на основі молочної сироватки, а також введення до рецептур харчової крові для підвищення сенсорних показників готових до споживання виробів. Подальші дослідження будуть направлені на розроблення білоквмісних композицій на основі тваринних і рослинних білків для підвищення поліфункціональності сосисок консервованих.

Література

1. Іванов С. Ефективність білоквмісних та безбілкових наповнювачів у технологіях м'ясних та м'ясомістких продуктів / Сергій Іванов, Василь Пасічний // Наукові праці НУХТ. – 2012. – №42. – С.107-111.
2. Пат. 70714 А Україна, МПК А 23 L 1/31. Білково-жирова емульсія з кров'ю / Пасічний В.М., Сабадаш П.М., Кремешна І.В., Жук І.З.; заявник і патентовласник Нац. універ. харч. технологій. – № 20031212348; заявл. 25.12.2003; опубл. 15.10.2004, Бюл. №10, 2004.
3. Howe P, Meyer B, Record S, Baghurst K. Dietary intake of long-chain omega-3 polyunsaturated fatty acids: contribution of meat sources, Nutrition. 2006 Jan;22(1):47- 53. Epub 2005 Nov 14. doi: 10.1016/j.nut.2005.05.0099
4. J.D. Wood, M. Enser, A.V. Fisher, G.R. Nute, P.R. Sheard, R.I. Richardson, S.I. Hughes, F.M. Whittington., Fat deposition, fatty acid composition and meat quality: A review Meat Science 78(4):343-58 April 2008, doi: 10.1016/j.meatsci.2007.07.019.
5. Електронний ресурс: Ukrstat.gov.ua.

6. The research of organoleptic characteristics of minced semi-finished products with the usage of demineralised milk whey enriched with Mn and Mg

Olga Chernyushok, Oleksandra Rozhko,
Oksana Kochubey-Lytvynenko, Anatoliy Kushnir

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. In present-day meat raw material deficiency and permanent growing prices conditions, a pressing issue of manufactured meat technology modernisation for product enhancement and quality improvement remains relevant. Demineralised milk whey enriched with Mn and Mg has potential as raw product resource nowadays. As one of the main product quality estimation criteria for consumers is its organoleptic characteristics, our mission is to investigate an influence of enriched demineralised milk whey particularly on these factors.

Materials and methods. The samples of minced semi-finished products, which vary by content from demineralised milk whey enriched with Mn and Mg were produced. The correspondence of organoleptic characteristics of semis was conducted in comparison with organoleptic characteristics specified in DSTU 4437:2005 “Semis, minced meat and cereal. Technical conditions”.

Results. In the course of investigations, it was produced 4 samples of minced semi-products, which were added with some demineralised milk whey, more specifically: the first one is check sample; the second sample – 4%; the third sample – 6% and the fourth sample – 8% (the quantity indicated in % of the semi-product’s mass). The preparation of partially finished goods was conducted in accordance with the flowchart. After cooling, the samples were proposed to tasters, who gave feedback in the form of rating represented in table 1.

Table 1 – Score of the prepared semi-finished products

Prepared minced semi-finished products	Score											
	Check sample			Sample 2			Sample 3			Sample 4		
	T1*	T2*	T3*	T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
View	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4
Sectional view	4	4	3	5	4	5	4	5	5	4	3	4
Consistence	3	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	3
Taste	4	4	3	4	4	4	5	5	5	3	3	3
Smell	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4
Average score	4,0	4,0	4,0	4,6	4,4	4,6	4,8	5,0	5,0	4,0	3,8	3,6
Composite rating	4,0			4,5			4,9			3,8		

*T1, T2, T3 – tasters.

As Table 1 shows, from tasters’ perspective, the third sample was the best – the product is characterised with fine texture, better taste and smell. The lowest score was gained by the fourth sample – the sample has more dry consistency and acquires off-flavour of milk whey, which repels consumers.

Conclusion. The addition of demineralised milk whey enriched with Mg and Mn in production of the minced semi-products leads not only to the physicochemical performance

gain of the end product, but offers an opportunity to create a product that has better organoleptic characteristics, especially nice taste, flavour and fine texture.

7. Дослідження впливу соєвого ізоляту та пшеничної клітковини на якісні показники варених ковбас

Георгій Гончаров, Ігор Страшинський, Анна Анісімова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасна економічна ситуація спонукає виробників до здешевлення виробництва м'ясних продуктів без втрат якісних показників готових виробів. Одним із шляхів досягнення цієї мети є використання у технології м'ясних продуктів функціональних композицій на основі рослинних білків та клітковини.

Матеріали та методи. Матеріалом для дослідження слугували контрольний та дослідні зразки варених ковбасних виробів, які виготовляли відповідно до ДСТУ 4436:2005.

Органолептичне оцінювання якості ковбасних виробів здійснювали за 5-бальною шкалою за показниками: зовнішній вигляд, вид на розрізі, консистенція, запах, смак і аромат. Масову частку вологи, білку, жиру, мінеральних речовин визначали за стандартними методиками. Амінокислотний склад досліджуваних зразків визначали методом рідинно-колонкової хроматографії на автоматичному аналізаторі амінокислот Т 339 виробництва Чехії.

Результати та обговорення. Предметом дослідження були контрольний зразок ковбаси вареної «Столова» І гатунку та дослідні зразки варених ковбасних виробів із додаванням рослинних білків та клітковини.

В роботі вивчено зміни органолептичних, фізико-хімічних показників та біологічну цінність варених ковбас з частковою заміною м'ясної сировини на соєвий ізолят та пшеничну клітковину, які додавали у кількості від 1 до 5%.

За органолептичними показниками встановлено, що дослідні зразки з додаванням 3% пшеничної клітковини і 5% соєвого ізоляту замість м'яса були кращими за консистенцією, смаком і ароматом. За фізико-хімічними та функціонально-технологічними показниками експериментальні ковбаси відрізнялись меншим вмістом жиру, а також підвищеною волого-зв'язуючою здатністю і пластичністю порівняно з контрольним. Крім цього внесення соєвого ізоляту в кількості 5% та пшеничної клітковини у кількості 3% позитивно впливають на амінокислотний склад головних виробів.

Висновки. На підставі отриманих результатів встановлено оптимальну кількість заміни м'ясної сировини на соєвий ізолят і пшеничну клітковину та економічну доцільність запропонованої технології.

Література

1. Усгінова А.В., Белякіна Н.Е., Сурніна А.І., Прянишников В.В. Функціонально-технологічні та дієтичні властивості нерозчинних харчових волокон//Все про м'ясо.- 2007.-№6.-с. 5-19.

2. Зимняк В.М., Брендін Н.В. Оцінка технологічної ефективності застосування харчових клітковин у виробництві м'ясопродуктів/ М'ясні технології. – 2006. с. 14 - 17.

8. Вирішення проблеми забезпечення гомеостазу есенціальних мінеральних сполук харчовим шляхом

Микола Погожих, Тетяна Головка

Харківський державний університет харчування та торгівлі, Харків, Україна

Вступ. Організм людини перебуває у навколишньому середовищі. З середовища до нього надходять різні хімічні елементи, речовини у різному стані та їжа. При цьому організм, як саморегулююча система, здатен підтримувати постійність внутрішнього середовища. Цей захист можна забезпечити за рахунок харчової складової, за умов використання харчових інгредієнтів, які здатні допомогти організму в підтриманні гомеостазу.

Результати. Для забезпечення гомеостазу харчовим шляхом потрібно розуміти, особливості кожного з його етапів. Перший етап-ембріональний, коли надходження есенціальних макро- та мікронутрієнтів забезпечується за рахунок матері. З дня народження і до року - це другий етап гомеостазу. В цей період надходження необхідних нутрієнтів забезпечується як з грудним вигодовуванням, так і за рахунок, так званого зовнішнього надходження. І потім настає третій етап гомеостазу, коли забезпечення організму есенціальними нутрієнтами відбувається тільки за рахунок їх зовнішнього надходження. При цьому внутрішнє середовище організму залишається відносно постійним і його показники коливаються в дуже вузьких межах. До таких показників належать температура тіла, артеріальний тиск, об'єм крові, вміст в ній глюкози, води, солей, газів, йонів, кислотно-лужна рівновага тощо. Саме це й забезпечує життя людини в різноманітних умовах довкілля.

З погляду фізіології та біохімії людини, організм представляє собою комплекс хімічних елементів у вигляді різних сполук. Білки, жири, вуглеводи представлені переважно органогенними елементами. Інша частина представлена макро- та мікроелементами. Вони всі є необхідними організму, але їх надходження, це ще не запорука, що організм буде забезпечений ними у необхідній кількості. Для забезпечення гомеостазу, вони повинні надходити у вигляді певних сполук. Серед цих елементів, одні потребують умов для засвоєння, оскільки зі складних мінеральних сполук організм не отримує фізіологічно необхідної кількості елемента, інші не мають перешкод для засвоєння, але існує загроза, уразі їх надмірного надходження, прояву токсичної дії. Зовнішнє надходження їх може бути у вигляді хімічних елементів, молекул речовини. Крім того вони повинні мати певний агрегатний стан. При цьому макро- та мікроелементи можуть надходити в організм людини у вигляді речовин або у хімічно чистому вигляді та у вигляді різноманітних комплексних сполук. Але найбільш фізіологічним природним шляхом забезпечення організму людини необхідними нутрієнтами є харчовий.

З урахуванням метаболізму кожного з хімічних елементів актуальним є пошук біодоступних харчових джерел органічних сполук та їх використання для виготовлення продуктів харчування оздоровчого призначення. Нами розроблено порошкоподібні дієтичні добавки, на основі хелатних сполук, які є джерелом дефіцитних мікроелементів та придатні до використання у технології широкого спектру харчових продуктів повсякденного вжитку.

Висновки. Таким чином, правильне збалансоване харчування, тобто надходження в організм людини всіх необхідних для нього речовин в достатній кількості є необхідною умовою здоров'я.

9. Protein preparations of animal origin in the technology of broiled semifinished products

Igor Strashynskiy, Olena Vernigora, Veniamin Fomenko
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. Refrigeration and frozen semi-finished products occupy a weighty niche in the assortment of meat products. However, such processes as the accumulation of products of decomposition of proteins and lipids lead to a decrease in nutritional value and organoleptic properties of products. To solve this problem, protein preparations are used that can simulate the functional and technological properties of meat systems with different biological and physico-chemical characteristics and improve the quality and composition of meat products.

Materials and methods. In the market of protein products of animal origin for the manufacture of meat products, including salted semifinished products, representing proteins of foreign and domestic production. In particular, collagen animal beef proteins NOVAPRO (JBS S / A, Brazil), SCANPRO T95, SCANPRO BR 95, SCANPRO SUPER, SCANPRO BEEF 95 (Denmark, England, Sweden), HELIOS-11 (Ukraine), BILKOZIN (Ukraine) and a number of others.

Results The drug "NOVAPRO" – is the only protein on the market that has the ability to gel at temperatures from 70 ° C to 120 ° C, maintaining a high level of ultrasound during the entire heat treatment process. The recommended content in the formulation is from 0.5 to 2%. The degree of hydration with cold water is 1: 8, hot – 1:16 [1].

Animal protein "SCANPRO" can reduce the cost of production and increase output, increasing the nutritional value and organoleptic characteristics of the finished product. The degree of hydration is 1: 10 to 20 [2].

Beef protein "HELIOS-11" increases the content of animal protein in broiled semis, increases the nutritional value of finished products, helps to reduce the loss of moisture during heat treatment and storage. Its use helps to reduce weight loss when cooking from 5 to 10%, depending on the type of product and its output. Recommended hydration with water (temperature 80 ° C 90 ° C) is 1:15–20 [3].

Beef collagen protein "BILKOSIN" well emulsifies fats in cold form and in the process of heat treatment at high temperatures. Improves the physicochemical properties of the finished product, produced by the recipes with large substitutes for the main raw material and meatmechanical collapse [4]. The protein is hydrated at a temperature of 80 ° C to 90 ° C in a protein ratio: water – 1: 29 [5].

Conclusions: The results of the monitoring and study of the domestic market of protein preparations indicate their positive effect on the meat systems of broiled meat semifinished products, which in fact becomes the basis for the use of collagen-containing proteins of animal origin in further research.

References

1. <http://grandcasing.com.ua/ru/the-beef-protein-novapro>
2. http://www.infomeat.ru/sprav_tmp/spr_pre.php?select=5&ref=891
3. <http://www.tomig.com.ua/2018/01/>
4. <https://vsi-rekordy.com.ua/p63467418-belok-govyazhij-kollagenovyj.html>
5. <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-kollagenovogo-zhivotnogo-belka-belkozin-v-tehnologii-varenyh-kolbasnyh-izdeliy.pdf>

10. Використання ферментних препаратів в технології «Sous-vide» для м'яса птиці

Рамік Оксана, Дмитро Гармаш, Богдан Кохан

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На даний момент досить широко розвивається технологія приготування м'яса та м'ясних продуктів «Sous-vide», для впровадження даної технології на підприємствах великої потужності її потрібно адаптувати для даних підприємств [1].

Матеріали і методи. Ця технологія описує спосіб приготування харчових продуктів у вакуумній, герметично запечатаній пластиковій упаковці, з дотриманням точно встановлених температурних режимів. Вакуумування напівфабрикату попереджує випаровування вологи та легких ароматичних речовин, що дозволяє отримати з нього страву соковитої консистенції з покращеними ароматичними властивостями, а також підвищити поживну цінність та подовжити термін зберігання, уникаючи ризику повторного забруднення в процесі зберігання. При додаванні ферментних препаратів можна покращити властивості та адаптувати для масового виробництва.

Результати. Для впровадження такого типу технології на підприємствах великої потужності, вона повинна піддаватися корегуванням. Для покращення поживної цінності продукції, та збільшення строків придатності пропонується додавати ферментні препарати під час приготування.

При використанні ферментних препаратів та консервантів під час приготування м'яса птиці за технологією «Sous-vide» і врахуванні умов теплового оброблення [2] збільшується термін зберігання до 10 -18 діб. При виробництві м'ясних продуктів технологією «Sous-vide» можуть використовувати ферменти рослинного, тваринного і мікробіологічного походження. Це також можна використовувати для збільшення строків реалізації даного продукту, та покращення смакових якостей, зменшення вартості продукту.

Внесення ферментних препаратів направлено на поліпшення структурно-механічних, фізико-хімічних і органолептичних властивостей м'ясних продуктів, скорочення тривалості технологічного процесу, збільшення терміну придатності. Використання ферментів у поєднанні з іншими захисними бар'єрами, має цілий ряд переваг: вони захищають продукти від бактеріальної псування і збільшують термін придатності оброблених харчових продуктів; можуть маркуватися як «чисті, натуральні» інгредієнти; здатні регулювати чисельність таких патогенів, як *Listeria monocytogenes*; зберігають органолептичні властивості продуктів; здатні привносити в харчові продукти бажані смакові ноти.

Висновки. Аналітичними досліджень встановлено, що при збагаченні м'ясних продуктів приготованих за технологією «Sous-vide», біохімічних методів впливу можливе корегування технологічних параметрів в необхідному для підвищення якості продукту напрямку.

Література

1. ПИЩА. ЭКОЛОГИЯ. КАЧЕСТВО. (2016), Труды XIII международной научно-практической конференции.
2. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/11371>

11. The use of food fibers in the production of truncated semi-finished products

Olexiy Skochko, Vladislav Druhoveiko, Iryna Shevchenko

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. As there are ever more and more new offers of food fibers on the market, understanding the functionality of these ingredients is especially important, as there are no standard recommendations for their use.

Materials and methods. In determining the organoleptic, physical and chemical indicators of the model minced meat systems, standard methods of research were used. Structural-mechanical indices were determined on a penetrometer Ulab3-31M. The penetration of truncated manufactured products was determined by the depth of the indenter immersion in the test sample at a temperature of 20°C, after which the value of penetration in the penetration voltage value was recalculated. Cryoscopic temperature measurements were carried out by the method of thermal analysis, which is based on the construction of curves of temperature changes in time.

Results: The conducted researches were directed on study of functional and technological properties of food fibers of a plantain in comparison with wheat fiber for the purpose of use in technology of truncated semifinished products of deep freezing and long-term storage. Both types of fiber were added to the model fermented systems made on the basis of single-grade beef (50%) and semi-ruminal pork (50%) and carried out a partial replacement of the main raw material on food fiber isolates. The resulting minced meat samples were prepared in the form of a chopper and frozen at a temperature of minus 18 °C, the storage time was 30 days. The average data of the results of research on the properties of model meat minced meat with the addition of food fibers instead of the equivalent share of low-fat main raw material (beef) indicate that for all samples of meat model systems containing food fibers, the general tendencies of changes in functional and technological properties are characteristic. Before freezing and after heat treatment, the moisture binding capacity in meat systems that contain 2% wheat fiber (sample 1) and plantain fiber (sample 2) is increased by 9.4% and 20, respectively, compared to control samples. 9% respectively, and moisture-retaining capacity of 17.8% and 28.8% respectively. Indicators of the marginal strain of displacement when increasing the content of food fibers are reduced, and after thermal processing are increasing. This is probably due to the fact that in the control sample, during freezing and subsequent heat treatment, more moisture is lost, the conformation of the proteins changes, resulting in a more rigid system. It should be noted that with an increase in the amount of ingestion of dietary fibers by more than 2% there is a decrease in functional and technological indicators of meat minced meat systems, although they remain at a rather high level, which should be taken into account in their practical application. The value of the cryoscopic temperature for the experimental samples was: for the control - (-2.75°C), and for the sample number 1 - (-3.84°C), for sample number 2 - (-4.56°C). Experimental samples of heat-treated meat minced meat systems are characterized by higher organoleptic quality indices compared to control samples, characterized by lack of juiciness, fragility of the structure, lower yield and higher by 2.9 - 3.1% losses in heat treatment.

Conclusions: Due to its hydrophilic properties, plantain fiber and wheat fiber can reduce the harmful effects of physicochemical factors during cryopreservation and protect the meat systems from significant cell destruction.

12. Виготовлення січених напівфабрикатів збалансованих продуктами перероблення зернових

Галина Мехед, Таїса Гончаренко, Оксана Топчій

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасні тенденції в харчуванні населення зумовлюють потребу у м'ясопродуктах оптимальної енергетичної цінності з обмеженим вмістом жиру, підвищеним рівнем білка, наявністю речовин, які покращують засвоєння їжі. Одним з перспективних сировинних ресурсів, що містить комплекс біологічно активних речовин [1, 2, 3], і може забезпечити вище перераховані умови є продукти перероблення зернових, а саме: льону, вівса, рису, ячменю.

Матеріали і методи. Інформаційною базою дослідження слугують роботи зарубіжних та вітчизняних науковців, статистичні матеріали опубліковані в періодичних виданнях, патентній базі та медичних дослідженнях.

Результати. Біологічна цінність продуктів переробки зернових зумовлена вмістом у них білкових азотистих сполук, вуглеводів, ліпідів, мінеральних солей, вітамінів, органічних кислот, ферментів і мікроелементів. Значна кількість білку, що міститься в продуктах переробки льону, рису, вівсу та ячменю, дозволяє використовувати даний продукт як добавку у м'ясні вироби для підвищення харчової цінності продукту. Білки продуктів переробки зернових мають досить збалансований амінокислотний склад. Його повноцінність характеризується адекватним вмістом незамінних амінокислот, достатнім для підтримки роботи організму. Дослідження білкових продуктів отриманих при переробленні ячмінного, рисового, вівсяного та лляного зерн, викликає зацікавленість завдяки їх функціональних властивостей: вологоутримуючої, жирутримуючої та емульгуючої здатності, що сприятиме підвищенню пластичності фаршу, особливо в разі використання у рецептурах січених напівфабрикатів.

На основі аналізу літературних джерел [4, 5], та особистих досліджень доведено можливість розширення асортименту та удосконалення технології січених напівфабрикатів за рахунок використання продуктів переробки зернових, таких як льон, овес, рис та ячмінь; визначено оптимальну кількість для внесення у січені напівфабрикати, що складає 20-25% в гідратованому стані (гідромодуль 1:3 – 1:4). Досліджено органолептичні, функціонально-технологічні показники, хімічний, амінокислотний склад та біологічну цінність готових виробів. В результаті мікробіологічних досліджень визначено, що всі показники знаходяться в межах норми і підтверджує безпечність продукту.

Висновок. В результаті досліджень встановлено, що використання продуктів переробки зернових при виробництві січених напівфабрикатів дозволяє не лише покращити їх смакові властивості, але й створити продукт, який краще засвоюється організмом.

Література

1. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3282/1/64.pdf>
2. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/1111/3/11.05.pdf>
3. <http://repository.kpi.kharkov.ua/handle/KhPI-Press/26901>
4. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/22149>
5. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/12521>

13. Посічені напівфабрикати подовженого терміну зберігання

Богдан Шведов, Євгеній Косенко, Василь Пасічний

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. М'ясо та м'ясні продукти відносяться до найбільш вагомих для повноцінного харчування продуктів. Динамічно прогресуючою групою в галузі є виробництво м'ясних напівфабрикатів з подовженими терміном зберігання.

Матеріали і методи. Для виготовлення посічених напівфабрикатів використовують м'ясо котлетне (яловиче, свинину), жиловане м'ясо яловичини I та II сортів, свинину жирну, напівжирну, односортну, м'ясо птиці [1-3]. Використовують як не м'ясну сировину суху молочну сироватку, олієризини спецій, рослинна клітковина (картопляна, пшенична, соєвий концентрат). Тенденції в харчуванні населення зумовлюють потребу у м'ясопродуктах мінімальної енергетичної цінності з обмеженим вмістом жиру, підвищеним рівнем білка, наявністю речовин, які покращують засвоєння їжі і подовженим терміном зберігання і зниженням ціни.

Результати. Олієризини спецій використовують в напівфабрикатах не лише як поліпшувач смаку, а і як бактеріостатичний компонент, який збільшує термін зберігання сировини і готових виробів, усуває негативний вплив на смак і запах низькоякісної сировини, запобігає окисленню жиру, усуває присмак осалювання і прогрікання жиру [4], володіє консервуючими властивостями, усуває виражений запах жиру, запобігає ріст і розвиток бактерій, покращує і стабілізує колір сировини і готових виробів [5]. Для збільшення терміну зберігання продукту також створюються харчові покриття, наприклад, екологічно захищене покриття, до складу якого входить: желатин, цукор, вода і сік червоної смородини. Сік червоної смородини концентрують шляхом видалення вологи при температурі кипіння соку 101-103 ° С. Даний спосіб підвищує стійкість жиру до окислення і тим самим продовжує термін придатності продукту, зберігаючи при цьому привабливий зовнішній вигляд готового виробу.

Другим способом збільшення терміну зберігання напівфабрикатів є використання комплексних добавок. Харчова добавка «ПРАМ», являє собою композицію на основі водного розчину пропіленгліколі, лимонної кислоти та екстрактів рослин. Вона знижує активність води, стабілізує рН, проявляє антиоксидантні властивості, регулює біохімічні процеси в м'ясі. Також для збільшення терміну зберігання використовують «БИОГОН». Його використовують у технологічних процесах при виробництві, упаковці та зберіганні харчових продуктів. Використання таких газових сумішей значно подовжують строки зберігання і дозволяють зберегти початковий вигляд продукту. Крім того, розробляються нові види упаковки.

Висновок. Визначено, що використання клітковини рослинного походження підвищує вихід продуктів, стабілізує органолептичні показники і підвищує стабільність напівфабрикатів за значенням A_w .

Література

1. <https://moluch.ru/archive/68/11514/>
2. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10553/1/Need%20of%20the.pdf>
3. <http://tetapk.vsau.org/index.php?jour=11&lang=1&kind=archive&showyear=2016>
4. <http://eu-jr.eu/life/article/view/374/0>
5. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/10335>

14. Вивчення вологозв'язуючої здатності фаршів м'ясо-місткої напівкопченої ковбаси з м'ясом качки

Наталія Вертелецька¹, Наталія Божко¹, Василь Тищенко¹, Василь Пасічний²

¹Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

²Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним із завдань м'ясної промисловості є здешевлення готової продукції з одночасним збереженням високого вмісту білків, що викликає необхідність удосконалення традиційних підходів у виробництві для досягнення високої якості, харчової і біологічної цінності м'ясопродуктів [1, 2].

Матеріали і методи. В лабораторії кафедри технології молока та м'яса факультету харчових технологій СНАУ розроблено три рецептури м'ясо-місткої напівкопченої ковбаси з м'ясом качки пекінської (50%, 45% 40%), які, містять свиняче серце, шпик боковий, шкурку курячу, соєвий ізолят, суху молочну демінералізовану сироватку, розчинну клітковину XB Fiber (Німеччина) у різних співвідношеннях. До рецептури-аналогу входили качка, шпик боковий, свинина жилована напівжирна, кухонна сіль та спеції, нітрит натрію. Напівкопчену ковбасу виготовляли за традиційною технологією згідно ДСТУ 4435:2005. Дослідження ФТВ модельних фаршів розроблених рецептур згідно зі стандартними методиками.

Результати. Для характеристики здатності отриманих фаршів утримувати вологу визначали показники ВЗЗ_а (вміст зв'язаної вологи, в % до загальної вологи в продукті) та ВЗЗ_м (вміст зв'язаної вологи, в % до маси наважки продукту).

Аналіз отриманих даних підтверджує попередню тенденцію до зв'язування і утримання вологи у фаршах. Так, значення ВЗЗ_а у зразках коливало від 60,46±0,04 % у контрольному зразку до 69,34±0,60 % у зразку № 3. При цьому в дослідних зразках цей показник був вищий на 5,03-14,7 % порівняно з контрольним фаршем. Це обумовлено тим, що компоненти, що входять до складу розроблених рецептур, були підібрані так, що дозволити сполучнотканним білкам та білкам соєвого ізоляту зв'язати та утримувати не лише воду внесену при гідратації, але й додаткову вологу згідно рецептурного співвідношення. Високі ФТВ дослідних фаршів обґрунтовуються властивостями інгредієнтів, що входять до складу даних рецептур. Гідрофобні групи, що входять до складу білкової молекули, на стадії приготування фаршу інкапсулюють жирову фракцію та утворюють навколо неї білкову структуровану оболонку і забезпечують стабільність фаршевих систем в технологічному процесі. Аналіз наведених результатів досліджень показує можливість і перспективність використання м'яса пекінської качки з одночасною заміною свинини на субпродукти та білковмісні добавки у рецептурах м'ясо-містких напівкопчених ковбасних виробів.

Висновки. Дослідження функціонально-технологічних показників модельних фаршів за розробленими рецептурами показало позитивну тенденцію до підвищення. Сполучення в рецептурах м'яса качки пекінської, серця свинячого, сухої молочної сироватки, соєвого гідратованого ізоляту та курячої шкурки дозволяє підвищити ВЗЗ_м в досліджуваних модельних фаршах на 5,03-14,7 %.

Література

1. <http://dx.doi.org/10.15421/nvlvet6829>
2. <https://nvlvet.com.ua/index.php/journal/article/view/1417>
3. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/11371>

15. Influence of strong pulsed electric fields on vitamins in milk

Roman Svyatnenko, Andriy Marynin, Oksana Kochubey-Litvinenko
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. In recent years, in order to provide the necessary bacteriological purity in the dairy products technology, increasingly rigorous modes of pasteurization with high temperature (95 ... 97°C) are increasingly used, which not only increase energy costs, but also significantly affect the components of milk (especially proteins, vitamins, calcium).

The promising direction of preserving the vitamin C content in milk is the application of electro-physical methods, namely strong impulse electric fields (IEP) without discharges.

The following areas of research are devoted to the numerical work of Professor Boyko MI. In the given works [1], the description of IEP-technology (or CHIA-technology, where the CHIA is a complex of high-voltage impulse actions), experimental installations and cameras of various types for the implementation of this technology is presented.

Research materials and methods. The purpose of the study is to study the effects of strong pulsed electric fields on the vitamin C content in processed milk [1, 2].

One of the most important vitamins of the antioxidant milk system is vitamin C (ascorbic acid). Ascorbic acid is an active participant in many processes occurring in the human body.

It increases resistance to infectious diseases, increases efficiency, positively affects hematogenesis and metabolism of carbohydrates and cholesterol. However, at high processing temperatures, it easily oxidizes and loses its properties.

Results of the research Results on the change in the vitamin C content in IEP-processed milk is presented in Table 1.

Table 1

Processing time, s	Control, mln/100g	Processing mode	
		U = 15 kV/cm	U = 30 kV/cm
10	1,80	0,90	0,79
15		0,81	0,63
20		0,60	0,49
25		0,58	0,42
30		0,42	0,34

From the achieved results, there is a decrease in the vitamin C percentage. The greatest decrease is observed in the treatment of 30kV / cm for 30s (0.34ml / 100g). The smallest effect of vitamin C has been at 15kV / cm for 10s (0.90m / 100g).

Conclusion. The possibility of heat treatment of whole milk has been proved due to non-thermal effects arising from the impulse action of electric fields.

Bibliography

1. Boyko N.I., Tur A.N., Evdoshenko L. S., Zarochentsev A.I., Ivanov V.M. Vysokovoltnyy generator impulsov so sredney moschnostyu do 50 kVt dlya obrabotki pischevyyih produktov // Pribory i tehnika eksperimenta. – 1998. 2. – S.120-126.
2. Svyatnenko R. et al. Impact of pulsed electromagnetic field on escherichia coli vitality in model solution of milk serum //Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. – 2017. – T. 19. – №. 75. – C. 157-160.

16. Використання харчових волокон у виробництві посічених напівфабрикатів

Олексій Скочко, Владислав Друговейко, Ірина Шевченко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Оскільки на ринку з'являються все нові і нові пропозиції харчових волокон, особливо важливим є розуміння функціональних можливостей цих інгредієнтів, так як стандартних рекомендацій щодо їх використання не існує.

Матеріали і методи. При визначенні органолептичних, фізико-хімічних показників модельних фаршевих м'ясних систем використовували стандартні методи досліджень. Структурно-механічні показники визначали на пенетрометрі Ulab3-11M. Пенітрацію посічених напівфабрикатів визначали за глибиною занурення індентора у дослідний зразок за температури 20 °С, після чого проводили у значення пенетраційної напруги. Вимірювання криоскопічної температури проводили методом термічного аналізу, що базується на побудові кривих зміни температури у часі.

Результати. Проведені дослідження були спрямовані на вивчення функціонально-технологічних властивості харчових волокон подорожника у порівнянні з пшеничною клітковиною з метою використання в технології посічених напівфабрикатів глибокого заморожування і тривалого зберігання. Обидва види клітковини додавали до складу модельних фаршевих систем виготовлених на основі односортної яловичини (50 %) та напівжирної свинини (50 %) та здійснювали часткову заміну основної сировини на ізоляти харчових волокон. Отримані зразки фаршу формували у вигляді котлет та заморожували за температури мінус 18 °С, тривалість зберігання становила 30 діб. Середньостатистичні дані результатів досліджень властивостей модельних м'ясних фаршів свідчать про те, що для всіх зразків м'ясних модельних систем, які містять харчові волокна, характерні загальні тенденції зміни функціонально-технологічних властивостей. До заморожування та після термічного оброблення, у порівнянні з контрольними зразками, збільшується вологозв'язуюча здатності в м'ясних системах, які містять 2 % пшеничної клітковини (зразок 1) та клітковини подорожника (зразок 2) – на 9,4 % та 20,9 % відповідно та вологоутримуюча здатність на 17,8 % та 28,8 % відповідно. Показники граничного напруження зсуву при збільшенні вмісту харчових волокон зменшуються, а після термічного оброблення зростають. Ймовірно, це пояснюється тим, що у контрольному зразку при заморожуванні та наступному термічному обробленні втрачається більша кількість вологи, змінюється конформація білків, внаслідок чого система стає більш жорсткою. Слід зазначити, що при збільшенні кількості внесення харчових волокон більше 2 % спостерігається зниження функціонально-технологічних показників м'ясних фаршевих систем, хоча вони залишаються на досить високому рівні, що необхідно враховувати при їх практичному застосуванні. Значення криоскопічної температури для дослідних зразків становило: для контрольного – (-2,75 °С), а для зразка №1 – (-3,84 °С), для зразка №2 – (-4,56 °С). Дослідні зразки термооброблених м'ясних фаршевих систем характеризуються більш високими органолептичними показниками якості порівняно з контрольними зразками, що характеризувалися недостатньою соковитістю, крихкістю структури, меншим виходом та більш високими на 2,9 – 3,1 % втратами при термообробленні.

Висновки. Завдяки своїм гідрофільним властивостям клітковина подорожника та пшенична клітковина здатні знизити шкідливий вплив фізико-хімічних факторів при криоконсервуванні та захистити м'ясні системи від значної деструкції клітин.

17. Комбіновані м'ясні хліби з нетрадиційної сировини

Наталія Логвиненко, Юрій Мусійченко, Юлія Хоменко, Василь Пасічний
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. На протязі останніх років в Україні спостерігається дефіцит м'яса яловичини та тому розширення асортименту м'ясних продуктів з використанням м'яса птиці та м'яса кролів є актуальним напрямком дослідження.

Матеріали та методи. На кафедрі технології м'яса та м'ясних продуктів цікавим були розроблено рецептури м'ясних хлібів комбінованого складу з використанням односортного м'яса кроля і курчат-бройлерів.

Виробництво м'ясних хлібів з використанням даної сировини розширює асортимент продукції, але й сприяє раціональному використанню сировинних ресурсів. Технологія виробництва розроблених комбінованих м'ясних хлібів, виконується за класичною технологією, з врахуванням особливості функціонально-технологічних властивостей даної сировини [1] і технологічних показників сировини різних видів, що використовується в умовах запікання при [2]. Відповідно до мети досліджень було розроблено 2 рецептури м'ясних хлібів:

№1 з використанням сухої молочної сироватки, БЖЕ зі Скан Про, соєвого ізоляту, стабілізуючої суміші Емулін (ТОВ «ВТР») і спецій;

№2 включала в якості стабілізуючої суміші суміш №207 (ПП «НАША»).

Результати досліджень. Для стабілізації структури та покращення функціонально-технологічних властивостей готового продукту, в рецептурах м'ясних хлібів використано БЖЕ на основі Скан Про і двох видів стабілізаторів Емулін – суміш емульгую чою типу і суміш №207 ПП «НАША» гелеутворюючого типу. Використання даного виду сумішей дозволяє стабілізувати структурно-механічні показники хлібів і використовувати в складі фаршів олеоризинів у інкапсульованій формі. Фаршеві емульсії х даними компонентами дозволили отримати високо функціональні фарші з високими значеннями вологоутримуючої здатності хлібів та збільшити вихід м'ясних хлібів з використанням м'яса кроля та курчат-бройлерів.

Проведена дегустація розроблених м'ясних хлібів показала високу бальну оцінку. За результатами дегустації було відмічено, що органолептичні показники м'ясних хлібів з м'ясом курчат-бройлерів дещо поступаються показникам м'ясних хлібів з м'яса кроля (за смаком, запахом та кольором), проте мають хорошу загальну оцінку якості готового продукту.

Висновок. Розроблені рецептури м'ясних хлібів з м'ясом кроля та курчат-бройлерів з використанням стабілізаційних сумішей і олеоризинів за своїм хімічним складом, органолептичними та технологічними показниками відповідають перспективному напрямку виготовлення доступних продуктів високої харчової цінності.

Література

1. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/10138>
2. Тищенко В.І. Розробка рецептури полікомпонентних м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби./В.І. Тищенко, Н.В. Божко, В.М. Пасічний /Наукові праці НУХТ. – 2017. - Т. 23, № 3. – С. 172-178.
3. Пасічний В.М., Пампура Т.В. Характеристика сировини для запікання м'ясопродуктів // Харчова промисловість. - 2004. - №3. С 30-31.

18. Шляхи запобігання окиснювального псування м'ясних паштетів

Марина Жадько, Оксана Топчій

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Пошук технічно нескладного, дешевого і водночас ефективного способу запобігання окислення та збільшення термінів зберігання м'ясних продуктів, зокрема паштетів, залишається актуальним.

Матеріали і методи. Запропонована та реалізована можливість використання харчових добавок в формі екстрактів - антиоксидантів із натуральних прянощів. Дослідження проводили шляхом додавання до складу м'ясних паштетів екстрактів – гвоздики і розмарину.

Результати дослідження. Необхідність захисту жиромісних продуктів від окиснювального псування зумовлена кількома причинами. По перше, це – подовження терміну зберігання таких продуктів. По-друге, в умовах радіоактивного та хімічного забруднення значної території України, вживання жиромісних продуктів з підвищеним вмістом сполук пероксидного характеру може завдати шкоди здоров'ю людей. З метою захисту м'ясних продуктів від окислення надається перевага природним антиоксидантам із рослинної сировини [1, 2] тому, що вони нетоксичні та вміщують значну кількість біологічно-активних речовин, що роблять продукт біологічно цінним.

М'ясні паштети з вершковим маслом – досить поширені жиромісні продукти з коротким терміном зберігання і потребують захисту від окиснювального псування. Експериментами встановлено, що найбільш перспективними добавками з антиоксидантними властивостями є екстракти рослинного походження, а саме розмарину і гвоздики. Переваги застосування екстрактів це - пригнічення патогенної мікрофлори, прискорення процесу дозрівання м'ясної сировини, стабілізація кольору і значне подовження терміну зберігання. Дослідження проводили шляхом заміни певної кількості води рослинними екстрактами. На смакові властивості м'ясних паштетів ці добавки в кількості 0,1% (у перерахунку на сухий залишок) не впливають. Більшу кількість екстрактів у м'ясний фарш використовувати недоцільно, оскільки це призведе до зміни його смаку. Також досліджено, що підвищення температури екстракції прянощів до 50 °С сприяє збільшенню виходу екстрактивних речовин на 12...15% в залежності від виду сировини.

Досліджено, що термін зберігання при кімнатній температурі експериментальних зразків паштетів в 3 рази перевищував термін зберігання контрольних зразків.

Висновки. Отже, використання добавок природного походження, таких як екстракти гвоздики та розмарину, що мають антиоксидантну дію, у виробництві м'ясних паштетів є перспективним напрямом.

Література

1. Никонович С.Н., Тимофеев Т.И., Котельников Д.А., Лобода А.В. Антимикробные свойства CO₂ экстрактов. // Пищевая технология. — 2006. — № 6. — С. 27–29.
2. Ukrainets, A., Pasichniy, V., Zheludenko, Yu., Zadkova, S. (2016). Oleoresins effect on cooked poultry sausages microbiological stability. Ukrainian Food Journal, 5 (1), 124–134.

19. The true quality of food proteins

Oksana Fursik

National university of food technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. Proteins consist of the amino acids linked by peptide connexions and which are the main source of nitrogen in a diet. To support functioning of a human body, certain minimum levels of consumption of proteins and also adequate reserves of essential amino acids which are not synthesized by an organism are necessary.

Materials and methods. The purpose of assessment of protein quality is determination of biological value, which based on the balance of the amino-acid composition of a proteinaceous component, extent of digestion and its assimilation in an organism. It is important for this direction to define a complex of such indicators as protein digestibility and an index the protein digestibility corrected amino acid score (PDCAAS) of food products .

Results. The biological availability of amino acids characterizes the part of assimilated essential amino acids that are absorbed by an organism in a chemical form which is necessary for their use at synthesis of protein and a metabolism. Many factors affect the degree of assimilation and the possibility of future use of amino acids. Technological processes can sometimes reduce the bioavailability of amino acids. The main example is the Maillard reactions, which consists in the interaction of the lysine amino acid (Lys) with reducing carbohydrates or other aldehyde compounds during heat processing (for example, in heated skim milk powder). As a result, compounds are formed which are digested with the release of this amino acid, which can be partially digested by the organism, but it cannot be utilized for further protein synthesis.

Basically, plant protein sources are characterized by low values of PDCAAS, although for soybean protein isolate and soy this indicator approaches to 100%. Considerable fluctuations of PDCAAS are observed also in plants of the same species. For example, for a millet and a sorghum of PDCAAS make up to 20% while in one of kinds of a quinoa this indicator reaches 100%.

This indicator is significantly affected by the processing of raw materials. The indicators of digestibility and PDCAAS for cooked peas are 90% and 75% respectively. Soaking of peas within 18 hours and drying at 55 °C with the subsequent crushing reduce these indicators to 83% and 33% respectively.

The vast majority of animal protein sources are characterized by PDCAAS values of 100% or higher. The indicators of digestibility and PDCAAS for beef are 88% and 92%, and in the dried beef samples, the figures are 92% and 114%.

For flour obtained from chicken fillets, the values obtained are 95% and 92% respectively. Excess of essential amino acids, in animal origin products, can be used to supplement the negative balance of amino acids in other products with low protein quality.

Conclusions. Thus, the determination of the protein quality in foods is an important criterion for balancing the amino acid composition. Due to the stabilization of digestibility and PDCAAS at a high level, adequate human nutrition is provided.

References.

1. Joyce Boye, Ramani Wijesinha-Bettoni, Barbara Burlingame. Protein quality evaluation twenty years after the introduction of the protein digestibility corrected amino acid score method. *British Journal of Nutrition*. 2012. 108:S183–S211.

20. Жироемувальна здатність (ЖЕЗ) добавок дістичних селен-білкових (ДДСБ)

Микола Головка, Тетяна Головка, Владислав Применко

Харківський державний університет харчування та торгівлі, Харків, Україна

Вступ. Дослідження ЖЕЗ ДДСБ проводили з метою виявлення їх функціонально-технологічних властивостей. Одержані результати дозволять встановити можливість використання ДДСБ у рецептурах суспензій та емульсій оздоровчого призначення.

Матеріали та методи. ДДСБ «Сивоселен Плюс» та «Неоселен» (пат. на корисну модель №99720 та №104883 відповідно), збагачені на біоорганічні сполуки Селену, брали в якості матеріалів дослідження. Методика визначення показника ЖЕЗ передбачала наступне: наважку зразка ДДСБ масою 7 г, зважену із точністю до другого десяткового знаку, поміщали у стакан міксера, додавали 100 см³ дистильованої води, виставляли регулятор швидкості міксера на позначку 66,67 с⁻¹ і перемішували протягом 1 хв; до одержаної суміші додавали 100 см³ олії рослинної дезодорованої, змінювали позицію регулятора швидкості на позначку 133,33 с⁻¹ та емульгували протягом 5 хв; емульсію розливали порівну у градуйовані пробірки і центрифугували протягом 5 хв із обертовою швидкістю ротору 33,33 с⁻¹. Після зупинки центрифуги визначали об'єм заемульгованого шару. Показник ЖЕЗ розраховували за формулою:

$$\text{ЖЕЗ} = \frac{V_e}{V_c} \times 100.$$

де V_e – об'єм заемульгованого шару, см³; V_c – загальний об'єм суміші, см³.

Результати. Обчислення показника ЖЕЗ ДДСБ проводили відповідно до даних, наведеними у таблиці.

Таблиця – Вихідні дані та показники жироемувальності здатності ДДСБ «Сивоселен Плюс» та «Неоселен»

Показник	ДДСБ	
	«Неоселен»	«Сивоселен Плюс»
Об'єм земульгованого шару V_e , см ³	52,5±0,5	54,75±0,5
Загальний об'єм суміші V_c , см ³	24,25±0,2	25,25±0,25
Жироемувальна здатність ЖЕЗ, %	216,49±2,13	216,83±3,88

Технологія одержання ДДСБ «Неоселен» передбачає знежирення сироватки з метою одержання добавки із подовженими строками зберігання. Низькотемпературне висушування цієї добавки дозволяє отримувати білок-селеновий напівфабрикат, у якому білки сироватки молока зберігають свої основні функціонально-технологічні властивості (зокрема, геле- та драглеутворення, здатність до набрякання, розчинення у воді тощо). Se-лактоальбуміни ДДСБ «Неоселен», скоріш за все, сприяють утворенню не емульсії, а дралю, що підтверджується характеристикою органолептичних показників заемульгованого шару під час дослідження ЖЕЗ. У випадку ДДСБ «Сивоселен Плюс» емульсія майже не утворилася. А та, що утворилася, характеризується як рідка. Це може говорити про денатурацію білкових залишків під час її виробництва, і як наслідок, втрату добавкою здатності до емульгування чи стабілізації дисперсних систем.

Висновок. ДДСБ «Неоселен» викликає інтерес щодо практичного впровадження у виробництво продукції оздоровчого призначення емульсійного та суспензійного типів, оскільки вона володіє жироемувальними властивостями.

21. «Sous-vide» - інноваційна технологія приготування м'ясних напівфабрикатів

Олександр Виноградов, Олександра Гащук, Оксана Москалюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Технологія «Sous-vide» – спосіб підготовки та приготування м'ясних напівфабрикатів, що з французької перекладеться «під вакуумом». Цей метод сприяє приготуванню ароматної та корисної продукції з м'ясної сировини шляхом теплової обробки напівфабрикату протягом тривалого часу при відносно низькій температурі.

Матеріали і методи. У даній роботі проаналізовано технологію «Sous-vide», зокрема температурні режими термообробки та її тривалість для різних видів сировини - яловичини, свинини, баранини.

Результати. У другій половині ХХ століття французькі кухарі експериментували та вдосконалювали методи приготування м'ясних страв, намагаючись зменшити втрати маси і властивостей продукту при тепловій обробці. Майстри застосували технологію приготування страв, запакованих у харчову плівку під вакуумом, що по-французьки звучить як *cuison sous vide*. Інгредієнти страви, попередньо запаковані в герметичний пакет, варяться протягом тривалого часу в воді, що не досягає температури кипіння (від 63 до 93 °С). Такий підхід дозволяє зберегти повноту смакової гами, аромат спецій та самого продукту, а також зберегти корисні властивості і масу готової страви.

Для дослідження було використано термопроцесор «Sous-vide» Softcooker Y09 (Італія), для приготування тефтелі «Звичайні» за ТУ У 15.1- 30183690.012-2003 «Вироби кулінарні м'ясні з харчовими добавками фірми «Віберг» Австрія». В процесі роботи підготовлений напівфабрикат поміщали в спеціальний харчовий пластиковий пакет, з якого відкачували повітря та поміщали у воду і витримували при постійній температурі, що не перевищувала 80 °С протягом 25-30 хв. В результаті запропонованої теплової обробки досягається зменшення втрати маси м'ясної сировини на 15-23%.

При використанні технології «Sous-vide» тепла обробка відбувається делікатно, температура в середині та на поверхні готового продукту однакова, що запобігає погіршенню стану поверхневого шару продукту (тріщини, бульйонні накопичення, підгоряння). Завдяки застосуванню відносно низьких температур при нагріванні клітинні мембрани залишаються не пошкодженими, тому страви більш соковиті. Вакуумна упаковка зберігає всі смаки та аромати в середині продукту та сприяє кращому проникненню в продукт спецій та маринадів при попередній підготовці продукту. Правильний підбір режимів теплової обробки (тривалості та температури приготування) сприяє розм'якшенню структури м'язових тканин. При приготуванні продуктів з різних видів м'ясної сировини раціонально дотримуватись наступних температурних режимів: яловичини і свинини – 59°С, баранини – 60,5°С.

Завдяки різкому перепаду тиску між середовищем та сировиною під вакуумом, покращуються дифузійні та обмінні процеси, маринад та спеції проникають в м'язові волокна продукту набагато швидше.

Висновки. При використанні технології «Sous-vide» волого- і теплоперенос в продуктах, які знаходяться в вакуумі, в 10 разів ефективніший ніж при атмосферному тиску. Теплова обробка при «Sous-vide» проводиться більш м'яко, що дозволяє зберегти харчову і біологічну цінність продукту, а також покращити органолептичні показники готових м'ясних виробів.

22. Вивчення функціонально-технологічних показників м'ясо-містких хлібів з м'ясом качки мускусної та білого товстолобика

Єлизавета Попова¹, Наталія Божко¹,
Василь Тищенко¹, Василь Пасічний²

¹Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

²Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Використання регіональної сировини є новітнім європейським трендом, що пояснюється адаптованістю населення до їстівних продуктів. До таких продуктів можна віднести різні види водоплавної птиці та ставкової риби.

Матеріали і методи. До рецептури дослідних зразків вводили м'ясо качки мускусної і товстолобика замість яловичини та свинини. В якості рецептури аналогу обрали м'ясний хліб «Чайний» (ДСТУ 4436:2005). Додатково до дослідних рецептур вводили суху демінералізовану сироватку у кількості 5 %, меланж яечний сухий у кількості 3 %, альбумін сироватки крові «Апроред» у кількості 3 %, препарат розчинних харчових волокон (ХВ Fiber) у кількості 2 % відповідно до рекомендацій виробника. У модельних зразках м'ясо-містких хлібів визначали емульгуючу здатність та стабільність емульсії згідно зі стандартними методиками.

Результати. Основну роль у формуванні ФТВ фаршевих систем відіграють білки. Заміна м'ясних білків свинини та яловичини білками мускусної качки та білого товстолобика підвищує показники ВЗЗ дослідних зразків фаршів у порівнянні з контрольним. Для визначення характеристик дослідних фаршів адсорбувати та утримувати у своєму складі жири дослідили показники емульгуючої здатності та стійкості емульсії.

Стійкість емульсії для дослідних м'ясних фаршів знаходиться в межах 55,14-66,5 %. У модельних фаршах цей показник зростає на 20,6 % у порівнянні з контрольним зразком. Емульгуюча здатність складає 86-98 % і збільшується порівняно з контрольним зразком для рецептури № 1 на 10,5 %, для рецептури № 2 - на 13,95 %, для рецептури № 3 - на 12,8 %. Дані показники у всіх дослідних зразках збільшувалися порівняно із контрольним. Високі ФТВ дослідних фаршів обґрунтовуються властивостями інгредієнтів, що входять до складу композицій рецептур [1, 2]. Гідрофобні групи, що входять до складу білкової молекули, на стадії приготування фаршу інкапсулюють жирову фракцію та утворюють навколо неї білкову структуровану оболонку і забезпечують стабільність фаршевих систем в технологічному процесі. Використання молочного білка у складі сухої сироватки впливає на емульгуючу здатність фаршу, сприяє зменшенню можливості утворення бульйонно-жирових набряків у готовому продукті. Визначено, що при комбінуванні м'яса качки мускусної і м'яса білого товстолобика в складі м'ясо-містких хлібів можливо виробляти продукти з високими функціонально-технологічними показниками.

Висновки. На підставі аналізу функціонально-технологічних показників підтверджено можливість підвищення емульгуючої здатності модельних фаршів м'ясо-містких хлібів до 98,0 %, стабільності емульсії – до 66,5 %.

Література

1. <https://nvlvet.com.ua/index.php/journal/article/view/743/742>
2. <https://nvlvet.com.ua/index.php/journal/article/view/1080/1077>

23. Production of canned meat for children's food in Ukraine

Oleksandra Hashchuk, Oksana Moskalyuk, Nataliia Verba

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. Analyzing the current state of the market for baby food in Ukraine and in the world, it is possible to predict trends in its development and to predict prospects for the development of food products for children that would be competitive both in the Ukrainian market and in the European Union market.

Results. According to calculations by the Research Institute of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology of the Academy of Medical Sciences of Ukraine, the scientifically substantiated annual need for baby food for infants in Ukraine in 2017 is about 514,000, of which 32,000 tons are canned meat. Their real share in the segment of consumer products for children's consumption in 2017 is 0.6% (Diagram 1).

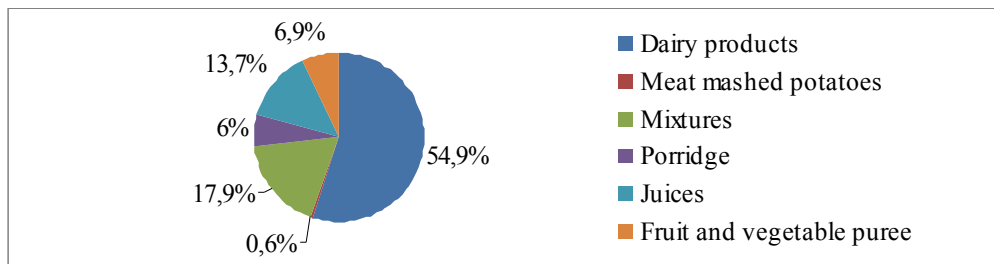


Diagram 1. Structure of the use of baby food of domestic producer in Ukraine for 2017

The most common canned meat for baby food on the Ukrainian market are the following brands: «Кроща», «Semper», «Тёма», «Агуша», «Hame», «Gerber», «Hipp», «Semper», «Milupa» and they are exclusively foreign (Diagram 2).

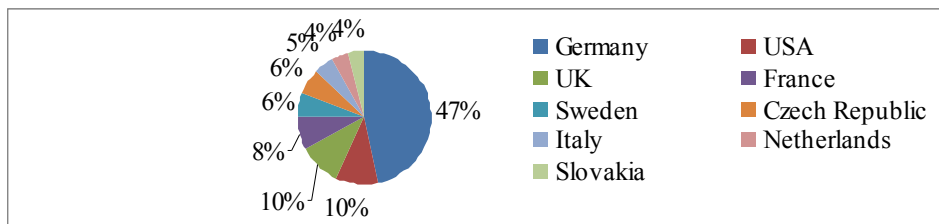


Diagram 2. Importers of baby food in Ukraine 2017 year

The largest assortment of canned food for baby food in the Ukrainian market is represented by the trademark "Hipp" (Austria). This enterprise produces products for infants aged from 4 months to 3 years, including mashed turkey meat, chicken, beef. Trademark "Tema" and "Hame" (Czech Republic) represent approximately the same number of varieties of meat and meat and vegetable mashed potatoes in glass and metal containers of 100 g. The Polish manufacturer "Gerber" on the Ukrainian market offers mashed potatoes in a glass container of 80 grams of turkey and chicken, and meat and vegetable puree from beef and turkey at home with fennel weighing 200 grams. Provides a small assortment of meat and vegetable puree Humana (Germany), which is represented by the following species: chicken with rice and pumpkin; beef with cauliflower and broccoli.

Conclusions. Consequently, this statistics shows that the demand of consumers in this segment of the market is satisfied only at the expense of imported products. Ukrainian producers

should consider introducing the production of canned meat for young children to meet domestic demand.

24. Ways of preventing oxidative damage to meat pates

Marina Zhadko, Oksana Topchiy

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. The search for a technically simple, cheap and, at the same time, an effective way to prevent oxidation and increase the shelf life of meat products, including pates, remains relevant.

Materials and methods. Proposed and realized the possibility of using nutritional supplements in the form of extracts - antioxidants from natural spices. The research was carried out by adding to the composition of meat pastes extracts of clove and rosemary.

Research results. The need to protect fat-free products from oxidative damage is due to several reasons. Firstly, it is an extension of the shelf life of such products. Secondly, in conditions of radioactive and chemical contamination of a considerable territory of Ukraine, the use of fat-containing products with high content of compounds of peroxide nature can harm the health of people. In order to protect meat products from oxidation, natural antioxidants from vegetable raw materials are preferred because they are non-toxic and contain a significant amount of biologically active substances that make the product biologically valuable [1, 2].

Meat Pasta with Butter - Extremely common fatty foods with short shelf life and need protection from oxidative damage [3, 4]. Experiments have shown that the most promising additives with antioxidant properties are extracts of plant origin, namely rosemary and cloves. Advantages of using extracts are suppression of pathogenic microflora, acceleration of the process of maturation of meat raw material, stabilization of color and significant prolongation of storage.

The research was carried out by replacing a certain amount of water with plant extracts. On the taste properties of meat pates, these additives in the amount of 0.1% (in terms of dry residue) do not affect. More extracts of minced meat are inappropriate, as this will change its taste. It was also investigated that increasing the temperature of extraction of spices to 50 ° C contributes to an increase in the yield of extractives by 12 ... 15%, depending on the type of raw material. It was investigated that the shelf life at room temperature of experimental samples of pates exceeded the storage period of control samples 3 times.

Conclusions. Consequently, the use of additives of natural origin, such as extracts of cloves and rosemary, which have antioxidant effect, in the production of meat pates is a promising direction.

References

1. Nikonovich SN, Timofeenko T.I., Kotelnikov D.A., Loboda A.V. Antimicrobial properties of CO₂ extracts // Food technology. - 2006. - No. 6. - P. 27-29.
2. Ukrainets, A., Pasichniy, V., Zheludenko, Yu., Zadkova, S. (2016). Oleoresins effect on cooked poultry sausages microbiological stability. Ukrainian Food Journal, 5 (1), 124–134.
3. Kotliar, Ye. Development of formulation multicomponent protein-fat emulsiony [Text] / Ye. Kotliar, T.Goncharenko, O. Topchiy // Food Science and Technology, № 4, T.10, 2016. – P. 25-31. DOI 10.15673/fst.v10i4.250
4. Pasichniy, V. Structure stabilization of fermented-milk pastes / V. Pasichniy, N. Yushchenko, I. Mykoliv, U. Kuzmyk // Ukrainian Food Journal. – 2015. – Volume 4, Issue 3. – p.431-439.

25. Use of protein-carbohydrate compositions in the production of truncated semi-finished products

Skochko Aleksey, Haranovska Viktoriia, Shevchenko Iryna
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. The most common way of solving the technological problems of the meat processing industry is the application of various combinations of the composition of food mixtures, which allow to purposefully regulate the functional characteristics of meat raw materials.

Materials and methods: Standard methods of research were used in determining the organoleptic, physicochemical indices of the model minced meat systems and cut-off semi-finished products. Samples of minced meat model meat systems were prepared as follows: minced meat for a control sample was made according to the recipe of the slicer of natural cut (DSTU 4437: 2005). Blood plasma proteins, calcium caseinates and flax fiber were added to the test specimens. The resulting minced samples were molded and frozen at a temperature of minus 18 ° C. Duration of storage at the specified temperature was 30 days.

Results The problem of combining the composition of meat products of plant and animal raw materials is rather complicated. As a result of a partial replacement of meat raw material, there is a change in the functional and technological properties of the food product and its organoleptic characteristics. Therefore, when developing new types of meat products, proposing the replacement of meat raw materials with non-meat ingredients, the preservation of the organoleptic parameters, which should correspond to the traditional, that is customary for consumers, is a prerequisite.

The interest in animal proteins is due to the advantages of combining meat raw materials with additional sources of animal protein, which allows to balance the protein component of meat products, reduce part of the surplus of essential amino acids that are not absorbed by the body, and increase the biological value of meat products, bringing it closer to needs of the organism. The level of hydration of animal protein isolated from plasma is 1: 7-8. Due to its good emulsifying properties, it is expedient to use a blood plasma protein for the preparation of protein-carbohydrate mixtures. Dairy protein components are also naturally combined with meat raw materials, are good emulsifiers, stabilizers and, according to their functional and technological properties, approach muscle proteins. In addition, they contain a significant amount of minerals, water-soluble vitamins (especially thiamine and riboflavin) milk, and differ only in its lower levels of fat and fat-soluble vitamins. The milk protein component of calcium caseinate is able to improve the texture, juicy and tenderness of cracked semi-finished products. As a source of food fibers in the protein-carbohydrate composition, flaxseed fiber has been selected, which has health and prophylactic properties: cleanses the intestine and activates its activity, serves as a food for beneficial microorganisms of the colon, accelerates the excretion of carcinogenic substances from the body, slows down the digestive process and maximizes cholesterol excretion. The addition of flax fiber in the manufacture of meat split semifinished products improves their fatty acid composition due to the high content of omega-3 polyunsaturated fatty acids, increases the content of food fibers and minerals.

Conclusions: Adding protein-carbohydrate composition to the half-finished half-finished product contributes to enhancement of functional and technological properties of meat raw materials and their enrichment with health-preventive components.

26. Використання олійних культур у м'ясопродуктах для людей хворих на цукровий діабет

Руслана Куш¹, Оксана Топчій¹, Євгеній Котляр²

1 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

1 – Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. За останні десять років поширеність цукрового діабету в Україні збільшилася у півтора рази, і станом на 1 січня 2016 року в країні зареєстровано 1 млн 198,5 тис. хворих, що становить близько 2,9% від усього населення.

Матеріали та методи. Предметом дослідження є вивчення можливості використання у раціоні діабетиків харчових волокон, поліненасичених жирних кислот, клітковини, ферментів та вітамінів, зокрема додавання у м'ясопродукти борошна із кунжуту, льону, та насіння соняшнику. В роботі використовувались загальнонаукові та теоретичні методи.

Результати та обговорення. Вважається, що основою будь-якого раціону є м'ясо та м'ясопродукти, а в асортименті діабетичних виробів цей сегмент практично не представлений. Тому, цілком очевидно, що питання розширення асортименту м'ясних виробів з наданням їм спеціальних профілактичних, дієтичних, реабілітаційних та оздоровчих харчових властивостей є актуальним.

Харчування інсулінозалежної людини повинно бути збалансоване за вуглеводним та жирокислотним складом, в раціон повинні бути включені "харчові волокна" і невелика кількість жиру (~30%), 75% з якого – рослинного походження. Останнім часом в якості рослинних наповнювачів у продуктах для діабетиків використовують олійні культури. Тому, нами було проаналізовано борошно із кунжуту, льону та насіння соняшнику, вивчено ФТВ, з метою оцінки можливості їх використання в м'ясних системах. Згідно отриманих даних подрібнене насіння усіх культур володіє високими ФТВ. Білкові комплекси олійних мають достатньо високу гідрофільність, що дозволяє формувати гелі, утворювати емульсії, поглинати воду і жири. Висока жирутримуюча здатність білків забезпечує ніжну і однорідну текстуру виробів, виключає відділення жиру, зморщування виробів, зменшує втрати під час варіння і смаження.

Підвищення функціональних властивостей насіння проводили шляхом подрібнення сировини. Розміри частин подрібненої сировини знаходилися в діапазоні 800 - 350 мкм. Найбільше значення ВУЗ та ЖУЗ мають зразки з найбільш високим ступенем подрібнення. Максимальне значення ВУЗ становить 2,35 г Н₂О/г, максимальне значення ЖУЗ – 1,35 г жиру/г.

Опираючись на власні дослідження (а саме, визначення органолептичних показників і виходу) та літературні джерела, а також медико-біологічні норми для людей, що хворіють на діабет, нами були прийнято рішення в подальшому використовувати композиційну суміш борошна з насіння кунжуту, льону та соняшника. Для підбору рецептури композиційної суміші варіювали вміст окремих компонентів добавки від 10 до 50%.

Висновки. Отже, в ході дослідження дійшли висновку, що дана суміш має досить високу харчову і біологічну цінність, обумовлену наявністю в насінні незамінних амінокислот, вітамінів і мінеральних речовин. Отримані дані послужили теоретичною основою для розробки технологічних рішень застосування композиційної суміші в м'ясних продуктах.

27. Використання демінералізованої молочної сироватки збагаченої Mn та Mg у виробництві січених напівфабрикатів

Ольга Чернюшок, Олександра Рожко,
Олександр Рувінський, Анатолій Кушнір

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Забезпечення стабільно високої якості харчових продуктів – пріоритетне, на сьогоднішній день, завдання всіх ланок продовольчої сфери. У виробництві м'ясних продуктів дуже широко використовують тваринні білки. Одним з перспективних сировинних ресурсів, що містить комплекс біологічно активних речовин за раціональним та економічним показниками є демінералізована молочна сироватка.

Матеріали і методи. В роботі визначались органолептичні та фізико-хімічні показники якості напівфабрикату. Для дослідження фізико-хімічних показників використовували загальноприйняті методики: визначення вмісту вологи, визначення рН, визначення вологозв'язуючої здатності м'яса та фаршів, визначення пластичності фаршу, а також дослідження виходу продукції порівняно з контролем.

Результати. Суха демінералізована сироватка – це продукт, одержаний в результаті висушування підсирної, сирної або казеїнової сироваток, з яких попередньо видаляються мінеральні речовини. Рівень демінералізації може становити від 30 до 90%, здійснюється за допомогою іонного обміну, електродіалізу або нанофільтрації. У разі використання тільки установки нанофільтрації сироватка виходить частково демінералізована - рівень демінералізації 30...35%. Дана сироватка відрізняється від інших значно поліпшеними органолептичними показниками, меншою кислотністю і підвищеною розчинністю. Біологічна цінність молочної сироватки зумовлена вмістом у ній білкових азотистих сполук (передусім, незамінних амінокислот) та за рахунок спеціального оброблення – збагаченням мікроелементами Mg та Mn [1]. Завдяки гелеутворюючій здатності сироваткових білків в процесі варіння, вони підтримують утворення просторової полімерної сітки, зміцнюючи текстуру готового продукту. При цьому не можна не відзначити користь цього компонента для здоров'я населення, який сприяє розвитку м'язів, зміцненню кісток, а за рахунок збагачення Магнієм та Марганцем – сприяє кращому засвоєнню вітамінів в організмі, а також покращує травлення та засвоєння їжі.

В результаті досліджень встановлено оптимальний вміст демінералізованої молочної сироватки збагаченої (5...7%), отримують фарш з підвищеною вологозв'язуючою здатністю та щільною консистенцією, сформовані напівфабрикати характеризуються підвищеним вмістом білку, а готовий виріб – підвищеною біологічною цінністю та покращеними органолептичними показниками.

Висновок. Використання демінералізованої молочної сироватки збагаченої мікроелементами, а саме Mn та Mg, при виробництві продуктів м'ясної промисловості призводить не тільки до покращення смакових властивостей кінцевого продукту, але й дає можливість створювати продукт, який додатково забачений даними мікроелементами та краще засвоюється організмом.

Література

1. Кочубей-Литвиненко О.В. Електрофізичний спосіб збагачення сухої молочної сироватки мінеральними елементами / О.В. Кочубей-Литвиненко, О.А. Чернюшок // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького, 2017, т 19, № 75, С. 115-119.

28. Аналіз ринку м'ясних консервів для дитячого харчування в Україні

Олександра Гащук, Оксана Москалюк, Наталія Верба

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Україна є невід'ємною частиною світової спільноти, що прагне увійти до Євросоюзу і стати активним учасником світових економічних процесів. Аналіз сучасного стану ринку дитячих продуктів в Україні та світі дає можливість прогнозувати напрями його розвитку і передбачити перспективи розробки продуктів для харчування дітей, які були б конкурентоспроможними як на українському ринку, так і на ринку Євросоюзу.

Результати. За даними розрахунків НДІ педіатрії, акушерства та гінекології, Академії медичних наук України науково-обґрунтована річна потреба в продуктах дитячого харчування для дітей раннього віку в Україні на 2017 рік становила близько 514 000, з них 32 000 тонн припадають на м'ясні консерви. Їх реальна частка в сегменті споживчих продуктів для дитячого споживання за 2017 рік становить 0,6%.

Продукти на м'ясній та м'ясо-рослинній основі включають в раціон харчування дітей з 8 місяців, оскільки м'ясо містить велику кількість повноцінних білків, в тому числі незамінних амінокислот, вітамінів (А, В₁, В₁₂), мінеральних та інших речовин і, що особливо важливо, легкозасвоюваного заліза.

М'ясні консерви для дитячого харчування на українському ринку представлені торговими марками: «Кроха», «Semper», «Тёма», «Агуша», «Name», «Gerber», «Ніпп», «Semper», «Milupa» і є виключно зарубіжними.

Найширший асортимент консервів для дитячого харчування на ринку України представлений торговою маркою «Ніпп» (Австрія). Підприємство виготовляє продукцію для немовлят віком від 4-х місяців до 3-х років, в тому числі і пюре з органічного м'яса індички, курки, яловичини. М'ясо-овочеве пюре представлено наступними видами: телятина з овочами, овочі з індичкою, курка в овочевому асорті, картопляне пюре з кроликом, індичка з гарбузовим пюре, броколі з рисом та кроликом тощо (у скляну тарі). ТМ «Тёма», «Бабушкино лукошко» (Росія), Baby Hit (Білорусь) та ТМ «Name» (Чехія) представляють приблизно однакову кількість різновидів м'ясних та м'ясо-овочевих пюре у скляній та металевій по 100 г. Остання ТМ відрізняється додаванням субпродуктів (печінки, серця, язика). Польський виробник ТМ «Gerber» на ринку України пропонує пюре у скляній тарі масою 80 г з індичатини та курятини, і м'ясо-овочеві пюре із яловичини та індичатини подомашньому з фенхелем масою 200 г. Незначний асортимент м'ясо-овочевих пюре постачає ТМ «Humana» (Німеччина), який представлений наступними видами: курка з рисом та гарбузом; яловичина з цвітною капустою та броколі; курка з картоплею і морквою; індичка з овочами та рисом.

Висновки. Українським виробникам слід розглянути можливість та економічну доцільність впровадження виробництва м'ясних консервів для дітей молодшого віку на базі своїх виробничих потужностей для задоволення внутрішнього попиту.

Література

1. Продукты детского питания на мясной основе [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – Режим доступу: <http://www.znaytovar.ru/new554.html>
2. Устинова, А. В. Специализированные мясные продукты в детском и диетическом питании. [Електронний ресурс]. – Електрон. дан. – Режим доступу: <http://www.gastroportal.ru/php/content.php&id=1552>.

29. Дослідження жирутримувальної здатності (ЖУЗ) добавок дістичних селен-білкових (ДДСБ)

Тетяна Головка, Владислав Применко

Харківський державний університет харчування та торгівлі, Харків, Україна

Вступ. Метою статті є дослідження функціонально-технологічних властивостей ДДСБ «Сивоселен Плюс» та «Неоселен» (зокрема, їх жирутримувальної здатності) для встановлення можливості використання їх у складі соусів емульсійного та суспензійного типів.

Матеріали та методи. В якості матеріалів дослідження використовували ДДСБ «Сивоселен Плюс» та «Неоселен». Добавки збагачені на біоорганічні сполуки Селену. ЖУЗ визначали за такою методикою: наважку зразка ДДСБ масою 5 г зважували із точністю до другого десяткового знаку у градуйовані пробірки для центрифуги, додавали 30 см³ олії рослинної дезодорованої; суміш перемішували в електромеханічній мішалці на протязі 1 хв на швидкості 1000 об/хв, залишали у спокої на 30 хв, після чого центрифугували 15 хв при 4000 об/хв. Неадсорбовану олію зливали, пробірку встановлювали в похилому положенні на 10 хв для видалення залишків олії. Потім пробірки зважували. Обчислення показника ЖУЗ ДДСБ проводили за формулою:

де m – маса зразка, г; m_1 – маса пробірки з сухим зразком, г; m_2 – маса пробірки зі зразком та утриманою ним олією, г.

Результати. Обчислення показника ЖУЗ ДДСБ проводили відповідно до даних, наведеними у таблиці.

Таблиця – Вихідні дані та показники жирутримувальної здатності ДДСБ «Сивоселен Плюс» та «Неоселен»

Показник	ДДСБ	
	«Неоселен»	«Сивоселен Плюс»
Маса зразка m , г	5±0,05	5±0,05
Маса пробірки з сухим зразком m_1 , г	75,91±0,8	70,20±0,7
Маса пробірки зі зразком та утриманою ним олією m_2 , г	79,67±0,8	74,21±0,7
Жирутримувальна здатність ЖУЗ, %	75,4±0,7	80,2±0,8

Показники ЖУЗ в обох ДДСБ знаходяться майже в однаковому діапазоні значень (ДДСБ «Неоселен» – 75,4%, ДДСБ «Сивоселен Плюс» – 80,2%). Такі задовільні значення свідчать про те, що добавки проявлятимуть стабілізаційні та емульгуючі властивості у харчових системах, наприклад, емульсії типу «жир у воді» та суспензії. Треба зауважити, що набір таких технологічних характеристик обумовлюється модифікацією сироваткових білків під час виробництва ДДСБ, а саме дією на них сироваткових ферментів (редуктаз, оксидаз та ін.), солей Селену, які діють як відновники, так і окисники, величиною рН-середовища, температурних режимів тощо. Вищезазначені показники ЖУЗ також можна пояснити технологічними властивостями гідрофобних функціональних груп білків ДДСБ, наявних на їх контактній поверхні.

Висновок. ДДСБ «Неоселен» та «Сивоселен Плюс» проявляють здатність удо зв'язування фосфоліпідів олії рослинної дезодорованої, що може знайти практичне застосування в технологіях виробництва соусів емульсійного та суспензійного типу.

30. Фактори ризику при виробництві м'ясо-кісткового борошна

Руслана Куц, Ольга Слободян

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Вторинна сировина та ветеринарні конфіскати містять значну кількість білків, жирів, вітамінів, мікро- та макроелементів. Тому їх переробляють для отримання різних видів кормового борошна.

Матеріали та методи. В роботі проаналізували показники якості м'ясо-кісткового борошна, використовувались теоретичні методи дослідження, пов'язані із збором інформації літературних джерел та нормативних документів щодо безпечності кормів тваринного походження.

Результати та обговорення. Сировиною для виробництва кормової і технічної продукції є ветеринарні конфіскати, нехарчові відходи і малоцінні в харчовому відношенні продукти. Тому в технологічному процесі є фактори ризику:

- бактеріальний вплив на сировину - гниття, ослизнення, дія патогенних мікроорганізмів;
- окислення сировини і готового продукту - прогірклість, утворення альдегідів, кетонів, пероксидів.

Згідно «Переліку максимально допустимих рівнів небажаних речовин у кормах та кормовій сировині для тварин» (наказ №550 від 11.10.2017р.) м'ясо-кісткове борошно вважається непридатним, якщо вміщує патогенні мікроорганізми у кількостях, які можуть завдати шкоди здоров'ю тварин.

- В м'ясо-кістковому борошні регламентуються мікробіологічні показники:
- кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту – не більше $5 \cdot 10^5$;
 - ентеробактерії КУО/г за відсутності ентеропатогенних штамів кишкової палички – не більше 300;
 - сальмонели в 25 г продукту – не допускаються;
 - патогенні штами кишкової палички в 25 г – не допускаються;
 - токсинуотворюючі анаероби в 1 г – не допускаються;
 - патогенні ерсинії в 25 г – не допускаються; коагулазо-позитивні стафілококи в 1 г – не допускаються;
 - загальна кількість грибів, КУО в 1 г – не більше $1 \cdot 10^3$

Авторами було досліджено органолептичні та фізико-хімічні показники м'ясо-кісткового борошна, виробленому на підприємстві «Даніка Протеїн» (Горохівський район, Волинської області), а саме: колір – від темно-коричневого до світло-сірого з різними відтінками в залежності від набору сировини; крупність помелу - залишок частинок на ситі з діаметром отворів 3 мм – не більше ніж 5 %; запах – не гнилісний, не затхлий, без інших сторонніх запахів; вміст вологи – 8,9%; вміст жиру – 18%; вміст білку – 62%. Кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів в пробі м'ясо-кісткового борошна знаходиться в межах від $2,2 \cdot 10^5$ до $5 \cdot 10^5$, що не перевищує встановлені вимоги.

Висновки. Таким чином, вищевказані фактори ризику при виробництві м'ясо-кісткового борошна можуть викликати різні інфекційні захворювання. Вони виникають як при потраплянні з кормом токсинів, так і їх приживанні в організмі тварин.

31. Study of safety parameters of meat pates

Oksana Moskalyuk, Oleksandra Hashchuk, Ludmyla Peshuk, Daryna Lytvynenko
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. Food safety and stability of meat pates in storage are important and necessary requirements for both consumers and producers, which depend on many factors (peculiarities of basic and auxiliary raw materials, sanitary and technical condition of equipment, correctness of conducting of technological operations, preservation of necessary modes, etc.). In the process of storage, the pates undergo changes that are associated with microbiological processes, as well as being spoiled due to the intense oxidation of lipids, which leads to deterioration of organoleptic parameters.

Materials and methods. Methods of microbiological evaluation and determination of acid and peroxide numbers were used. The terms of the suitability of pates from poultry and offal of poultry and mushroom raw materials and phytocomplex of sprouted grains of oats, barley, wheat and corn were investigated.

Results. In order to determine the influence of the proposed plant components on the expiration of meat pastes, bacteriological studies were carried out, namely, the number of mesophilic aerobic and facultative-anaerobic microorganisms (MAFEiM), bacteria of the coliform stem (BGKP), sulfite-reducing clostridia, pathogenic flora, in that including bacteria of the genus *Salmonellae*, which characterize the safety of meat pastes for consumption.

In the study of microbiological parameters of patch products during 6 days at 0 ... 6 °C it was found that the dynamics of microflora in the control and experimental samples is practically the same and the number of microorganisms in them was almost the same level and did not exceed the permissible standards for this type of product (no more than 1×10^3 in 1 g).

The main indicators that can change significantly in a product with high fat content during storage are the acid and peroxide numbers. Meat pates are easily spoiled due to the intense oxidation of lipids, which significantly affects the deterioration of organoleptic parameters.

Auto-oxidation of lipids occurs as a result of their interaction with oxygen, which is contained in the air and product. The development of oxidative processes leads to the appearance of aldehydes, ketones, low molecular weight acids, hydroxy acids. Sharp deterioration of the organoleptic properties of meat products occurs when accumulated in them even a small amount of carbonyl compounds.

The most common consequence of lipid oxidation is to reduce the nutritional value of the product as the polyunsaturated fatty acids and fat-soluble vitamins are destroyed. As a result, the appearance, smell, taste of the product begins to change and its nutritional value decreases. Changes in the acid and peroxide numbers during the six days of storage of the control and studied samples of the pates showed that the processes of lipid hydrolysis in the prototype proceed similarly and within the acceptable limits.

Conclusions. Studies of microbiological parameters and acid numbers and peroxide numbers suggest that the use of mushroom raw materials and mixtures of germinated oats, oats, barley, wheat and maize does not reduce the shelf life of meat pates.

32. Перспективи удосконалення технологій м'ясомістких продуктів із застосуванням ферментації

Дмитро Шведюк, Крістіна Лупу, Василь Пасічний
Національний університет харчових технологій

Вступ. Для впровадження ресурсоощадних технологій, розширення асортименту м'ясомістких продуктів перспективним є пошук шляхів підвищення біологічної цінності сировини, в напрямку її доступності системі травлення.

Матеріали та методи. У ході дослідження для аналізу стану проблеми щодо використання ензимів в технологіях м'ясопереробної галузі використані загальнонаукові методи. Зокрема метод аналізу та синтезу та прогнозування. В якості джерел інформації було обрано праці вітчизняних та іноземних науковців.

Результати та обговорення. Використання в складі рецептур м'ясопродуктів значної частки не м'ясної сировини ставить певний ряд технологічних завдань, направлених на підвищення технологічної відповідності даної сировини основним показникам якості та безпечності [1]. В сучасних умовах це питання вирішується в більшості випадків шляхом введення низькосортної м'ясної сировини, білково-жирових емульсій та емульсій на основі рослинних білків, яка потребує модифікації. В напрямку підвищення таких показників, як консистенція, термін зберігання та біологічна цінність продукту [2, 3]. Здатність до емульгування підвищується різними методами і введення у емульсії харчових добавок [4].

Одним з шляхів модифікації є застосування ферментних препаратів для гідролізу не тільки м'ясної, а й рослинної сировини м'ясомістких продуктів. Даний технологічний прийом дозволяє збільшити кількість вільних амінокислот шляхом руйнування пептидних зв'язків і підвищити повноцінність рослинних білків [5]. Варто визначити оптимальний метод ферментації взаємодію collagenази та папаїну із ферментами, що гідролізують рослинну сировину, та можливість введення ферментів для полімеризації моноцукрів для уникнення їх впливу на характеристики продукту [6].

Висновки. Удосконалення технології м'ясомістких продуктів із застосуванням цільової ферментації є перспективним напрямком досліджень і має виражену ресурсоощадну спрямованість.

Література

1. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/12520/1/Ranked.pdf>
2. <http://dx.doi.org/10.15673/fst.v10i3.181>
3. Pal, Gaurav Kumar, and P. V. Suresh. "Microbial collagenases: challenges and prospects in production and potential applications in food and nutrition." RSC Advances 6.40 (2016): 33763-33780.
4. NEACSU, M.; MCBEY, D.; JOHNSTONE, A. M. Meat Reduction and Plant-Based Food: Replacement of Meat: Nutritional, Health, and Social Aspects. In: Sustainable Protein Sources. 2016. p. 359-375.
5. ARSHAD, Muhammad Sajid, et al. Plant and bacterial proteases: A key towards improving meat tenderization, a mini review. Cogent Food & Agriculture, 2016, 2.1: 1261780.
6. DONG, Kelly, et al. Recombinant Enzymes in the Meat Industry and the Regulations of Recombinant Enzymes in Food Processing. Microbial Enzyme Technology in Food Applications, 2017, 363.

33. Обґрунтування технології sous vide для м'ясних продуктів з використанням super food

Юлія Мацук, Тамара Листопад, Ілля Марченко

Дніпровський Національний університет ім. Олеся Гончара, Дніпро, Україна

Вступ. Аналіз останніх наукових досліджень і публікацій вітчизняних та закордонних вчених свідчить про стійкий інтерес фахівців галузі до sous vide технології з метою покращення органолептичних показників, збільшення виходу, попередження мікробіологічного забруднення, подовження терміну зберігання, підвищення харчової та біологічної цінності страв.

Існуючі технології sous vide для виробництва м'ясопродуктів не передбачають використання у технології super food. Крім того, встановлено відсутність наукових принципів комбінованого використання хлорели та грибного порошокоподібного напівфабрикату в технології м'ясопродуктів. Вище зазначені добавки мають перевагу над хімічними, оскільки природні інгредієнти в їх складі знаходяться в органічній формі та оптимальному співвідношенні.

Матеріали і методи. В роботі використовувались теоретичні методи дослідження, методи наукового моделювання, аналізу, спостереження.

Результати. Метою дослідження було обґрунтування доцільності впровадження sous vide технології для м'ясних продуктів підвищеної харчової цінності з використанням super food. Результати теоретичних досліджень дозволили встановити переваги використання sous vide технології для покращення органолептичних показників, зниження мікробіологічного забруднення і подовження терміну зберігання, збільшення виходу м'ясопродуктів.

Встановлено, що використання super food, а саме хлорели та порошокоподібного напівфабрикату з грибів гливи звичайної в поєднанні з низьким температурним нагрівом sous vide, дозволить розширити асортимент страв, підвищити харчову та біологічну цінність, забезпечити високий рівень організації технологічного процесу та дозволить отримати продукти підвищеної харчової цінності шляхом введення до їх складу добавок рослинного походження з метою більш повного використання сировинних ресурсів галузі.

Висновок. Використання технології sous vide для м'ясних продуктів з використанням super food надає можливість створення нових харчових продуктів з мінімальною зміною харчової та біологічної цінності та одночасно гарантуючи економічні переваги за рахунок заміни частини м'ясної сировини.

Література

1. В. М. Пасічний, Ю. А. Ястреба / Визначення оптимальних умов приготування порошокоподібного напівфабрикату з грибів глива звичайна за мікробіологічними показниками // Збірник наукових праць ДонНУЕТ «Обладнання та технології харчових виробництв», 2010, Вип. №23, с. 256-261.

2. В. В. Удовиський, О. В. Арпуть / «SousVide» технологія як метод оброблення м'ясних продуктів // Програма і матер. другої міжнар. наук.-тех. конф. "Технічні науки: стан, досягнення і перспективи розвитку м'ясної, олієжирової та молочної галузей", 20–21 березня 2013 р. – К.: НУХТ, 2013. – С. 45–46.

3. О. П. Слободян, М. А. Макаров / Приготування курячого філе за технологією SousVide // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : 82 міжнародна наукова конференція молодих учених, аспірантів і студентів, 13–14 квітня 2016 р. – К. : НУХТ, 2016. – Ч. 3. – С. 432.

34. Перспективи використання льону в технології м'ясних напівфабрикатів

Артем Холод, Толюпа Тетяна, Георгій Гончаров

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У сучасному світі виникає необхідність збагачення повсякденного раціону вітамінами, макро- і мікроелементами, харчовими волокнами, які сприяють нормалізації обмінних процесів, підтриманню і зміцненню здоров'я, профілактиці захворювань, підвищенню імунітету.

Матеріали та методи. Предметом дослідження є харчові продукти, в тому числі м'ясні напівфабрикати до складу яких входять рослинна сировина з метою їх збагачення біологічно активними компонентами.

Результати та обговорення. Рослинна сировина є цінною, перш за все, завдяки специфічним сполученням біологічно та фізіологічно активних компонентів. М'ясні напівфабрикати відносяться до продуктів харчування повсякденного попиту, споживчі властивості яких визначаються хімічним складом сировини.

Розробка рецептур м'ясних напівфабрикатів, які передбачають заміну тваринної сировини рослинними добавками, перспективний спосіб вирішення проблеми підвищення доступності м'ясних продуктів, розширення їх асортименту, покращення харчової цінності.

Одним з видів рослинної сировини є насіння льону - джерело цінних біологічно активних речовин. У складі насіння виявлено значну кількість білка (25 %), жиру (30-48 %), який містить 35-45 % гліцеридів ліноленової кислоти, 25-35 % лінолевої, 15-20 % олеїнової кислот та незначну кількість гліцеридів пальмітинової та стеаринової кислот. Поліненасичені жирні кислоти – ліноленова та ліолева, є джерелом утворення в організмі біологічно активних речовин – простагландинів. Їм надають важливого значення в регуляції різних фізіологічних функцій та в підтриманні гомеостазу. Крім цього, насіння льону містить вуглеводи (12%), органічні кислоти та амінокислоти, глікозид лінамарин (1,5 %), вітаміни А, Е, С, D, більшість групи В.

Висновки. На підставі проведеного літературного огляду встановлено, що насіння льону є цінним джерелом різноманітних біологічно активних речовин. Розробка технології м'ясних напівфабрикатів з використанням насіння льону є актуальною і має практичне значення.

Література

1. Льяное семья и пищевая ценность хлебобулочных изделий / Краус С.// Хлебопрпордукты. – 2000.- №9. – С.28-29
2. Харчова і біологічна цінність насіння льону/ Слободянюк М.Н., Сухенько Ю.І., Вертинська І.А.// Наукові праці ОНАХТ - випуск №46, том 1. – 2014. - С. 91.
3. Wojats S. Laneno seme u proizvodnji specijalnihj vrsta hleba i peciva // Wojats S. Monarov I. 2000/ - 27, #6 – P.183 – 193.

35. Використання бобових культур у технології м'ясо-рослинних напівфабрикатів

Анна Васильєва, Олександр Виноградов,
Олександра Гащук, Оксана Москалюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. При виробництві м'ясної продукції для розширення асортименту і підвищення якості готових виробів широко використовують різні не м'ясні білковмісні інгредієнти, в тому числі рослинного походження, які дозволяють скорегувати технологічні властивості сировини і оптимізувати харчову та біологічну цінність готового продукту. За вмістом білка і збалансованості амінокислотного складу найбільш близькі до м'яса бобові культури.

Результати. Культури родини бобових відрізняються високим вмістом білку, жирів і крохмалю, багаті клітковиною, вітамінами (А і групи В), флавоноїдами, залізом, кальцієм, фолієвою кислотою. За вмістом білка бобові перевершують м'ясні продукти, тому можуть їх замінити для вегетаріанців. Білок бобових за своїм хімічним складом близький до тваринного, але значно легше засвоюється організмом людини. На думку дієтологів, бобові повинні становити 8-10% нашого раціону. Сочевиця – це добре засвоюваний рослинний продукт, який є одним з найцінніших джерел білка серед овочевих культур. Насіння різних сортів сочевиці містять до 30% білка, вуглеводи представлені в основному крохмалем (до 40-50%), цукрами (4-10%) і клітковиною (до 10%). На підставі результатів досліджень встановлено, що білки сочевиці містять всі замінні і незамінні амінокислоти. Сума незамінних амінокислот в складі білка складає 38,38%. Найбільшу питому вагу серед незамінних амінокислот зайняли лізин 119,84 мкмоль / 100 г продукту (29,4%), валін 63,08 мкмоль / 100 г продукту (15,5%) і тирозин 35,69 мкмоль / 100 г продукту (8,7%). Порівняльний аналіз амінокислотного складу білка сочевиці з ідеальним білком показав, що лімітують біологічну цінність білка є ізолейцин, лейцин і метіонін, так як скор у них найменший (43,9%, 40,9% і 57,3% відповідно) в порівнянні з іншими амінокислотами. Решта незамінних амінокислот мають скор більше 100%. Сочевиця не є генетично модифікованим продуктом, а також не є алергеном.

Однак білкові продукти переробки насіння сочевиці мають низькі функціональні властивості і споживчі характеристики. Тому розробка технології, що включає усунення негативних функціональних і споживчих характеристик білкових продуктів переробки насіння сочевиці і виробництво комбінованих м'ясних виробів з використанням модифікованої сировини набуває особливої актуальності і може сприяти збільшенню обсягів виробництва повноцінних продуктів харчування, а також дозволить знизити собівартість м'ясних виробів з використанням розробленої добавки. За результатами досліджень обґрунтовано технологічні параметри використання сочевиці в рецептурах м'ясо-рослинних напівфабрикатів та умови її підготовки, які передбачають гідратацію водою у співвідношенні 1:3 протягом 8 год. з метою набухання, збільшення маси зерен, вилучення екстрактивних речовин і подальшим варінням при температурі 100°C протягом 20-30 хв.

Висновок. Таким чином, дослідження показують можливість використання сочевиці в якості часткової заміни м'ясної сировини при виробництві м'ясо-рослинних напівфабрикатів.

36. Оптимізація рецептури фаршевих виробів на основі молюсків роду *Anodonta*

Микола Головка¹, Тетяна Головка¹, Анна Геліх²

¹Харківський державний університет харчування та торгівлі, Харків, Україна

²Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Вступ. У даному дослідженні висвітлюється, як за допомогою статистичних методів математичного моделювання, а саме використання ортогонального центрально-композиційного плану, знаходити оптимальне співвідношення рецептурних компонентів у кулінарних виробках і стравах в яких використовується м'яке тіло прісноводних молюсків роду *Anodonta*.

Матеріали та методи досліджень. Для проведення оптимізації функція відгуку формується у вигляді повного квадратного поліному другого порядку для $n=4$, що наведений в формулі 1. Для визначення коефіцієнтів поліному використовується ортогональний центрально-композиційний план другого порядку (ОЦКП).

$$Y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_4 + b_{12}x_1x_2 + b_{13}x_1x_3 + b_{14}x_1x_4 + b_{23}x_2x_3 + b_{24}x_2x_4 + b_{34}x_3x_4 + b_{123}x_1x_2x_3 + b_{124}x_1x_2x_4 + b_{234}x_2x_3x_4 + b_{1234}x_1x_2x_3x_4 + b_{11}x_1^2 + b_{22}x_2^2 + b_{33}x_3^2 + b_{44}x_4^2 \quad (1)$$

Результати. Під час оптимізації враховується взаємозалежність та величина усіх основних досліджуваних факторів, а саме: вмісту білка, жиру, вуглеводів та показників органолептичних досліджень. Взяті за основу оптимізаційних досліджень кількісні дані по вмісту білків, жирів та вуглеводів співставляються з добовими потребами середньостатистичної людини по нормах споживання затверджених МОЗ України. За основу береться рецептура фаршевих виробів на основі рибної сировини з додаванням допоміжних компонентів фаршевих композицій для поліпшення структурно-механічних та органолептичних властивостей. Функція відгуку інтерпретується та досліджується після чого робляться висновки щодо оптимальної оптимізації обраної рецептури. Проведено органолептичну оцінку кожної рецептурної композиції фаршевих виробів визначеної в ході експерименту. Органолептичну оцінку здійснювали аналітичними методами – якісним та методом профільного аналізу. Після дослідження графічних даних, результатів безпосередніх вимірювань та інтерпретації рівняння регресії оптимальною рецептурною композицією фаршевих виробів на основі м'якого тіла молюсків роду «*Anodonta*» було визначено один із зразків, рецептурний склад якого наведено в табл. 1. Цей зразок має найбільш близьке до оптимально (1:1:4) співвідношення білків, жирів та вуглеводів, що складає 1:1,03:4,18 при органолептичній оцінці 14,25.

Таблиця 1 – Рецептурний склад при оптимальній композиції на порцію

Рецептурні інгредієнти	Маса нетто, г
Молюски роду « <i>Anodonta</i> »	80
Цибуля ріпчаста	18
Яйце куряче	17
Борошно пшеничне	15

Висновок. У ході проведених статистичних та практичних досліджень була досягнута мета, а саме оптимізовано рецептурний склад фаршевих виробів. Розроблено ортогональний центрально-композиційний план при чотирьох (n) факторах оптимізації рецептури фаршевих виробів та підтверджено однорідність дисперсії, за допомогою G-критерій (Кохрена).

37. Спосіб подовження термінів зберігання охолодженого м'яса та напівфабрикатів

Олег Храпачов, Василь Пасічний, Андрій Маринін

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Охолоджене м'ясо є чи не одним з найпопулярніших продуктів, що користується попитом не одне десятиріччя. При цьому довіряють продукту, який виготовлений та запакований безпосередньо на м'ясопереробному підприємстві, розуміючи, що саме так можна отримати якісний продукт з стабільними споживчими властивостями [1].

Матеріали та методи. Для досліджень були виготовлені великошматкові та м'ясокісткові види напівфабрикатів. Процес вакуумування проводили на напівавтоматичній вакуум-пакувальній машині «Webomatic CD-120». Процес термозсідання здійснювали на термозсідальному танку «ST-02» шляхом занурення завакуумованої упаковки з продуктом в гарячу воду. Температура води складала від 85 до 88 °С, час занурення 1,5-2 секунди (згідно рекомендацій виробника пакетів).

Результати та обговорення. На сьогодні відомо два варіанти пакування охолодженого м'яса та напівфабрикатів з нього з застосуванням багатoshарових полімерних матеріалів, а саме: під вакуумом та в модифікованому газовому середовищі (МГС), кожен з яких має свої особливості, оскільки не існує одного універсального способу пакування для всього асортименту продукції [1, 2].

Якщо розрізнати за термінами зберігання м'ясопродуктів, то без сумніву, перевагу отримає пакування під вакуумом, а якщо за зовнішнім виглядом та презентабельністю продукту – найкраще підходить МГС. З отриманих даних визначено, що пакування охолодженого м'яса під вакуумом доцільне для великошматкових напівфабрикатів, а пакування в модифікованому газовому середовищі краще підходить для сімейної або порційної упаковки, де важливий привабливий зовнішній вигляд та зберігання первинної форми і текстури продукту, а також відсутність помітного виділення вологи [1, 3]. За результатами органолептичних та мікробіологічних досліджень максимальний позитивний результат для м'яса без кісток було отримано на 35-ту добу зберігання, а для м'яса з кісткою – на 27 добу зберігання, що з врахуванням коефіцієнту запасу, дозволило підтвердити та рекомендувати подовжені терміни зберігання охолодженого м'яса на напівфабрикатів з нього, що запаковані під вакуумом з наступним проведенням термозсідання: для великошматкових – не більше 28 діб, для м'ясокісткових – не більше 21 доби.

Висновки. При виборі системи пакування необхідно приймати до уваги бажані терміни зберігання, тип продукту, що підлягає пакуванню, систему транспортування від підприємства до місця реалізації та їх віддаленість між собою

Література

1. Пасічний В.М. Використання модифікованого газового середовища та вакуумування при пакуванні і зберіганні охолодженого м'яса та напівфабрикатів з нього /В.М. Пасічний, О.В. Храпачов, А.І. Маринін// Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. – 2016. – т. 18, № 2 (68). – С. 68-72.
2. Михальченко Я. Как ты мясо упакуешь, так оно и проживет (Обзор решений для упаковки) / Я. Михальченко // Мясной бизнес. - 2011. – № 7. – С. 42-43.
3. Лишневская И. «Охлажденка». Особенности упаковки / И. Лишневская // Мясные технологии. - 2007. - № 4. - С. 12-13.

38. Використання білоквмісних добавок у технології кров'яних ковбас подовженого терміну зберігання

Марія Циганкова, Дмитро Гармаш, Марина Жукова, Василь Пасічний
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним з видів сировини тваринного походження, що не має повного та раціонального використання в м'ясопереробній галузі є субпродукти I та II категорії [1], харчова кров і сухе молоко та молочна сироватка [2, 3]. Тому розширення асортименту ковбас з їх використанням є актуальним для галузі.

Матеріали та методи. В роботі використано стандартні методи досліджень фізико-хімічних, структурно-механічних характеристик та математично-статистичні методи оцінки експериментальних значень. В якості основної сировини у рецептурах кров'яних ковбас використовували м'ясо та шкуру курячу (попередньо бланшовані), кров свинячу, суху молочну сироватку.

Результати та обговорення. Для визначення впливу теплового оброблення свіжовиготовленні в лабораторних умовах кафедри технології м'яса і м'ясних продуктів НУХТ кров'яні ковбаси герметично пакували в скляну тару з додаванням заливних соусів і проводили паралельно стерилізацію за температури 115 °С і пастеризацію при температурі 95 °С.

Формула стерилізації (25-120-30)/115 та 20-90-20/120хв. де 25 - час на нагрівання зразків до температури стерилізації (пастеризації), 120 - час термостатування при заданій температурі і 30 – час охолодження.

В результаті проведення досліджень теоретично обґрунтована та експериментально підтверджена можливість комбінування тваринної і рослинної сировини у виробництві фаршевих [4] кров'яних ковбас, що дозволяє отримати збалансований за хімічним та амінокислотним складом продукт, подовжити термін зберігання.

Експериментальним шляхом встановлено, що внесення сухої сироватки у кількості 10% позитивно впливає на органолептичні показники готового продукту. Із заміною частини крові в зразках модельних ковбас, на молочну сироватку в кількості від 5 до 10 % досягається покращення збалансованості хімічного складу.

Висновки. Визначено, що кров'яні ковбаси подовженого зберігання відповідають вимогам нормативів і мають високі значення функціонально технологічних показників при комбінуванні м'ясної сировини і сухої молочної сироватки. Це підтверджує перспективність розробки даних продуктів.

Література

1. Пасічний, В. М. Характеристики основної м'ясної сировини та субпродуктів для виробництва ковбасних виробів вареної групи / В. М. Пасічний, О. А. Захандревич // Мясное дело. – 2008. - № 1. – С. 39-41.
2. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10121/1/problema%20belka1.pdf>
3. Пасічний В.М., Сабадаш П.М., Жук І.З., Кремешна І.В. Білково-жирова емульсія з кров'ю. Декларативний патент України №70714 А. Бюл №10 від 15.10.2004.
4. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/6651>
5. SHAH, Manzoor Ahmad; BOSCO, Sowriappan John Don; MIR, Shabir Ahmad. Plant extracts as natural antioxidants in meat and meat products. Meat science, 2014, 98.1: 21-33.

39. Використання м'яса птиці та вершків молочних у виробництві м'ясних закусок

Владислав Дяченко, Олег Галенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Темпи зростання споживання м'яса птиці в Україні і світі пов'язані не тільки з економічними чинникам, а й високою поживною цінністю даної сировини.

З точки зору фізіології харчування м'ясо птиці є дуже важливим джерелом білка в раціоні як здорових, так і хворих людей. За кількістю ненасичених жирних кислот і низькому рівню насиченого жиру куряче м'ясо має кращі показники ніж свинина та яловичина.

Матеріали та методи. Залежно від видового походження та технологій виробництва дана сировина містить 15-22 % білка, 5-39 % жирів, мінеральні солі, екстрактивні речовини, а також вітаміни А, D, РР, групи В. Жир птиці плавиться при низькій температурі (23-39°C) і має високу біологічну ефективність.

Молочні вершки містять 3,0-3,5 г білків на 100 г продукту і 3,8-4,2 г вуглеводів. Вони містять більше лецитину-речовини, необхідного для активного обміну холестерину. До складу лецитину входять фосфатиди, які незамінні для будівництва клітинних мембран, освіти ядра і цитоплазми клітини. У вершках міститься кальцій, калій, фосфор, натрій, селен, фтор, залізо, йод, магній, мідь, марганець, цинк, молібден. Входить корисна амінокислота, зокрема, L-триптофан. В організмі людини ця амінокислота перетворюється в речовину серотонін. Серотонін допомагає підтримувати організм у тонусі, покращує настрій, нормалізує сон. А ще серотонін зменшує тягу до вуглеводної їжі, зменшує апетит. Тому, незважаючи на те, що калорійність вершків досить висока, вони часто, звичайно, в невеликих кількостях, включаються в раціон людей, які борються із зайвою вагою, а також в раціон людей похилого віку.

Результати. Основним завданням нашої розробки було створення білоквисного продукту – закуски на основі м'яса та продуктів переробки птиці.

Шляхом зміни складу компонентів та співвідношення між ними, забезпечено підвищення органолептичних властивостей продукту та, що найголовніше, терміну зберігання, а також досягнуто оптимізацію амінокислотного складу.

Висновки. Додавання гірчиці сухої дозволило збільшити термін зберігання готової продукції на 30%. Також гірчиця збагачена мінеральними речовинами (кальцій, мідь, марганець, селен, залізо, цинк), фітогормонами, антиоксидантами, містить флавоноїди і вітаміни. Використання ж м'яса птиці дозволило збагатити продукт білком та збалансувати амінокислотний склад. Таким чином було отримано продукт збалансований за амінокислотним складом з подовженим гарантійним терміном зберігання готового продукту.

Література

1. Морозова Н.И. и др. Технология мяса и мясных продуктов. Часть I. Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов. — Морозова Н.И., Мусаев Ф.А., Прянишников В.В., Ильяков А.В., Захарова О.А., Черкасов О.В. — Рязань: ИП Макеев С.В., 2012. — 209 с.
2. Инновационные технологии в производстве мясных продуктов / В.Прянишников, А.Ильтаков, Г.Касьянов // LAP Lambert Academic Publishing- 2012г. – 308с.

40. Виноградні кісточки - джерело цінної рослинної олії

Євгеній Котляр, Людмила Пилипенко, Катерина Здоренко

Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. Олія з виноградних кісточок є повноцінним і корисним харчовим продуктом. У цій якості вона широко використовується в тих країнах, де добре розвинене виноробство. Це Латинська Америка і Середземноморський регіон. Найкраща за якістю виноградна олія виробляється в Італії, Іспанії, Франції, Україні та в Аргентині [1].

Матеріали і методи. Очищені виноградні кісточки на олійних підприємствах спочатку ретельно подрібнюють для руйнування дуже міцної насінневої оболонки. Встановлено, що хімічний склад і якість виноградних кісточок залежить від сорту винограду, агротехніки вирощування і способу видалення їх з вичавок. Найбільш високим вмістом олії відрізняється виноградне насіння сорту Аліготе - 19,5%, найменшим виноградне насіння сорту Каберне - 11,2% [1]. Цінну виноградну олію отримують методом холодного пресування без застосування органічних розчинників. При цьому використовують спеціально підготовлену сировину, що не забруднена мінеральними і органічними домішками. Такий спосіб дозволяє зберегти в олії всі природні біологічно активні речовини. Вони і визначають її унікальні корисні властивості.

Результати. Виноградна олія містить багато поліненасиченої лінолевої кислоти класу Омега-6 (від 50% до 80%). Також достатня кількість мононенасиченої олеїнової кислоти класу Омега-9 (від 15% до 25%). І трохи ненасиченої пальмітолеїнової кислоти та інших насичених кислот. Оскільки вміст лінолевої кислоти класу Омега-3, схильної до швидкого окислення, не перевищує 1%, виноградна олія має досить тривалі терміни зберігання. Крім незамінних жирних кислот виноградна олія містить стероїди. Трохи вітаміну Е (приблизно стільки ж у бавовняній і кунжутній оліях).

У світовій практиці виноградну олію широко застосовують в харчуванні. Однак для безпечного її застосування необхідно вирішити актуальну задачу - підвищення якісних показників виноградної олії. Як впливає з наведених вище цифр, за вмістом лінолевої кислоти олія виноградної кісточки дуже схожа на олію негібридних сортів соняшнику і сафлори. І тому її прийнято відносити до групи так званих «лінолевих» олій. Добре відомо, що лінолева кислота вважається незамінною. Вона не може синтезуватися в організмі людини через відсутність необхідних ферментів. Тому повинна надходити з їжею [1]. Широке поширення виноградної олії в кулінарії обумовлено декількома причинами. Основною є та, що олія містить багато олеїнової кислоти і за рахунок цього має високу температуру кипіння: вона становить 216 °С (стільки ж у нерафінованій оливковій олії класу Virgin). Для порівняння: у нерафінованій соняшниковій олії температура кипіння всього 107 °С.

Висновки. В харчуванні виноградну олію можна використовувати не тільки для заправки салатів, але також і для смаження (в тому числі у фритюрі), і для випічки.

Література

1. Восканян, К.Г. Аспекты технологии получения витаминизированных масел. [Текст] / К.Г. Восканян, В.Х. Паронян // Хранение и переработка сельхозсырья. – №7. – 2012. – С. 45-47.

41. Закуска м'ясна з грибами

Вадим Безпалько, Олег Галенко

Національний університет харчових технологій, 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.

Матеріали та методи. Серед нутрієнтів, за допомогою яких визначається харчова цінність м'ясного продукту, особливу фізіологічну функцію виконують білки, які є регуляторами азотистого балансу організму. 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. При надходженні однієї з незамінних амінокислот у неповному обсязі, всі інші амінокислоти метаболізуються з таким самим відсотком лімітованості, що й найбільш лімітована.

Результати. Мета роботи полягала у виготовленні м'ясного виробу із субпродуктів птиці збалансованого за амінокислотним складом.

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 гриби.

У субпродуктах 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.

Основними перевагами субпродуктів птиці є високий вміст білку 65,5 % та відсутність лімітуючих амінокислот.

При додаванні грибів (маслюків) пасерованих готовий продукт отримав густу консистенцію, виражений смак і аромат.

Висновок.

Збагачена закуска м'ясна з грибами насичує організм білком і цінними, незамінними амінокислотами - лізином, метіоніном, 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.

Закуска м'ясна не тільки смачний продукт, але і корисний продукт харчування, який позитивно впливає при захворюванні серцево – судинної системи, нирок, поліпшення мінерального обміну, захворювання печінки.

Література

1. Мясные продукты. Научные основы, технологии, практические рекомендации / Герхард Фейнер // Practical Science and Technology - 2010г. - 720с.
2. Семенова А. А., Насонова В. В. Антиокислители нового поколения для мясной промышленности // Мясная индустрия. — 2006. — № 2. — С. 33-36; № 3. — С. 47-50.

42. Оптимізація режимів стерилізації консервів з м'ясом перепелів

Василь Пасічний, Дмитро Шведюк, Аль-Хашими Хайдер М.,
Національний університет харчових технологій, м Київ, Україна

Вступ. Пошук оптимальних режимів стерилізації має забезпечувати, як і мікробіологічну безпечність продукту, так і зберігати максимально високі органолептичні показники [1, 4]. З цієї точки зору актуальним є відпрацювання формули стерилізації для нових видів консервів з нетрадиційних видів м'яса.

Матеріали і методи. Метою досліджень було розроблення нових рецептур консервів з м'ясом перепелів із застосуванням гідроколоїдів та встановлення оптимальних режимів стерилізації консервів за розробленими рецептурами.

В якості основної сировини використовували м'ясо перепелів промислового вирощування. Для організації технологічного процесу виготовлення консервів використовували технологічну інструкцію до ТУ У ТУ У 15.1-02070938-054:2005 «Консерви м'ясні з харчовими композиціями “МЯСО КУРЕЙ АРОМАТНЕ”», розробленою в Національному університеті харчових технологій. Визначення промислової стерильності консервів і показників якості проводили за традиційними методиками. У зразках гелів отриманих при виробництві консервів визначали такі показники, як частка відділеної вологи у процесі охолодження, температури початку та кінця плавлення, час плавлення за сталої температури [2, 3, 5]. В якості контролю використовували консерви з м'яса курчат-бройлерів.

Результати. У результаті проведених досліджень встановлено суттєву різницю щодо впливу на функціонально-технологічні показники консервів з м'яса перепелів використання сумішей гідроколоїдів, порівняно з консервами на основі м'яса курчат-бройлерів, що відображається в зміні значень ВЗЗ, пластичності та залишковому вмісту солі в желе. При зміні умов стерилізації відбуваються зміни фізико-хімічні характеристик гелів, що корелюється на зміні органолептичних показників консервів. Визначено, що для забезпечення високих показників якості консервів з м'яса перепелів тривалість процесу стерилізації необхідно проводити до 120 хвилин при температурі 115°C.

Висновок. Доведено ефективність застосування гідроколоїдів у технології консервів з м'яса перепелів та визначено вплив режимів проведення стерилізації на зміну фізико-хімічних показників гелів в складі консервів [5, 6].

Література

1. Silva, Filipa VM; GIBBS, Paul A. Thermal pasteurization requirements for the inactivation of Salmonella in foods. Food Research International, 2012, 45.2: 695-699. DOI:10.1016/j.foodres.2011.06.018
2. <https://nvlvet.com.ua/index.php/journal/article/view/626>
3. Пасічний, В. М. Використання гідроколоїдів у виробництві консервів з м'ясом птиці / В. М. Пасічний, П. М. Сабадаш // Харчова промисловість. – 2005. - № 4. - С. 61-63.
4. Прянишников, Вадим Валентинович. Инновационные технологии производства консервов из мяса птицы. // Птица и птицепродукты. - 2010 - №5 – С.21-22.
5. <http://journals.uran.ua/ejet/article/view/108665>
6. <http://eu-jr.eu/life/article/view/379>

43. Plant antioxidants in the production of chopped semi-finished products

Denis Makushev, Kotlyar Eugene, Oksana Topchiy

National University of food technologies, Kyiv, Ukraine

Entry. Oxidation, which are exposed the food in the process of obtaining, processing and storage leads to accumulation of peroxide compounds into the human body cause the development of diseases, "oxidative stress" [1].

Currently, much attention is paid to development of food products enriched with plant raw materials as functional ingredients in the form of essential oils.

Materials and methods. Research oxidative stability of fat conducted in an expedited manner at a temperature of 70...75°C with free access of light and air.

Results. The processes occurring during the storage of chopped semi-finished products, accompanied by the accumulation of decomposition products of proteins, lipids and lead to reduced nutritional value and the deterioration of organoleptic properties of the products, and also negatively affect the safety of frozen products. So, the urgent task is the search and study of natural sources of substances with antioxidant activity [2, 3].

Adding the minimum of the share of natural plant essential oils and their compounds in foods can not only improve their taste but also to extend the shelf life.

We have investigated the efficiency of essential oils of coriander, caraway, rosemary with antioxidant properties, in terms of hydrolytic and oxidative processes in lipids of meat chilled and frozen food.

Selected plant materials contain antioxidants flavonoids, tannins, vitamins and have a wide range of pharmacological actions. It is shown that the use of essential oils of coriander, caraway, rosemary, to reduce the rate of formation of hydrolysis products, primary and secondary oxidability of lipids (acid, peroxide and thiobarbituric numbers).

Study of the antioxidant activity of fat soluble components of essential oils shows th at the greatest effect is achieved by the addition of 0.1% rosemary essential oil [3, 4].

Conclusion. Essential oil raw material is a valuable additive to foods and can not only improve taste but also to extend the shelf life of the latter, and this points to the prospect of its use as functional ingredients for their enrichment.

References

1. Termasuk, V. S. Encyclopedia of food medicinal plants. Cultural and wild plants in practica l medicine. S. Termasuk – K.: publishing house of A. S. K., 2003. – 792 p.
2. Ukrainets, A., Pasichniy, V., Zheludenko, Yu., Zadkova, S. (2016). Oleoresins effect on cooked poultry sausages microbiological stability. Ukrainian Food Journal, 5 (1), 124–134.
3. Bozhko, N. Analysis of the influence of rosemary and grape seed extracts on oxidation the lipids of peking duck meat [Text] / N. Bozhko, V. Tischenko, V. Pasichnyi, A. Marynin, M. Polumbryk // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies ISSN 1729-3774. – 2017. – Issue – 4/11 (88). – P. 4 - 9. DOI: 10.15587/1729-4061.2017.108851
4. Kotliar, Ye. Development of formulation multicomponent protein-fat emulsion [Text] / Ye. Kotliar, T. Goncharenko, O. Topchiy // Food Science and Technology, № 4, T.10, 2016. – P. 25-31. DOI 10.15673/fst.v10i4.250

44. М'ясні продукти для харчування в екстремальних умовах

Володимир Богун, Олег Галенко

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Регіонами з екстремальними природними умовами для організму людини є високогір'я. У світі близько 400 млн. людей постійно живуть і працюють в умовах високогір'я, в тому числі близько 20-38 млн. на висоті більш як 3000 м над рівнем моря. Специфічні умови довкілля - розріджене повітря, часті та різкі зміни погодних умов - зумовлюють екстремальність впливу на організм людини. Дефіцит кисню є визначальним негативним чинником високогір'я. Тому значну перевагу у пристосуванні організму становлять метаболічні процеси, спрямовані на переорієнтацію організму до мало-кисневого режиму функціонування. У зв'язку з такими умовами в горах виробляється автономний характер споживання їжі, в якому переважають продукти тваринництва. Частка білків у раціональному харчовому раціоні в умовах високогір'я має становити не менш як 15% загальної добової калорійності спожитої їжі з розрахунку 2 г на 1 кг маси людини. Водночас не менш як 1/4 мають становити білки тваринного походження.

Під час формування оптимального харчового раціону для умов високогір'я рекомендують таке співвідношення харчових речовин: вуглеводів - 55-60%, білків - 10-20%, жирів - 25-30%.

Продукти на основі хребтового шпикую характеризуються високою енергетичною цінністю та ідеально підходять для харчування людей, що знаходяться в екстремальних умовах. Але постає проблема низької біологічної цінності даних продуктів.

Матеріали та методи. Матеріалом для досліджень стала білковмісна сировина тваринного походження, а саме м'ясо курчат-бройлерів і м'ясо індички. Для визначення показників готових продуктів ми використали фізико-хімічні методи та методи органолептичної оцінки. А також ряд методів дослідження структурно-механічних показників, зокрема, в'язкість, пластичність та розжовуваність готового продукту. Крім того було досліджено гарантійний термін зберігання розроблених продуктів.

Результати. В результаті проведених досліджень та експериментів було розроблено та запатентовано дві рецептури м'ясного продукту в вигляді пасти з використанням білковмісної сировини. Крім того використали антиоксиданти: листя петрушки, екстракт розмарину та подрібнену шипшину.

Висновки.

На основі аналізу літературних даних і патентних джерел, узагальнено і проведено формалізацію вимог до продуктів і раціонів людей, що знаходяться в екстремальних умовах.

Розроблено збалансовані м'ясопродукти, які по метаболічній адекватності відповідають вимогам, що висуваються до таких продуктів.

Література

1. Бакуменко О.Е. Технология обогащенных продуктов питания для целевых групп. Научные основы и технология / Монография. – М.: Дели плюс, 2013. – 287 с.
2. Бобренева И.В. Подходы к созданию функциональных продуктов питания / Монография. – СПб.: ИЦ Интермедия, 2012. – 465 с.

45. Електронна мікроскопія для дослідження структуроутворення в фаршах варених ковбас

Манєфа Полумбрик, Анна Солод, Василь Пасічний, Дмитро Сотніков
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Відомо, що форма (гідратована і негідратована) внесення гідроколідів на стадії фаршескладання має суттєвий вплив на якісні характеристики і вихід готової продукції [1]. Вивчення текстури фаршу дозволить оптимізувати частку і форму внесення білоквмісних композицій в рецептури ковбас для підвищення функціонально-технологічних показників продукції при зменшенні її собівартості.

Матеріали і методи. Для дослідження структуроутворення в фаршах варених ковбасних виробів, було використано метод скануючої електронної мікроскопії (СЕМ). Цей метод широко використовується для визначення структури поверхні харчових продуктів загалом, і ковбасних виробів, зокрема [2].

Результати. Внесення колагенового білка в гідратованій формі приводить до отримання рівної поверхні фаршу в якій відсутні порожнини більше 0,2 мм². При цьому, внаслідок його використання в негідратованій формі кількість порожнин суттєво зростає до 51,2 при суттєвому підвищенні площі порожнин. Внесення яловичого колагенового білка, а саме «Білкозину», навіть в не гідратованій формі покращує текстуру фаршу, в порівнянні із зразком, виготовленим за стандартною рецептурою. Це проявляється в зниженні середньої площі порожнин з 37,5 до 11,5 мм², а також суттєвого зменшення їх еліптичності. Хоча зразок фаршу, виготовленого за стандартною рецептурою містить меншу кількість порожнин, і, відповідно, більшу площу поверхні без порожнин, порівняно із зразком фаршу з гідратованим «Білкозином», він характеризується нерівномірним розподілом порожнин неправильної форми. Колаген, який є основою «Білкозину» зумовлює зміни текстури фаршу. Відомо, що збільшення вмісту колагену в м'ясній сировині зумовлює зниження ніжності і соковитості готових виробів [3]. Це пояснюється зменшеним зшиванням фрагментів колагену між собою та іншими фрагментами сполучних тканин, внаслідок зменшення ступеня гідратації.

Висновки. Методом СЕМ проведено кількісне оцінювання показників структури фаршів з різних видів м'ясної сировини, що дозволяє в подальшому ідентифікувати наявність в їх складі білкових компонентів. Незалежно від форм внесення можливо провести ідентифікацію присутності полімерної структури колагену з використанням методу СЕМ.

Література

1. Українець А.І. Вплив білоквмісних композицій на основі колагену на якість ковбасних виробів / А.І. Українець, В.М. Пасічний, Ю.В. Желуденко, М.М. Полумбрик // Науково-виробничий журнал «Харчова наука і технологія». Одеса, 2016 р. Том 10, випуск 3. – С. 50-55.
2. Sheen S., Bao G., Cooke P. Food surface texture measurement using reflective confocal laser scanning microscopy // J. Food Sci – 2009, – Vol. 73, № 5, – P. e227-e234.
3. Пасічний В.М. Застосування колагенового тваринного білка «Білкозин» в технології варених ковбас / В.М. Пасічний, Ю.О. Хоменко, М.М. Полумбрик, І.В. Неводюк, Д.А. Шведюк // Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького. Технічні науки. Серія «Харчові технології». Частина 4. – 2015 р. Том 17, №1 (61) - с. 80-84.

46. Геродістичні продукти на основі продуктів переробки птиці

Руслан Ганський, Олег Галенко

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Одним з основних процесів при старінні організму людини є зменшення активності оновлення структур живої матерії, ослаблення процесів асиміляції і переважання процесів дисиміляції, зниження функції нейрогуморальної системи, що порушує процеси адаптації організму до умов зовнішнього середовища, в тому числі і характером харчування. Для організації збалансованого раціонального харчування людей похилого віку необхідно враховувати вікову класифікацію, схвалену Конгресом геронтологів і геріатрів. Населення старше 60 років поділяють на три групи: особи похилого віку від 61 року до 74 років, люди похилого віку від 75 років і старші, довгожителі від 90 років і старші.

Гостра необхідність підвищення адаптаційного потенціалу людини, обумовлена все більш агресивним впливом як екологічних, так і соціально-економічних чинників, викликає потребу в створенні продуктів харчування нового покоління, які повинні не тільки забезпечувати організм необхідними для росту, розвитку і активної життєдіяльності речовинами, а й стимулювати його захисні функції. Тому доцільно розвивати лінії функціональних 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, особливо курчат та індиків, являє собою цінну сировину для виробництва зазначених продуктів. Біологічна значимість м'яса курчат-бройлерів та індиків визначається високим вмістом білка, його біологічної повноцінністю. За амінокислотним складом м'ясо курчат-бройлерів та індиків близько до оптимальної формули, запропонованої ВООЗ. Важливим є накопичення незамінної амінокислоти - трипрофана (до 315 мг / 100 г). 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. Низький вміст сполучної тканини сприяє легкому перетравленню м'яса птиці та засвоєнню його організмом. Низький вміст склеропroteїнів (не вище 8%) дозволяє використовувати щадні способи технологічної обробки. Субпродукти птиці, зокрема ноги курчат-бройлерів, багаті лабільним колагеном. Це дозволяє, відповідно до концепції адекватного харчування, яка є складовою частиною концепції функціонального харчування, вводити в продукт баластні речовини, вироблені у вигляді добавок з птиці, які не порушують смакову гаму продуктів. М'ясо курчат-бройлерів, є екологічно безпечним сировиною, що підтверджується результатами численних досліджень

Результати. Встановлено, що вміст важких металів в м'ясі птиці не перевищує гранично-допустимих концентрацій, встановлених санітарними правилами і нормативами для даного 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). Аналогічна картина спостерігається і по хлорорганічним пестицидам, антибіотикам і т.д.

Висновки. Враховуючи вищевикладені дані, плануємо розробляти нові продукти харчування на основі продуктів з птиці для покращення якості життя людей похилого віку.

47. Технології каротиновмісних білково-жирових емульсій для напівфабрикатів м'ясомістких кулінарних

Аліна Геречук¹, Василь Пасічний², Богдан Кохан²

¹Полтавський університет економіки і торгівлі, м. Полтава, Україна

²Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Каротиновмісні збагачувачі є перспективними функціональними інгредієнтами харчових продуктів, оскільки каротиноїди володіють комплексом фізіологічно важливих властивостей. Тому розроблення і удосконалення технологій їх використання в складі м'ясних і м'ясомістких продуктів є актуальним для галузі, в тому числі для впровадження ресурсозберігаючих безпечних технологій перероблення білоквмісної сировини в м'ясо і молкопереробній галузях [1, 2, 3].

Матеріали та методи. В процесі досліджень вивчалися каротиновмісні білково-жирові емульсії, колагеновмісні білоквмісні наповнювачі куряча шкурка, білковий препарат «СканПро Т-95», а також сухі молочні білки та функціонально-технологічні суміші з використанням високодисперсного пірогенного кремнезему марки А 300.

Результати. Для забезпечення оптимальної структури та підвищення харчової цінності каротиновмісних білково-жирових емульсій (КБЖЕ), було розроблено рецептури функціонально-технологічних сумішей, до складу яких введено білоквмісні та безбілкові текстуроформуючі наповнювачі: рисове борошно, модифікований картопляний крохмаль, фосфат харчовий, білковий препарат «СканПро Т-95», сухі молочні білки «Белмікс НК-2.1» та карбоксиметилцелюлозу у різних відсоткових співвідношеннях [4].

Результати реологічних досліджень КБЖЕ вказують, що з оптимізованими рецептурними співвідношеннями по вмісту тваринних і рослинних наповнювачів значення ефективної вязкості близькі до ефективної в'язкості контрольних емульсій. Рациональна кількість внесення сухих колагеновмісних препаратів для стабілізації функціонально-технологічних показників КБЖЕ для використання в складі м'ясних і м'ясо-рослинних напівфабрикатів забезпечується внесенням 7% «СканПро Т-95».

Висновки. Дослідження хімічного складу розроблених КБЖЕ, підтверджують високу харчову і біологічну цінність напівфабрикатів з їх використанням. Дані реологічних характеристик і мікробіологічної стабільності підтверджують доцільність їх використання для удосконалення технології повноцінних м'ясних і м'ясомістких продуктів [5, 6].

Література

1. <https://nvlvet.com.ua/index.php/journal/article/view/1091/1088>
2. <https://nvlvet.com.ua/index.php/journal/article/view/1085>
3. Святненко Р. С. Вплив імпульсних електричних полів на амінокислотний склад незбираного молока / Р. С. Святненко, А.І. Українець, А. І. Маринін, О. В. Кочубей-Литвиненко. М.І. Бойко // Наукові праці НУХТ. – 2018. – № 1. – С. 119– 126.
4. <http://elib.hduht.edu.ua/bitstream/123456789/622/1/sec3-t-2015-2-2.pdf>
5. <http://dSPACE.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/11371/1/Promising%20areas.pdf>
6. Дослідження факторів пролонгації термінів зберігання м'ясних і м'ясомістких продуктів / [В. М. Пасічний, А. М. Геречук, О. О. Мороз, Ю. А. Ястреба] // Наукові праці Національного університету харчових технологій. – 2015. – Том 21. – № 4.– С. 224-230.

48. Тенденції у виробництві «штучного» м'яса

Остап Гасюк, Олег Галенко

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день вчені вже розробили технології вирощування м'яса тварин, риби в пробірці. Основна причина розвитку такої технології: катастрофічний дефіцит харчового білка тваринного походження у світі та те, що «штучне» м'ясо - в перспективі - дешеве і екологічно нешкідливе для споживання, економить природні ресурси і простір, ну і звісно ж це гуманна альтернатива жорстокому поводженню з тваринами.

Перші післявоєнні досліді з вирощуванням м'яса проводилися з клітинами золотих рибок. На широкомасштабні рейки вивчення питання почалося завдяки вивченню космосу. НАСА намагалася знайти рішення для довгострокового і поновлюваного джерела живлення для космонавтів, для тривалих польотів, в 1990-х роках, а вже в 2001 році почалися досліді по вирощуванню індичатини з пробірки. Дослідження в цій сфері ведуться в США, Голландії, Норвегії.

У 2013 році в Лондоні був представлений перший гамбургер, що містить 140 грам культивованих м'яса, яке було створено групою професора Марка Поста з Університету Маастрихта. Гамбургер скуштували дієтолог Ханни Рутцер і автор досліджень про майбутнє продуктів харчування Джош Шонвальд, вердикт: м'ясо занадто сухе та знежирене. Деякі дослідження в м'ясі *in vitro* свідчать, що це може мати великі екологічні переваги. Ганна Туомісто, агроєколог Лондонської школи гігієни та тропічної медицини, стверджує, що виготовлення яловичини *in vitro* може знизити викиди парникових газів від великої рогатої худоби більш ніж на 90 відсотків, а землекористування - на 99 відсотків, але лише за умови, що банки будуть годуватися прутом ціанобактерії

Матеріали та методи. Вирощування м'язів в пробірці передбачає отримання стовбурових клітин тварин (потрібно один раз), створення умов для їх прискореного зростання і ділення. До клітин необхідно постачати кисень, інші поживні речовини, у тварин це завдання виконують кровеносні судини. У лабораторних умовах створені біореактори, де формується губка-матриця, в якій ростуть клітини м'яса, збагачуючись киснем і виводячи відходи. На сьогоднішній день вже є два види штучного м'яса: незв'язані м'язові клітини та м'язи, м'ясо в звичній нам структурі (тут потрібно формування волокон, що ускладнює процес, оскільки клітини повинні залишатися на певних місцях, саме для цього і потрібна губка в біореакторі, також м'язи для зростання повинні вправлятися).

Результати. В цілому на сьогоднішній день є декілька перепон для масового виробництва «штучного» м'яса, а саме: рентабельність - м'ясо з пробірки поки що, задочовлення дороге, що втім характерно для початкової стадії розвитку технології, надалі процес буде уніфікуватися та здешевлюватись; довіра - технології потрібен час та пропаганда; безпека, хоча фахівці в цій сфері переконують, що штучне м'ясо буде максимально надійним і більш безпечним, ніж звичайне м'ясо, адже м'ясо буде абсолютно чистим, можна буде регулювати жирність, однак не закритим є питання як генні модифікації подіють на людину.

Висновки. Вже на сьогоднішній день ціни на лабораторно вирощене м'ясо впали в 30 000 разів менш ніж за останні чотири роки, тому в перспективі розвиток даних технологій можуть забезпечити споживачів доступним тваринним білком.

49. Технологічні чинники подовження термінів зберігання м'ясних і м'ясомістких ковбас вареної групи

Юлія Желуденко, Олег Храпачов, Василь Пасічний,
Єлізавета Капітула, Наталя Логвиненко

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. В сучасних технологіях м'ясопереробки інтенсивно розвивається новий асортимент продуктів нетрадиційних за своїм хімічним складом та технологією виробництва. Перспективним є напрям комбінованих м'ясних продуктів, в яких окрім сировини тваринного походження, використовується білоквмісні харчові компоненти рослинного, тваринного і мікробіологічного походження, що мають функціонально-технологічні властивості аналогічні м'ясній сировині [1, 2, 3]. Пошук шляхів подовження термінів зберігання даних груп продуктів лишається важливим завданням в м'ясопереробній галузі [4, 5, 6].

Матеріали та методи. Метою роботи було обґрунтування і розроблення інноваційних технологій зберігання м'ясомістких виробів за рахунок поєднання олеорезинів та елементів активного пакування. В процесі досліджень визначались загальні показники якості та безпечності продуктів. В процесі досліджень визначали наступні мікробіологічні показники: визначення МАФАНМ, БГКП, патогенна флора, в тому числі *Salmonella*, сульфїтредукуючі клостридії, *Listeria monocytogenes*, *Proteus*, *Staphylococcus aureus*, які традиційно котролюють в процесі виробництва ковбасних виробів вареної групи.

Результати. Відповідно до задач дослідження встановлено фонові значення фізико-хімічних та мікробіологічних показників сировини, харчових оболонок, видів питної води, яку використовували для виробництва досідних зразків варених ковбасних виробів, виготовлених при різних умовах теплового обробляння.

Традиційно у ковбасному виробництві використовуються натуральні, білкові та целюлозні оболонки. В якості натуральних оболонок використали череву свинячу калібра 22/24, солену, заморожену, білкову оболонку ТМ «Білкозин» діаметром 22/24 мм та целюлозну оболонку діаметром 22/24 мм. Показник МАФАНМ для натуральної оболонки був дещо вищим, порівняно з іншими зразками, так само як кількість дріжджів, що можна пояснити її специфікою. Ці оболонки можуть бути середовищем розвитку мікроорганізмів, що буде впливати на термін зберігання. Для білкових та целюлозних оболонок нормовані показники відповідають сертифікатам виробника, однак для них характерне поверхнєве забруднення.

Висновки. Характеристики цих оболонок з точки зору термінів зберігання продукту однотипні. Внаслідок більшого вологовмісту та типу консервування, натуральні оболонки більш забруднені, що негативно позначається на подовженні терміну зберігання, тому потрібен суворий контроль самих оболонок та сировини.

Література

1. <http://dx.doi.org/10.15673/fst.v10i3.181>
2. <http://elib.hduht.edu.ua/handle/123456789/658>
3. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/10138>
4. <http://tetapk.vsau.org/files/pdfg/169.pdf>
5. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/22563>
6. <http://nvlvet.com.ua/index.php/journal/article/view/737>

50. Виявлення та попередження фальсифікації соєвої макухи

Богдан Назар, Галина Бойко

Державний науково-дослідний контрольний інститут ветеринарних препаратів та кормових добавок, м. Львів, Україна

Вступ. Застосування різних технологій переробки соєвих бобів, а саме: шляхом простого екструдування, або експандування; тостування; мікронізації - отримують продукти, що мають назву повножирова соя, а при екстрагуванні розчинниками отримують шрот.

Бажання окремих переробників отримати вищі прибутки штовхає їх на низку фальсифікацій. Зокрема, спробуємо узагальнити виявлені останнім часом приклади підробки продуктів переробки сої.

Матеріали та методи. Ціну соєвої макухи визначають залежно від вмісту протеїну: чим його більше, тим макуха дорожча, і навпаки. Таким чином, постачальник зацікавлений, щоб у його товарі було якомога більше протеїну. При цьому сою переробляють у жорсткішому режимі, що негативно впливає на активність уреаз, внаслідок чого моногастричні тварини засвоюють такі корми гірше. Поживна цінність такої макухи також гірша, ніж у жирнішої.

Результати. У чому ж суть фальсифікації соєвих продуктів? Майже завжди — в додаванні до доволі дорогої сої дешевших компонентів. Серед основних видів фальсифікації можна виділити такі:

- до сої перед переробкою додають люпин. Амінокислотний склад і поживність такого продукту поступається соєвій макусі стандартної якості.

- додавання до соєвої макухи зерновідходів, пивної дробини або висівок.

- додавання до соєвої макухи після її переробки неорганічних азотовмісних сполук, а саме карбаміду (сечовини). Додавання 1% сечовини імітує збільшення вмісту сирого протеїну на 3,06%, але продукт втрачає поживні й споживчі властивості з'являється загроза аміачного отруєння тварин і птиці.

- додавання до соєвої макухи після її переробки кормових дріжджів. Завдяки дешевому білковому компоненту сировина також стає дешевшою. Домішки дріжджів у соєвій макусі виявити дуже легко під час органолептичних досліджень. Макуха набуває невластивого їй коричневого кольору й пахне дріжджами.

- додавання до сої перед переробкою гороху. Горох має відносно високий вміст протеїну — 22%. Але в нього гірший амінокислотний склад і він дешевший. Амінокислотний склад і поживність такого продукту поступається соєвій макусі стандартної якості. Домішка гороху в соєвій макусі надає їй сіруватого кольору. Це добре видно, коли порівняти зі світло-жовтим зразком соєвої макухи стандартної якості. На смак також відчувається притаманна гороху гіркуватість.

- низький рівень залишкової олії в сої та занижена поживність;

- занижена перетравність (розчинність) білка.

Крім того, купуючи соєву макуху, варто звертати увагу й на інші важливі чинники: вологість, залишковий вміст олії та активність уреаз.

Нормою є активність уреаз в межах 0,1–0,3 од.рН. Перевищення цього показника свідчить про неналежну деактивацію антипоживних факторів.

Висновки. Дотримання технології переробки сої та недопущення фальсифікації отриманих продуктів дозволять реалізувати ефективну конверсію кормів та покращити виробникам економічні показники.

51. Rheological indexes of sauces using okara in canned meat

Igor Strashynskiy, Vasyi Pasichnyi, Volodymyr Bakhmach, Andriy Grabarovskiy
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. Sauce is an additional ingredient of food that has a characteristic stiff consistency used in the preparation of dishes or is served to the finished food to improve its taste and aroma [1, 2].

Materials and methods. Sauce for long-term food products contains bouillon, onion, wheat flour, parsley, pork fat, salt, sugar, okara in the appropriate quantitative ratio of prescription ingredients. For cooking the bouillon usually use beef, pork, mutton bones, which after washing in cold water, are crushed to 5-7 cm, and boiled in water with the ratio of bone and water 1: 3 $\tau = 3 \dots 4$ hours. In the end, the bouillon is filtered.

Results The sauce must have an appropriate characteristic consistency, be almost fluid. Sauces are creamy, paste, creamy or have liquid consistency. The indicator characterizing the rheological properties of the flour and okara based sauce is the marginal shear stress, or the strength limit - the ability to resist the body of the form change under the action of external forces, shown in the graph (Fig. 1).

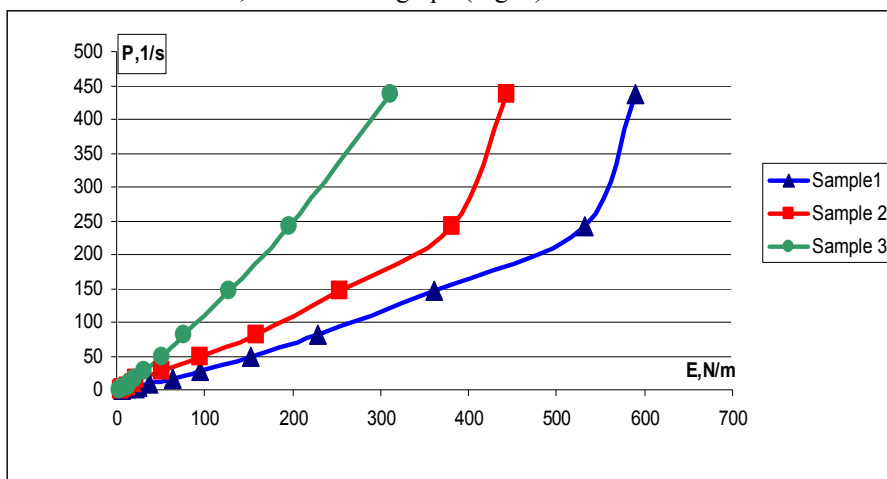


Fig.1 The dependence of changing the tensile stress of displacement from the rate of deformation

Conclusion. An analysis of the obtained rheological curves for the flow of samples of sauces shows that the best viscosity properties have a sample 3. Sample 2 is close to it but has worse rheological properties. Sample 1 has rheological properties that are close to Newtonian liquids, that is their flow with a change in the applied stress has a virtually linear character.

References1. Pasichniy, V., Yushchenko, N., Mykoliv, I., Kuzmyk, U. (2015). Structure stabilization of fermented-milk pastes. *Ukrainian Food Journal*, 4 (3), 431–439.

2. Strashynskiy, I. M., Pasichnyi, V. M., Fursik, O. P. (2015). Reolohichni vlastyvyosti hidratovanykh bilokvmsnykh funktsionalnykh kharchovykh kompoztytsii. *Novi rishennia v suchasnykh tekhnolohiiakh*, 62 (1171), 166–170.

52. Дослідження технології виробництва сирокопчених ковбас на їх споживчі властивості

Ігор Ошипок, Микола Яринич, Олексій Крикавський

Львівський торговельно-економічний університет, Львів, Україна

Вступ. Сирокопчені ковбаси - м'ясна продукція, отримана з використанням режимів обробки сировини холодним копченням і сушінням до регламентованого значення показника масової частки вологи, виробництво якої вимагає серйозних витрат у зв'язку з тривалістю процесів формування споживчих параметрів і значними технологічними втратами маси при зневодненні, що обумовлює високий ціновий рівень розглянутої товарної групи.

Матеріали і методи. Для прискорення біохімічних процесів зміни м'ясної сировини технологічно обгрунтовано введення в ковбасний фарш стартових мікроорганізмів, ферментна активність яких інтенсифікує виробничий цикл, але разом з тим може привести до нерегульованого формуванню дефектів товарного вигляду. Застосування стартових культур у виробництві сирокопчених ковбас, як вважається, дозволяє знизити вміст холестерину м'ясної сировини завдяки його використанню бактеріальними культурами в процесі метаболізму, придушити активні радикали і уповільнити окислювальне псування.

Результати і обговорення. Виробництво сирокопчених ковбас з застосуванням бактеріальних культур знижує вимоги до сировини і її біохімічних властивостей. При цьому, не має суттєвого значення вихідний рН м'яса. М'ясо можна застосовувати парне, витримане, дозріле або заморожене. Перевагою бактеріальних культур є їх активність, що дозволяє отримати однакові продукти з м'яса з різними вихідними біохімічними параметрами при певних умовах виробництва. При некерованому способі виробництва, без застосування бактеріальних культур, використовують м'ясо вміст вологи в якому менший норми, тоді як при застосуванні бактеріальних культур необхідно максимально зберегти наявну в м'ясі вільну воду. З огляду на значення вільної води у фарші для розмноження бактерій, не слід витримувати попередньо подрібнене м'ясо в розсолі або здійснювати попереднє засолування. При усуненні попередньої обробки сировини досягається економія робочої сили і часу.

Оцінку якості виготовлених ковбас проводили за стандартизованими показниками з використанням арбітражних методів випробувань. При співставленні даних встановлені суттєві відмінності за характеристиками консистенції, форми батонів, а також за масовою часткою вологи, жиру і білка. Очевидно використання стартових мікрокультур, інтенсифікуючих технологічні процеси, приводить до менших масовим втрат білка. Встановлено, що інтенсивна технологія виробництва сирокопчених ковбас забезпечує скорочення втрат загального білка і, що особливо важливо, відзначається істотне кількісне збереження есенціальних (незамінних) амінокислот: перевищення яких становить 12,8 %, в тому числі за вмістом валіну, лейцину, лізину, метіоніну і фенілаланіну.

Висновки. Порівняльні дослідження якісних параметрів і амінокислотного складу сирокопченої ковбаси, виробленої за однією рецептурою, але в різних технологічних умовах, дозволило встановити суттєві відмінності за рівневим значенням показників хімічного складу, які визначають неоднакові параметри товарного вигляду і харчової (біологічної) цінності, крім очевидних техніко-економічних переваг використання стартових культур.

53. М'ясомісткі хліби з використанням олієрезинів

Марія Юшко, Марина Жукова

Національний університет харчових технологій

Вступ. На даний час стрімко розвивається міжнародний ринок харчових добавок, розширюється їх асортимент, з'являються все нові і нові вимоги до якості й ефективності, зростає роль інгредієнтів у створенні сучасних продуктів харчування. Сучасну технологію виробництва м'ясної продукції не можна уявити без використання харчових добавок і наповнювачів. Одним зі шляхів підвищення якості продуктів і удосконалювання структури харчування населення є введення в раціон нового нетрадиційних видів рослинної сировини.

Матеріали та методи. Метою роботи було дослідження впливу олієрезинів на органолептичні показники м'ясомістких хлібів. Дослідження проводили в лабораторних умовах кафедри технології м'яса та м'ясних продуктів Національного університету харчових технологій, у яких визначали показники фаршевих систем м'ясомістких хлібів. Для досліду була використана така сировина: свинина, яловичина, м'ясо птиці; були використані наповнювачі рослинного походження, клітковина, білково-жирові емульсії комбінованого типу для покращення певних органолептичних показників та подовження терміну зберігання.

Результати. Згідно Мінімальних специфікацій якості, м'ясомісткі хліби поділяють на перший та другий сорт та мають органолептичні показники, які наведені в таблиці 1.

Таблиця 1. Органолептичні показники м'ясомістких хлібів

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Рівномірно обсмажена поверхня
Консистенція	Пружна
Вигляд фаршу на розрізі	На розрізі дозволено наявність одиничних шматочків сала з жовтуватим відтінком без ознак осалювання
Запах та смак	Властиві даному виду продукту, з ароматом прянощів, в міру солоний, без стороннього запаху та присмаку

Олієрезини отримують з трав і спецій екстракцією (спиртом, маслом та інше). Від ефірних масел вони відрізняються тим, що містять як летючі компоненти (ефірні масла), так і нелеткі екстракти, які включають смоли і смоловидні речовини, а також нелеткі жирні кислоти. Відповідно, олієрезини є більш складними за складом, ніж ефірні масла, тому вважаються найкращою заміною для спецій.

Як і ефірні масла, олієрезини мікробіологічно чисті, можуть бути стандартизовані (по силі і аромату) і нанесені на водорозчинні носії (такі як сіль, декстроза, різні види борошна, дріжджі) для отримання сухого розчинного продукту. Існують суміші олієрезинів і ефірних масел, емульсії олієрезинів (вода - і жиророзчинні), суміші на розчинних носіях (у вигляді порошків, пудри).

Висновок. Головна перевага використання олієрезинів – це наявність стабільного смаку та аромату готового м'ясного продукту, тобто покращення органолептичних показників та подовження терміну зберігання.

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. Дослідження впливу замінників цукру на структурно-в'язкісні характеристики сумішей для морозива

Басс Оксана, Поліщук Галина

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для виробництва морозива як підсолоджувача доцільно застосовувати крохмальну патоку та високомолекулярні спирти, але їх структуруюча здатність недостатньо вивчена і потребує додаткових досліджень.

Матеріали і методи. За контроль для зразків морозива вершкового обрано типову рецептуру з масовою часткою жиру (м.ч. Ж) 10 %, сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ) – 10 %, цукру – 14 % і стабілізаційної системи – 0,5%; ароматичного – цукру – 28 %, стабілізатор – 0,5% від загальної маси суміші. У дослідних зразках цукор повністю замінювали на суміш глюкозно-фруктозного сиропу (ГФС) і патоки карамельної (ПК) за співвідношення 30:70 та полііоли-еритритол та сорбіту перерахунку на сухі речовини. Суміші морозива готували за класичною технологічною схемою. Реологічні характеристики сумішей морозива вершкового та ароматичного досліджували за допомогою ротаційного віскозиметра.

Результати. Відповідно до результатів дослідження, повна заміна традиційного підсолоджувача на полііоли, сприяє зниженню в'язкості суміші та здатності до відновлення її структури. Так, для морозива вершкового здатність до відновлення структури контрольного зразку становить 87,2 %, а для вершкового морозива з повною заміною цукру на еритритол та сорбіт – усього 46,8 та 55,9 % відповідно.

Харчові системи, що містять суміш паток ГФС та ПК, здатні не тільки практично повністю відновлювати структуру але й виявляють слабкі реопексні властивості. Останні проявляються у збільшенні ефективної в'язкості в режимі зменшення швидкості зсуву (η_3) на 10,3% для морозива вершкового та 12,4% для ароматичного морозива за повної заміни цукру порівняно з початковими значеннями (η_0).

За одночасного використання суміші паток з полііолами в'язкість сумішей становить 982,65 мПа·с для морозива з патоками та еритритолом і 864,41 мПа·с для морозива вершкового з патоками та сорбітом за рівних співвідношень. Відновлюваність структури даних зразків доволі висока і досягає 81,9 та 87,0 % відповідно.

Для сумішей морозива вершкового за температури 20 °С і швидкості зсуву $\dot{\gamma}=3 \text{ c}^{-1}$ рекомендована відносна в'язкість має дорівнювати близько 600 мПа·с, а для сумішей ароматичних може досягати лише 250 мПа·с [1]. Встановлено, що в'язкість усіх досліджуваних зразків знаходилася у межах рекомендованих значень, окрім сумішей з крохмальними патоками, в'язкість яких перевищувала норму. Останні можуть ефективно використовуватися для регулювання структурних характеристик морозива ескімо, яке має бути більш щільним та формостійким.

Висновки. Заміна цукру на композицію паток крохмальних ГФС та ПК суттєво підвищує ефективну в'язкість сумішей для виробництва вершкового та ароматичного морозива. Заміна цукру на полііоли призводить до зворотнього ефекту. У той же час заміна цукру на комплекс підсолоджувачів різного походження (полііоли+патока) забезпечує ефективну в'язкість сумішей у рекомендованих діапазонах значень.

Література

1. Goff H.D., Hartel W.R (2012), *Ice Cream*, Springer US, NewYork.

2. Функціонально-технологічні властивості сухих багатокомпонентних концентратів для хлібобулочних виробів на основі молочної сироватки

Карина Хлусова, Тетяна Васильченко,
Оксана Кочубей-Литвиненко, Олена Білик

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сухі молочні концентрати широко використовуються в рецептурах хлібобулочних виробів з метою збагачення цінними мікронутрієнтами. З метою розширення асортиментного ряду молочних продуктів із вторинної молочної сировини актуальним є розроблення сухих багатокомпонентних молоковомісних концентратів (СБМК) для хлібобулочних виробів, які б володіли властивостями комплексного хлібопекарського поліпшувача. Перспективною сировиною для створення багатокомпонентних сумішей є сухі концентрати із молочної сироватки.

Матеріали і методи. *Об'єкт досліджень:* рецептури та технологія СБМК для хлібобулочних виробів з пшеничного борошна на основі сухої молочної сироватки (СМС) та функціонально-технологічні властивості. *Предмет досліджень:* суха демінералізована молочна сироватка, СМС, збагачена магнієм і манганом, СБМК для хліба пшеничного. В роботі використовували стандартні і спеціальні методи оцінювання органолептичних, фізико-хімічних та функціонально-технологічних властивостей сировини та готових продуктів. Ступінь злежування сухих концентратів визначали за стандартною методикою 15 А науково-дослідної лабораторії GEА. Ознаки неферментативного потемніння досліджували за зміною білизни продукту під час зберігання за стандартних та ненормованих умов зберігання за допомогою білізноміра Блік-РЗ.

Результати. Здійснено комплексний аналіз складу та функціонально-технологічних властивостей різних видів СМС з метою обґрунтування вибору молочної основи для сухих багатокомпонентних молоковомісних сумішей для хлібопечення. Встановлено, що найкращою розчинністю, низькою схильністю до утворення грудочок (ступінь злежування не перевищував 3,0 %) та відсутністю ознак неферментативного потемніння під час зберігання характеризуються зразки сухої молочної сироватки, вироблені із залученням інноваційного електрофізичного способу оброблення сировини. Найнижча розчинність, білизна та найвищий ступінь злежування (понад 20 %) був відмічений у зразках сухої сироватки, виробленої за традиційною технологією (без знесолення) із освітленої сироватки. Слід відмітити, що зразки СМС, виробленої із застосування електроіскрового оброблення сировини, мали підвищений вміст магнію і мангану. Зазначений факт потенційно буде відігравати технологічну роль у виробництві хліба, а саме інтенсифікувати процес бродіння, за рахунок додаткового мінерального та азотистого живлення дріжджової клітини. Отже з огляду на зазначене в якості основи багатокомпонентних сухих сумішей для хлібобулочних виробів з пшеничного борошна було обрано суху молочну сироватку, збагачену магнієм і манганом. Розроблено рецептуру СБМК для хлібобулочних виробів з пшеничного борошна та досліджено його функціонально-технологічні властивості та вплив на якість хлібобулочних виробів.

Висновки Здійснено підбір і обґрунтовано основу для багатокомпонентних сухих сумішей для хлібобулочних виробів, а саме: СМС, збагачену магнієм і манганом. Доведено високі функціонально-технологічні властивості СБМК для хлібобулочних виробів з пшеничного борошна та їх стійкість до зберігання.

3. Дослідження параметрів гідролізу лактози ферментними препаратами β -галактозидази

Тетяна Шарахматова, Анастасія Трубнікова, Ольга Цупра

Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. Частина населення земного шару не може вживати молоко і молочні продукти, що пов'язано з недостатньою кількістю або відсутністю ферменту β -галактозидази в травному тракті людини. Це призводить до порушення нормальної роботи травного тракту, дискомфорту, обмеження надходження в організм біологічно цінних поживних речовин. За даними Всесвітньої Організації охорони здоров'я лактазною недостатністю страждає від 10 до 80% людей серед різних груп населення, у європейців непереносимість молока спостерігається у 6-12% населення.

Матеріали і методи. Об'єктом досліджень служила маслянка отримана при виробництві масла методом збивання, ферментний препарат β -галактозидази «Na-Lactase» фірми «Хр. Хансен» (Данія) і таблетований препарат фірми «Biolabor» (Німеччина).

Температурні режими контролювали за загальноприйнятими методиками. Активну кислотність вимірювали за допомогою приладу EzodopH 6011A. Ступінь гідролізу лактози визначали кріоскопічним методом, вимірюючи точку замерзання гідролізованої суміші на кріоскопічному пристрої, який розроблено для проведення даних досліджень.

Результати. За попередньою оцінкою ферментних препаратів були відібрані препарати β -галактозидази «Na-Lactase» - ферментний препарат лактази дріжджового походження, отриманий з дріжджів *Kluyveromyceslactisi* таблетований ферментний препарат фірми «Biolabor», отриманий з *Aspergillusoryzae*.

За зовнішнім виглядом «Na-Lactase» - жовтувата рідина, без сторонніх запахів, легко розчинна в маслянці, активність 5200 НЛЕ/см³, інтервал дії ензиму при рН 5,6...8. Таблетований ферментний препарат фірми «Biolabor» - таблетки білого кольору, без сторонніх запахів, легко розчиняються у маслянці, активність 15000 НЛЕ/см³, інтервал дії ензиму при рН 4,5...8.

Ферментативний гідроліз проводили в суміші маслянки та сухого знежиреного молока, яка в подальшому буде призначена для виробництва морозива. По зрівнянню з молоком вона має підвищений вміст сухих речовин, що в свою чергу змінює процес перебігу ферментативного гідролізу лактози препаратами β -галактозидази. У виробництві морозива використання препаратів β -галактозидази дозволяє не тільки знизити вміст лактози в кінцевих продуктах і підвишити «солодкість», а і призводить до зниження концентрації моноцукрів у морозиві, що веде до підвищення осмотичного тиску в продуктах, а звідси, до зниження їх точки замерзання. Це в свою чергу оказує позитивний вплив на реологічні характеристики морозива: збільшується відчуття жирності, «вершковості» продукту, поліпшується його консистенція.

Результати. При виробництві низьколактозних продуктів достатнім вважається рівень гідролізу лактози 80...85 %. При використанні таблетованого препарату фірми «Biolabor» температура замерзання суміші -1,59°C, при якому ступінь гідролізу лактози становить 87...90 %, досягається на протязі 60 хв, тоді як при використанні препарату «Na-Lactase» лише через 90 хв. Це доказує доцільність використання ферментативного гідролізу лактози при виробництві низьколактозних та безлактозних продуктів, в тому числі і морозива, що дає можливість поширити асортимент продукції для людей з лактазною недостатністю.

4. Порівняльний аналіз технологічно-функціональних властивостей порошків із буряка для застосування у технології масляної пасти

Оксана Подковко, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогодні для виробництва харчових продуктів рекомендовано використовувати виключно натуральну сировину. Проте, для формування належних споживчих характеристик готового продукту більшість сучасних технологій, у тому числі масляної пасти, передбачають застосування стабілізаторів, емульгаторів, консервантів, барвників та інших харчових добавок. Порошок із буряка – це дієтична добавка, яку отримують шляхом видалення вологи з овочу за допомогою різних методів сушіння рослинної сировини. Вибір способу отримання харчової добавки у подальшому впливає на її технологічно-функціональні властивості, а отже, і на показники якості продукту, у складі якого передбачено її застосування. Тому актуальним напрямом наукового дослідження є порівняльний аналіз властивостей порошків із буряка, отриманих за допомогою сучасних методів сушіння, для виробництва високоякісної масляної пасти на основі натуральної сировини.

Матеріали і методи. Порошки з буряка, що отримані за допомогою криогенного (ЗАТ ВО «Гаммі», Росія), низькотемпературного розпилювального (Naturex, Швейцарія) і вакуумного (Naturex, Франція) методів сушіння. Їх технологічно-функціональні властивості характеризували за органолептичними показниками (смак, запах, колір, консистенція), розчинністю, дисперсністю (мікроскопічним методом), вологоутримуючою та жирутримуючою здатностями.

Результати. На основі проведеної органолептичної оцінки порошків із буряка виявлено, що всі обрані зразки характеризувалися приємним, чистим, солодкуватим смаком з легким запахом і присмаком овочу. Консистенція – сипка з наявністю злегка злиплених часточок, які при натискуванні розсипаються, без сторонніх домішок. Колір – рожевий різних відтінків.

Внесення харчових добавок високої дисперсності до складу жирових продуктів може негативно вплинути на формування їх консистенції. Тому було визначено гранулометричний склад порошків із буряка. За результатами мікроструктурного аналізу встановлено, що розміри основних фракцій часточок порошку з буряка криогенного сушіння складає 20...40 мкм, низькотемпературного розпилювального сушіння – 40...60 мкм, вакуумного сушіння – 40...80 мкм.

Встановлено, що обрані порошки з буряка характеризуються доволі високою розчинністю, що в середньому становить $0,2...0,3 \text{ см}^3$ вогкого осаду.

Встановлено, що найвищу вологоутримуючу здатність виявляє криопорошок (11,71 %), що через ефективне зв'язування вологи опосередковано підтверджує мінімальний вплив криогенного сушіння на первинну структуру рослинних клітин. Вологоутримуюча здатність порошку з буряка вакуумного та низькотемпературного розпилювального сушіння незначно відрізняється одна від одної і в середньому становить $1,9 \pm 0,15$ %. Доведено, що спосіб отримання порошку з буряка незначно впливає на його здатність зв'язувати жирову фазу, оскільки даний показник для обраних зразків в середньому становить $1,32 \pm 0,03 \text{ см}^3/\text{г}$.

Висновки. На основі отриманих результатів досліджень доведено, що у складі масляної пасти рекомендовано надавати перевагу порошку з буряка криогенного методу сушіння для формування високих показників якості продукту.

5. Дослідження мікробіологічних показників харчових емульсій

Ігор Устименко, Наталя Корх, Галина Поліщук, Світлана Тетеріна
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Однією з основних вимог, що пред'являються до молоковісних продуктів та нормалізаційних систем емульсійного типу на основі рослинних жирів, є безпека для споживачів, зокрема, за мікробіологічними показниками. Тому, у разі розробки складу і технології жирових напівфабрикатів емульсійного типу, необхідно перевірити ефективність прийнятих режимів їхнього теплового оброблення.

Матеріали і методи. Об'єктами дослідження обрано зразки харчових емульсій з масовою часткою жиру 10 % (зразок №1), 20 %, (№2), 30 % (№3), 40 % (№4), 50 % (№5). Харчові емульсії одержували шляхом гомогенізації на гомогенізаторі клапанного типу (8-12 МПа) грубодисперсних систем, попередньо отриманих за постійного перемішування при температурі не нижче 75°C впродовж 20-ти хв. В досліджуваних зразках за тривалості зберігання до 96 год при температурі 4±2°C визначали наступні мікробіологічні показники: загальну кількість мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (кМАФАМ) згідно ГОСТ 9225; бактерії групи кишкових паличок (БГКП) згідно ГОСТ 9225; вміст дріжджів та пліснявих грибів згідно ГОСТ 10444.12.

Результати. Мікробіологічні показники дослідних зразків харчових емульсій представлені у табл.

Таблиця - Мікробіологічні показники харчових емульсій

Номер зразка	кМАФАМ, КУО/г					Дріжджі та плісеневі гриби, КУО/г	БГКП
	термін зберігання, год						
	0	24	48	72	96		
1	1,6·10 ²	1,7·10 ³	3,8·10 ³	4,8·10 ³	5·10 ³	> 30	не виявлено у 0,01г
2	2,1·10 ²	2·10 ³	4,1·10 ³	5·10 ³	5,4·10 ³		
3	2,7·10 ²	2,4·10 ³	4,1·10 ³	5,4·10 ³	5,8·10 ³		
4	3,2·10 ²	3,1·10 ³	4,5·10 ³	5,6·10 ³	6,1·10 ³		
5	4,8·10 ²	3,2·10 ³	3,9·10 ³	4,1·10 ³	6,3·10 ³		

Значення мікробіологічних показників харчових емульсій нижчі порівняно із нормативними показниками зазначеними у ДСТУ 8131:2015, що свідчить про належні параметри температурних режимів отримання харчових емульсій в широкому діапазоні вмісту жиру.

Висновки. Результати дослідження підтверджують безпечність зразків харчової емульсії за вмісту жиру від 10 до 50% і теплового оброблення за температури 76±2 °C впродовж 20 хв у разі їх подальшого використання у складі молоковісних продуктів.

Література

1. Устименко, І.М., Бреус, Н.М., Поліщук, Г.Є. (2016). Наукове обґрунтування складу емульсій, призначених для нормалізації молоковісних продуктів *Наукові праці Національного університету харчових технологій*, 5(22), 191-196.
2. Грегірчак, Н.М., Українець, О.О., Звягінцева-Семенець, Ю.П. (2017) Мікробіологічний аналіз вершкових кремів пониженої жирності, *Наукові праці Національного університету харчових технологій*, 3(23), 238-245.

6. Ферментовані напої з Promilk

Кіра Овсієнко

ТДВ «Завод «Славутич», Київ, Україна

Олена Грек, Алла Тимчук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В сучасних умовах комплексне і раціональне використання вторинної молочної сировини є одним із пріоритетних напрямків розвитку молочної промисловості, та обумовлює актуальність розширення асортименту продуктів, що виробляються з використанням маслянки та підсирної сироватки. Доцільним є розроблення ресурсозберігаючої технології кисломолочного напою на основі вторинної молочної сировини з додаванням концентрату молочних білків.

Матеріали і методи. В якості основи для виробництва ферментованого напою використовували підсирну сироватку (масова частка сухих речовин – 6,5 %; лактози – 4,6 %; білка – 1,3 %; густина – 1023 кг/м³ і титрована кислотність 16 °Т) та маслянку (масова частка сухих речовин – 9,1 %; лактози – 4,7 %; білка – 3,2 %; жиру – 0,7 %; густина – 1028 кг/м³ і титрована кислотність 19 °Т).

За даними виробника Ingredia (Франція), Promilk 702 В має вигляд дрібнодисперсного однорідного порошку, кремово-білого кольору з нейтральним смаком і запахом. Концентрат молочного білка містить в своєму складі 71 % міцелярного казеїну, 16 % лактози, 1 % жиру, 8 % золи і 4 % вологи.

Для ферментації молочної суміші використовували закваску фірми Vivo (ТУ У 15.5-3060300036-001:2009) з наступним складом мікрофлори: *Streptococcus salivarius subsp. thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactococcus lactis subsp. lactis*, *Lactococcus lactis subsp. diacetylactis*, *Lactococcus lactis subsp. cremoris*.

Результати. За результатами досліджень було визначено співвідношення підсирної сироватки та маслянки, як 60:40 % відповідно. Виробництво ферментованих напоїв здійснюється згідно з класичною технологією термостатним способом. Сквашування проводили за температури (45±2) °С протягом 8 год до наростання титрованої кислотності (90±2) °Т. За даних умов було забезпечено достатню кількість життєздатних клітин. Promilk 702 В перед внесенням піддавали гідратації у молочної сироватці в співвідношенні 1:10 за температури (60±2) °С з витримкою протягом (5±1) хв для повного розчинення і набухання. Після ферментації визначали органолептичні показники, в'язкість, синерезис та кислотність згустків.

За результатами органолептичної оцінки ферментованого напою на основі маслянки та сироватки доведена доцільність внесення Promilk 702 В на рівні 1,0±0,3 %. У такому продукті зберігався чистий кисломолочний смак і аромат, міцна консистенція, що відновлювалась після механічного впливу.

Висновки. Результати проведених досліджень свідчать про доцільність розробки технології ферментованих напоїв на основі маслянки та сироватки з додаванням Promilk 702 В. Функціональні властивості внесеного білка забезпечують підвищення в'язкості, поліпшення структури і смаку кисломолочного напою, зниження синерезису в процесі зберігання. Спостерігається тенденція до підвищення вологоутримуючої здатності згустку і зниження кислотності зразків, що пов'язано з дією концентрату на механізм зазначений вище.

7. Дослідження впливу поліолів та крохмальних патонок на якісні характеристики морозива вершкового та ароматичного

Басс Оксана, Поліщук Галина

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Вплив високомолекулярних спиртів та патонок крохмальних, а також їх композицій на якісні характеристики морозива недостатньо вивчений та потребує додаткових досліджень.

Матеріали і методи. Досліджували зразки морозива вершкового (м.ч.ж – 10 %, СЗМЗ – 10 %, м.ч. підсолоджувача – 14 %, м.ч. стабілізатору – 0,5%) та ароматичного морозива (м.ч. підсолоджувача – 28 %, м.ч. стабілізатору – 0,5%). У дослідних зразках цукор повністю замінювали на суміш глюкозно-фруктозного сиропу і патоки карамельної за співвідношення 30:70 та поліоли (еритритол та сорбіт) перерахунку на сухі речовини. Суміші морозива готували за класичною технологічною схемою. Вивчали органолептичні показники м'якого і загатрованого морозива, температуру, збитість, опір таненню, дисперсність повітряної фази та титровану кислотність.

Результати. Найвищу збитість встановлено у контрольних зразках морозива з цукром та з поліолами. У той же час морозиво з еритритолом та сорбітом за високої збитості виявляє незадовільний опір таненню.

У свою чергу, деяке зниження збитості зафіксовано для зразків з сумішшю патонок крохмальних за одночасного покращання формостійкості морозива. За результатами порівняльного аналізу розподілу повітряних бульбашок за розмірами в м'якому морозиві виявлено підвищення дисперсності повітряної фази у зразках з поліолами. Цей ефект, напевно, зв'язаний зі зниженням в'язкості сумішей, що призводить до їх ефективнішого збивання та розподілу повітряної фази.

Також слід відмітити ефективніше охолодження сумішей з поліолами в процесі фризрування. Однак, поверхня морозива на виході з фризера блискуча та водяниста внаслідок його низького опору таненню. Морозиво з патокою більш структуроване, із сухою поверхнею, що обумовлено присутністю вищих цукрів у складі патоки карамельної (до 70% від вмісту сухих речовин). Усі зразки морозива на виході з фризера мали температуру, що не перевищувала рекомендовану (мінус 3,5 °С) [1].

Щодо органолептичних показників, слід відмітити недостатню солодкість та низьку здатність до формування морозива із повною заміною цукру на еритритол та сорбіт, помірну солодкість і достатньо високу структуруючу здатність – для зразків з крохмальною патокою. Використання поліолів і композиції патонок дає змогу корегувати ступінь солодкості готового продукту та формувати фізико-хімічні характеристики сумішей та морозива, наближені до таких для класичних видів з цукром.

Висновки. Заміна цукру на композицію патонок з поліолами у достатній мірі забезпечує структурування сумішей морозива. Використання виключно поліолів не надає морозиву необхідного ступеню солодкості та знижує опір таненню. Тому для утворення характерної для м'якого морозива структури доцільно застосовувати суміш патонок низько- та високоцукрених у композиціях з поліолами.

Література

1. Бартковський І. І., Поліщук Г. Є., Шарахматова Т. Є. (2010), *Технологія морозива*, Фенікс, Київ.

8. Коагулювання білків молока соком з *Plantago major*

Лариса Чубенко, Олена Грек

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальними є розробки молочно-білкових продуктів із застосуванням рослинної сировини в якості технологічних інгредієнтів. Основною операцією при виробництві таких продуктів є коагуляція білків під дією органічних кислот та ферментів.

Матеріали і методи. Сік з *Plantago major* було отримано шляхом механічної обробки наземної частини. Для приготування модельних зразків згустків використано молоко нормалізоване з масовою часткою жиру 2,6 %. Сік *Plantago major* вносили в підігріте до температури 96...98 °С молоко, злегка перемішували та витримували 1...2 хвилини до утворення згустку. Вихід білково-трав'яної маси становив 184,0...232,7 г із 1000 мл нормалізованої суміші. Було підготовлено зразки, отримані зсіданням білків рослинним коагулянтном в кількості 5...12 % від об'єму нормалізованого молока.

Результати. На першому етапі було досліджено вплив кількості соку *Plantago major*, як коагулянту, на активну кислотність та масову частку вологи білково-трав'яних згустків. Експериментальні дослідження показали тенденцію до зниження показника активної кислотності при збільшенні кількості рослинного коагулянту. Додавання до молока 12 % соку *Plantago major* сприяло встановленню рівня рН згустку на рівні 6,25. Зі зменшення кількості коагулянту підвищувався показник активної кислотності згустків, який становив 6,45 од. рН при внесенні 5 % соку. Показник масової частки вологи отриманих згустків з додаванням рослинного коагулянту від 7 до 9 % змінювався не суттєво та варіювався в межах від 66,00 до 69,00 %.

Досліджено вологоутримуючу здатність білково-трав'яних згустків залежно від кількості рослинного коагулянту. Результати досліджень вказують на посилення міцності згустку зі збільшенням кількості соку *Plantago major*. Так, при внесенні максимальної кількості соку *Plantago major* показник вологоутримуючої здатності становить 80,68 %. Органолептична оцінка дослідних зразків молочно-трав'яних згустків мала наступні характеристики: смак та запах – від слабо вираженого молочно-трав'яного до занадто вираженого трав'яного; колір – від блілого з світло-зеленим відтінком до насиченого зеленого; консистенція – від м'якої та масткої до міцної та щільної. У зв'язку із зміною забарвлення та його інтенсивності необхідно врахувати кольоровість зразків. Зразки, отримані коагуляцією білків при додаванні 10...12 % соку *Plantago major*, мають занадто виражений смак, колір та запах. До них необхідно застосовувати органолептичну оцінку як обмежуючий фактор для широкого використання у вигляді основи для молочно-білкових продуктів.

Досліджено мікроструктуру зразків згустків отриманих з використанням соку *Plantago major*. Виявлено, що згустки порівняно з контролем мали більш розвинену просторову конфігурацію. Саме «каркас» зразків отриманих з максимальним вмістом рослинного коагулянту, обумовлює більшу жорсткість структури, і тому забезпечує найкращі структурно-механічні характеристики і, відповідно, вологоутримуючу здатність.

Висновки. Доведено можливість використання соку *Plantago major* для комплексної коагуляції білків молока за температури термокислотної коагуляції класичної технології. Встановлено раціональну кількість соку *Plantago major* для використання під час коагуляції білків молока, яка складає на рівні 7...9 %.

9. Scientific substantiation of the butter paste composition with increased nutritional value

Oksana Podkovko, Halyna Polishchuk

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. Recently, studies that directed on the development of new low-fat foods and characterized high nutritional value are becoming more and more actual in the food industry. The composition of butter paste with a 42 % fat content that includes complex of fat-soluble emulsifiers of the native production by the brand “Ester-A” and by the brand “Polyglycerol polyricinoleat 03” have developed the authors. Using this complex provides to produce paste with high quality indicators that is as close as possible to the etalon (butter with a 61.5 % fat content). It's recommended to use technological-functionally ingredients of plant origin as stabilizing and emulsifying additives in the technology what will allow increase nutritional value and also will expand the assortment of this product group. Therefore, the development of the butter paste composition with a complex of plant components, namely with red beet criopowder, linseed meal and inulin, the advisability of which have been proved in previous scientific works, is relevant.

Materials and methods. Model samples of the butter paste with plant technological-functionally ingredients with a 42 % fat content. Determination of the recommended amounts of red beet criopowder, linseed meal and inulin has done with using complex index of quality and safety of foods. It takes into account simultaneously influence of organoleptic, physicochemical, microbiologically indicators and nutritional value. Pre-developed butter paste with a 42 % fat content with emulsifiers of native production has selected as a control sample.

Results. It has been defined by calculated method that an adding complex of plant ingredients into the butter paste composition on the range from 3.6 % to 6.8 % contributes to increase nutritional value of finished product. In particular, the content of proteins and carbohydrates increases. According to the results of studies of physicochemical indicators (the heat resistance, the structure ability to hold the liquid phase of fat, acidity of the plasma) it has been found that the samples with a content of plant components from 4.4 to 6.8 % have obtained the highest complex quality index due to the presence of a significant amount of food fibers. The recommended content of the plant components composition, which is 4.4 ... 5.2 %, has determined during the organoleptic assessment (taste and smell, color and appearance, structure and consistency). The microbiological indicators of all developed of butter paste samples conform to the requirements of normative documentation. Thus, the samples that have contained red beet criopowder in the amount of 0.6 ... 0.8 %, flaxseed meal – 2.6 ... 2.9 % and inulin – 1.2 ... 1.5 % at the total content of the plant complex from 4.4 to 5.2 % have obtained mark "excellent" according to the overall quality and safety complex indicator.

Conclusions. Consequently, it has been found that the recommended content of plant components in the butter paste composition is set at 4.4 ... 5.2 % on the basis of the definition of quality and safety complex indicator. An adding of the developed composition in this range promotes to formation a new organoleptic properties of the product, increases its nutritional value, the heat resistance of the paste and the structure ability to hold the liquid phase of fat, allows to remove the artificially-synthesized nutritional supplements from the product composition.

10. Розробка нового виду сметани, збагаченої казеїнатом натрію

Марина Однорог, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сметана є традиційним слов'янським кисломолочним продуктом, який користується високим попитом в Україні. Натомість, сформувати густу, притаманну сметані консистенцію для продукту низької жирності без застосування спеціальних заквасок і термостатного способу, доволі складно. Для зміцнення кисломолочного сметанного згустку у сметанних виробках застосовують загущувачі рослинного і тваринного походження. В Україні виготовляють біологічно повноцінні білкові концентрати – казеїнати, які мають здатність до ефективного зв'язування вологи та зміцнення кисломолочного згустка. Тому розробка нового виду низькожирної сметани з молочно-білковим концентратом є перспективним напрямком наукового дослідження.

Матеріали і методи. Для проведення дослідження використовували наступну сировину: вершки з м.ч.ж.10 % (ТУ У 15.5-23063575-008-2004); казеїнат натрію та казеїнат кальцію (ТУ У 20.5-40392270-003:2016, ТОВ «ДейріКо»); заквашувальний препарат до складу якого входять *Lactococcus lactis*, *Lactococcus cremoris*, *Lactococcus diacetylactis*, *Streptococcus thermophilus* («Vivo»). Органолептичну оцінку готового продукту проводили за ГОСТ 28283; титровану кислотність – за ГОСТ 3624, синерезис згустку – методом центрифужних пробірок, мікроструктуру – за допомогою світлового мікроскопу за збільшення 4-15 та 10x15.

Результати. Встановлено, що вплив казеїнатів на активність молочнокислої мікрофлори впродовж сквашування вершків за підвищення їх вмісту збільшується, що найбільш виявляється в присутності казеїнату натрію. Доведено, що у присутності 0,6 % казеїнатів у складі вершків 10 %-ї жирності тривалість їх сквашування слід подовжувати на 1 год. Виявлено незначне гальмування зростання титрованої кислотності зразків сметанних виробів з казеїнатами, порівняно з контрольним зразком (на 1-3 °Т) впродовж зберігання зразків сметанних виробів, ймовірно внаслідок додаткового зв'язування вільної води білковими концентратами. Доведено, що застосування казеїнатів у складі сметанних виробів з м.ч.ж. 10 % повністю запобігає синерезису згустку.

За результатами органолептичної оцінки зразків сметанних виробів з казеїнатами для впровадження рекомендовано зразок, що містить 0,6 % казеїнату натрію.

Висновки. Застосування казеїнатів у складі низькожирної сметани дає змогу одержувати такі переваги щодо показників якості і технології сметани і сметанних виробів з низьким вмістом жиру: повністю виключити синерезис згустку; покращити консистенцію за щільністю, однорідністю, глясватістю поверхні; збагатити продукт цінним білком; запобігати перекисанню вершків в процесі їх сквашування та зберігання готового продукту; виготовляти дістичний продукт гарантованої якості з масовою часткою жиру 10 % резервуарним способом; збереження структури хгустку після перекачуванням по трубопроводам; можливість фасування продукту у всі види споживчої тари; можливість надання продукту назви «сметана», а не «сметаний продукт» за відсутності складових немолочного походження.

11. Рослинна сировина, як джерело збагачення дитячих молочних продуктів

Оксана Кручек, Тетяна Мушат, Ольга Мушат

Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. В умовах сучасної конкуренції, одним із прийомів залучення покупців є розширення асортименту. В молочних продуктах для дітей цього можна досягти додаванням актинідії коломікта (лат. Actinidiakolomikta) та ожини (рід Rubus).

Матеріали і методи. Актинідіяколомікта та ожина, які зростають у наших широтах, є незвичними для українського ринку ягодами, але їм притаманні унікальні корисні, дієтичні та лікувальні властивості. До того ж вони досить солодкі, що подобається дітям. Сприятливе поєднання в складі актинідії поліфенолів і аскорбінової кислоти, тобто кислотності і цукрів, дозволяє використовувати її плоди в свіжому і в переробленому вигляді. Її біологічно активні речовини добре зберігаються в сухих і заморожених плодах. Це стосується й ожини. Використання добре подрібнених, перетертих ягід актинідії та ожини у будь-якому вигляді, дає можливість збагатити природними біологічно активними речовинами молочні продукти для дитячого харчування.

Результати. В ягодах актинідії міститься 0,9-1,4% аскорбінової кислоти (за кількістю вітаміну С плоди актинідії перевершують апельсини, лимони і навіть чорну смородину), 4,2-9,8% цукру, 0,8-2,55% органічних кислот. До складу плодів актинідії входять близько 8,3 мг каротину та 130 мг вітаміну Р. Недозрілі плоди містять алкалоїди. У плоді актинідії містяться клітковина, крохмаль, каротин, пектинові речовини, вітаміни, мінеральні солі, фенолкарбонові і органічні кислоти, азотовмісні сполуки, сапоніни, алкалоїди. Крім вітамінів С і Р ягоди актинідії містять багато вітаміну А, що особливо корисно для дитячого організму. Насіння плодів багаті на олії (близько 6,9%), що містять стеаринову, пальмітинову, арахідонову, лінолеву та масляну кислоти.

У ягодах ожини присутні поліфеноли, які є найсильнішими антиоксидантами. Вони на клітинному рівні захищають організм людини від руйнівного впливу вільних радикалів, запобігають появі онкології. Ожина багата на клітковину, мікро- і макроелементи та вітаміни. Варто підкреслити, що за вмістом вітаміну С вона вдвічі обходить лохину, а за РР – є беззаперечним рекордсменом серед ягід. У складі флавоноїдів є катехіни. Їх дія спрямована на зниження цукру в крові і рівня холестерину, очищення від важких металів і знищення шкідливих бактерій.

У молочній промисловості ягоди актинідії та ожини широкого використання поки не набули, але їхнє використання може стати актуальним питанням у сучасному виробництві. Вживання в їжу цих ягід підвищує стійкість організму до несприятливих факторів зовнішнього середовища, простудних захворювань. Їх радять вживати при ослабленому імунитеті та авітамінізії. Ягоди актинідії призначають при лікуванні захворювань травної системи, також при функціональних розладах шлунка, порушеннях обмінних процесів в організмі. У актинідії виявлений фермент актинідін, який сприяє покращенню перетравлювання і має м'яку послаблюючу дію.

Висновки. Використання ягід актинідії та ожини у виробництві дитячої молочної продукції є перспективним і надає можливість отримати корисний і смачний продукт з високими органолептичними та фізико-хімічними показниками.

12. Альбумінні пасти з картопляною клітковиною

Ірина Гриценко, Олена Онопрійчук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Переробка молочної сироватки залишається актуальним направленням пов'язаним з виробництвом комбінованих продуктів на основі білкових концентратів, а саме альбуміну, зі складовими рослинного походження. Для збагачення молочних продуктів та регулювання якісних показників доцільно використовувати інгредієнти рослинного походження, дефіцит яких реально має місце, безпечні для здоров'я людей і сумісні з молочною основою в максимальних кількостях. Актуальним є використання в складі пасти на основі альбуміну концентратів харчових волокон (ХВ), для регулювання якісних показників.

Матеріали і методи. В якості молочно-білкової основи використовували альбумін, отриманий з підсирної сироватки з активною кислотністю 4,4...4,6 од. рН способом термокислотної коагуляції протягом (90±2) хв за температури (95±2) °С, яка мала масову частку вологи від 78 до 83 %, титровану кислотність – (95±5) °Т.

В якості харчових волокон – картопляну клітковину (КК) – це дисперсний порошок світло-сірого кольору грубого помелу, з нейтральним смаком і запахом, стійкий до дії високих температур. Згідно даних виробника КК має наступну характеристику: вміст харчових волокон (геміцелюлоза, пектин, целюлоза, лігнін та ін.) – не менше 70 %, масова частка вологи – не більше 14 %, активна кислотність 10 %-ї суспензії на рівні 7...9 од. рН, водопоглинальна здатність – 9,7...11,5 г/г сухого продукту. Набухання КК проводили в молочної сироватці з рН– 5,3; масовою часткою сухих речовин – 6,5 %; лактозою – 4,6 %; білком – 1,3 %; золюю – 0,6 %. З метою знищення сторонньої мікрофлори застосовували пастеризацію за температури (74±2) °С з витримкою 15–20 с.

Результати. Виробництво альбумінної пасти здійснювали за класичною технологією для сиркових виробів: підготовка сировини, приготування замісу, обробка суміші, фасування, доохолодження і зберігання. КК додавали у кількості від 3 до 6 % до маси альбуміну. Для забезпечення сталих показників по волозі готових виробів проводили попереднє набухання КК протягом 5...10 хв у пастеризованій сироватці, охолодженій до (42±2) °С взятій у співвідношенні до КК як 7:1 та 13:1. Визначали масову частку вологи, активну кислотність, вологоутримуючу здатність у свіжевиготовлених зразках альбумінної пасти з КК та під час зберігання протягом 3 діб. Органолептичними дослідженнями обмежено кількість внесення концентрату харчових волокон в альбумінну масу на рівні 4...5 %. Такі зразки мали однорідну, пластичну консистенцію, смак та запах – притаманний альбуміну з ледь відчутним присмаком КК. Додавання КК менше 3 % не доцільно з точки зору фізіологічного впливу на організм людини, а внесення більше 6 % – призвело до набуття грубої, щільної консистенції, із занадто вираженим запахом клітковини. При цьому масова частка вологи дослідних зразків становила 80±2,5 %, вологоутримуюча здатність – 55±2 %, активна кислотність – 5,25±0,1 %.

Висновки. Визначено, що кількість внесення картопляної клітковини до альбумінної маси становить 4,5...5,0 %, що дозволяє отримати продукт з нормованими показниками якості. Вибір співвідношення складових для альбумінної пасти з КК залежно від їх вихідних показників забезпечує мінімальні зміни фізико-хімічних показників при зберіганні за умов, передбачених нормативними документами для такого виду продуктів – не більше 3 діб за температури (4±2) °С.

13. Дослідження процесу осадження молочних білків соком *Rheum*

Артур Михалевич, Олена Грек, Алла Тимчук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Рослинні інгредієнти широко використовуються в якості технологічних складових у виробничих процесах перероблення молока. Так, термокислотна коагуляція молочних білків може відбуватися як під дією кислотої сироватки, так і коагулянтів рослинного походження з відповідними характеристиками.

Для розширення виробництва молочно-білкової продукції, а також осучаснення асортименту, актуальним є останнє направлення. Науковцями розроблені технології коагулювання молочних білків як ягідною сировиною, так і інші прийоми, що забезпечують процес розділення складових молока соком або екстрактами рослин дикоросів.

Матеріали і методи. Для отримання молочно-білкового концентрату в якості коагулянта було використано наземну частину ревеню (*Rheum*), який відноситься до роду багаторічних зіллястих рослин з родини гречкових, порядку гречкоцвітих. Вміст води в стеблах *Rheum* складає (90...92) %, білку 0,7 %, загальних вуглеводів (2,0...2,5) %, клітковини 3,2 %, мінеральних речовин, в (мг%): Na (2), K (325), Ca (44), Mg (17), P (25), Fe (0,6), вітамінів, в (мг%): C (10), B₁ (0,01), B₂ (0,06), B₃ (0,1), B₅ (0,08), B₆ (0,04), B₉ (15), E (0,2), PP (0,2), A (0,01) β-каротину (0,6). Кількість органічних кислот визначено на рівні – 1 % (яблучна – 0,39, лимонна – 0,27, щавлева – 0,26, янтарна – 0,08). Для проведення термокислотного осадження із наземної частини *Rheum* отримували сік, з масовою часткою сухих речовин 4,2±0,2 %, в наступній послідовності: стебла сортували, інспектували від забруднень та механічних домішок, промивали, висушували та подрібнювали до однорідного стану протягом 2-3 хв на приладі марки Philips HR 1821потужність 400 Вт.

Сировина для коагулювання – пастеризоване за температури 76±2 °С з витримкою 15...20 с знежирене молоко з масовою часткою сухих речовин – 11,2±0,7 %, білка – 3,7±0,2 %, титрованою кислотністю – 17±1,0 °Т, густиною – 1032 кг/м³.

Результати. В підігріте до температури 93...95 °С знежирене молоко вносили сік *Rheum* у кількості 6...9 % від маси суміші, помірно перемішували та витримували 3...5 хв до утворення згустку з подальшим відділення сироватки та самопресуванням протягом 20 хв. Вище вказані температурні режими забезпечують комплексний вплив на білки молока високих температур і кислотних реагентів, що призводить до максимально повного коагулювання як казеїну так і сироваткових білків. Процес коагуляції встановлювали візуально за інтенсивним утворенням білкового згустку і відокремлення сироватки. Отриманий молочно-білковий концентрат мав наступні якісні показники: масову частку вологи на рівні (67±2) %, титровану кислотність (80±1) °Т, колір - світло-зелений, рівномірний за всією масою, консистенцію – однорідну, м'яку, в міру щільну, смак – молочно-білковий, без сторонніх запахів, з легким присмаком та ароматом ревеню. Враховували органолептичні обмеження та вихід молочно-білкового концентрату.

Висновки. Визначено оптимальну кількість внесення рослинного коагулянту з рН 3,38 на рівні 7±0,5 % від маси знежиреного молока. Саме ця кількість змінює активну кислотність в суміші для забезпечення врівноваженого ізоелектричного стану білків молока у всьому об'ємі та призводить до активного їх коагулювання за класичних режимів термокислотного осадження молочних білків.

14. Розробка технології сиру м'якого з обліпихою способом термокислотної коагуляції білків молока

Юлія Карасьова, Ірина Редчиць, Олена Онопрійчук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Спосіб термокислотного осадження білків молока ягідним коагулянтном має достатньо широкі перспективи та переваги: характеризується високим ступенем вилучення білків із молочної сировини за рахунок осадження коагулянтном комплексів казеїну з сироватковими білками, які поєднуються з сухими речовинами коагулянту – вуглеводними, вітамінними та мінеральними складовими. Як наслідок, отримана молочна білково-ягідна основа, яка використовується для виробництва м'яких сирів, має підвищену харчову та біологічну цінність.

Матеріали і методи. В якості коагулянту використовували ягідну сировину підвищеної харчової цінності – плоди обліпихи (з масовою часткою вологи 10...19 %), що містять вітаміни (мг/100 г): С – 270; Е – 7...18; В1 – 0,35; В2 – 0,3; В6 – 0,79; В8, В9, К та РР – 0,8...1,5 та мінеральні елементи (мг/100 г): калій – 180...220, кальцій – 9...16, магній – 7...12, фосфор – 12...17, залізо – 6...14, а також цинк, алюміній, титан, кремній. Плоди обліпихи перед внесенням в молоко потребували попередньої обробки: плоди обліпихи звільнювали від плодоніжок,мили у проточній воді температурою 18...22 °С протягом 8...12 хв, направляли на охолодження (в холодильну камеру) до температури 2...6 °С та заморожували (в морозильній камері) до температури мінус 18...20 °С. Розморожування проводили до досягнення температури 0...1 °С всередині плодів. Далі їх подрібнювали до стану пюре 6±1 хв в диспергаторі зі швидкістю 1000 с⁻¹. Активна кислотність диспергованих плодів обліпихи перед внесенням становила 2,6...2,7 од. рН.

Для виготовлення сиру м'якого використовували молоко з масовою часткою жиру 3,2 %, білку 3,0 %, густиною 1027 кг/м³, масовою часткою сухих речовин 12 %, активною кислотністю 6,6 од рН.

Результати. Виробництво сиру м'якого проводили термокислотним способом осадження білків молока. В молоко, попередньо підігріте до температури 65±2 °С вносили ягідний коагулянт у кількості від 3 % до 9 %, з кроком варіювання 2 %, злегка перемішували та витримували 5±2 хв до утворення згустку. При додаванні ягідного коагулянту в кількості менше 5 % відбувалося не повне осадження білків молока та погіршення процесу синерезису під час самопресування, внаслідок чого основа мала занадто мастку консистенцію та підвищену масову частку вологи (вище 80 %), додавання більше 9 % – призводило до погіршення органолептичних показників – набуття занадто грубої, щільної консистенції з вираженим запахом і присмаком обліпихи. У готових модельних зразках було визначено залежність виходу та масової частки вологи сиру м'якого від кількості ягідного коагулянту, органолептичні, фізико-хімічні показники отриманих продуктів.

Висновки. Оптимальним є внесення диспергованих плодів обліпихи в кількості 7±2 % до маси молока. Запропонований спосіб термокислотного осадження білків молока передбачає отримання сиру м'якого підвищеної харчової цінності з молочної та ягідної сировини, що досягається внесенням ягідного коагулянту з плодів обліпихи з активною кислотністю рН 2,65±0,5 од. рН, нагрівання суміші до температури 65 °С, проведення коагуляції білків молока протягом 4±1 хв з наступним видаленням молочної сироватки після утворення білково-ягідної основи шляхом самопресування до масової частки вологи 70±1 %.

15. Вивчення можливості застосування нормалізаційних емульсій у технології морозива з комбінованим складом сировини

Ігор Устименко, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Обсяги виробництва морозива з комбінованим складом сировини – найбільші серед усього асортиментного ряду цього продукту і досягають в Україні 70 %. У той же час, особливості технології морозива з рослинними оліями передбачають обов'язкову попередню гомогенізацію всієї суміші для гомогенного розподілу жирової фази та її стабілізації перед фризруванням. Тому актуальним є доведення можливості нормалізації суміші морозива перед фризруванням емульсією з масовою часткою заміника молочного жиру 30-40 %.

Матеріали і методи. Об'єктами дослідження обрано суміші і морозиво з комбінованим складом сировини з масовою часткою жиру 10 %. Харчові емульсії одержували гомогенізацією на гомогенізаторі клапанного типу за тиску 8-12 МПа. Морозиво одержувати за допомогою фризера періодичної дії. У морозиві визначали: органолептичні показники, збитість, опір таненню, розміри повітряних бульбашок.

Результати. Емульсії з масовою часткою жиру 30 % вносили у суміші за наступними схемами:

- перед пастеризацією;
- перед визріванням;
- перед фризруванням.

За результатами проведеного дослідження доведено, що органолептичні і фізико-хімічні показники морозива, одержуваного шляхом попередньої нормалізації сумішей не поступаються таким для контрольного зразка, виготовленого за класичною технологією, лише у випадку внесення емульсії в охолоджену суміш перед визріванням. Дещо гірший результат стостерігався у разі внесення емульсії у визрівшу суміш. Найнижча якість морозива, зокрема, за показниками збитості і дисперсності повітряної фази, спостерігалася за умови нормалізації суміші до пастеризації. Цей ефект пояснюється частковою дестабілізацією штучно одержуваної емульсії під час пастеризації нормалізованих сумішей за температури 85 ± 2 °C впродовж 2-3 хв. Саме вільний дестабілізований жир суттєво знижує здатність сумішей до збивання та гомогенного розподілу у ній повітряної фази. Внесення емульсій до сумішей до визрівання також недоцільне через недостатній ступінь процесу кристалізації жирової фази.

Висновки. За результатами проведеного дослідження рекомендованою схемою проведення нормалізації сумішей для виробництва морозива є така, що передбачає внесення емульсії до складу продукту перед визріванням сумішей. Повна кристалізація жиру у складі емульсій сприяє одержанню морозива високої якості за всіма досліджуваними показниками. В результаті цього збитість, дисперсність повітря та органолептичні показники якості морозива не поступаються таким для контрольного зразка, одержуваного за класичною схемою, але з більшими витратами енергоресурсів.

16. Визначення кольоровості сироватки, отриманої коагулюванням білків молока ягодами

Анна Друченко, Олена Красуля

Національний університет харчових технологій

Вступ. Під кольоровістю напоїв розуміють характеристику зовнішнього вигляду, який включає в себе ряд технологічних та психофізичних величин, таких як, тон кольору (домінуюча довжина хвилі- λ), насиченість, яскравість. Методи контролю кольоровості, що прийняті в різних галузях харчової промисловості, часто недосконалі та не мають об'єктивних критеріїв. Колориметричні методи визначення кольоровості ґрунтуються на порівнянні дослідних розчинів з відповідними стандартами: забарвленими розчинами (при визначенні кольоровості). Так, наприклад при аналізі пива кольоровість виражають в мл 0,1 н. розчину йоду, при аналізі води – в градусах кольоровості. Метою роботи було розроблення методу визначення кольоровості сироватки отриманої коагулюванням білків молока ягодами журавлини.

Матеріали і методи. Для визначення кольоровості зразків сироватки отриманої коагулюванням білків молока різною кількістю пюре ягід журавлини (5, 7, 9 та 11 %) застосовано метод побудування калібрувальної кривої, який полягає у визначенні концентрації розчинів за величиною оптичної густини D . Отримані зразки молочної сироватки мали відтінки червоного кольору, який є результатом присутності в складі коагулянта антоціанів. Для побудови калібрувального графіка в якості еталонного розчину було використано сірчаноокислий кобальт. Для цього підготовлено 9 розчинів з різною його кількістю так, щоб початкове та кінцеве значення концентрацій охоплювали область змін кольору дослідних зразків молочної сироватки (концентрація розчинів сірчаноокислого кобальту 1,5...5,5 %). Потім вимірювали оптичну густину D кожного еталонного розчину на фотоелектроколориметрі КФК-2 в кюветі 2 см при λ 500 нм. За отриманими значеннями оптичної густини будували криву. Далі вимірювали даний показник дослідних зразків сироватки та знаходили значення на осі ординат. Потім на осі абсцис відповідне значення концентрації розчину сірчаноокислого кобальту.

Результати. Показники оптичної густини D дослідних зразків забарвленої сироватки становили в межах 0,41...0,86. З використанням калібрувальної кривої, отримано значення концентрації сірчаноокислого кобальту, який знаходився в межах 2,5...3,5 %. Отримані зразки сироватки мали колір від світло-рожевого до червоного, що сформований переходом значної кількості водорозчинних сполук ягідного коагулянту, частина яких має барвні речовини, під час виробництва основного продукту.

Висновки. Виходячи із отриманих даних, дана методика може бути використана для кількісного визначення показника кольоровості напоїв з підбором еталонного розчину. Даний показник може визначатись як без розбавлення, так і з розбавленням (у випадку дослідження напоїв з інтенсивним забарвленням). Також рекомендується використання фільтрування дослідних розчинів для затримки колоїдних речовин, що спричиняють появу мутності.

17. Оптимізація параметрів термокислотного осадження білків молока ягідними коагулянтами

Тетяна Пшенична, Олена Грек

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Розроблення широкого асортименту білкових продуктів, удосконалення існуючих способів виробництва є актуальним напрямом молочної промисловості. Змінюючи технологічні фактори при осадженні білків молока можна отримати згустки із заданими органолептичними та фізико-хімічними показниками. Потребують додаткових досліджень параметри термокислотного осадження білків молока ягідними коагулянтами.

Матеріали і методи. При оптимізації термокислотного оброблення використано метод математичного моделювання – Бокса-Уілсона на кубі. Основою для осадження обрано знежирене молоко з масовою часткою сухих речовин – 11,2 %, білка – 3,6 %, активною кислотністю – 6,7, в якості коагулянту – чорносмородинову пасту (ТУУ 15.3-24110704-003:2011) з рН 2,8...2,4. Кількість внесення складає 3...11 % від маси молока. Для параметрів оптимізації визначили нульовий рівень факторів та інтервал їх варіювання, таким чином, щоб він був за межами похибки вимірювань, але не надто широким. В якості керуючих факторів, що мають суттєвий вплив на якісні показники БЯЗ, були обрані: X_1 – кількість ягідного коагулянту, %, X_2 – рН ягідного коагулянту, X_3 – тривалість термокислотного оброблення білків молока, хв. Вихідними керованими показниками, що найбільш істотно характеризують термокислотну коагуляцію та впливають на формування якісних показників білково-ягідного згустку, є: Y_1 (м) – маса (вихід), %, Y_2 (рН) – активна кислотність, Y_3 (w) – масова частка вологи, %, Y_4 (вуз) – вологоутримуюча здатність, %. Умови експерименту: $F_T = 3,050$; довірча ймовірність – 4; число вільних членів $S_{\Delta HA}(f1) = 8$; число експериментів $S_{\text{експ}}(f2) = 5$.

Результати. За допомогою математичної обробки даних експерименту було отримано аналітичні залежності у вигляді рівнянь регресії, які адекватно описують зміну фізико-хімічних показників білково-ягідних згустків в досліджуваному діапазоні режимів термокислотної коагуляції:

$$Y_1(m) = 193,500 + 6,250 \cdot X_1 + 3,500 \cdot X_1^2 + 27,000 \cdot X_2 + 3,500 \cdot X_2^2 - 13,600 \cdot X_3 - 3,500 \cdot X_3^2 + 7,750 \cdot X_1 \cdot X_2 + 13,500 \cdot X_1 \cdot X_3 + 12,250 \cdot X_2 \cdot X_3$$

$$Y_2(pH) = 5,229 - 0,309 \cdot X_1 - 0,0492 \cdot X_2 - 0,066 \cdot X_1 \cdot X_2$$

$$Y_3(w) = 70,254 - 0,647 \cdot X_1 - 0,379 \cdot X_1^2 - 0,863 \cdot X_2 - 0,379 \cdot X_2^2 - 0,401 \cdot X_3 + 0,378 \cdot X_3^2 + 0,825 \cdot X_1 \cdot X_2 + 0,557 \cdot X_1 \cdot X_3 + 0,096 \cdot X_2 \cdot X_3$$

$$Y_4(вуз) = 43,383 + 2,552 \cdot X_1 + 3,182 \cdot X_1^2 - 7,349 \cdot X_2 + 3,187 \cdot X_2^2 + 5,278 \cdot X_3 - 3,187 \cdot X_3^2 + 1,964 \cdot X_1 \cdot X_2 - 8,414 \cdot X_1 \cdot X_3 - 2,504 \cdot X_2 \cdot X_3$$

Висновок. Отримані результати дають можливість регулювати якісні показники білково-ягідних згустків в залежності від подальшого їх використання для виготовлення різних сиркових продуктів з нормованою масовою часткою вологи, вологоутримуючою здатністю та активною кислотністю.

18. Дослідження впливу антиоксидантів різного походження на термін зберігання спредів

Алла Петрина

Філія Національного університету харчових технологій у м. Львові

Аліна Семиволос, Олена Красуля

Національний університет харчових технологій

Вступ. Жири, які входять до складу спреду, а саме вершкове масло та олія, внаслідок особливостей жирнокислотного складу є нестабільними. Враховуючи, що зберігання спредів завжди супроводжуються їх гідролізом, за величиною кислотного числа можна визначити якість жиру. У жировій основі спредів, окрім продуктів окиснення, збільшується кількість вільних жирних кислот, вміст яких характеризує кислотне число, що вказує на ступінь свіжості жиру. Метою роботи було впливу антиоксидантів як природного, так і штучного походження на термін зберігання спредів.

Матеріали і методи. Для досліджень було підготовлено зразки рослинно-жирових сумішей з додаванням антиоксидантів GRINDOX 109 (Danisco, Данія), який є сумішшю антиокиснювальних речовин, в кількості 0,05 %та основі ефірних олій «Кмин – елітний аромат» – 0,05% (дози обрано згідно з рекомендаціями виробників), ретельно перемішували до повного розчинення. Спреди, запаковані в пергамент, так як він характеризується значною світло-, кисне- і паропроникністю по 100 г, зберігали протягом 30 діб за температури (від 0 до -5) та 15 діб за (20 ± 2) °С. В отриманих зразках визначали кислотне число спредів за масою гідроксиду калію (мг), який необхідний для нейтралізації вільних жирних кислот, що містяться в 1 г жиру.

Результати. Згідно результатів досліджень, кількість вільних жирних кислот у спредах, після 5 діб зберігання при (20 ± 2) °С була незначною. Зі збільшенням тривалості зберігання спредів кислотне число їх жирової основи поступово зростало, найінтенсивніше в контролі.

Зростання кислотного числа на 10 добу при зберіганні за температури (20 ± 2) °С помітне лише в спреді без антиоксидантів – у 6,25 разів, тоді як у спредах з додаванням антиоксиданта GRINDOX 109 кількість вільних жирних кислот зросла в 1,3 рази. Після 12 діб зберігання значне збільшення величини кислотного числа було зафіксовано у зразках спредів без антиоксидантів – в 13 разів і з внесенням натурального ароматизатора – у 7,8 разів.

Щодо зразків спредів, які зберігались за температури (від 0 до -5) °С, то спостерігається аналогічна тенденція до підвищення кислотного числа, подібно до спредів, які зберігались за температури (20 ± 2) °С. Проте за рахунок низьких температур динаміка зростання кислотного числа повільна. Так, виявлено найбільшу кількість вільних жирних кислот в спреді без антиоксидантів. В зразку з додаванням GRINDOX 109 спостерігається нижче значення кислотного числа, порівняно з іншими спредами. Отже, при зберіганні протягом 30 діб суттєвих змін не виявлено, що буде використано при розробленні технології спредів зі складовими рослинного походження.

Висновки. Добираючи антиоксиданти, можна суттєво гальмувати небажані окиснювальні та гідролітичні зміни жирової основи спредів. Зберігання при низьких температурах стримує ці зміни і, як наслідок, знижує швидкість радикальних реакцій.

19. Розробка математичної моделі комплексної оцінки якості паст кисломолочних з прянощами

Віктор Гуць, Наталія Ющенко, Ульяна Кузьмик, Олена Костенко

Національний науково-дослідний інститут промислової безпеки та охорони праці, Київ, Україна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Використання прянощів у складі рецептур кисломолочних паст дозволяє збагатити продукти комплексом біологічно активних сполук та надати оригінальних органолептичних властивостей. Тому при складанні рецептур таких продуктів необхідно застосовувати комплексний підхід на основі методів сенсорного аналізу, з елементами математичного моделювання та аналізу стану матеріальних систем.

Матеріали і методи. Для аналізу якості паст кисломолочних з прянощами, авторами запропоновано застосувати математичну модель у вигляді диференціального рівняння:

$$\frac{dy(c)}{dc} - ky(c)^n = 0$$

де y – загальний показник якості продукту (бальна оцінка); c – розрахункова змінна характеристика, функціонально пов'язана за рецептурою продукту; n – відношення площі профілю якості продукту багатокутника, прийнятого за ідеальний до площі профілю якості кожного з досліджуваних продуктів; k – площа профілю якості ідеального продукту при обраному рівні кодування окремих показників.

Комплексне оцінювання здійснювали за 6-ма показниками (вміст біологічно активних речовин, смак, запах, консистенція, колір, зовнішній вигляд), використовуючи 30-ти бальну шкалу оцінювання.

Для визначення комплексного показника якості паст кисломолочних та прогнозування якості таких же паст, але виготовлених за різними рецептурами, розроблено комп'ютерну програму із використанням пакету комп'ютерних програм «Maple».

Результати. Із використанням інтерфейсу «Maple» розраховано величини площ багатокутників профілів якості паст кисломолочних з композиціями прянощів, отриманих за різними рецептурами (умовно ідеальний продукт $S=2,60$, контроль $S_0=1,78$, із використанням композицій прянощів за рецептурами: №1 – $S_1=2,25$, №2 – $S_2=2,24$, №3 – $S_3=2,16$, №4 – $S_4=2,18$, №5 – $S_5=2,05$). Отримані результати дають можливість провести аналіз якості продукту по відношенню ідеального, контрольного, та між продуктами, виробленими за різними рецептурами, як за величинами площ ($S_1, S_2 \dots S_5$) профілів так і шляхом аналізу величин відносного показника якості, що показують, на скільки площа профілю якості зразка наближена до «ідеального».

Висновки. Запропонована комп'ютерна програма дає можливість визначити і прогнозувати якість паст кисломолочних з прянощами, вироблених за різними рецептурами, на основі їх органолептичної оцінки та вмісту біологічно активних речовин шляхом побудови профілів якості та використання диференціальних рівнянь.

З її допомогою можна візуально провести аналітичні дослідження якості продукту, прогнозувати якість продуктів при заміні складових, розробити нові продукти як удосконаленням їх рецептур, так і технологічних режимів виробництва.

20. Пряні трави для виробництва плавлених сирів

Любов Ланженко, Надія Дец, Дмитро Скрипніченко, Світлана Трибрат
Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. У молочній галузі плавлені сири завдяки високим споживчим властивостям, рентабельності виробництва і біологічній цінності займають особливе місце. При своїй високій засвоюваності організмом складових компонентів (білків, жирів) плавлений сир характеризується низьким вмістом біологічно активних речовин. Тому доцільно вводити рослинну сировину, зокрема пряні трави з лікувальними і профілактичними властивостями, які містять хлорофіли, каротиноїди, поліфенольні сполуки, вітаміни тощо [1, 2].

Матеріали і методи. На першому етапі роботи за літературними даними проводили оцінювання прямих трав для їх подальшого використання у виробництві плавлених сирів. У якості основної сировини для проведення експериментальних досліджень було обрано оригінальні пряні трави – базилік (базела) і душиця (орегано). Прянощі використовували у сухому подрібненому вигляді, і за ДСТУ 24556-89 визначали масову частку вітаміну С в обраних травах. На другому етапі встановлювали дозування прянощів у рецептурі плавленого сиру з підвищеною біологічною цінністю. Рецептурною основою було обрано сир плавлений видовий ломтевий «Голландський».

Результати і обговорення. Отримані результати досліджень прямих трав показали, що висушені листя базиліку і орегано містять 18 мг/100 г продукту, а висушені листя орегано – 198 мг/100 г продукту вітаміну С. Для виробництва плавленого сиру з підвищеною біологічною цінністю використовували суміш базиліку і орегано у співвідношенні 1,5 : 1; при підвищенні кількості орегано суміш набуває надлишкового гіркого і в'язучого смаку.

На другому етапі експерименту до рецептурної суміші плавленого сиру вносили від 0,01 до 0,05 % суміші прямих трав. Рецептурна суміш плавленого сиру складалась з сиру Голландського (масова частка жиру у сухій речовині 45 %); сиру свіжого несолоного (масова частка жиру у сухій речовині 45 %); масла вершкового (масова частка жиру 82,5 %); сиру нежирного (масова частка сухих речовин 40 %); солі-плавителя і води питної. Всі компоненти перемішували і піддавали плавленню. Суміш прямих трав, попередньо замочену у питній воді, яка передбачена рецептурою, вносили наприкінці плавлення для збереження БАР, смаку і аромату. За органолептичними показниками (смак, аромат, консистенція) раціональною концентрацією обрано 0,03 %: при меншій концентрації – прянощі практично не відчувались, при більшій – цільовий продукт набував гіркуватого присмаку і запаху.

Висновки. При використанні суміші базиліку і орегано, яка містить велику кількість БАР (вітамін С, поліфенольні сполуки, мінеральні речовини) при виробництві плавлених сирів дозволяє підвищити біологічну активність плавленого сиру і надати йому оздоровчих властивостей.

Література

1. Коваль О.А. Сир плавлений безфосфатний// Вісник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. 2015. № 1(89), Т.2. С. 62–68.
2. Донцова І.В., Лебединець В.Т., Гірняк Л.І. Перспективи використання рослинної сировини при виробництві плавлених сирів// Товарознавчий вісник. 2015. № 8. С. 187–194.

21. Застосування натуральних компонентів з вологоутримуючими властивостями

Наталія Ющенко, Ульяна Кузьмик, Іван Миколів, Анастасія Слободяник
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для формування належної структури паст кисломолочних та забезпечення їх стабільності під час зберігання, що виникає у разі застосування екстрактів прянощів, актуальним є пошук ефективних натуральних структуруючих компонентів [1, 2]. На підставі аналізу властивостей злакових культур обґрунтований вибір крупи гречаної несмаженої як вологоутримуючого та збагачуючого компонента [2].

Матеріали і методи. За мету дослідження ставили дослідити особливості стану вологи у пастах кисломолочних з додаванням крупи гречаної несмаженої як вологоутримуючого компонента. Дослідження стану вологи визначали термогравіметричним методом за допомогою дериватографа Q-1500D (Paulik-Erdey).

Термогравиметрія (ТГ) – це метод термічного аналізу, при якому реєструється зміна маси залежно від температури. ТГ-крива дає інформацію про термостабільність і складові зразка. За допомогою цього методу можна робити водночас виміри температури досліджуваного зразка, виміри його маси, швидкості зміни маси та зміни ентальпії [3].

Результати. У процесі досліджень отримано залежності вимірювання маси, швидкості зміни маси, зміни ентальпії для пасти кисломолочної, стабілізованою гречано-сироватковою сумішшю. Встановлено, що вміст адсорбційно-зв'язаної вологи в пасті кисломолочній з екстрактом сумаху стабілізованою гречано-сироватковою сумішшю більший на 2% порівняно з пастою кисломолочною з додаванням екстракту сумаху. Вміст капілярно-зв'язаної вологи знизився на 4% в пасті кисломолочній стабілізованою гречано-сироватковою сумішшю. Це доводить доцільність використання крупи гречаної несмаженої в якості вологозв'язуючого компонента у технології паст кисломолочних.

Висновки. На основі термогравіметричного аналізу здійснено порівняльний аналіз стану вологи в пасті кисломолочній з екстрактом сумаху та з використанням крупи гречаної несмаженої. Дані доводять ефективність використання крупи гречаної в якості вологоутримуючого компоненту в кількості 5,0 ... 6,0% від маси суміші.

Таким чином, крупа гречана несмажена може використовуватись як альтернативний натуральний вологозв'язуючий компонент. Крім того, вищезазначена крупа є додатковим джерелом білку, вітамінів, макро- та мікроелементів.

Література

1. Глаголева, Л. Э. Характеристика сорбционных свойств растительных некрахмальных полисахаридных комплексов [Текст] / Л. Э. Глаголева, О. С. Корнеева, Г. П. Шуваева // Химия растительного сырья. – 2012. – №1. – С. 215-216.
2. Батлуг, Я. В. Аналіз сучасних технологій молочних продуктів із зерновими наповнювачами [Текст] / Я. В. Батлуг // Науковий пошук молодих дослідників. – 2013. – № 2. – С. 6-10.
3. Zhang, L. Functional Characteristics of Traditional buckwheat product [Text] / L. Zhang, Z. Li // Journal of Chinese Cereals and Oils Association. – 2009. – 24(3). – P. 53-57.
4. Thermogravimetric research of the extruded and native types of starch [Text] / V. Pichkur, M. Lazarenko, O. Alekseev, V. Kovbasa, M. Lazarenko // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2015. – 1(6 (73)). – P. 52-56.

22. Оцінка природних ароматизаторів для сухих багатокомпонентних сумішей

Іван Тихончук, Анастасія Пухляк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. З 20 січня 2011 року в країнах ЄС є обов'язковим до виконання Регламент № 1334/2008 Європейського Парламенту та Ради «Про ароматизатори та деякі харчові інгредієнти з ароматичними властивостями, що застосовуються для продуктів харчування, та що вносить зміни до Регламенту Ради (ЄС) № 1601/91, Регламентів (ЄС) №2232/96 і (ЄС) № 110/2008 та Директиви 2000/13/ЄС».

Перспективним напрямком в харчовій промисловості є розроблення сухих багатокомпонентних сумішей з використанням натуральних ароматизаторів та удосконалення технології їх виробництва.

Матеріали і методи. Предметами досліджень були суха молочна сироватка, сухе знежирене молоко та модельна суміш, до складу якої входили ароматичні речовини різних органічних класів. Їх виділяли у чистому вигляді з ефірних олій препаративною газовою хроматографією й аналізували як на стандартній насадковій колонці аналітичної газової хроматографії (діонілфталат), так і колонці з енантіоселективною нерухомою фазою (Rt-βDEXsm). Для дослідження фізико-механічних та адсорбційних властивостей використовували наступні методи досліджень: загальноприйняті методики у молочній промисловості (насіпна густина, індекс розчинності, швидкості розчинності та диспергованості); газова хроматографія (динаміка адсорбції за ароматичними речовинами).

Результати. Для збереження вихідних масових співвідношень ароматичних речовин композиції при її інкапсулюванні доцільно проводити комбінування різних природних наноносіїв, що характеризуються заданою селективністю утримування в залежності від молекулярної маси ароматичних речовин. Також, завдяки відмінності діаметру пор наноносіїв контролюється швидкість випаровування та виділення ароматичної композиції. З групи наноносіїв, отриманих із природних макромолекул, обрані сироватка суха та молоко сухе знежирене оскільки вони забезпечують необхідні властивості емульсії на їх основі (стабільність, в'язкість тощо), впливають на підвищення ефективності процесу інкапсулювання та стабільність інкапсульованих ароматичних композицій.

Ароматичні компоненти відносяться до різних органічних класів, зокрема: гемітерпенів (C5), монотерпенів (C10), сесквітерпенів (C15), дитерпенів (C20).

Характеристики сироватки сухої та молока сухого знежиреного за результатами дослідження відповідні:

- насипна густина – 0,513 см³/г і 0,735 см³/г;
- середній діаметр пор наноносіїв – 180нм і 200нм;
- швидкості розчинності – 8,52±0,4% і 8,60±0,4%;
- диспергованості – 16,52±0,4% і 16,0±0,8%.

Динаміка адсорбції показала різні ступені їх адсорбції в залежності від виду наноносія: для сухої сироватки – 65% монотерпенів (Mг=136 г/моль), 20% дитерпенів (Mг=154 г/моль), 15% сесквітерпенів (Mг=204 г/моль); для сухого знежиреного молока – 9% монотерпенів, 11% дитерпенів, 80% сесквітерпенів.

Висновки. Динаміка адсорбції ароматичних речовин з різною молекулярною засвідчила необхідність їх комбінування для збереження гармонійності та злагодженості ароматичної композиції при її інкапсулюванні, а їх відновлювальні властивості – перспективність використання інкапсульованих ароматичних композицій у технології сухих багатокомпонентних молочних сумішах.

23. Розробка нового виду десерту кисломолочного термізованого

Людмила Цимбал, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасний асортимент термізованих молочних інгредієнтів досить обмежений і потребує розширення. Існуючі на внутрішньому ринку сучасні функціонально-технологічні інгредієнти цілком можна застосовувати для стабілізації структури білків молочних систем під час термізації. Також потребує уточнення технологічний процес термізації кисломолочних систем, що містять класичні стабілізатори структури.

Саме тому метою досліджень було удосконалення технології термізованого вершково-фруктового крему на основі сметани з натуральними яблучним пюре з корицею, а також дослідження впливу термізації на тривалість зберігання готового продукту.

Матеріали і методи. Об'єкт дослідження - технологія термізованих кисловершкових десертів. Предмет дослідження - зразки термізованого десертного продукту з використанням свіжого яблучного пюре з корицею та їхні показники якості. В якості молочної основи для досліджень було обрано вершки із масовою часткою жиру 28%, які пастеризували, охолоджували та заквашували закваскою DVS прямого внесення (*Lac. cremoris*, *Lac. diacetylactis*, *Str. thermophilus*). Суміші сквашували до отримання стійкого згустку з кислотністю 60- 65°Т. Титровану кислотність визначали згідно з ДСТУ 3624-92. Активну кислотність - потенціометрично на універсальному іонетрі ЄВ-74 згідно з ДСТУ 26781-85. Ступінь синерезису визначали вимірюванням кількості сироватки, що виділилася при фільтруванні 100 см³ зруйнованого, шляхом спокійного триразового переливання згустку, через паперовий складчастий фільтр протягом 1 год при температурі 20±2 °С. Дослідження органолептичних та фізико-хімічних показників здійснювали за стандартними методиками з використанням відповідного обладнання

Результати. Для розробки нової рецептури кисловершкового крему було виготовлено три дослідні термізовані зразки: №1 (контроль), №2 та №3 - зразки з яблучним пюре, корицею та цукром за різного співвідношення.

За комплексом показників якості кращим був визнаний зразок, що містить 20 % яблучного пюре, 7 % цукру, 0,7 % гуарової камеді та 0,7 % кориці. Дослідження органолептичних та фізико-хімічних показників десерту кисловершкового впродовж 10 днів зберігання дозволив визначити рекомендації строку придатності готового продукту, що становить – до 7 діб.

Виявлено задовільну термостійкість кисломолочного десерту в присутності 0,7 % гуарової камеді та 20 % пюре яблучного за температури 60-65 °С впродовж 5-10 хв за рахунок спільної стабілізуючої дії яблучного пектину та макромолекул полісахаридів камеді.

Висновки. Аналізуючи отримані результати можна зробити висновок, що гуарова камідь і яблучний пектин як активні гідроколоїди зв'язують вологу і відіграють ефективну стабілізуючу роль під час термізації десерту кисловершкового. Також встановлено можливість проведення термізації як окремо змішуванням термізованих охолоджених вершків з термізованим наповнювачем так і проведення термізації багатокомпонентної кисловершкової суміші. Термізація дозволяє збільшити термін зберігання десерт кисловершковий завдяки зменшенню загального бактеріального обсіменіння.

24. Використання клатратів бета-циклодекстрину в косметичній продукції

Олена Севастьянова, Надія Дец, Любов Ланженко, Аліна Коваль
Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. Бета-циклодекстрин – вуглевод, отриманий з крохмалю шляхом ферментації, зареєстрований у якості харчової добавки E459. Внутрішня частина бета-циклодекстрину гідрофобна і здатна у водних розчинах утворювати комплекси включення з іншими молекулами органічної і неорганічної природи. Гідрофобні біологічно активні речовини, утворюючи комплекси з циклодекстрином, набувають нових властивостей: розчинності у воді, здатності до стабілізації хімічних речовин тощо. При виробництві косметичних продуктів широко використовуються ефірні олії. Основні перспективи використання клатратів на основі циклодекстринів пов'язані з можливістю підвищення біодоступності стабільності і розчинності препаратів [1–6].

Матеріали і методи. Для проведення експериментальних досліджень у якості основної сировини використовували бета-циклодекстрин та ялицеву ефірну олію.

Клатрати отримували змішуванням ялицевої ефірної олії з бета-циклодекстрином. Циклодекстрин розчиняли у дистильованій воді з температурою 75–85 °С при постійному перемішуванні. Після повного розчинення суміш охолоджували до 60 °С та вносили краплями розчин ялицевої ефірної олії при постійному перемішуванні, при цьому утворювались клатрати, які утворювали осаду. Суміш охолоджували до 10 °С та центрифугували для відділення клатратів з подальшим висушуванням до постійної маси.

Результати і обговорення. Отримання комплексів бета-циклодекстрину з ефірною олією було підтверджено методом термогравиметрії.

Залежно від співвідношення циклодекстрину і ефірної олії до клатратів включається різна кількість з'єднань ефірної олії ялицю. Отримані дані показують, що вміст активних компонентів ефірної олії у клатратах, отриманих при співвідношенні бета-циклодекстрин: ефірна олія 1:1 мають найбільший відсоток включення компонентів ефірної олії ялицю.

Висновки. Результати досліджень дозволять використовувати клатрати циклодекстрину та ялицевої олії у косметичних засобах: у зубних пастах, ротових ополіскувачах, дезодорантах та інших косметичних продуктах.

Література

1. Dodziuk, H. Cyclodextrins and their complexes / H. Dodziuk. – Warsaw: Willey-VCH, 2006. – 486 p.
2. Туманова, Е. Ю. Энциклопедия эфирных масел / Е. Ю. Туманова. – М.: РИПОЛ, 2014. – 91 с.
3. 7. DelValle E. M. M. Cyclodextrins and their uses: a review // *Process Biochemistry*. – 2004. – V.39. – P.1033–1046.
4. Szente L. Cyclodextrin in Analytical Chemistry: Host–Guest Type Molecular Recognition. / L. Szente, J. Szeman // *Anal. Chem.* – 2013. – V.85. – P.8024–8030
5. Davis M. E. Cyclodextrin-based pharmaceuticals: past, present and future. / M. E. Davis, M. E. Brewster // *Nature Reviews Drug Discovery*– 2004. – V.3. – P.1023–1035.
6. Buschmann H. J. Application of cyclodextrins in cosmetic products: a review. / H.J. Buschmann, E. Schollmeyer // *J. Cosmet. Sci.* – 2002. – V.53. – P.575–592.

25. Морозиво з екстрактами прянощів

Ольга Василенко, Вікторія Сапіга, Тетяна Осьмак, Лариса Чубенко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Морозиво – один з найулюбленіших продуктів у нашій країні, до якого небайдужі як діти, так і дорослі. Його їдять як у спекотну літню спеку, так і в якості десерту або для підняття настрою в холодну пору. Різноманітність прянощів відкриває перед людиною цілу палітру смаків і запахів. Прянощі не просто роблять їжу смачнішою, вони володіють багатьма корисними властивостями.

Методи досліджень. Об'єктом дослідження є зразки молочного морозива з екстрактами прянощів. Мета досліджень – визначення впливу спецій на формування якісних показників молочного морозива. Для досягнення поставленої мети було використано органолептичні та фізико-хімічні методи оцінки якості молочного морозива.

Результати. З врахуванням хімічного складу та біологічної цінності прянощів на кафедрі технології молока і молочних продуктів Національного університету харчових технологій розроблені нові рецептури морозива з екстрактами імбиру та мускатного горіху.

В основу технології нового виду морозива з прянощами покладена класична технологічна схема виробництва морозива молочного. Технологія виробництва морозива з прянощами здійснювалась у два етапи: приготування нормалізованої суміші для морозива та приготування екстракту прянощів. Екстракт прянощів передбачається вносити в охолоджену нормалізовану основу перед визріванням.

На першому етапі досліджено раціональні технологічні режими екстрагування прянощів за змінних параметрів цього процесу – температури, тривалості, гідромодуля. Екстрагування способом мацерації здійснювали за гідромодулів (10÷30):1 з тривалістю від 10 до 30 хв в діапазоні температур 70...90 °С. Встановлено, що рекомендованими режимами екстрагування є температура 90 °С впродовж 20...30 хв за гідромодуля 1:10.

Наступним етапом роботи було встановлення впливу екстрактів прянощів на якісні показники морозива. Основними показниками за якими проводили оцінку якості морозива з екстрактами прянощів є: органолептичні показники, ступінь збитості, та активна кислотність.

Досліджували зразки морозива з різним вмістом екстрактів прянощів імбиру і мускатного горіха у співвідношенні 1:1. Масова частка сухих речовин, що вносить з екстрактом прянощів, %: 0,3 (зразок №1), 0,4 (зразок №2), 0,5 (зразок №3), 0,6 (зразок №4), 0,7 (зразок №5).

З метою отримання найкращих показників якості молочного морозива рекомендовано вносити екстракт із суміші прянощів у співвідношенні 1:1 з масовою часткою сухих речовин імбиру і мускатного горіха 0,4...0,6 %.

Висновки. Таким чином, науково підтверджено можливість застосування композиції прянощів мускатного горіха і імбиру у складі рецептур молочного морозива. Встановлено раціональні режими екстрагування суміші прянощів – температура 90 °С, витримка – 20...30 хв, гідромодуль – 1:10 та рекомендована масова частка сухих речовин екстракту прянощів.

26. Перспективність використання козячого молока для промислового виробництва м'яких сирів

Ірина Корольчук, Наталія Ющенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним із основних сегментів українського харчового ринку, який динамічно зростає, є ринок сирів. Але на сьогодні увага вітчизняного виробника в основному зосереджена на розширенні асортименту та удосконаленні технології твердих сирів. У той же час сегмент ринку м'яких сирів заповнюється імпортованими продуктами в основному виробництва країн Євросоюзу (Німеччина, Франція, Італія тощо). Імпорт м'яких сирів природно обумовлює їх відносно високу вартість та обмежує доступність по ціні для окремих категорій населення. Тому розробка нових видів м'яких сирів на основі принципів ресурсозаощадження та забезпечення високої якості продукції є актуальною.

Матеріали і методи. Перспективним напрямом наукових досліджень є удосконалення технології м'яких сирів без визрівання сирної маси, що в свою чергу, дозволить заощадити сировинні ресурси, зменшити витрати на виробництво і виробляти продукти з більш раціональним використанням виробничих потужностей.

На сьогодні в Україні активно розвиваються фермерські та невеликі сімейні господарства, які успішно займаються виробництвом козячого молока [1], що відкриває можливість запровадження в Україні промислового виробництва сирів на основі козячого молока.

Результати. Козяче молоко багате на казеїн і альбумін, які містять важливі для організму людини амінокислоти. У фракційному складі білків козячого молока спостерігається знижений вміст α_{s1} – казеїну (що сприяє гіпоалергенності), підвищений вміст β – казеїну (що впливає на швидкість утворення у шлунку дрібнодисперсного легкозасвоюваного згустку) [2]. Жирові кульки козячого молока меншого розміру порівняно із коров'ячим, рівномірно розташовані за усім об'ємом, що обумовлює його гомогенність. Краща перетравлюваність ліпідів козячого молока порівняно із коров'ячим пояснюється вибірковістю дії ліпази на ефірні зв'язки довголанцюгових кислот (C 4:0 – C12:0). Особливість виробництва сирів з козячого молока пов'язана з його більш повільним згортанням ферментами, що пояснюється фракційним складом білка та більш низьким значенням титрованої кислотності. У коров'ячому молоці співвідношення жир:білок становить 1,13, тоді як у козячому – 1,19. Відомо, що при збільшенні відношення вмісту жиру до білка знижуються процеси синерезису (вільного зменшення об'єму згустку протягом 1-ї години за рахунок виділення сироватки).

Висновки. Потребуються подальші дослідження козячого молока як потенційної сировини для промислового виробництва м'яких сирів з метою пошуку шляхів корегування його технологічних властивостей, обґрунтування раціональних технологічних режимів виробництва для максимальної ефективності технологічного процесу та забезпечення високої якості вироблених продуктів.

Література

1. Сербіна В. Козівництво – перспективна галузь тваринництва України / В. Сербіна // Тваринництво України. – 2012. – №8. – С. 20-23.
2. Протасова Д. Г. Свойства козього молока / Д. Протасова // Молочная промышленность. – 2001. – № 8. – С. 25–26.

27. Розробка нового виду сметани, збагаченої білково-вуглеводним концентратом

Богдан Чоповський, Галина Поліщук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сметана – це кисломолочний продукт який отримують сквашуванням вершків чистими культурами мезофільних молочнокислих лактококів з додаванням чи без додавання термофільних стрептококів. У той же час сметана є високовартісним продуктом, споживання якого щороку знижується за низької платіжеспроможності населення України. Обсяги виробництва та якість сметани також суттєво залежать від доволі проблемної вітчизняної сировинної бази.

Нині все більш популярними стають продукти з низьким вмістом жиру, але сметану низькожирну майже не виготовляють через складність формування належної густої консистенції, тривалий технологічний процес та обмеження його виробництва переважно термостатним способом. Для того, щоб сметана мала традиційну назву, у її складі не можна застосовувати будь-які компоненти немолочного походження. Тому застосування у якості загущувача та водночас з метою збагачення сметани з низьким вмістом жиру повноцінними білками сухої підсирної сироватки є доволі перспективним напрямом наукового дослідження.

Матеріали і методи. Як функціонально-технологічний інгредієнту використовували суху підсирну сироватку з масовою часткою вологи – 5 %, вуглеводів – 60 %, жиру – 2 %, титрована кислотність відновленого розчину – 20 градусів Тернера, індекс розчинності від 0,8 до 1,6. Колір – світло-жовтий. Смак – солодкувато-солонуватий, молочно-білковий.

Як молочну основу використовували вершки жирністю 10 %, кислотністю – 22 74-76 °Т, густиною – 1032 кг/м³. Суху сироватку попередньо розчинювали у вершках за співвідношення 1:5 за температури 74-76 °С з витримкою 15-20 с. Кислотність визначали титрометричним та потенціометричним методами. Синерезис – за відділенням сироватки зі згустку.

Результати. В нормалізовану суміш за температури 74-76 °С вносили попередньо відновлений молочно-білковий концентрат в кількості 2% від загальної кількості продукту, після чого суміш пастеризували за температури 91-93 °С протягом 5-ти хв. Після чого технологічний процес відбувався згідно технології виробництва сметани.

За результатами проведеного дослідження було встановлено раціональний вміст сухої підсирної сироватки у сметані у кількості 2 %, який забезпечував формування густої консистенції, глянсуватої поверхні продукту, рекомендовану титровану та активну кислотність та відмінні органолептичні показники. Процес сквашування вершкової суміші з 2 % сухої підсирної сироватки скорочувався на 1,0-1,5 год порівняно з контрольним зразком, ймовірно, за рахунок підвищеного вмісту лактози у складі сироваткового концентрату.

Висновки. В результаті проведених досліджень було встановлено рекомендовану кількість внесення білково-вуглеводного концентрату на рівні 2 % від загальної маси продукту. Саме така кількість концентрату надає продукту біло-кремовий колір, приємний солодкуватий смак та аромат, сприяє формуванню густої консистенції, підвищує кислотність в незначній кількості, що є більш прийнятним для даного виду кисломолочного продукту.

28. Дослідження процесу відновлення сухих десертних багатокомпонентних сумішей для молочних коктейлів

Марія Федонюк, Тетяна Осьмак, Лариса Чубенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Перспективним напрямком як у молочноконсервній галузі зокрема так і в харчовій промисловості взагалі є комбінування продовольчої сировини тваринного та рослинного походження з метою одержання продуктів підвищеної біологічної цінності зі збалансованим складом основних поживних компонентів.

Методи досліджень.

Пінозбитість коктейлів – це відношення об'єму збитого десерту до об'єму суміші, виражене у відсотках.

Піностійкість коктейлів – визначали вимірюванням часу, впродовж якого в результаті руйнування піни утворюється 50% первинного об'єму суміші, який було використано для збивання.

Час появи дзеркала – вимірюванням часу, протягом якого на поверхні збитого десерту з'являється ділянка, вільна від піни – «дзеркало»

Результати. Обов'язкова операція виготовлення десертів на основі сухих десертних сумішей – розчинення продуктів. Були вивчені процеси відновлення: визначено рекомендовані параметри процесу та вплив технологічних факторів на його протікання.

Кількісним показником процесу відновлення є відносна швидкість розчинення суміші. Відомо, що цей показник залежить від температури води, яка застосовується для відновлення. При підвищенні температури цей показник збільшується. Однак ця залежність не прямолінійна. До 40-50 °С відносна швидкість розчинення зростає, а потім цей процес сповільнюється, збільшення показника відбувається дуже незначно. Відновлення продукту при високих температурах води недоцільне, так як веде до зміни складових молочної суміші, викликає збільшення енергозатрат, а ефект покращення відновних властивостей дає невисокий. Дослідження сухої суміші для коктейлів, яка містила у своєму складі желатин, показали, що при температурі ≥ 50 °С стабілізатор починає розчинятись. Але так як перед цим не проходить його набування, то повного відновлення не відбувається. Утворений розчин містить нерозчинні грудочки желатину. Отже, рекомендованою є температура відновлення 40 ± 5 °С.

Індекс розчинності дослідних сумішей складав $0,1-0,15 \text{ см}^3$ сирого осаду. Зміна температури води значно не вплинула на цей показник: він залишився на початковому рівні.

Досліджувались молочні коктейлі відновлені: водою (контроль), знежиреним молоком (зразок 1), підсирною сироваткою (зразок 2), знежиреним молоком і сиропом фейхоа (зразок 3).

Дослідження процесу відновлення сухої десертної багатокомпонентної основи показало, що найкращі характеристики продукту за органолептичними та пінними показниками мав дослідний зразок №3.

Висновки. На основі проведених експериментальних досліджень встановлено оптимальне співвідношення рослинного наповнювача і молочної основи для відновлення сухої десертної багатокомпонентної основи, що дозволяє отримати продукт зі збалансованим вмістом основних нутрієнтів та покращеними характеристиками.

29. Перспективні антиоксиданти для масляних паст

Богдана Лабунська, Наталія Ющенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Масляні пасты – жировмісні продукти з підвищеним вмістом вологи, які легко піддаються гідролітичному та окиснювальному псуванню з утворенням вільних жирних кислот, пероксидів, альдегідів, кетонів і навіть токсичних речовин, тому вони потребують підбору якісних антиоксидантів.

Матеріали і методи. На основі літературних джерел та наукових статей було здійснено аналітичний огляд синтетичних та натуральних антиоксидантів, які використовують для стабілізації жирової фази під час зберігання жировмісних продуктів.

Результати. Встановлено, що у світовій практиці виробництва жирів та жировмісних продуктів для гальмування окиснювальних процесів широко використовуються синтетичні антиоксиданти, що не завжди може бути схвалено з погляду безпеки харчування. Перспективнішим є використання антиокиснювальних властивостей природних сполук (біоантиоксидантів), які не лише не створюють загрози шкідливої дії на організм, але й самі є біологічно цінними речовинами. При виробництві емульсійних молочних продуктів експериментують з низкою рослинних добавок як антиоксидантів: сухими сумішами айви, глоду, калини, обліпихи; екстрактами лікарських рослин, харчовими біодобавками, що містять велику кількість поліфенольних сполук, натуральних прянощів, лікарських рослин, злаків тощо. Доведено, що використання антиоксидантів рослинного походження дає змогу у 3-4 рази сповільнити окиснювальні процеси у вершковому маслі під час зберігання. З метою запобігання окиснювальному та гідролітичному псуванню вершкового масла, а також для підвищення біологічної цінності до його складу пропонується вносити такі антиоксиданти рослинного походження: прянощі – гвоздику, червоний перець, листя петрушки та васильків у концентрації 0,1 %; ефірні олії – майоранову та василькову – 0,01 %; нетрадиційні рослинні олії – із зародків пшениці, плодів шипшини та насіння гарбуза у кількості 0,5 % [1, 2].

Висновок. Перспективним напрямом наукових досліджень є вивчення можливості та доведення ефективності використання антиоксидантів рослинного походження у технології масляних паст. Окрім їхньої здатності інгібувати вільнорадикальний процес автоокиснення та забезпечувати стабільність показників якості вироблених продуктів під час зберігання, антиоксиданти природного походження практично не мають обмежень по використанню у складі продуктів цільового призначення.

Література

1. Загоруй Л. П. Ветеринарно-санітарна оцінка вершкового масла з антиоксидантами рослинного походження: дис. ... канд.вет.наук: 16.00.09 / Загоруй Людмила Петрівна; БНАУ. – Біла Церква, 2008. -191 с. – Режим доступу: <https://mydisser.com/en/catalog/view/86/92/31463.html>

2. Ковтун Ю.А., Рашевська Т.О. Дослідження впливу комплексу рослинно-білкових добавок гепатопротекторного призначення на органолептику, структуру і консистенцію масляної пасты / Юрій Анатолійович Ковтун, Тамара Олексіївна Рашевська – Режим доступу: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/13784/1/70-71.pdf>

30. Розробка технологічних параметрів зберігання біфідойогуртного напою для харчування вагітних

Надія Дец, Єлизавета Дрозд, Людмила Пшенична, Наталя Петкова
Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. Ринок продуктів для харчування вагітних жінок в Україні представлений головним чином біологічно активними речовинами, вітамінно-мінеральними комплексами та сухими сумішами, які імпортуються. Молочні продукти, які зазвичай використовуються в харчуванні, потребують коригування складу відповідно до фізіологічних потреб вагітних жінок, а також місцевістю їх проживання. Тому розробка ферментованих молочних продуктів для харчування вагітних жінок в першому триместрі збагачених комплексами ПНЖК, біокоректорів, які забезпечать організм жінки та плода необхідними речовинами, займає одне з головних положень у харчовій промисловості розвинених країн світу і є перспективним напрямком розвитку молочної промисловості України.

Дуже важливою характеристикою будь-якого продукту є термін та умови зберігання. Впровадження у виробництво технологій отримання нових видів молочних напоїв вимагає вивчення змін органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних і біохімічних показників якості напоїв в процесі зберігання.

Матеріали і методи. Для проведення експериментальних досліджень в якості основної сировини використовували ферментований біфідойогуртовий напій, до складу якого входять знежирене молоко, нерафінована лляна олія, концентрат сироваткових білків, вітамін А, фруктоза, заквашувальний комплекс FDDVSBb—12 + FD DVS Yo—flex, фолієва кислота, сироватковий екстракт ехінацеї та плодово-ягідний наповнювач без цукру. Розроблений напій зберігали при температурі (4 ± 2) °C протягом 21 діб для встановлення граничного терміну зберігання. В процесі зберігання контролювали показники якості напою для вагітних в порівнянні з контрольним зразком протягом 28 діб.

У якості контрольного зразка використовували суміш з масовою часткою жиру 1,0 %, яку за сухим знежиреним молочним залишком нормалізували сухим знежиреним молоком до масової частки 10,0 %, механічне, теплове оброблення та ферментацію проводили за аналогічними режимами, у якості заквашувальної композиції використовували обрані закваски безпосереднього внесення біфідо- і лактобактерій у тому ж співвідношенні, що і при виробництві дослідного зразка без додавання інших компонентів.

Результати і обговорення. Після 28 діб зберігання активна кислотність дослідного зразка становить 4,39 од. рН, що забезпечує високі органолептичні показники в продукті, помірне відділення сироватки, різкого зниження в'язкості і вологоутримуючої здатності. Показники в'язкості і вологоутримуюча здатність ферментованого молочного напою для вагітних значно перевищують показники у контрольному зразку. Пробиотичні властивості біфідойогуртного напою протягом 14 діб дуже високі, оскільки концентрація біфідо-талактобактерій в них значно вища, ніж в контрольному зразку і становить $(1,8 \cdot 10^{10})$ і $(7,8 \cdot 10^8)$ КУО/см³, відповідно. При подальшому зберіганні погіршуються органолептичні показники продукту, підвищується титрована кислотність, знижується активна, культури біфідо- та лактобактерій починають зменшуватися.

Висновки. Доцільно встановити наступні режими зберігання біфідойогурту для вагітних: температура (4 ± 2) °C, тривалість – не більше 14 діб.

31. Вплив желатину та заквашувальних препаратів на протеоліз у м'яких сирах різної жирності

Пилип Петров, Олена Болобан, Оксана Науменко,
Цвітана Король, Ярослава Жукова

Інститут продовольчих ресурсів НААН, Київ, Україна

Вступ. Дослідження впливу желатину на протеоліз у м'яких сирах під впливом різних заквашувальних препаратів дозволить обґрунтувати технологічні заходи при виробництві молочних продуктів з різним вмістом жирової фази

Матеріали і методи. Об'єктами дослідження були м'які сири з масовою часткою жиру 9% та 34%, виготовлені з додаванням желатину (3% за масою) та ферментовані заквашувальними препаратами (ЗП) – «ALBA TC-01» (*Streptococcus thermophilus*) та «Bifidolux» (комплекс *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus thermophilus* та біфідобактерій). Аналіз масової частки загального (ЗА), розчинного (РА) і небілкового (НБА) азоту проводили за методом К'ельдаля, загальний вміст вільних амінокислот (ВАК) проводили на аналізаторі «Biotronik-2000» на 7 день визрівання сирів.

Результати. Проведений аналіз показав, що відношення РА/ЗА, НБА/ЗА та вміст ВАК зменшувалися при збільшенні масової частки жиру в сирах з додаванням желатину на 29,7%, 4,5% та 36,1% відповідно. Також, було встановлено що, при додаванні 3% желатину, використання препарату «Bifidolux» у дослідних сирах обох типів жирності збільшувало відношення РА/ЗА, НБА/ЗА та вміст ВАК на 17,0%, 55,6% та 75,9% у жирах з 9% жиру відповідно та на 14,7%, 35,6% та 76,3% у жирах з 34% жиру в порівнянні з використанням препарату «ALBA TC-01» (табл.1). З препаратом «ALBA TC-01» у високожирних та низькожирних сирах з 3% желатину вміст вільних амінокислот був у 4,2 менше, ніж з «Bifidolux».

Таблиця 1

Масова частка жиру	Сири, 7 доба визрівання	РА/ЗА, % до ЗА	НБА/ЗА, % до ЗА	Вміст ВАК, мг/100 г продукту
9%	Сир з 3% желатином (контроль) без ЗП	6,00±0,30	0,22±0,10	97±2,03
	Сир з 3% желатину + ЗП «ALBA TC 01»	5,46±0,32	0,52±0,21	298±2,54
	Сир з 3% желатину + ЗП «Bifidolux»	6,58±0,15	1,17±0,27	1235±14,25
34%	Сир контроль з 3% желатином (контроль) без ЗП	4,22±0,22	0,21±0,2	62±1,55
	Сир з 3% желатину + ЗП «ALBA TC 01»	4,76±1,05	0,47±0,3	185±5,21
	Сир з 3% желатину + ЗП «Bifidolux»	5,58±1,02	0,73±0,8	781±3,33

Висновки: Комплексний препарат «Bifidolux» мав більшу протеолітичну активність у порівнянні з препаратом монокультури «ALBA TC-01», що свідчить про його більшу доцільність при виробництві м'яких сирів з додаванням желатину.

32. Розширення асортименту продуктів молочноконсервної галузі

Олеся Безушко, Тетяна Паньковець, Анастасія Пухляк

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Продукти молочноконсервної галузі користуються чималим попитом як у споживачів для безпосереднього вживання в їжу так і у виробників, як напівфабрикати та наповнювачі до різні вироби десертного призначення.

В умовах зниження виробництва молока актуального значення набули технології комбінованих молоковісних продуктів, до яких відносяться молочні продукти, які отримують на основі знежиреного молока і диспергованого у ньому жиру немолочного походження.

Матеріали і методи. Предметом досліджень були згущені молочні консерви з цукром без та з наповнювачами, продукти згущені молоковісні, продукти згущені варені. Для досліджень використовували стандартні методики у відповідності до чинних нормативних документів.

Результати. Комбіновані згущені молоковісні продукти отримують з використанням білоквісних компонентів рослинного і тваринного походження, а також немолочних жирів: соняшникової олії, пальмового, пальмоядрового, кокосового жирів або суміші рослинних олій.

З точки зору фізіології харчування продукти молочноконсервної галузі мають ряд недоліків, які на сьогоднішній день доцільно вирішувати технологічним шляхом.

Однією з таких проблем є незбалансований вуглеводний склад згущених молочних консервів. Як відомо, що традиційним консервантом, який використовують в молочноконсервній галузі, є цукор. При надмірному вживанні продуктів з цукром виникає ряд негативних наслідків для людини – зайва вага, ожиріння, що в свою чергу призводить до різних захворювань серцево-судинної системи, діабету, артриту.

Другою суттєвою проблемою є складнорегульований процес кристалізації лактози. Зростання кристалів лактози розміром понад 15 мкм призводить до утворення вад консистенції згущеного продукту, враховуючи що вміст лактози у згущених продуктах становить 26...30%, з яких 16% при 20 °C знаходяться в розчиненому вигляді, а решта – в кристалічному. При охолодженні продукту лактоза переходить у кристалічний стан. В традиційній технології утворення і ріст кристалів регулюється внесенням дрібнокристалічної лактози під вакуумом, як затравки, в момент масової кристалізації (30...37 °C). Неконтрольована кристалізація призводить до утворення піщанистої консистенції в деяких випадках до утворення великих кристалів. Тому для покращення якості згущених продуктів у молочноконсервній галузі використовують фермент β-галактозидаза, який обумовлює гідроліз лактози до утворення моносахаридів: глюкози і галактози. Переважно фермент вносять у молоко чи іншу молочну сировину за 10...12годин до початку безпосереднього технологічного процесу виробництва згущеного продукту. В залежності від активності та кількості внесенного ферменту досягається гідроліз лактози на рівні від 50 до 75 %, що в подальшому обумовлює отримання якісного продукту без вад консистенції. Однак, утворення кристалів лактози навколо таких наповнювачів, як цукати, мак, насіння соняшника, подрібнені горіхи, можуть надати особливого смакового ефекту, а також розширити асортимент згущених продуктів з цукром.

Висновки. Таким чином, технологічні особливості використання ферменту β-галактозидаза потребує подальшого вивчення для удосконалення технології згущених молочних та молоковісних продуктів.

33. Исследование технологических параметров получения кисломолочной продукции на основе закваски рисового гриба

А.А.Куприец, Т.И.Шингарева

Могилевский государственный университет продовольствия, Могилёв, Беларусь

Введение. В настоящее время актуальным направлением в развитии молочной промышленности является разработка технологий новых видов кисломолочной продукции.

Известно, что свойства и качество кисломолочной продукции зависят как от технологических режимов производства, так и от заквасок, применяемых для производства продукции. Наряду с заквасками чистых культур в молочной промышленности применяются и естественные симбиотические заквасочные культуры – зооглеи, наиболее хорошо изученной из которых являются кефирные грибки. Интерес представляют и нетрадиционные симбиотические культуры, в частности культура рисового гриба.

Собственными исследованиями установлено, что для получения закваски предварительно рекомендуется рисовый гриб помещать в подготовленное обезжиренное молоко и проводить ферментацию молока, получая так называемую «нулевую закваску», а затем сквашенную основу с рисовым грибом использовать для получения первичной закваски, а далее производственной закваски рисового гриба.

Материалы и методы. Объектами исследования явились: закваска рисового гриба, кисломолочная продукция на основе закваски рисового гриба.

Для исследования органолептических, физико-химических и реологических характеристик продукции использовали стандартные методики, применяемые в молочной промышленности.

Результаты исследований. В ходе исследований изучали влияние технологических режимов производства кисломолочной продукции (далее КМП), полученной путем ферментации обезжиренного молока закваской рисового гриба, на ее свойства.

В качестве тепловой обработки молока применяли пастеризацию при следующих режимах: $t_1=92\div 93^\circ\text{C}$, $\tau_1=2\div 3$ мин и $t_2=76\div 78^\circ\text{C}$, $\tau_2=15\div 20$ с. Процесс сквашивания проводили при $t=25\pm 1^\circ\text{C}$, $\tau=8\div 10$ ч, затем образцы КМП подвергались созреванию при двух режимах: $t_1=12\pm 1^\circ\text{C}$, $\tau_1=10\div 12$ ч и $t_2=4\pm 1^\circ\text{C}$, $\tau_2=10\div 12$ ч.

В результате проведенных исследований выявлено, что режимные параметры производства не оказывают существенного влияния на титруемую кислотность КМП на основе закваски рисового гриба, однако повышение температуры пастеризации способствует увеличению эффективной вязкости и влагоудерживающей способности получаемых сгустков, в среднем, в 1,2 раза. При этом содержание углекислого газа и ароматических веществ в образцах КМП напрямую зависит от режима созревания: при температуре созревания $12\pm 1^\circ\text{C}$ данные показатели выше, что связано с лучшим развитием дрожжей и ароматобразующих бактерий.

При проведении дегустации образцов КМП на основе закваски рисового гриба дегустационная комиссия отдала предпочтение образцам КМП, где использовалась пастеризация при $92\div 93^\circ\text{C}$, а созревание при $12\pm 1^\circ\text{C}$ (оценка «отлично» - 78% дегустаторов, «хорошо» - 22% дегустаторов), созревание при $4\pm 1^\circ\text{C}$ (оценка «отлично» 50% дегустаторов, «хорошо» - 50% дегустаторов), в то время как образцы КМП, где использовалась пастеризация при $76\div 78^\circ\text{C}$, при обоих режимах созревания, получили более низкие оценки (оценка «отлично» - 16% дегустаторов, «хорошо» - 45% дегустаторов, «удовлетворительно» - 39% дегустаторов).

Выводы. Для получения КМП на основе закваски рисового гриба рекомендуются следующие технологические параметры: пастеризация сырья $t=92\div 93^\circ\text{C}$, $\tau=2\div 3$ мин, сквашивание – $t=25\pm 1^\circ\text{C}$, $\tau=8\div 10$ ч, созревание $t=12\pm 1^\circ\text{C}$, $\tau=10\div 12$ ч, что способствует получению КМП на основе закваски рисового гриба с хорошими органолептическими, физико-химическими и реологическими показателями. В случае производственной необходимости можно использовать режим созревания $t=4\pm 1^\circ\text{C}$ $\tau=10\div 12$ ч.

34. Використання молока тваринного та рослинного походження в якості сировини в біотехнології виробництва сиру кисломолочного

Аліна Галушко, Олександра Варанкіна

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

Ірина Радзівська

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Молоко – це продукт нормальної фізіологічної секреції молочних залоз тварин, як виключно цінний харчовий продукт, має велике значення в харчуванні людини. Соеве молоко – насичений, приємний на смак напій біло-кремового кольору з легким приємним запахом, що не містить лактози. Молоко й молочні продукти містять весь спектр поживних речовин, у тому числі й незамінних, необхідних людині для життя [1,2].

Матеріали і методи. Ціллю роботи було дослідити біотехнологію виробництва сиру кисломолочного кислотним способом із використанням закваски ТМ „VIVO” та різних видів молока тварин та молока рослинного походження.

У якості сировини використовували три види молока, а саме: коров'яче, козине та соєве, які відрізняються за хімічним складом та властивостями. Саме ці відмінності вплинули на тривалість сквашування.

Готовність згустку визначали за титрованою кислотністю шляхом титрування 0,1 н розчином натрію гідроксиду та рН напівпродукту за потенціометричним методом. Також проводили дослідження органолептичних показників якості. Визначення проводили кожну годину.

Результати. У результаті роботи отримали три види сиру кисломолочного.

Тривалість стадії сквашування, закінчення якої визначали за титрованою кислотністю, рН суміші та органолептично, була різною. Для молока тваринного походження (коров'ячого та козиного) час даної стадії становив 6 годин. Тривалість сквашування при використанні соєвого молока значно перевищувала тривалість сквашування молока тварин та становила 23 години. Це викликано різними значеннями ізоелектричних точок білків, що входять до складу молока. Основним білком молока тваринного походження по кількості й технологічному значенню є казеїн. Його вміст у молоці коливається від 2,3 до 2,9 %. У казеїна ізоелектрична точка знаходиться у межах рН 4,6 – 4,7. У цій точці білки агрегують (укрупнюються) та коагулюють (випадають в осад). Ізоелектрична точка білка соєвих бобів переважно складає від 4,4 до 4,6.

В усіх варіантах значення титрованої кислотності та рН суміші по закінченню процесів сквашування знаходилося в межах технологічної норми для виробництва сиру кисломолочного жирного.

Висновки. Отже, для виробництва сиру кисломолочного з таких видів молока, як: коров'яче, козине та соєве, можна застосовувати кислотний спосіб коагуляції білків із використанням закваски ТМ „VIVO” з корегуванням тривалості стадії сквашування.

Література

1. Крусь, Г. Н. Технология молока и молочных продуктов / Г. Н. Крусь, А. Г. Храмцов, Л. В. Волокитина. – СПб. : Торг. дом ГИОРД, 2004. – 455 с.
2. Макарова, И. Козье молоко для здоровья, долголетия и красоты / И. Макарова. – Изд-во Литагент «Центрполиграф», 2015. – 21 с.

35. Створення бази даних харчових добавок у технології сирів

Альтемірова Любов, Белінська Анна

Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут",
Харків, Україна

Вступ. Сир – це повноцінний поживний продукт, готовий до вживання та необхідний для збалансованого харчування в будь-якому віці. Постійне вживання в їжу різних сортів сиру забезпечує організм всіма необхідними поживними елементами. До складу цього продукту входять повноцінні білки, молочний жир, вітаміни. Близько 3 % маси сиру припадає на мінеральні речовини, зокрема кальцій [1].

Матеріали та методи. Метою дослідження є створення бази даних харчових добавок, що використовуються в сирній промисловості. Досліджено склад ряду сортів сиру на наявність різних харчових добавок, розглянуті їх основні функції в сирі. За отриманою інформацією, а також за оглядом відповідної відповідної літератури та нормативної документації зроблено огляд і аналіз харчових добавок для сироваріння.

Результати. Отримано інформацію про значну кількість харчових добавок, створено базу з їх докладним описом: їх клас; хімічний склад і структура; біологічні та технологічні функції в технології сирів; вказано, в які саме види сиру вони вводяться, на якому етапі і в якій кількості. Наприклад, барвники в сирній промисловості мають невелику колірну гамму. Використовуються в основному три групи барвників: жовтий, червоний, зелений. До жовтих ми відносимо: жовтий хіноліновий, жовтий "Сонячний захід", каротини, аннато. Червоні: азорубін, карміни, антоціани. І до відтінків зеленого – зелений S. Барвники використовуються в своїй більшості тільки в плавлених сирах, зрідка групу жовтих барвників додають в інші сорти сирів.

Сьогодні доступний широкий спектр добавок для прискорення дозрівання сиру або для розробки більш широкого спектру аромату. Ліпази (ліполітичні ферменти) додають до коров'ячого молока для виробництва сиру, такого як Фета, Романо або Пармезан, які традиційно виготовляються з козячого або овечого молока так як це молоко містить у своєму складі інші види ліпази, ніж молоко корів [2].

Також надано значну інформацію про підприємства України, які виробляють ці харчові добавки та орієнтовна вартість кожної харчової добавки. У таблиці 1 наведено перелік деяких фірм-виробників, які розглянуті в роботі.

Таблиця 1

Фірни-виробники харчових добавок

Фірни-виробники	Місто	Виробництво
ДейріКо, ТОВ	Луцьк	виробництво інгредієнтів та харчових добавок для молочної промисловості, казеїнатів
Магія смаку, ТОВ	Дніпро	виробництво смакових ароматичних сумішей, спецій, ароматизаторів
Фудреформ, ТОВ	Київ	розробка і виробництво комплексних препаратів для всіх напрямків харчової промисловості.
Дім спецій, ТОВ	Чернігів	виробництво спецій, екстрактів, сумішей, комплексних і функціональних препаратів (в т.ч. ферментних).

Висновки. Завдяки проведеним аналітичним дослідженням може здійснюватися вдосконалення виробниками вже існуючих технологій, що може привести і до здешевлення продукту, і до розширення асортименту продукції, що випускається.

Література

1. Лікувально-профілактичні властивості харчових продуктів та основи дієтології / Капрельянц Л.В., Петросьянц А.П. – Одеса: Друк, 2011. – 269 с.
2. Production of Flavour Compounds from Fat During Cheese Ripening by Action of Lipases and Esterases / Wolf I., Meinardi C., Zalazar C. // Protein and peptide letters. – 2009. – Т. 16., № 10 – С. 1235 – 1243.

36. Процессы, протекающие при ферментации молока

Омарова Э.М, Магеррамова С.И., Кязымова И.Г., Ильясова М.Х
*Азербайджанский Государственный Экономический Университет,
Баку, Азербайджан (UNEC)*

В зависимости от состава микрофлоры заквасок и способа приготовления кисломолочные продукты делят на следующие группы:

-Вырабатываемые с использованием многокомпонентных заквасок (кефир, кумыс). Микрофлора этой группы продуктов состоит из молочнокислых бактерий (одного или нескольких видов), дрожжей и нередко уксуснокислых бактерий. Дрожжи и уксуснокислые бактерии придают продуктам специфические вкус и аромат. Вырабатываемые с использованием мезофильных молочнокислых стрептококков (творог, сметана, простокваша обыкновенная).

- Изготавливаемые с применением термофильных молочнокислых бактерий (ряженка, варенец, йогурт, простокваша).
- Вырабатываемые с применением термофильных и мезофильных молочнокислых бактерий (любительская сметана, сметана с пониженным содержанием жира). Основными представителями микрофлоры таких продуктов являются мезофильные и термофильные молочнокислые стрептококки.
- Приготавливаемые с использованием ацидофильных бактерий и бифидобактерий: ацидофильное молоко, ацидофилин, бифидопродукты – продукты лечебно-профилактического питания.

В пищевой промышленности ферментацию применяют для получения большого ассортимента кисломолочных продуктов. Главным процессом является молочнокислое брожение, вызываемое стрептококками и молочнокислыми бактериями, при котором лактоза (молочный сахар) превращается в молочную кислоту. Путем использования иных реакций, которые сопутствуют главному процессу или идут при последующей обработке, получают такие продукты переработки молока, как пахта, сметана, йогурт и сыр. Так, именно вторичные реакции ферментации, идущие при созревании сыров, определяют вкус отдельных их сортов.

В молоке при ферментации могут протекать шесть основных реакций; в результате образуется молочная, пропионовая или лимонная кислота, спирт, масляная кислота или же происходит колиформное газообразование.. Лактоза молока гидролизуеться при этом с образованием галактозы и глюкозы. Обычно галактоза превращается в глюкозу еще до сквашивания. Имеющиеся в молоке бактерии преобразуют глюкозу в молочную кислоту.

37. Влияние температуры и сахарозы на пенообразующие свойства творожной сыворотки

Гулиева Л.В., Бахтиярова С.Г., Искендерова М.М., Меликова И.Ф.

Азербайджанский Государственный Экономический Университет, г. Баку

Производственная деятельность в нашей республике в последние годы развивается успешно. Причем, доля их в ненеортяном секторе из года в год увеличивается.

Среди них, молокоперерабатываемые предприятия занимает определенное место и вырабатывают болше всего масло, кисломолочные и сырныe продукты. Однако, зачастую вторичные продукты образующиеся при их получении не используются и выбрасываются. Одним из ценных из этих считается творожная сыворотка, которая богата белковыми и другими соединениями. Поэтому, вовлечение их на повторный оборот производства заслуживает внимание и требует исследование. Благодаря наличия поверхностно-активных веществ белковой приподы, творожная сыворотка обладает пенообразующими свойствами и может использоваться при получении пищевых дисперсных систем, в частности взбитых молочных продуктов.

Исходя из этого, нами изучено влияние некоторых факторов на пенообразующие свойства творожной сыворотки из двух предприятий- “Sevimli dad” и “Milla”, у которых на производстве остается достаточное количество вторичного сырья.

Исследовали влияние температуры и сахарозы на пенообразующие способность творожной сыворотки из этих предприятий.

Пенообразующую способность определяли общеизвестными методами. Обновременно определяли физико-химические показатели творожной сыворотки.

Анализ результатов исследования показал, что химический состав и физико-химические свойства творожной сыворотки из производства в среднем соответствуют требованиям существующих стандартов, так, содержание сухих веществ, массовой доли жира и белков вобразцах из обоих предприятий в %-х составляло соответственно: 6,20 и 6,25; 0,1 и 0,13; 0,85 и 0,9.

Кроме того, если активная и титруемая кислотность творожной сыворотки из “Sevimli dad” составляла 6,35 и 17,0, то для образцов из “Milla” они составляли 6,4 и 18,0.

При определении пенообразующей способности творожной сыворотки в зависимости от концентраций добавляемой сахарозы и температуры взбивания установлено, что независимо от концентраций сахарозы пенообразующая способность образцов имели двойную направленность. Так, если температура взбивания в них снижается до уровня близких к криоскопическим, то пенообразующая способность у них увеличивается, и наоборот, повышение температуры в интервале 40 ÷ 75°C обуславливает снижение этого показателя в системе. О чем, свидетельствуют данные представленные в таблице 1.

Пенообразующая способность творожной сыворотки из производственных предприятий в зависимости от концентраций сахарозы и температуры взбивания

Концентрация сахарозы, в системе, %	Пенообразующая способность, % (при температуре °C)							
	“Sevimli dad”				“Milla”			
	0 ÷ 4	35	45	70	0 ÷ 4	35	45	70
0	260	110	120	135	262	105	125	140
3,0	235	115	133	148	237	110	137	152
6,0	222	119	143	153	221	115	142	154
8,0	216	129	158	159	205	125	160	160
10,0	210	139	175	180	205	135	140	162

Таким образом, данные из таблицы 1, показывают о том, что при получении взбитых молочных продуктов на основе творожной сыворотки, производителям необходимо учитывать вышеуказанные показатели с учетом применяемых стабилизаторов на производстве.

38. Исследование технологических параметров получения кисломолочной продукции на основе закваски рисового гриба

А.А.Куприец, Т.И.Шингарева

Могилевский государственный университет продовольствия

Введение. В настоящее время актуальным направлением в развитии молочной промышленности является разработка технологий новых видов кисломолочной продукции.

Известно, что свойства и качество кисломолочной продукции зависят как от технологических режимов производства, так и от заквасок, применяемых для производства продукции. Наряду с заквасками чистых культур в молочной промышленности применяются и естественные симбиотические заквасочные культуры – зооглеи, наиболее хорошо изученной из которых являются кефирные грибки. Интерес представляют и нетрадиционные симбиотические культуры, в частности культура рисового гриба.

Собственными исследованиями установлено, что для получения закваски предварительно рекомендуется рисовый гриб помещать в подготовленное обезжиренное молоко и проводить ферментацию молока, получая так называемую «нулевую закваску», а затем сквашенную основу с рисовым грибом использовать для получения первичной закваски, а далее производственной закваски рисового гриба.

Материалы и методы. Объектами исследования явились: закваска рисового гриба, кисломолочная продукция на основе закваски рисового гриба.

Для исследования органолептических, физико-химических и реологических характеристик продукции использовали стандартные методики, применяемые в молочной промышленности.

Результаты исследований. В ходе исследований изучали влияние технологических режимов производства кисломолочной продукции (далее КМП), полученной путем ферментации обезжиренного молока закваской рисового гриба, на ее свойства.

В качестве тепловой обработки молока применяли пастеризацию при следующих режимах: $t_1=92\div 93^\circ\text{C}$, $\tau_1=2\div 3$ мин и $t_2=76\div 78^\circ\text{C}$, $\tau_2=15\div 20$ с. Процесс сквашивания проводили при $t=25\pm 1^\circ\text{C}$, $\tau=8\div 10$ ч, затем образцы КМП подвергались созреванию при двух режимах: $t_1=12\pm 1^\circ\text{C}$, $\tau_1=10\div 12$ ч и $t_2=4\pm 1^\circ\text{C}$, $\tau_2=10\div 12$ ч.

В результате проведенных исследований выявлено, что режимные параметры производства не оказывают существенного влияния на титруемую кислотность КМП на основе закваски рисового гриба, однако повышение температуры пастеризации способствует увеличению эффективной вязкости и влагоудерживающей способности получаемых сгустков, в среднем, в 1,2 раза. При этом содержание углекислого газа и ароматических веществ в образцах КМП напрямую зависит от режима созревания: при температуре созревания $12\pm 1^\circ\text{C}$ данные показатели выше, что связано с лучшим развитием дрожжей и ароматобразующих бактерий.

При проведении дегустации образцов КМП на основе закваски рисового гриба дегустационная комиссия отдала предпочтение образцам КМП, где использовалась пастеризация при $92\div 93^\circ\text{C}$, а созревание при $12\pm 1^\circ\text{C}$ (оценка «отлично» - 78% дегустаторов, «хорошо» - 22% дегустаторов), созревание при $4\pm 1^\circ\text{C}$ (оценка «отлично» 50% дегустаторов, «хорошо» - 50% дегустаторов), в то время как образцы КМП, где использовалась пастеризация при $76\div 78^\circ\text{C}$, при обоих режимах созревания, получили более низкие оценки (оценка «отлично» - 16% дегустаторов, «хорошо» - 45% дегустаторов, «удовлетворительно» - 39% дегустаторов).

Выводы. Для получения КМП на основе закваски рисового гриба рекомендуются следующие технологические параметры: пастеризация сырья $t=92\div 93^\circ\text{C}$, $\tau=2\div 3$ мин, сквашивание – $t=25\pm 1^\circ\text{C}$, $\tau=8\div 10$ ч, созревание $t=12\pm 1^\circ\text{C}$, $\tau=10\div 12$ ч, что способствует получению КМП на основе закваски рисового гриба с хорошими органолептическими, физико-химическими и реологическими показателями. В случае производственной необходимости можно использовать режим созревания $t=4\pm 1^\circ\text{C}$ $\tau=10\div 12$ ч.

39. Вплив желатину та заквашувальних препаратів на протеоліз у м'яких сирах різної жирності

Пилип Петров, Олена Болобан, Оксана Науменко, Цвітана Король, Ярослава Жукова
 Інститут продовольчих ресурсів НААН, Київ, Україна

Вступ. Дослідження впливу желатину на протеоліз у м'яких сирах під впливом різних заквашувальних препаратів дозволить обґрунтувати технологічні заходи при виробництві молочних продуктів з різним вмістом жирової фази

Матеріали і методи. Об'єктами дослідження були м'які сири з масовою часткою жиру 9% та 34%, виготовлені з додаванням желатину (3% за масою) та ферментовані заквашувальними препаратами (ЗП) – «ALBA TC-01» (*Streptococcus thermophilus*) та «Bifidolux» (комплекс *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Streptococcus thermophilus* та біфідобактерій). Аналіз масової частки загального (ЗА), розчинного (РА) і небілкового (НБА) азоту проводили за методом К'ельдаля, загальний вміст вільних амінокислот (ВАК) проводили на аналізаторі «Biotronik-2000» на 7 день визрівання сирів.

Результати. Проведений аналіз показав, що відношення РА/ЗА, НБА/ЗА та вміст ВАК зменшувалися при збільшенні масової частки жиру в сирах з додаванням желатину на 29,7%, 4,5% та 36,1% відповідно. Також, було встановлено що, при додаванні 3% желатину, використання препарату «Bifidolux» у дослідних сирах обох типів жирності збільшувало відношення РА/ЗА, НБА/ЗА та вміст ВАК на 17,0%, 55,6% та 75,9% у жирах з 9% жиру відповідно та на 14,7%, 35,6% та 76,3% у жирах з 34% жиру в порівнянні з використанням препарату «ALBA TC-01» (табл.1). З препаратом «ALBA TC-01» у високожирних та низькожирних сирах з 3% желатину вміст вільних амінокислот був у 4,2 менше, ніж з «Bifidolux».

Таблиця 1

Масова частка жиру	Сири, 7 доба визрівання	РА/ЗА, % до ЗА	НБА/ЗА, % до ЗА	Вміст ВАК, мг/100 г продукту
9%	Сир з 3% желатином (контроль) без ЗП	6,00±0,30	0,22±0,10	97±2,03
	Сир з 3% желатину + ЗП «ALBA TC 01»	5,46±0,32	0,52±0,21	298±2,54
	Сир з 3% желатину + ЗП «Bifidolux»	6,58±0,15	1,17±0,27	1235±14,25
34%	Сир контроль з 3% желатином (контроль) без ЗП	4,22±0,22	0,21±0,2	62±1,55
	Сир з 3% желатину + ЗП «ALBA TC 01»	4,76±1,05	0,47±0,3	185±5,21
	Сир з 3% желатину + ЗП «Bifidolux»	5,58±1,02	0,73±0,8	781±3,33

Висновки. Комплексний препарат «Bifidolux» мав більшу протеолітичну активність у порівнянні з препаратом монокультури «ALBA TC-01», що свідчить про його більшу доцільність при виробництві м'яких сирів з додаванням желатину.

40. Технологія виробництва кисломолочних продуктів із використанням промислових заквасок прямого внесення

Віталій Корбут, Тарас Никільчик, Анастасія Чорна,
Ольга Нечипоренко, Мирон Рогозинський
*Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут",
Чернівецький факультет, Чернівці, Україна*

Вступ. Останнім часом значної актуальності набули функціональні продукти на молочній основі, оскільки саме вони займають важливе місце в харчуванні людини, забезпечуючи організм багатьма корисними речовинами.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень стали сухі закваски прямого внесення: «Йогурт VIVO» (ДДП Інституту продовольчих ресурсів НААН України); «Йогурт Good Food», «Фітнес йогурт Good Food» (Центр з дослідження та розвитку біохімії, Італія), «Біойогурт Genesis» («Genesis Laboratories», Болгарія). Якість готового продукту визначали органолептичними методами.

Результати і обговорення. Кисломолочні продукти – особливо цінні молочні продукти, що виготовляються шляхом ферментації лактози різними видами молочнокислих бактерій. Вони містять живі організми, що сприяють нормальній роботі кишечника, пригнічують діяльність гнилісних організмів, збагачують організм вітамінами групи В та природними антибіотиками.

На першому етапі експерименту визначали час ферментації молока симбіотичними комплексами з використанням сухих заквасок. Як вихідну сировину використовували пастеризоване молоко з масовою часткою жиру 2,5%. Ферментацію проводили при температурі $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$ термостатним способом.

Встановлено, що термін сквашування сировини відповідно до рекомендацій виробників тривав від 6 до 8 годин. Найбільш активною виявилася мікрофлора закваски «Йогурт VIVO» – термін сквашування становив 6 год., найменш активна діяльність мікрофлори спостерігалася при використанні закваски «Фітнес йогурт Good Food» – 7,5 год.

На другому етапі дослідження визначали органолептичні показники отриманих кисломолочних продуктів за 5-ти бальною шкалою. Контролювалися показники: смак, запах, колір, консистенція та зовнішній вигляд продукту. Дегустаційна комісія відзначила високі органолептичні властивості отриманих кисломолочних продуктів. При чому, на увагу заслуговують усі чотири запропоновані продукти, але особливими приємними смаковими та ароматичними характеристиками, вирізнявся кисломолочний продукт отриманий із використанням закваски «Йогурт VIVO».

Висновки. Ферментація молока з використанням культур сухих бактеріальних заквасок може бути покладена в основу виробництва ферментованих продуктів з пробіотичними властивостями у закладах масового харчування та у домашніх умовах.

Література

1. Кигель Н.Ф. Заквасочные культуры для ферментированных молочных продуктов: основные свойства и виды. *Молочна промисловість*. 2005. № 1(16). — С. 26-29.
2. Дидух Н.А., Дидух Г.В. Новые решения в создании функциональных кисломолочных напитков. *Молочное дело*. 2007. № 1. — С. 36-38.

41. Authentication of organic dairy products by chemometrics of fatty acid composition and $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ isotopes ratio

Pylyp Petrov¹, Yaroslava Zhukova¹, Yurii Demikhov²

¹Institute of Food Resources, Kyiv, Ukraine

²Institute of Environmental Geochemistry, Kyiv, Ukraine

Background. It's projected that by the end of 2018, the global market of organic dairy products will increase by 6.75% compared to 2013 and will reach \$10 billion. The higher cost of organic products stimulates the need to confirm their authenticity.

Materials and methods. The study objects were organic (n=18) and conventional (n=14) dairy products - cheese, butter, sour cream and cream. In fat and protein fractions, the ratio of $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ($\delta^{13}\text{C}$) isotopes was analyzed by isotope ratio mass spectrometry, and the values of $\Delta\delta^{13}\text{C}$ were determined by subtracting the $\delta^{13}\text{C}$ value in the protein fraction from the values in the fat phase. The fatty acid composition was analyzed by gas chromatography. Chemometric treatment was performed using the principal component analysis (PCA) and linear discriminant analysis (LDA), the models were verified by cross-validation.

Results The PCA showed that the scores of first and second principal components explain 87.7% of variables variation and allowed to differentiate dairy products with different origin (Fig.1). Analysis of loadings showed the positive correlation of $\delta^{13}\text{C}$ values in both fractions of products with C16:0, C18:0 content and the negative correlation with C18:1trans-11, C18:cis-9, C18:3n3 and CLA content. The LDA of scores of the first two principal components correctly discriminated 82.86% of the samples.

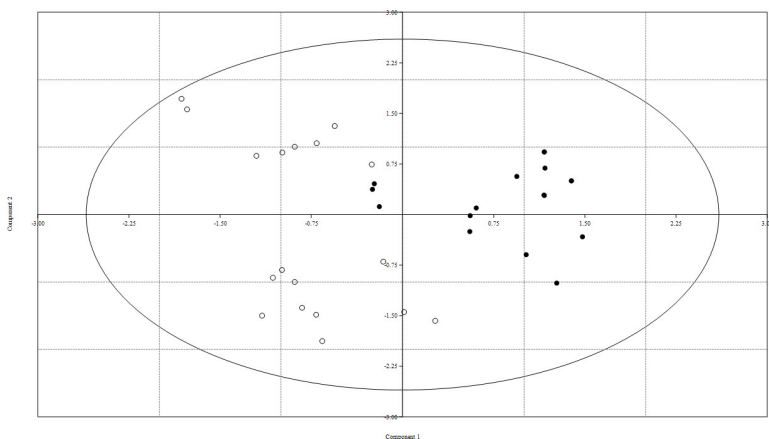


Fig.1 The plot of scores of the first and second principal components. ○- organic dairy products; ● – conventional dairy products.

Conclusions It has been shown the applicability of complex statistical approaches to confirm the authenticity of organic dairy products and the potential of such studies on larger sample sets.

42. 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.

43. 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

44. 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 ÷ 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

45. 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

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. Ways of searching increase in stability of emulsion products to microbiological decay

Valeriya Ananieva¹, Irina Radzievska²

¹National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Kharkiv, Ukraine

²National University of Food Technology, Kyiv, Ukraine

Introduction. Emulsion products is in great demand in Ukrainian the markets. The salads dressed with mayonnaise and various sauces, enter to food allowance practically of each family. Use by production of mayonnaise of sintetic preservatives considerably extends shelf-lives but does this products not of the really useful. Use as nutritional supplements in emulsion products of powders from fruit and vegetable raw materials will allow not only to increase the biological value of mayonnaises and sauces Existence in composition of powders of vegetable raw materials of flavonoids with the expressed antifungal properties [1] can be influence microbiological indicators of finished goods positively.

Purpose of the study is definition of microbiological indexes of samples of the developed mayonnaise sauce with grapes skin powder (The Black Pearl variety) addition in number of 5,0% and without the content of powder. The offered quantity of grapes skin powder added to sauce is proved in the previous works.

Materials and methods. Microbiological indexes of mayonnaise sauce samples, namely quantity of mold and yeast fungi according to standards of operating normative documentation are defined. The method is based on seeding of a product in culture mediums and definition of belonging of the allocated microorganisms to yeast and mold fungi in compliance on the culture mediums growth and morphology of cages. Shelf-lives of mayonnaise sauces samples according to requirements of normative documentation of DSTU 4487:2015 at corresponding temperatures make 30 days.

Results and discussion. By results of the conducted researches it is established that by the end of a shelf-life the growth of the colony units of yeast is considerably slowed down in an sample of mayonnaise sauce with grapes skin powder addition. The quantity of the colony units of a mold decreased slightly in comparison with a control sample (by 1,3 times). Presence at grapes skin powder of polyphenolic compound, quercetinum flavonoid which availability is confirmed with the pilot studies [2] influences the microbiological atmosphere of mayonnaise sauce. In particular, the product of oxidation of quercetinum, 3,4-dihydroxybenzoic acid has antifungal properties and shows high activity concerning fungal microorganisms.

Conclusion. Entry to compositions of emulsion products powders from fruit and vegetable raw materials with the high content of polyphenolic compounds, flavonoids, is expedient from the point of view of increase in protection of finished goods against premature microbiological decay. Availability of antifungal properties in above-mentioned compounds will allow to reduce considerably the content of sintetic preservatives or in general to make production with use of exclusively natural ingredients

Література

1. Örner, M.W, Jha, HC. (1993) Antifungal activity of flavonoids and their mixtures against different fungi occurring on grain. *Pestic. Sci.*, 38(4), 347-351.

2. Ananieva V., Krichkovska, L., Belinska, A., Dubonosov, V., Petrov, S. (2016). Research of dry plant concentrates – ingredient of a food health improvement. *EUREKA: physics and engineering*, 4 (5), 17–25.

2. Дослідження стабільності косметичної емульсії при використанні різних емульгаторів

Карина Толочна¹, Тетяна Богдан¹, Тамара Носенко²

¹Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Київ, Україна

²Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Важливим етапом під час оцінювання якості та безпечності використання косметичних кремів по догляду за шкірою є аналіз їх композиційних складових, визначення основних фізико-хімічних показників, нормованих державним стандартом. Метою роботи був вибір емульгатору для створення стабільної базової емульсії для чутливої шкіри.

Матеріали і методи. Для дослідження використовували неіонний емульгатор рослинного походження Олівем 1000 (E1). Емульгатор заявлений як гіпоалергенний. Дію E1 порівнювали з емульгуючим воском Olive Douceur (E2), ліпопротеїном, який утворює рідкокристалічні емульсії з ніжною текстурою. E2 допомагає шкірі відновлювати природні бар'єри і тому підходить для догляду за чутливою шкірою. Емульгатори застосовували в дозах 3,5; 5; 6 і 7%, як соло емульгатори, та в дозі 5 % в комплексі з 0,3% ксантановою камеддю. Колоїдну та термостабільність визначали за стандартними методиками ДСТУ 4765:2007.

Результати. Стабільність – один із основних показників, що характеризує якість косметичних кремів. Основну роль в підтриманні стабільності емульсії відіграють емульгатори.

Для досліджень почалося готували емульсії, що містили 4 концентрації емульгаторів E1 або E2: 3,5%, 5% , 6% і 7%, та однакову жирову і водну фазу (деіонізована вода, гідролат липи).

Жирова фаза базової емульсії становила 20% і містила органічну бавовняну олію та органічну олію жожоба. В якості антиоксиданту в емульсію внесли вітамін Е.

Всі досліджувані зразки емульсій з концентраціями емульгаторів вище 5% пройшли випробування на термостабільність.

Стабільна емульсія була отримана з 5% вмістом емульгатора (E1), тоді як в концентрації 3,5% даний емульгатор не пройшов тест на колоїдну стабільність. При внесенні E1 в дозі 6 і 7 %, кремеві бази залишались стабільними, а їх консистенція ущільнювалась.

Емульгуючий віск E2 в концентрації 5 і 6% не забезпечував необхідної колоїдної стабільності системи. Так, після 5 хвилинного центрифугування з частотою 6000 об/хв. спостерігали розшарування базової емульсії. Стабільність дослідної емульсії досягалась тільки при внесенні E2 в концентрації 7%. При цьому даний емульгатор формував більш легку структуру крему, ніж E1.

Для підвищення стійкості емульсії з недостатньою дозою E2 (5%) вносили ксантанову камедь в концентрації 0,3 %, яка збільшила в'язкість продукту і забезпечила його стабільність, однак при цьому спостерігали підвищення липкості кремової основи.

Висновки. Таким чином, для створення стабільної базової емульсії для чутливої шкіри обрано емульгуючий віск Olive Douceur в концентрації 7 %, оскільки він формує легку структуру крему, який швидко всмоктується, не залишає жирної плівки і забезпечує термо- і колоїдну стабільність продукту.

3. Удосконалення технології майонезних соусів з використанням стабілізаційних систем

Володимир Бахмач, Наталія Вовкодав

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Олексій Мезін

Компанія «СТАБІФУД», Київ, Україна

Вступ. Майонезні соуси займають провідне місце серед різноманітних соусів та приправ, користуються великою популярністю. Промислове виробництво цих харчових продуктів набуває все більшого поширення, що потребує досліджень.

Матеріали і методи. Використані стабілізаційні системи на основі природніх полісахаридів. Модельні системи готувалися при перемішуванні водної та жирової фази лабораторним блендером. Стабілізаційні системи вводилися в водну або олійну фазу. Зразки досліджувалися за реологічними показниками та стійкості отриманої емульсії.

Результати. Головною проблемою під час виробництва майонезів є пошук ефективних емульгаторів та структуроутворювачів, оскільки використання традиційних – ячного порошку та сухого знежиреного молока пов'язано з цілою низкою труднощів мікробіологічного, функціонального та технологічного характеру.

Характерною ознакою сучасного виробництва майонезних соусів є розробка і застосування стабілізаційних сумішей з інтегрованими емульгатором. Гарантована стандартна якість стабілізаційної суміші, у складі якої є емульгуючі стабілізуючі і загущуючі компоненти у певному співвідношенні з урахуванням сфери використання забезпечує необхідну стабільність фізико-хімічних показників готової продукції.

До цієї групи харчових гідроколоїдів відносять речовини двох основних функціональних класів: згущувачі, що використовують для підвищення в'язкості; гелеутворювачі, які надають харчовому продукту властивості гелю. Не завжди можливо чітко розмежувати згущувачі та гелеутворювачі, тому що багато харчових добавок групи гідроколоїдів мають суміжну функцію стабілізатора. В обох випадках, і за умови підвищення в'язкості дисперсної харчової системи під час уведення загущувача, і перетворення такої системи у слабкий гель за низьких концентрацій гелеутворювача запобігає її розділенню на початкові компоненти.

Під час уведення в процесі виготовлення харчового продукту згущувачі та гелеутворювачі зв'язують воду, в результаті чого втрачається рухомість колоїдної системи і змінюється її консистенція. Проведені реологічні дослідження водних розчинів рослинних камедей (камеді ксантану, камеді гуару та камеді ріжкового дерева) встановлено, що вони проявляють властивості неньютонівських рідин, при чому не ньютонівські властивості характерні для всіх досліджених концентрацій камеді ксантану, для концентрацій камеді гуару більше 0,3 % та для концентрації камеді ріжкового дерева більше 0,5 %.

За отриманими експериментальними результатами визначено раціональні кількості та необхідні співвідношення рослинних камедей, що забезпечують необхідну в'язкість та стійкість емульсії для низько та середньожирних майонезних соусів. Створено адекватну математичну модель, що дозволяє розраховувати в'язкість майонезних емульсій в залежності від вмісту рослинних камедей.

Висновки. Проведеними дослідженнями підтверджена доцільність використання стабілізаційних систем для виробництва майонезних соусів. Визначені основні технологічні параметри та розроблено рецептури продукції.

4. Дослідження антиокислювальної здатності ланоліну в системі КТЮЛ

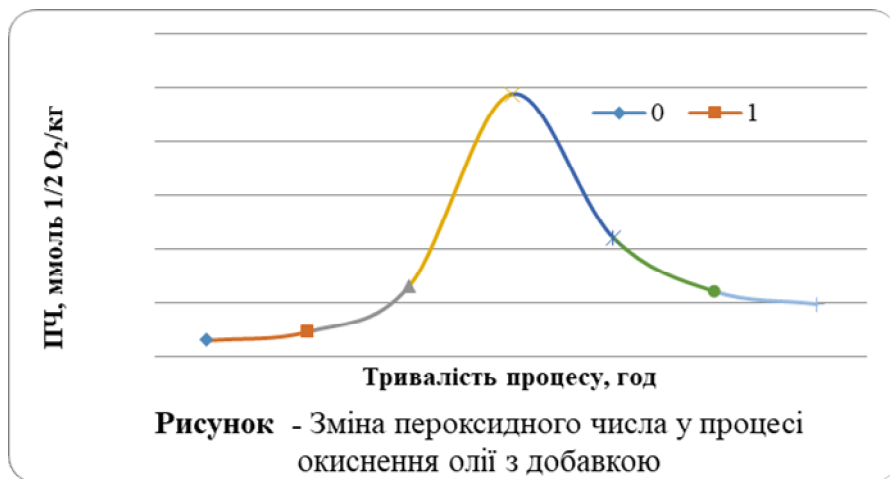
Олена Ярмоліцька, Микола Осейко, Тетяна Романовська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проблема удосконалення та розробки нових технологій, продуктів і препаратів є актуальною для всіх галузей промисловості. Одним із напрямів конструювання інноваційних продуктів і препаратів є використання в ліпидовмісних композиціях восків, воскоподібних продуктів і їхніх фракцій з ліпофільно-гідрофільними, функціонально-технологічними та функціональними властивостями.

Матеріали і методи. В дослідженні використано олію соняшникову високоолеїнову та ланолін. Методи досліджень – стандартизовані методи визначення фізико-хімічних показників, зокрема пероксидне число (ПЧ).

Результати. Вовняний жир називають воском. Віск є складною сумішшю складних ефірів, вищих спиртів та вищих жирних кислот. Очищений вовняний віск (ланолін та похідні ланоліну) найбільш широко застосовують у медицині, косметиці, фарбах, розпилювальних лаках, чорнилах тощо. Ланолін є ключовим інгредієнтом у деяких із найпопулярніших косметичних та фармацевтичних препаратів у світі.

Важливим є те, що ланолін не є істотним алергеном. Оскільки частота алергії менше, ніж приблизно 6 осіб на мільйон, що робить його не більш проалергенним, ніж полуниця, риба, яйця тощо. Очищений ланолін має ще нижчу частоту виникнення алергій, ніж до очищення, що ідеально підходить для використання його в гіпоалергенних косметичних засобах. На першому етапі увагу зосереджено на дослідженні антиокислювальних властивостей ланоліну. Результати наведені на рисунку.



З даних рисунка видно, що через 3 години прискореного окиснення значення ПЧ олії зростає до 25 ммоль $1/2O_2$ /кг. Далі виявлено різке зниження ПЧ до 5 ммоль $1/2O_2$ /кг.

Висновки. Виявлено два періоди окиснення олійної композиції з ланоліном. Перший період окиснення, а другий період затухання.

Подальші дослідження будуть спрямовані на застосування ланоліну і препаратів на його основі у косметичних та фармацевтичних продуктах і препаратах.

5. Вплив протеолітичних ферментів на цілісність клітин олійного матеріалу

Ганна Вовк, Тамара Носенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У технологіях переробки олійного насіння для вилучення олії використовують два методи – пресовий та екстракційний. Недоліком пресового є неповне вилучення олії, проте він є більш екологічно безпечним. Тому підвищення ефективності пресового вилучення олії є актуальним завданням.

Матеріали і методи. Для досліджень використовували насіння льону, гарбузів звичайних та гарбузів голонасінних. Для обробки олійного матеріалу використовували ферментні препарати із протеолітичною активністю компанії Ензим (Україна). Визначення олійності матеріалу проводили класичним методом в апараті Соксклета, використовуючи гексан. Вологість олійного матеріалу та вміст протеїну визначали стандартними методами, кількість розкритих клітин в олійному матеріалі – методом миттєвого збовтування.

Результати. Метою даної роботи було підвищення ефективності вилучення олії із насіння пресовим способом. У науково-дослідній роботі досліджено вплив передньої ферментативної обробки подрібненого насіння гарбузів та льону на його клітинну структуру.

Як свідчать наведені дані (рис.1), ступінь руйнування цілісності клітин подрібненого гарбузового насіння збільшувалась на 8-12 % внаслідок його попередньої обробки ферментативними препаратами із протеолітичною активністю. Найбільший вплив на цілісність клітинних оболонок мала протеаза із оптимумом активності при рН 5, у той же час ферментний препарат із активністю лужної протеази практично не впливав на клітинну структуру матеріалу.

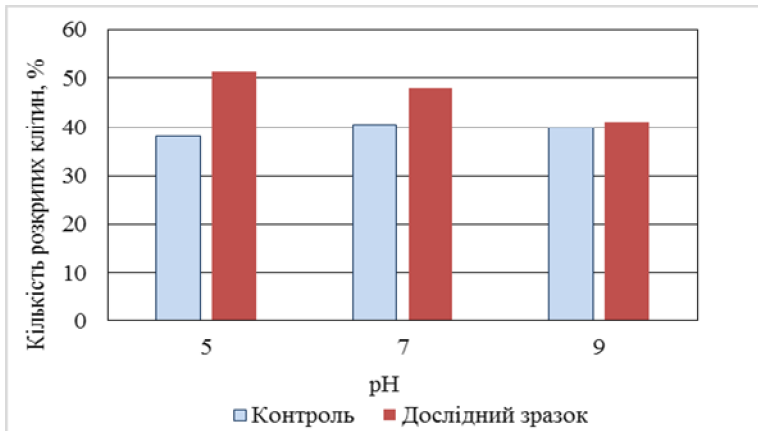


Рис.1 Кількість зринуваних клітин дослідного та контрольного зразка м'ятки гарбуза голонасінного

Висновки Обробка гарбузової м'ятки ферментними препаратами із активністю нейтральної та кислої протеаз призводить до створення структури, яка може зумовлювати збільшення ефективності вилучення олії.

6. Дослідження характеристик рижієвої олії

Анастасія Довбенко, Євгенія Шеманська

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Аналіз ринку олій свідчить, що в Україні переважає споживання соняшникової олії, яка не володіє оптимальним складом поліненасичених жирних кислот. Рижієва олія, яка поєднує високий вміст есенціальних поліненасичених кислот лінолевої (ω -6) і α -лінолевої (ω -3) та низький вміст ерукової кислоти, може використовуватися як цінна біологічно активна добавка в раціоні людини.

Матеріали і методи. Досліджено фізико-хімічні показники відповідно стандартних методик, жирно-кислотний склад методом газово-рідинної хроматографії та окиснювальне псування рижієвої олії прискореним методом “активного кисню” за ДСТУ ISO 6886-2003.

Результати. Для вилучення олії із насіння рижію використовували лабораторний шнековий прес Л5-ПШ. Досліджені основні показники складу і якості рижієвої олії холодного пресування, які відповідають вимогам ДСТУ та наведені в таблиці 1.

Таблиця 1. Фізико – хімічних показники рижієвої олії

Показники	Значення досліджуваної рижієвої олії	Норма згідно стандарту та літературних даних [1]
Масова частка вологи та летких речовин, %	0,2	Не більше 0,25
Колірне число, мг йоду	45	Не більше 50
Кислотне число, мг КОН/г	1,1	Не більше 6,0
Пероксидне число, ммоль $\frac{1}{2}$ O ₂ /кг	1,3	Не більше 10,0

Наступним етапом досліджень проведено визначення окиснювального псування рижієвої олії. Ступінь окиснення олії оцінювали за стандартним показником якості – пероксидним числом (ПЧ).

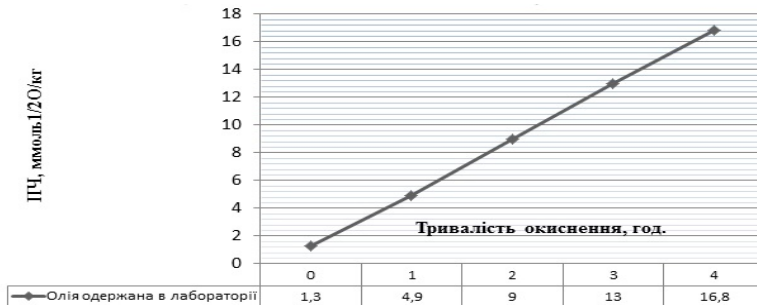


Рис. 1. Прискорене окиснення рижієвої олії при температурі 75±2 °C

На підставі досліджень окиснення олії прискореним методом (рис. 1) можна зробити висновок, що рижієва олія не підлягає тривалій тепловій та кулінарній обробці і слід шукати інші шляхи введення цього цінного продукту в раціон людини.

Висновок. В рижієвій олії співвідношення жирних кислот ω -3: ω -6 складає 1:0,6, що дає можливість використовувати цю олію для збагачення харчового раціону населення есенціальними жирними кислотами та отримання харчових продуктів збалансованого жирно-кислотного складу. Актуальною проблемою є забезпечення отримання стабільних до окиснення продуктів під час зберігання та переробки. Цим завданням і будуть присвячені подальші дослідження.

7. Використання олії кардамону у складі засобу для нігтів

Аліна Грибовська, Наталія Белікова, Ірина Радзівська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Різноманіття компонентного складу насіння кардамону, що володіє антимікробними і антисептичними властивостями, є основою для розробки технологій селективного вилучення цих компонентів і ефективного їх використання.

Матеріали і методи. Кардамон – плоди трав'янистої багаторічної рослини *Elettaria cardamomum* родини імбирних, містить 3-8 % ефірної олії. Для вилучення олії застосовано метод мацерації.

Результати. Основні чинники, які впливають на повноту і швидкість вилучення олії методом мацерації є тривалість процесу, гідромодуль та температура. Досліджено перебіг процесу при гідромодулі (дезодорована соняшникова олія: плоди кардамону) від 1:5 до 1:10, тривалість від 3 до 10 діб.

Розроблено засіб для зміцнення нігтів, з використанням одержаного олійного екстракту, який містить корисні і активні добавки, в наступному співвідношенні компонентів, % мас.:

Олійний екстракт кардамону – 45

Ефірна олія лимону – 5

Олійний розчин токоферолу ацетату – 5

Віск бджолиний – 1,5

Суміш тригліцеридів висихаючих жирних кислот – решта.

Суміш тригліцеридів висихаючих жирних кислот розчиняє ліпофільні компоненти рецептури, забезпечує утворення еластичної плівки при нанесенні засобу на нігтьову пластинку та не має запаху. Композиція в запропонованому співвідношенні забезпечує високу концентрацію біологічно активних речовин та забезпечує стимулюючу дію для росту і зміцнення нігтьової пластинки. Наведені в таблиці дані свідчать про високі косметичні і технологічні властивості продукту, виготовленого за запропонованою рецептурою.

Таблиця – Органолептичні та фізико-хімічні показники засобу для нігтів

Найменування показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Однорідна рідина. Допустима наявність незначного осаду пігменту
Колір	Відповідно кольору зразка-еталону
Водостійкість	Стійкий
Покривна здатність	Покриття рівне, однорідне
Масова частка сухих речовин, %, не менше	5,0

Висновок. Застосування олійного екстракту кардамону дозволяє одержати косметичний засіб для зміцнення нігтів із загальноприйнятим товарним виглядом, що добре розподіляється по поверхні нігтьової пластинки, при висиханні утворює міцну еластичну плівку та не має різкого хімічного запаху.

Література

Онищук В.І. Дослідження ринку лікарських препаратів з ефірними оліями з метою виявлення перспектив для розробки екстемпоральних лікарських засобів / В.О. Онищук, Є.І. Бисага, Л.І. Вишнеvsька // [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <http://dSPACE.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/11750/1/144-148.pdf>.

8. Застосування восків у косметичних кремах

Маргарита Ганжа, Тетяна Романовська, Микола Осейко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В косметичних кремах воски як тваринного, так і рослинного походження є рецептурним компонентом. Воски мають високу температуру плавлення тому впливають на структурно-механічні властивості і термостійкість виробів.

Матеріали і методи. Провели огляд літературних джерел та патентний пошук про застосування восків у косметичних засобах для шкіри.

Результати. Серед восків тваринного походження часто використовують бджолиний віск, ланолін, спермацет.

У косметичних засобах бджолиний віск використовують як загусник для кремів, мазей, як основу губних помад. Маски для обличчя на основі бджолиного воску очищають шкіру, надають їй м'якості, еластичності, перешкоджають появу зморшок. Маски на основі бджолиного воску використовують для лікування юнацьких вугрів, видалення чорних крапок на шкірі. У косметиці ланолін використовують як основу для кремів. Він добре всмоктується в шкіру, має пом'якшувальну дію, сприяє хорошему зволоженню і живленню шкіри. Ланолін робить шкіру м'якою і еластичною. Його застосування сприяє регенерації клітин шкіри. У косметиці спермацет використовують як основу для кремів.

Восками рослинного походження є карнаубський, японський віск, а також віск жожоба, троянди тощо. Карнаубський віск використовують для виготовлення губної помади, туші для вій, рум'ян, рідкої пудри, кулькового дезодоранту, як структуроутворюючий компонент, що підвищує твердість і температуру плавлення косметичних продуктів. Карнаубський віск втримує вологу шкіри, надає в'язку приємну консистенцію косметичним засобам. Японський віск у косметичних препаратах може замінювати бджолиний віск. Використовують для виробництва помад і косметичних олівців. У косметиці застосовується, як правило, гідрогенізований віск жожоба, що має хороші пом'якшувачі і гелеутворюючі властивості та досить високу температуру плавлення. Широко використовують у сучасних косметичних засобах: зволожуючому і поживному кремах, губній помаді і інших декоративних виробках. У шампунь, бальзам, лак для волосся віск жожоба вводять як спеціальну добавку, що надає волоссю м'якість і блиск. Також віск жожоба може замінювати спермацет. Віск троянди має структуроутворюючі властивості, близькі до властивостей бджолиного воску. Виявляє легку бактерицидну і протизапальну дію. Використовують як рецептурний компонент губної помади і інших декоративних виробів.

Висновки. Віск широко застосовують в косметиці. Віск входить до складу поживних, в'язучих, очищуючих, відбілюючих кремів, масок для обличчя, до складу багатьох косметичних засобів і є відмінною основою для кремів, помад тощо. Віск прекрасно всмоктується шкірою і надає їй гладкий і ніжний вигляд. До складу рецептур очищуючого крему входить 10-15 % воску. Зволожуючий крем містить 5-10 % воску.

Література

Український журнал дерматології, венерології, косметології : наук.-практ. журн. / Нац. мед. ун-т ім. О. О. Богомольця, Укр. асоц. лікарів-дерматологів і косметологів. – Київ: [б. в.]. - ISSN 1727-5741

9. Дослідження антиоксидантних властивостей високоолеїнової соняшникової олії

Микола Єрмаков, Микола Осейко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальність теми полягає у визначенні окислювальної стабільності високоолеїнової (ВО) соняшникової олії у порівнянні з класичною соняшnikовою олією для з'ясування стійкості олійної композиції.

Матеріали та методи. Для дослідження антиоксидантних властивостей олій використані соняшnikова ВО рафінована дезодорована виморожена олія ТМ «Данкен», соняшnikова рафінована дезодорована олія ТМ «Любонька».

Визначали антиоксидантні властивості олій: показник заломлення за ГОСТ 5482-90 (ISO 6320-85), стійкість до окислення жирів за температури 80 °С і за пропускання повітряного потоку через зразок жиру за ГОСТ 53160-2008 (ISO 6886:2006).

Результати та обговорення. Показники заломлення олій представлено у табл. 1.

Таблиця 1. – Показники заломлення при 20°C

Олія	Показник заломлення
Рафінована дезодорована виморожена соняшnikова ВО олія ТМ «DANKEN»	1,4708±0,0002
Рафінована дезодорована соняшnikова олія ТМ «Любонька»	1,4756±0,0002

ВО соняшnikова олія порівняно з класичною соняшnikовою олією має нижчий показник заломлення. У табл. 2 приведено жирнокислотний склад (ЖКС) соняшnikових олій для порівняння з оливковою.

Таблиця 2. – Жирнокислотний склад різних олій

Олії	Масова частка жирної кислоти, %			
	Олеїнова	Лінолева	Пальмітинова	інші
Соняшnikова	14,0-39,4	48,3-74,0	5,0-7,6	3,1-10,1
Оливкова	55,0-83,0	3,5-21,0	7,5-20,0	0,8-13,3
ВО соняшnikова	70,0-89,0	2,0-16,0	4,2-4,6	2,9-6,7

Вміст олеїнової жирної кислоти у складі триацилгліцеридів ВО соняшnikової олії більший, ніж у класичній соняшnikовій олії. Про антиоксидантні властивості олій свідчить їхній індукційний період (рис.).

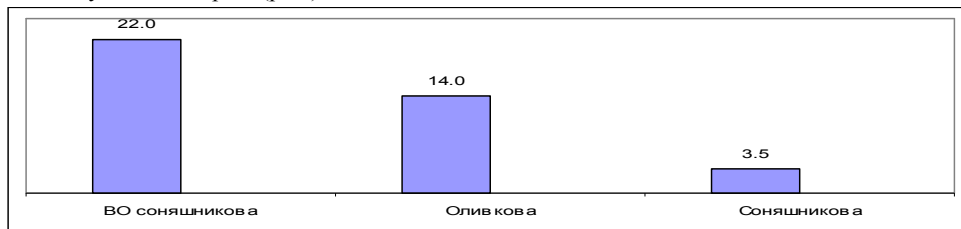


Рис. Індукційний період олій, год.

Індукційний період ВО соняшnikової олії довший за індукційний період оливкової і класичної соняшnikової олії.

Висновок. За своїм ЖКС ВО соняшnikова олія стійкіша до окислення, ніж класична соняшnikова та оливкова олії.

Література Baker Tilly: Виробництво високоолеїнових культур в Україні: перспективи та розвиток – 11 серп. 2017 – <http://www.bakertilly.ua/ua/news/id1266>.

10. Дослідження фізико-хімічних показників ліпидовмісних фракцій

Кира Колеснік, Олександра Ярмоленко, Тетяна Романовська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Ланолін (вовняний віск) одержують під час промивання овечої вовни, відділення домішок і її багатостадійного очищення. Хімічний склад ще досі не вивчений, але деякі компоненти ідентифіковані. Ланолін застосовують в косметичній, медичній, харчовій промисловості. Існуючі способи вилучення вовняного жиру не забезпечують потрібної економії ресурсів та екологічності промивання, отримання якісного ланоліну та овечої шерсті.

Переробка овечої вовни як сировини для легкої промисловості може супроводжуватися отриманням вовняного жиру (ВЖ). На якість та процеси очищення ВЖ впливають такі чинники: спосіб вилучення ВЖ, наявність супутніх забруднень та окисників, тривалість впливу високої температури тощо.

Матеріали і методи. Метою роботи є дослідження фізико-хімічних властивостей екстрактів з волокнистого матеріалу.

Використані зразки екстрактів ліпидовмісних фракцій вовняного жиру. Визначення оптичної густини, показника заломлення проводили за стандартними методами.

Результати і обговорення. Екстракти ліпидовмісних фракцій вовняного жиру мали світло-солом'яний колір, злегка мутний без опалесценції. Запах екстракти мали притаманний екстрагенту без виражених сторонніх тонів. Експериментально встановлено показник заломлення (табл.) і оптичну густину (рис.) зразків ліпидовмісних екстрактів з волокнистого матеріалу.

Таблиця. – Показник заломлення екстрактів ліпидовмісних зразків жиру за 50°C

Зразок	Показник заломлення
Зразок №1	1,3642
Зразок №2	1,3642
Зразок №3	1,3642
Зразок №4	1,3642
Зразок №5	1,3640

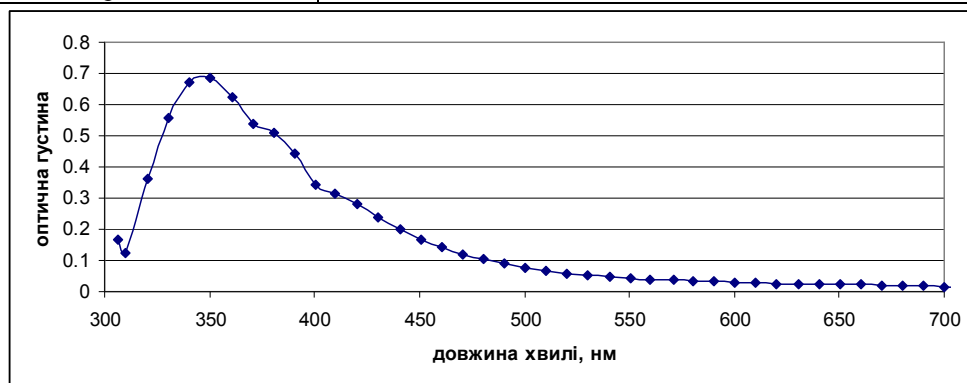


Рис. Оптична густина ліпидовмісного екстракту

Висновки. Показники заломлення ліпидовмісних зразків жиру знаходяться у діапазоні 1,3640-1,3642. Дослідження оптичної густини встановило наявність пігментів, для яких поглинання світлового променя припадає на 340,2 нм.

11. Косметичний засіб для пілінгу шкіри

Марина Сова, Ірина Радзівська

Національний університет харчових технологій

Вступ. Пілінг-крем призначений 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. Однак, розробляючи стратегію захисту та відновлення бар'єру треба розуміти, що багато методів, які пропонує зараз косметологія для вирішення цих завдань, засновані на гіпотезах і теоріях, але ще не отримали прямих наукових доказів.

Матеріали і методи. Пілінг-крем містить водну та жирову фазу, пілінг, емульгатор та консервант косметичний. Як жирову фазу використовують суміш рослинних олій. Для пошуку оптимальної комбінації складу косметичного скрабу використано стратегію комбінування його компонентів. Стійкість емульсії визначали стандартним методом за методикою термостійкості та колоїдної стабільності.

Результати

Розроблено пілінг-крем, як жирову фазу містить суміш рослинних олій, в наступному співвідношенні компонентів, % мас.:

Суміш рослинних олій	23-25
Водний розчин крохмалю (концентрація 9 %)	6-8
Емульгатор	1-3
Пілінг	3-5
Консервант косметичний	1-2
Вода	решта.

Як жирову фазу пропонується використовувати рецептуру: олія оливкова - 37-39%, олія мигдалева - 34-36%, масло ши - 19-21%, олія льону - 6-8%, саме така комбінація жирових компонентів забезпечує оптимальний жирнокислотний склад та фізико-хімічні властивості, дає широкий спектр жирних кислот, який живить, захищає і оптимально довго піклується про шкіру.

Виготовлені за розробленою рецептурою зразки відповідали стандартному рівню якості та мали сумарну стійкість не менше 100%.

Висновок. 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. Одержано косметичний пілінг-крем із загальноприйнятим товарним виглядом, що добре розподіляється по поверхні шкіри для механічного злущування ороговілих клітин шкіри та сприяння її природному відновленню.

Література

1. Эрнандес Е. И. Косметика и медицина – М.: 2002. – 224 с.
2. Марголина А., Эрнандес Е. Новая косметология. Том 1 – М.: ООО «Фирма КЛАВЕЛЬ», 2005. – 424 с.
3. Кривова А.Ю., Паронян В.Х. Технология производства парфюмерно-косметических продуктов – М.:ДеЛи принт, 2009. – 668с
4. Електронний ресурс. Режим доступу: [<http://www.skrabi.ru/vse-maski/maski-dlya-lica/glina-kosmeticheskaya.html>]
5. Електронний ресурс. Режим доступу: [<http://kudakrasivee.ru/uxod-za-soboj/kak-polzovatsya-skrabom-dlya-tela.html>]

12. Удосконалення технології ріпаково – соняшникових купажованих олій

Дарія Сліщенко, Валерій Бабенко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Розроблення нової олієжирової продукції підвищеної якості є актуальним в сучасному світі, бо споживання рослинних олій серед населення щорічно зростає. Олії з підвищеним вмістом олеїнової кислоти, зокрема високоолеїнова ріпакова, мають високу стійкість до окислення. Доцільне розроблення рецептури купажованої олії, в якій міститься більше мононенасичених кислот, ніж в соняшниковій олії.

Матеріали і методи. Для купажування використано HOLL-ріпакову рафіновану дезодоровану олію ТМ «MIGROS» (Швейцарія) і соняшкову нерафіновану олію у оптимальному співвідношенні та розраховано груповий жирнокислотний склад купажованої олії. Спосіб купажування олій - змішування олій за кімнатної температури.

Результати. Розроблена рецептура ріпаково–соняшникової купажованої олії нового типу. Показано, що на стабільність купажів з соняшниковою олією впливає введення до 30% HOLL - ріпакової олії. Розроблений купаж олій відрізняється підвищеною стійкістю до окислення при зберіганні.

Таблиця 1. Груповий жирнокислотний склад олій для купажування (за літературними джерелами).

№ п/п	Назва показника	HOLL-ріпакова рафінована дезодорована	Соняшникована нерафінована олія (традиційна)
1	Насичені кислоти,%	6,9	11,5
2	Мононенасичені кислоти,%	80,5	27,6
3	Поліненасичені кислоти,%	12,6	60,9

Характеристика групового жирнокислотного складу рафінованих дезодорованих купажованих олій за розробленими рецептурами представлена в табл.2

Таблиця 2 . Порівняльна характеристика групового жирнокислотного складу нерафінованих купажованих олій (за розрахунком)

№ п/п	Назва показника	Ріпаково-соняшникована купажована олія у співвідношенні HOLL-ріпакова:соняшникована	
		20:80	30:70
1	Насичені кислоти	10,6	10,1
2	Мононенасичені кислоти	38,2	43,5
3	Поліненасичені кислоти	51,2	46,4

Висновок. Ріпаково-соняшникована купажована олія за розробленою рецептурою має знижений ступінь ненасиченості та підвищені антиоксидантні властивості, завдяки чому збільшується термін зберігання не тільки олії, а і продуктів, в яких вона використовується. Це пояснюється тим, що в складі купажів олією збільшується частка мононенасичених жирних кислот при введенні високоолеїнової ріпакової олії.

Література

1. Витяг із сертифікатів якості олій торгівельно-виробничої мережі MIGROS (Швейцарія) . [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://produkte.migros.ch/m-classic-holl-rapsael-103322000000>
2. ДСТУ4536:2006 «Олії купажовані. Технічні умови».

13. Конопляна олія: інноваційний продукт чи забутий традиційний?

Анастасія Сірош, Ольга Музика, Тамара Носенко, Ганна Циганкова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Останнім часом зростає зацікавленість щодо використання конопляної олії для харчування [1-3]. Конопляна олія тривалий час використовувалась населенням як харчова, проте з часом заборона вирощування конопель в Україні призвела до зникнення олії із харчового раціону.

Матеріали і методи Для досліджень було використано насіння конопель *Cannabis sativa* L. без вмісту тетрагідроканабінолу, надане Інститутом луб'яних культур НААН України (м. Глухів). Фізико-хімічні показники насіння визначали стандартними методами. Вилучення олії із насіння здійснювали на лабораторному шнековому пресі. 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. Жирнокислотний склад олії аналізували методом газово-рідинної хроматографії.

Результати. Як свідчать одержані дані, насіння конопель є високо олійною сировиною. Вміст олії у насінні склав 37,2 %. Під час пресування насіння із температурою процесу 95-100 °С вихід олії склав приблизно 25 % від маси насіння, що становить 67 % від маси олії у насінні. Вилучена олія мала зеленувате забарвлення, була прозорою, мала приємний смак і запах.

Хімічні показники складу та якості олії (кислотне, пероксидне та йодне число) не перевищували значень, які встановлені стандартом на дану олію. Конопляна олія збагачена на поліненасичені жирні кислоти, їх загальний вміст становив близько 80 %. У складі конопляної олії виявлено приблизно 55 % лінолевої кислоти, 20 % α -лінолевої жирної кислоти, що належить до родини ω -3 та близько 4 % γ -лінолевої жирної кислоти (ω -6). Співвідношення поліненасичених жирних кислот родини ω -3: ω -6 становить приблизно 1:2,5, 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. Крім того, відомо [2], що розподіл поліненасичених жирних кислот у складі триацилгліцеролів конопляної олії є також унікальним, а саме – переважаючим є вміст триацилгліцеролів із sn-2 положенням лінолевої та лінолевої кислот.

Для визначення антиоксидантної здатності олії нами було використано метод вимірювання гасіння вільних радикалів дифеніл пікріл гідразилу. Одержані дані свідчать, що конопляна олія має високий вміст антиоксидантів. Очевидно, що функції антиоксидантів у конопляній олії виконують токоферолі та інші фенольні сполуки. Відомо[2], що у конопляній олії вміст токоферолів досить високий (близько 90 мг/100 г) і основною фракцією є γ -токоферол (85 мг/100 г), який має найбільш високу антиоксидантну здатність.

Висновки. Одержані у даній роботі результати підтверджують високу біологічну цінність та антиоксидантну здатність конопляної олії. Дану олію доцільно використовувати у харчовій дієті, а також як інгредієнт косметичних продуктів. Перспективою даного напряму досліджень є встановлення гарантованого терміну придатності даної олії.

Література

1. Latif S. Anwar F. Physicochemical studies of hemp (*Cannabis sativa*) seed oil using enzyme-assisted cold-pressing, *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* 2009, 111, 1042–1048.
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.
3. Sibel Uluata, Nurhayat Ozdemir Antioxidant Activities and Oxidative Stabilities of Some Unconventional Oilseeds, *J Am Oil Chem Soc*, 2012, 89:551–559.

14. Розроблення рецептури арахісово-соєвих купажованих олій

Інна Панкратова Валерій Бабенко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Купажування олій з метою одержання композицій, оптимізованих за жирнокислотним складом є один із сучасних напрямків олієжирової галузі. В даній роботі розроблено купажі олій з покращеним жирно-кислотним складом, підвищеним вмістом монолеїнових кислот, покращеними органолептичними показниками, підвищеною стійкістю до окислення, в порівнянні з соєвою.

Матеріали і методи. Для отримання арахісової нерафінованої олії використовували метод механічного віджиму на лабораторному шнековому пресі, соєва нерафінована олія придбана в торговельній мережі. Жирнокислотний склад олій визначили стандартним методом газорідинної хроматографії.

Результати і обговорення. Головними жирними кислотами в арахісовій олії є мононенасичені жирні кислоти, зокрема олеїнова, що надає олії високу окислювальну і термічну стабільність. У арахісовій олії міститься майже втричі більше олеїнової кислоти, ніж в соєвій. Арахісова олія складається зі змішаних гліцеридів, що містять приблизно 80% ненасичених і 20% насичених жирних кислот. Жирнокислотний склад арахісового масла обумовлює його стабільність при обсмажуванні у фритюрі і терміни зберігання. З усіх рослинних жирів соєва олія має найвищу біологічну активність і засвоюється організмом на 99,7%. Із-за високого вмісту поліненасичених жирних кислот, що представлений переважно ліноленою кислотою, соєва олія має незначну стійкість до окислення, хоча містить природні антиоксиданти: лецитин і токоферолі.

В таблиці 1 наведено жирнокислотний склад олій та їх купажів (за розрахунком, оскільки ці співвідношення повністю відповідають поставленій меті).

Таблиця 1

Назва показника	Арахісова пресована нерафінована олія	Купаж нерафінованих арахісової та соєвої олій у співвідношенні			Соєва нерафінована олія
		40:60	45:55	50:50	
Насичені кислоти, %	18,3	17,1	17,2	17,3	16,3
Мононенасичені кислоти, %	62,5	37,7	39,8	42,6	22,7
Поліненасичені кислоти, %	19,2	45,2	43,0	40,1	62,5

Висновок. Отже, купажовані нерафіновані арахісово-соєві олії мають підвищений вміст мононенасичених кислот, за рахунок чого знижується ступінь ненасичено і підвищується стійкість до окислення при покращених органолептичних показниках. Запропоновані купажовані олії можуть бути рекомендовані для використання в домашній кулінарії та ресторанному господарстві.

Література

[Електронний ресурс]. – Режим доступу:

www.kpi.kharkov.ua/archive/наукова_періодика/ite/2014/2/Матвеева_56_60.pdf

15. Розробка технології виробництва косметичних засобів з використанням нетрадиційної олійної сировини

Марина Романенко, Володимир Бахмач, Наталія Вовкодав

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Час і вік невблаганні і залишають на обличчі свої відбитки, від яких хочеться скоріше позбутися. Розгладити зморшки, підтягнути складки, здобути перемогу над цим - серйозні завдання, вирішити це допомагає омолоджуючий крем, що можна використовувати щодня.

Матеріали і методи. Вплив кожної окремої олії на шкіру оцінювали протягом 3 місяців дослідження. Обрано 5 видів олій: макова, конопляна, рижієва, шипшини та олія абрикосових кісточок. Для кожної олії використовується два добровольці, які раз на день наносять олію на чисту шкіру. Раз на 2 тижні вимірюється рівень вологості шкіри в трьох точках: лоб, щока, зона коло очей; для спостереження візуального ефекту робиться фото.

Результати. Основною перевагою розробки косметичних засобів з використанням нетрадиційної олійної сировини є використання та розвиток нетрадиційної олійної сировини, що наразі частіше вивозиться за кордон. В дослідженнях використані олії першого холодного віджиму.

Олія холодного віджиму може бути корисніше, ніж олія, отримана звичайним способом, тому що в процесі його виробництва не застосовуються високі температури і хімічні речовини. При використанні звичайного способу сировина піддається впливу високих температур, що досягають іноді 230 °С, а це змінює його хімічну структуру. Також звичайний спосіб отримання часто має на увазі застосування хімічних речовин, таких як гексан - розчинник, який може викликати проблеми зі здоров'ям і для шкіри не є сприятливим.

Олію абрикосових кісточок використовують як допоміжний засіб при лікуванні захворювання центральної нервової, серцево-судинної та імунної систем. Насичує організм фосфором та кальцієм, необхідними для утворення кісткової тканини, вітаміном А, що активно впливає на покращення зору, забезпечує нормальну життєдіяльність клітин, має високу біологічну активність. Ця олія дуже активно використовується у косметології бо сприяє загоєнню ран та травм шкіри, має протизапальні, регенеруючі та тонізуючі властивості, зволожує та харчує шкіру, насичує її вітамінами, що уповільнює її старіння, нормалізує роботу сальних залоз, відновлює водний баланс, пом'якшує загубілі ділянки шкіри, допомагає уникнути пітниць, опрілості та себорейного дерматиту у новонароджених, сприяє зміцненню нігтів, волосся та росту вій. Олія абрикосових кісточок - регенерує клітини шкіри, нормалізує роботу сальних залоз, пом'якшує загубілі ділянки шкіри, укріплює капіляри, підвищує еластичність та пружність.

Конопляна олія дуже швидко та повністю всмоктується, не залишаючи жодного жирного блиску. Іноді її навіть називають «сухою олією». Конопляна олія має властивість підсилювати вироблення меланіну, що сприяє більш інтенсивній засмазі. Крім того, ця олія відмінно пом'якшує і зволожує шкіру, тому засмага зберігається значно триваліший час. Рижієва олія відмінно вбирається, легко змивається. Після маски не залишиться неприємного жирного блиску, продукт не закупорює пори.

Висновки. Проведені дослідження встановили, що рослинні олії здійснюють різний вплив на шкіру. Встановлено, що найкращий візуальний ефект помітно для рижієвої олії, а конопляна олія здійснює найкращий ефект зволоження шкіри.

16. Технологія переробки жирових відходів з метою одержання жирних кислот

Степан Ленік

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проблемам раціонального використання вторинних продуктів олієжирової промисловості в даний час приділяється велика увага [1].

Матеріали і методи. До побічних продуктів належить олійний фуз, гідратаційний осад (гідрофуз), соапстоки, що утворюються при виробництві рослинних олій. Такі відходи є сировиною для одержання цінних жирних кислот, однак проблема їх зберігання або обробки і утилізації далека від свого вирішення. Тому актуальним завданням сьогодення є пошук технології переробки відходів виробництва, які можуть стати цінним джерелом виробництва жирних кислот.

Результати. Жирні кислоти являють собою товарний продукт зі стабільним попитом та порівняно високою ціною. Їх застосовують в наливному вигляді або дистилують. Вони можуть служити сировиною для одержання біодизельного пального, поверхнево-активних речовин, мийних засобів, косметичних препаратів та ін.

Наявна технологія виділення жирних кислот з жирів полягає в розщепленні мил сірчаною кислотою, відділенні сульфатної води і промивки не жирової фази від неорганічних речовин. Від складу жирів залежать особливості протікання процесу розкладання, витрат сірчаної кислоти, показників якості готової продукції.

Недоліками даної технології є підвищені, порівняно зі стехіометричними, витратами сірчаної кислоти та соди, а також наявність поступаючих в навколишнє середовище шкідливих речовин у вигляді сульфату натрію та водорозчинних органічних речовин. Оптимальними умовами для розщеплення, являється температура 80-90°C і рН = 2,5-3,0.

Нами було розроблено технологія отримання жирних кислот яка включає в себе нагрів досліджуваного зразка до температури 110 – 120°C, внесення при температурі 60 °C кислоти до рівня рН 2 – 3 і наступного його перемішування. Час процесу залежить від консистенції і вмісту загального жиру сировини і становить від 2 до 8 годин. Процес ведуть до повного розкладання гідрофузу, який контролюють візуально, за зміною консистенції. Після досягнення розщеплення нагрів і барботаж (при його використанні) зупиняють. Продукти реакції відстоюють протягом 8 – 12 годин для розділення фаз, після чого одержані жирні кислоти відділяють від кислих вод на сепараторі, при центрифугуванні, а за наявності чіткої межі поділу фаз простим розділенням.

В основі хімізму одержання жирних кислот з відходів жирових виробництв лежить реакція гідролізу. Гідроліз – це хімічна реакція обмінного розкладу між речовиною і водою. Основними умовами, необхідними для протікання гідролізу, є безпосередній контакт з водою. Для прискорення перебігу реакції можуть бути залучені каталізатори – луги і кислоти. Зокрема кислотний гідроліз використовують для виробництва жирних кислот. Використання органічних кислот дозволяє проводити гідроліз з великою швидкістю за температури 110 – 120°C, тоді як при безреактивному способі необхідна температура 200 – 225°C і тиск 2,0 – 2,5МПа.

Висновок. Розроблена технологія виробництва жирних кислот дозволить отримувати продукт високої якості, і має переваги над класичним методом.

Література

1. Kovari, K. Seed crushing, oil refining and environmental problem [Text] / K. Kovari, J. Denise, J. Hollo // Olaj. Szap. – Kozmet. – 2006. – Vol. 45, Issue 2. – P. 45.

17. Виноградні кісточки - джерело цінної рослинної олії

Євгеній Котляр, Людмила Пилипенко, Катерина Здоренко

Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. Олія з виноградних кісточок є повноцінним і корисним харчовим продуктом. У цій якості вона широко використовується в тих країнах, де добре розвинене виноробство. Це Латинська Америка і Середземноморський регіон. Найкраща за якістю виноградна олія виробляється в Італії, Іспанії, Франції, Україні та в Аргентині [1].

Матеріали і методи. Очищені виноградні кісточки на олійних підприємствах спочатку ретельно подрібнюють для руйнування дуже міцної насінної оболонки. Встановлено, що хімічний склад і якість виноградних кісточок залежить від сорту винограду, агротехніки вирощування і способу видалення їх з вичавок. Найбільш високим вмістом олії відрізняється виноградне насіння сорту Аліготе - 19,5%, найменшим виноградне насіння сорту Каберне - 11,2% [1]. Цінну виноградну олію отримують методом холодного пресування без застосування органічних розчинників. При цьому використовують спеціально підготовлену сировину, що не забруднена мінеральними і органічними домішками. Такий спосіб дозволяє зберегти в олії всі природні біологічно активні речовини. Вони і визначають її унікальні корисні властивості.

Результати. Виноградна олія містить багато поліненасиченої лінолевої кислоти класу Омега-6 (від 50% до 80%). Також достатня кількість мононенасиченої олеїнової кислоти класу Омега-9 (від 15% до 25%). І трохи ненасиченої пальмітолеїнової кислоти та інших насичених кислот. Оскільки вміст лінолевої кислоти класу Омега-3, схильної до швидкого окислення, не перевищує 1%, виноградна олія має досить тривалі терміни зберігання. Крім незамінних жирних кислот виноградна олія містить стероїди. Трохи вітаміну Е (приблизно стільки ж у бавовняній і кунжутній оліях).

У світовій практиці виноградну олію широко застосовують в харчуванні. Однак для безпечного її застосування необхідно вирішити актуальну задачу - підвищення якісних показників виноградної олії. Як впливає з наведених вище цифр, за вмістом лінолевої кислоти олія виноградної кісточки дуже схожа на олію негібридних сортів соняшнику і сафлори. І тому її прийнято відносити до групи так званих «лінолевих» олій. Добре відомо, що ліолева кислота вважається незамінною. Вона не може синтезуватися в організмі людини через відсутність необхідних ферментів. Тому повинна надходити з їжею [1]. Широке поширення виноградної олії в кулінарії обумовлено декількома причинами. Основною є та, що олія містить багато олеїнової кислоти і за рахунок цього має високу температуру кипіння: вона становить 216 °С (стільки ж у нерафінованій оливковій олії класу Virgin). Для порівняння: у нерафінованій соняшниковій олії температура кипіння всього 107 °С.

Висновки. В харчуванні виноградну олію можна використовувати не тільки для заправки салатів, але також і для смаження (в тому числі у фритюрі), і для випічки.

Література

1. Восканян, К.Г. Аспекты технологии получения витаминизированных масел. [Текст] / К.Г. Восканян, В.Х. Паронян // Хранение и переработка сельхозсырья. – №7. – 2012. – С. 45-47.

Section 10

Biochemistry and ecology of food productions

**Chairperson - professor Igor Yakymenko
Secretary - professor Alla Zhylyk**

Секція 10

Біохімія та екологія харчових виробництв

**Голова – проф. Ігор Якименко
Секретар - проф. Алла Жилик**

1. Фальсифікація оливкової олії на ринку України

Вікторія Молдаван

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Підробка оливкової олії на сьогоднішній день вважається одним із самих прибуткових видів «бізнесу» в Італії. Згідно зі статистичними даними, близько 70-80% оливкової олії, привезеної з цієї країни, - підробка.

Матеріали та методи. У дослідженні були використані загальнонаукові спеціальні методи, зокрема фізико-хімічні методи аналізу, узагальнення та наукової абстракції.

Результати. Найчастіше фальсифікують оливкову і кукурудзяну олію. Найпростіший спосіб - розведення більш дешевими оліями: соєвими або бавовняними, тому що їх легко змішувати. Виявити таку підробку можна тільки в спеціальній лабораторії. Тому намагайтеся купувати масло відомих виробників. Фальсифікація якості оливкової олії може мати місце як у процесі виробництва (кількісна зміна рецептурного набору, порушення технології виробництва, використання непередбачуваних добавок), так і у процесі реалізації (порушення режимів та термінів зберігання). Олія класу "extra-virgin" сама якісна і найдорожча, а значить, саме її найбільш вигідно підробляти. У більшості випадків такі підробки виробляються на території Італії і являють собою суміш дешевих олій, привезених з Греції, Тунісу і Марокко. А до нас підроблене оливкова олія потрапляє вже в красивих пляшках і в супроводі всіх необхідних документів. Відрізнити такий фальсифікат від оригіналу на стадії покупки не в силах практично жоден звичайний покупець. Для перевірки якості оливкової олії нами було проведено фізико-хімічні та хроматографічні випробування у лабораторії ДП "УКМЕТРТЕСТСТАНДАРТ" з зразків оливкової олії:

1. Олія оливкова Екстра Вірджин нерафінована першого холодного віджиму "Еллада", виробник: "Kolympari S.A.", I. Mihelakis, Rapaniana, Kissamos, Grete-Greese, Греція

2. Олія оливкова Екстра Вірджин "Classico" першого холодного віджиму "Моніні", виробник: "Моніні С. П. А. , С. С. Фламініа Км.129-Сполето, Італійська Республіка

3. Олія оливкова "Помас" розливна в плящі з полімерного матеріалу, виробник (пакувальник) ТОВ "Фудком", Україна.

Проводилося визначення вмісту бензапірену, всі зразки відповідають нормі (<2 мкг/кг) та масової частки залишкового розчинника (гексану) – не виявлено (<1.0 мг/кг).

Висновки. Згідно проведених випробувань за стеринивим складом зразки продукції 1 та 2 відповідають вимогам до оливкової олії згідно CODEX-STAN 33-1981 "Кодекс Аліментаріус на оливкову олію першого пресування, рафіновану оливкову олію та на рафіновану олію з оливкових залишків". Зразок продукції 3 не містить стеринів, характерних для оливкової олії. Стеринивий склад зразка характерний соняшниковій олії. Крім того, зразки 1 та 3 не відповідають вимогам стандарту на оливкову олію за критерієм питоме поглинання при $\lambda=270$ нм. Це означає що оливкову олію зберігали неправильно.

Література

1. CODEX-STAN 33-1981 "Кодекс Аліментаріус на оливкову олію першого пресування, рафіновану оливкову олію та на рафіновану олію з оливкових залишків".

2. Міжнародний день Екологічного Боргу

Валерія Федорук

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. День екологічного боргу – це вирахована науковцями дата, коли людський попит на природні ресурси перевищує можливості Землі їх відновити протягом одного року.

Матеріали і методи. Матеріали дослідження – доступна інформація про Міжнародний день Екологічного Боргу, його значення та те, як можна відтермінувати цей день. Метод дослідження – аналіз доступних матеріалів про цей День.

Результати. Міжнародний день Екологічного Боргу щорічно визначає науково-дослідницька організація «Глобальна мережа екологічного сліду» (Global Footprint Network, GFN), яка запровадила його в 1987 р. Того року цей День припав на 19 грудня.

У наступні роки цей день наставав раніше, за невеликими винятками. Також для кожної країни він настає у різний день. Найраніше у 2017 році він зафіксований у Люксембурзі (17 лютого), Катарі (19 лютого) і Австралії (12 березня). Це пояснюється високою щільністю населення і дефіцитом природних ресурсів.

Також було пораховано, якої кількості ресурсів потребує кожна країна для того, щоб задовольнити потреби своїх громадян. Так, наприклад, Південній Кореї потрібно така кількість ресурсів, яку можуть дати майже дев'ять таких країн. Для Великої Британії ця цифра становить чотири, для Іспанії – 2,5 тощо.

Згідно Всесвітньої мережі екологічного сліду (GFN), зараз людство споживає в 1,7 разів більше, ніж може забезпечити Земля. Тобто, нам потрібна не одна, а 1,7 планети для підтримки життєдіяльності. Глобальне споживання зростає – людство викидає більше вуглекислого газу в атмосферу, ніж океани і ліси можуть поглинути, виснажує рибні запаси і вирубує дерева швидше, ніж вони зможуть відродитися і вирости, продукує більше сміття, ніж планета може «перетравити». Це веде до виснаження довкілля – зникнення лісів, нестачі продовольства й інших небезпечних для Землі та її жителів наслідків.

Деякі способи зменшення витрат природних ресурсів:

- сортування та вторинна переробка сміття;
- зменшення кількості вживання продуктів тваринного походження;
- зменшення споживання корисних копалин (нафта, кам'яне вугілля), та перехід на альтернативні види енергії (сонячна енергія, енергія вітру тощо).

Кожен може розрахувати для себе свій індивідуальний день Екологічного Боргу на офіційному сайті GFN.

Висновки. Було здійснено аналіз матеріалів щодо Міжнародного Дня Екологічного Боргу, вивчення способів зменшення витрат природних ресурсів і тим його відтермінування.

Література

1. <http://wwf.panda.org/uk/?307430/overshoot-day-2017>
2. <https://ecology.unian.ua/naturalresources/2062096-vsesvitniy-den-ekologichnogo-borgu-yak-lyudstvo-visnajue-planetu-video.html>
3. <https://www.overshootday.org/portfolio/pledge-1-i-try-a-new-vegetarian-recipe/>
4. Мовчан Ярослав. Україна й екокриза: шанс чи апокаліпсис? : міркування натураліста / Ярослав Мовчан // Світогляд. – 2011. – № 2. – С. 34 – 44.

3. Вапнування кислих ґрунтів сільськогосподарських угідь відходами водопідготовки Рівненської атомної електростанції

Олена Демченко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Щорічно на Рівненській АЕС в залежності від активності вихідного вапна, одержуваної від постачальників, утворюється від 2200 до 2400 тонн шламу в місяць, а також сотні тонн недопалу вапна.

Таким чином, щорічний приріст багатотоннажних відходів водопідготовки (шламу ХВО, СОДВ і недопалу вапна) на Рівненській АЕС може досягати кілька тисяч тонн.

Матеріали і методи. Разом з тим існують способи ефективного і корисного застосування шламів ХВО, СОДВ і недопалу вапна, наприклад для вапнування кислих ґрунтів. Фазовий склад шламу ХВО і недопалу вапна представлений, в основному, карбонатами кальцію і магнію. Шлам ХВО, складається на 73% з карбонату кальцію і 14,7% карбонату магнію, недопал вапна на 96% і 4% відповідно. Досить високий вміст кальцію в відходах водопідготовки дозволяє використовувати їх в якості мінеральних добрив для вапнування кислих ґрунтів.

Результати. Вміст важких металів і радіоактивних ізотопів в шламів ХВО і недопалу вапна значно нижче гранично-допустимих концентрацій, що ні в якому разі не може надати негативного впливу на навколишнє природне середовище, в тому числі стан ґрунтової родючості. Потреба ґрунту у вапнуванні з достатньою для практичних цілей точністю може бути визначено за обмінною кислотністю (рН сольової витяжки).

Сенс пропонованої ідеї полягає в тому що, наявність у великих кількостях кальцію і магнію в відходах водопідготовки дозволяє дані продукти використовувати в якості вапняного добрива для розкислення кислих ґрунтів, які в наших областях дуже поширені.

Одночасно досягається позитивний економічний ефект від економії мінерально-сировинних ресурсів для вапнування кислих ґрунтів, підвищення родючості ґрунтів і врожайності сільськогосподарських культур. Наявність великих обсягів накопиченого на шламонакопичувачах Рівненської АЕС шламу ХВО, СОДВ навіть для сильнокислих ґрунтів дозволить розкислювати тисячі гектарів землі в залежності від виду ґрунтів.

Крім екологічного ефекту, пов'язаного з розкисленням кислих ґрунтів, при реалізації даної ідеї буде отримано і економічний ефект від зниження витрат, пов'язаних з платежами за розміщення шламу і недопалу вапна на полігонах промислових і твердих побутових відходів, при цьому присутня велика економія коштів від виключення платежів за розміщення на полігоні ТПВ.

Висновок. У зв'язку з цим використання шламу водопідготовки і недопалу вапна для вапнування ґрунтів сільгоспугідь в районах РАЕС набуває великого еколого-економічного обґрунтування та ресурсно-сировинного значення.

Так як вносяться шлами, які є відходами виробництва, була проведена перевірка шламів, ґрунту і врожаю на наявність токсикантів. Вміст важких металів в ґрунті, а також в продукції, даної ділянки не перевищувало нормативів.

Отже, сільгоспвиробниками вапнування кислих ґрунтів можуть бути використані шлами електростанцій.

4. Очищення газопилових викидів ковбасного виробництва

Олександр Антофій

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасне виробництво м'ясної промисловості, зокрема ковбасний цех, характеризується викидами в атмосферу великої кількості різноманітних забруднюючих речовин.

Матеріали та методи. При проведенні аналізу викидів були визначені речовини, які перевищують ГДК_{с.д.}.

Результати. Згідно результатів перевірки, що проводилась на підприємстві м'ясної промисловості (ковбасний цех) у с. Савин, Чернігівська обл., були визначені фонові концентрації забруднювальних речовин у повітрі робочої зони і перевищення ГДК_{с.д.} діоксиду азоту, вуглецю оксиду, фенолу та формальдегіду. Результати наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 - Фонові концентрації забруднювальних речовин

Умовні координати розрахункового прямокутника	Найменування речовини	Концентрація (мг/м ³)
10000·10000	діоксид азоту	0,045
	вуглецю оксид	3,1
	пил	0,08
	фенол	0,004
	формальдегід	0,004

Зважаючи на це доцільно використовувати абсорбцію. Абсорбція рідинами застосовується в промисловості для вилучення з газів діоксиду сірки, сірководню, сірковуглецю, меркаптанів та інших сірчистих сполук, оксидів азоту, галогенів та їх сполук, діоксиду та оксиду вуглецю, різноманітних органічних сполук (фенол, формальдегід, летючі розчинники та інше).

Абсорбційні методи засновані на різній розчинності газо- і пароподібних домішок в рідині (фізична абсорбція) або на хімічних реакціях з активним компонентом поглинача (хемосорбція). Абсорбційне очищення - безперервний і, як правило, циклічний процес, тому що поглинання домішок зазвичай супроводжується регенерацією поглинального розчину і його поверненням в початок циклу.

Для очищення викидів від газоподібних і пароподібних домішок застосовують і інтенсивну масообмінну апаратуру – пінні апарати, безнасадочний форсуночний абсорбер, скруббер Вентурі, що працюють при більш високих швидкостях газу. Пінні абсорбери працюють при швидкостях від 1 до 4 м/с і забезпечують порівняно високу швидкість абсорбційної-десорбційних процесів. При достатньому числі ступенів очищення досягаються високі показники глибини очищення: для деяких процесів до 99,9%.

Висновки. Абсорбційні методи є найбільш вигідними та доцільними для даного виробництва, сприяючи ефективному вилученню забруднювальних речовин.

Література

1. Семенова, О. І. Використання сорбційних способів очищення газових потоків промислових підприємств / О. І. Семенова, Н. О. Бублієнко, А. В. Жилик // Проблеми забруднення та очистки повітря: контроль, моніторинг, каталітичні, фото каталітичні та сорбційні методи очистки : матеріали конференції, м. Київ, 6-8 листопада 2016 р. – Дніпро : Середняк Т. К., 2016. – С. 47-48.

5. Корисні властивості та утилізація маслянки

Аліна Семенюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В даний час багато уваги приділяється більш повному та раціональному використанню всіх різних частин молока в ході його промислової переробки.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень стала маслянка, фізичні властивості якої: густина 1026–1028 кг/м³, в'язкість 1,65 – 1,70 Па, теплоємність 3,936 кДж.

Результати. Маслянка утворюється при виробництві вершкового масла під час стадії збивання вершків. За добу на молокопереробному підприємстві середньої продуктивності утворюється до 20 т сколотин.

Маслянка – це велика кількість біологічно активних речовин – фосфоліпідів, що мають в своєму складі 22 жирні кислоти, такі як пальмітинова, стеаринова, олеїнова та ліноленова, кількість фосфоліпідів в маслянці до 77%. Вітаміни в маслянці є як жиророзчинні так і водорозчинні.

Мінеральні речовини маслянки знаходяться в вигляді катіонів кальцію, магнію, калію, натрію та аніонів хлоридної, сірчаної, фосфатної кислот. Роль цих речовин в організмі людини значна. Так кальцій приймає участь в формуванні кісток, фосфор живить нервову систему, мідь каталізує окислювальні – відновлювальні процеси та приймає участь в обміні речовин, кобальт входить до складу вітаміну В12.

З приведеного хімічного складу маслянки видно, що вона є біологічно більш цінною в порівнянні з молоком знежиреним та сироваткою.

Сколотини й продукти з них рекомендуються при деяких захворюваннях печінки, нирок і нервової системи. У ряді випадків сколотини використовують для лікування шкірних захворювань. Так, в університетській клініці м. Фрейбурга (ФРН) сколотини у вигляді концентрату за назвою «Еледан» застосовуються для лікування лишая. Тут же сколотини як додатковий терапевтичний засіб використовуються при розладах травлення, а також при атеросклерозі й кальціонозі. Також маслянка може використовуватись при виробництві молочних напоїв, дієтичного харчування та як корм для тварин.

Для оброблення висококонцентрованих розчинів (сколотини) існують локальні системи із застосуванням теплових, хімічних методів та їх комбінації, але вони потребують великих економічних витрат. Тому необхідно розробити поєднану систему очищення стічних вод молокопереробного підприємства, що включає локальне попереднє оброблення висококонцентрованих розчинів та подальше очищення їх з низькоконцентрованими стічними водами в централізованих системах безперервної дії. Така схема забезпечить максимальну ефективність очищення при мінімальних витратах та можливість отримати цінні вторинні продукти.

Висновки. Маслянка (сколотини) це вторинна сировина молочної промисловості, яка знаходить застосування в різноманітних галузях господарства, тому не раціонально її збувати без переробки, адже це - суттєва шкода навколишньому середовищу.

6. Сучасні способи переробки молочної сироватки

Тетяна Яцюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Розвиток молочної індустрії можна оцінювати за ступенем та повнотою переробки молочної сировини, що забезпечує використання усіх складових молока та одержання на їх основі високоякісних продуктів.

Матеріали і методи. Аналіз структури переробки молочної сироватки показує, що проблема повного і раціонального її використання є і в наші дні, тому дослідження, переробка сироватки та пошук альтернативних способів її обробки як сировини.

Результати. Сьогодні в Україні асортимент продуктів на основі молочної сироватки досить обмежений. Тим часом у багатьох країнах світу великою популярністю користуються напої з використанням молочної сироватки. Однією з основних проблем під час переробки молочної сироватки є вкрай нестабільна якість вихідної сировини. Зокрема, це стосується кислої молочної сироватки, використання якої обмежується наростанням кислотності під час резервування. Ускладнення існують також під час такого традиційного способу переробки сироватки як сушіння, через високий вміст мінеральних речовин, лактози і низький вміст сухих речовин. Очевидно, що традиційні методи переробляння молочної сироватки не можуть забезпечити повноту її використання на харчові цілі.

Сучасний рівень розвитку мембранних технологій розширює можливості переробки сироватки у молочної галузі. Основною перевагою мембранних процесів є здатність спрямованого регулювання складу і властивостей молочної сироватки під час її обробки, забезпечення безвідходних технологічних циклів при менших енергетичних затратах. Також досягнуто значного прогресу щодо можливостей одержання нових видів продуктів із молочної сироватки. Серед сучасних мембранних технологій, до яких відносять зворотній осмос, мікрофільтрацію, ультрафільтрацію, нанофільтрацію та електродіаліз, в Україні практичного застосування набули нанофільтрація та електродіаліз. Нанофільтрація дозволяє виділити компоненти з розміром від 0,0005 мкм до 0,001 мкм. В цей діапазон потрапляють молекули лактози та інших цукрів молока, частина мінеральних речовин і азотистих сполук. На практиці нанофільтрацію використовують для концентрування молочної сировини до масової частки сухих речовин 20-22%. Оброблена таким чином молочна сироватка має поліпшені технологічні властивості, легше піддається подальшій переробці, може піддаватися транспортуванню, може бути реалізована іншим підприємствам у вигляді рідких і сухих концентратів, або використовуватися всередині виробництва в технології молочних продуктів, напоїв на основі концентрату зі збалансованим білковим та вуглеводним складом для оздоровчого харчування.

Демінералізація молочної сироватки з використанням електродіалізу дає можливість видалити із підсирної та кислої молочної сироватки до 90 % золи і 50 % молочної кислоти, хоча для практичних цілей зазвичай достатнім є знесолювання на рівні 50-60%. Електродіаліз молочної сироватки не має суттєвого впливу на якість і вміст сироваткових білків, лактози і вітамінів.

Висновок. Впровадження мембранних технологій є тим напрямом, що зможе підняти вітчизняну молочну промисловість на новий, більш високий рівень організації виробничих процесів, підвищити рентабельність виробництва та конкурентоздатність продукції.

7. Смоги у Великобританії. Ретроспективний аналіз

Катерина Петроченко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Смог – це аерозоль, що складається з диму, туману і пилу, один з видів забруднення повітря у великих містах. Найбільший вплив смогу відчувають лондонці. Клімат у країні досить холодний, тому доводиться опалювати вугіллям. Викиди при цьому змішуються з туманом, а оскільки вітру немає, утворюється смог.

Матеріали і методи. Матеріали дослідження – доступна інформація про смог і його наслідки.

Метод дослідження – аналіз доступних матеріалів про причини виникнення і вплив смогу на біосферу.

Результати. Інтенсивний смог викликає алергічні реакції, подразнення слизової оболонки приступи бронхіальної астми, пошкодження рослинності, будівель, споруд. Техногенні викиди, що містять розчинні гази (наприклад сірчистий) і гігроскопічні аерозолі, розчиняються у тумані. Туман, який абсорбував оксиди Нітрогену, Сульфору, уже складається з крапель не води, а різноманітних кислот. Він має велику токсичність. Зазвичай це спостерігається при уповільненому повітрообміні, що перешкоджає розвитку турбулентної дифузії і створює небезпечні метеорологічні умови. Утворенню димових смогів сприяють позитивні температури повітря, наявність великого числа низьких викидів, що утворюються, наприклад, при великій кількості автотранспорту, а також при пічному опаленні приватних будинків.

Більшість програм із захисту чистоти повітря спрямовані на зниження або припинення викидів забруднюючих елементів в атмосферу. У 1956 р. у Великобританії був прийнятий закон «Про чисте повітря», що забороняв спалювання палива. Завдяки цьому істотно поліпшилося здоров'я населення. Рослини і тварини, майже зникли до 1950-х років з міських районів знову почали з'являтися, а величні будівлі британських міст перестали покриватися товстим шаром кіптяви. Зараз дослідження вказують, що за останні роки в лондонському повітрі стало менше NO₂. У столиці з'являється сучасний, екологічно чистіший транспорт. Лондоном зараз їздить більше 1 200 автобусів із гібридними двигунами, в тому числі нові дизельно-електричні Routemaster – вони викидають в повітря вчетверо менше оксидів азоту і мікрочастинок, ніж звичайні дизельні автобуси. Незабаром буде введено в експлуатацію перший в світі двоповерховий автобус з нульовою токсичністю відпрацьованих газів. Ведеться також і робота над зниженням викидів лондонських таксі. Із січня 2018 р. таксомоторна ліцензія видаватиметься на авто, що викидають не більше 50 грамів CO₂ на кілометр і здатні проїхати 30 миль без викидів.

Висновки. Отже, Великий лондонський смог 1952 року став наглядною демонстрацією того, чим небезпечне забруднення навколишнього середовища, що підштовхнуло відповідні органи до прийняття жорстких заходів із метою недопущення повторної екологічної катастрофи таких масштабів.

Література

1. <http://mirchudes.net/facts/413-londonskiy-smog.html>
2. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/health/2545747.stm>
3. <https://www.npr.org/2002/12/11/873954/the-killer-fog-of-52>
4. http://news.bbc.co.uk/2/hi/uk_news/england/2543875.stm

8. Вплив гліцину на ріст та інтенсивність фотосинтетичних процесів спіруліни

Володимир Тобілко, Андрій Котинський

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Спіруліна є багатим джерелом ряду речовин – біопротекторів, біокоректорів та біостимуляторів, які не зустрічаються більше в жодному продукті натурального походження, тому пошук нових стимуляторів для підвищення її продуктивності та покращення якості біомаси є вельми актуальним [1].

Матеріали і методи. Для досліджень використовували культуру ціанобактерії *Spirulina platensis* (Gom.) Geitl. штам ЛГУ-603. Культивування здійснювали у вертикальній трубчастій установці діаметром 8 см і об'ємом 2 л протягом 14 діб при температурі 30 до 32 °С, освітленості 8 кЛк з тривалістю фотоперіоду 12 год. і постійному перемішуванні культурального середовища повітрям. Внесення різних концентрацій гліцину (50 – 300 мг/л) проводили за певної густини культури.

Результати. Встановлено, що екзогенно внесений гліцин призводить до фрагментації трихом мікроводорості, інтенсивність якої залежить як від концентрації внесеного гліцину, так і від стадії розвитку культури. Фрагментація трихом призводить до інтенсифікації росту спіруліни і відповідно до збільшення її продуктивності.

Визначено, що найбільша продуктивність спіруліни за біомасою (до 2,1 г АСБ/л) та білком (до 72 % від АСБ) може бути досягнута в результаті внесення у середовище культивування гліцину у концентраціях 100–150 мг/л на фазі уповільнення росту (при густині культури приблизно 1,0 г АСБ/л). При цьому продуктивність культури за біомасою, порівняно із продуктивністю при культивуванні без гліцину, збільшується в середньому на 50%, а вміст білка – на 40%. Найбільш інтенсивне накопичення фікоціаніну (до 22,5 % від АСБ) та хлорофілу (до 2,13 % від АСБ) у біомасі спіруліни можна досягти при внесенні гліцину у концентраціях 150 мг/л і більше також на фазі уповільнення росту. Це дозволяє збільшити вміст фікоціаніну у біомасі на 80–83%, а хлорофілу – на 27% у порівнянні із вмістом цих пігментів у біомасі, отриманій при культивуванні без гліцину. Такий ефект гліцину можливо пояснюється тим, що він є попередником протопорфірину [2], з якого утворюються хлорофіл та фікоціанін, завдяки чому, можливо, гліцин і збільшує фотосинтетичну активність спіруліни.

Таким чином, найбільш ефективний спосіб підвищення біологічної цінності біомаси спіруліни – це внесення у середовище культивування гліцину у концентрації 150 мг/л на стадії уповільнення росту при густині культури 1,0 г АСБ/л.

Висновки. Екзогенне внесення гліцину у культуральне середовище призводить до інтенсифікації темпів росту спіруліни. Варіюючи різними концентраціями гліцину, внесенням його на різних стадіях росту культури можна досягти підвищення вмісту білка та пігментів, що значно підвищить біологічну цінність біомаси в цілому.

Література

1. Belay, A. The potential application of Spirulina (*Arthrospira*) as a nutritional and therapeutic supplement in health management / A. Belay // J. Amer. Nutr. Assoc. – 2002. – 5, № 2. – Р. 27–48.
2. Аверина, Н. Г. Биосинтез тетрапирролов в растениях / Н. Г. Аверина, Е. Б. Яронская – Минск : Беларус. навука, 2012. – 413 с.

9. Основні інструменти природоохоронного законодавства України

Марина Коваль, Сергій Погорілий, Оксана Ничик

Національний університет харчових технологій

Вступ. Невід'ємна умова сталого економічного та соціального розвитку України – охорона навколишнього природного середовища, раціональне використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини.

Матеріали та методи. З цією метою Україна реалізує на своїй території екологічну політику. Основним інструментом реалізації є Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», що передбачає збереження безпечного для існування живої та неживої природи навколишнього середовища, захисту життя і здоров'я населення від негативного впливу, зумовленого забрудненням навколишнього природного середовища, досягнення гармонійної взаємодії суспільства і природи, охорону, раціональне використання і відтворення природних ресурсів. Цей Закон визначає правові, економічні та соціальні основи організації охорони навколишнього природного середовища в інтересах нинішнього і майбутніх поколінь.

Результати і обговорення. Завданням законодавства про охорону навколишнього природного середовища є регулювання відносин у галузі охорони, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідації негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів, унікальних територій та природних об'єктів, пов'язаних з історико-культурною спадщиною.

Відносини у галузі охорони навколишнього природного середовища в Україні регулюються цим Законом, а також земельним, водним, лісовим законодавством, законодавством про надра, про охорону атмосферного повітря, про охорону і використання рослинного і тваринного світу та іншим спеціальним законодавством.

З метою проведення ефективної і цілеспрямованої діяльності України по організації і координації заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, забезпечення екологічної безпеки, раціонального використання і відтворення природних ресурсів на перспективу розробляються і приймаються державні цільові, міждержавні, місцеві програми.

Порядок розробки державних цільових екологічних програм визначається Кабінетом Міністрів України.

Центральні та місцеві органи виконавчої влади, а також органи місцевого самоврядування під час розробки екологічних програм залучають громадськість до їх підготовки шляхом оприлюднення проєктів екологічних програм для їх вивчення громадянами, підготовки громадськістю зауважень та пропозицій щодо запропонованих проєктів, проведення публічних слухань стосовно екологічних програм.

Висновок. В Україні проводяться систематичні комплексні наукові дослідження навколишнього природного середовища та природних ресурсів з метою розробки наукових основ їх охорони та раціонального використання, забезпечення екологічної безпеки.

Координацію та узагальнення результатів цих досліджень здійснюють Академія наук України та центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища.

10. Переваги від впровадження системи НАССР на молокопереробних підприємствах України

Сергій Погорілий, Марина Коваль, Оксана Ничик

Національний університет харчових технологій

Вступ. У якості надійного захисту споживачів сьогодні практично в усьому світі застосовуються системи НАССР. Їхнього упровадження вимагає законодавство Європейського Союзу (ЄС), України, США, Канади, Японії, Нової Зеландії та багатьох інших країн світу.

Матеріали і методи. Система НАССР дозволяє ідентифікувати конкретні види небезпечних чинників і встановити заходи щодо їхнього контролювання для гарантування безпечності харчових продуктів. Вона використовується для забезпечення безпечності харчових продуктів протягом усього ланцюга виробництва і реалізації харчового продукту.

Результати і обговорення. Впровадження системи НАССР на підприємствах молочної промисловості є особливо актуальним, оскільки, відповідно до переліку харчових продуктів складеного Всесвітньою організацією охорони здоров'я, молоко і молочні продукти за ступенем обсіювання мікроорганізмами і частотою випадків харчових отруєнь, віднесені до I категорії як ті, що найчастіше служать прямим джерелом харчових отруєнь. Система НАССР – це запобіжна система оцінювання контролю небезпечних чинників продовольчої сировини, технологічних процесів і готової продукції, що значною мірою зменшує рівні ризиків виникнення небезпек для життя та здоров'я людей.

Необхідно відмітити роль та відповідальність вищого керівництва у системі НАССР. Національний стандарт ДСТУ 4161–2003 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги» передбачає, що вище керівництво відповідає за доведення до всіх рівнів підприємства важливості виконання законодавчих і нормативних вимог до безпечності харчових продуктів, відповідних вимог споживачів та за результатами функціонування системи НАССР в цілому.

Вище керівництво визначає політику організації щодо безпечності молочних продуктів та забезпечує поширення, зрозумілість та підтримку на всіх рівнях організації. Вище керівництво повинно розуміти, що якість та безпечність молочних продуктів – це не ціна, а безцінна гордість, імідж та авторитет підприємства у відношеннях з партнерами на ринку.

Для забезпечення результативності функціонування системи НАССР обов'язки і повноваження повинні бути визначені, документально оформлені та доведені до виконавців. Виконавці повинні мати чіткі обов'язки і повноваження щодо:

- визначення та реєстрації будь-яких проблем, пов'язаних з харчовими продуктами, процесами і системою;
- ініціювання заходів контролю та виправлення невідповідностей продуктів;
- ініціювання запобіжних дій щодо будь-яких невідповідностей продуктів, процесів, систем.

Висновки. 1. У результаті постійного відстежування даних згідно з системою НАССР вище керівництво має змогу щоденно отримувати об'єктивну інформацію щодо безпечності харчових продуктів, які виробляються на молокопереробному підприємстві.

2. Запровадивши систему НАССР, самостійну чи інтегровану, молокопереробні підприємства можуть заявляти про це в рекламній інформації про якість та безпечність своєї продукції, а також здійснювати сертифікацію системи НАССР в установленому порядку.

11. Стан та перспективи розвитку органічного виробництва в Україні

Анастасія Воробйова, Оксана Ничик

Національний університет харчових технологій

Вступ. Екологічно чисті продукти набирають все більшої популярності в усіх країнах. Сьогодні площі вирощування органічних продуктів у світі становлять приблизно 31 млн. га і ця цифра значно збільшується з кожним роком.

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження є органічна продукція та сировина. У дослідженні було використано загальнонаукові методи, зокрема теоретичні. Основними матеріалами стали сучасні наукові статті та монографії, матеріали наукових конференцій Федерації органічного руху України та закони України про органічну продукцію і сировину.

Результати. Органічні продукти це такі продукти, при виробництві яких: у рослинництві заборонено використовувати хімікати при боротьбі з бур'янами, шкідниками й хворобами рослин, а також мінеральні добрива синтетичного походження, при цьому захист рослин здійснюється переважно препаратами натурального походження, а для живлення ґрунту й рослин використовуються лише органічні добрива; у тваринництві не дозволяється застосовувати стимулятори росту, гормони й антибіотики, а для лікування тварин використовуються профілактичні засоби й гомеопатичні препарати. Також, при виробництві екологічно чистих продуктів категорично забороняється використання генетично модифікованих організмів.

Органічні продукти мають дуже багато позитивних рис. Для початку, у них відмінні смакові якості, відсутні шкідливі домішки, високі стандарти якості, мають добрий вплив на здоров'я споживачів. Вони безпечні для людини і навколишнього середовища, адже не забруднені нітратами, важкими металами чи залишками пестицидів. Крім того, методи органічного землеробства спрямовані на зменшення забруднення довкілля, на економне використання води, зменшення ерозії ґрунтів та підвищення їх родючості. Також органічна продукція має два не значних недоліки. Екологічно чисті продукти зберігаються набагато коротший термін, через відсутність у них хімікатів й коштують вони дорожче звичайних продуктів та сировини.

За останні п'ять років Україна досягла досить високого рівня у виробництві власної органічної продукції. За даними Мінагрополітики виробництво органіки зросло на 90 %, а площі сільськогосподарських угідь збільшилися із 260 тис. га. до 421,5 тис. га і складають 1 % загальної площі с/г земель України. Наша держава почесно займає 20 місце між світових країн-лідерів органічного руху. При цьому Україна посідає перше місце в східноєвропейському регіоні щодо сертифікованої площі органічних земель, спеціалізуючись переважно на виробництві зернових, зернобобових та олійних культур.

Більшість українських органічних господарств розташовані в Одеській, Херсонській, Київській, Полтавській, Вінницькій, Закарпатській, Львівській, Тернопільській, Житомирській областях. Так, як там найоптимальніші кліматичні умови для вирощування різних видів продукції. Українські сертифіковані органічні господарства зустрічаються різного розміру: від кількох гектарів, як і в більшості країн Європи, до декількох тисяч гектарів.

Висновки. Органічне виробництво є пріоритетним напрямком розвитку сільського господарства, який має на меті забезпечення суспільства безпечними та якісними продуктами харчування, а також збереження та покращення стану навколишнього середовища.

12. Приготування водно-мазутної емульсії

Владислав Тичина

Національний університет харчових технологій

Вступ. У процесі спалювання мазуту до атмосфери разом з викидами надходять: оксиди сірки й азоту, газоподібні та тверді продукти неповного згоряння палива, сполуки ванадію, що негативно впливає як на навколишнє середовище так і здоров'я людини.

Матеріали і методи. В процесі проведенні досліджень були визначені: склад палива; вміст води в емульсії, а також проведена порівняльна характеристика спалювання мазуту та водно-мазутної емульсії.

Результати. Спосіб отримання палива водоемульсійного, що включає змішування мазуту з водою з отриманням водно-мазутної емульсії з введенням до складу палива важких фракцій вуглеводнів, який відрізняється тим, що попередньо мазут змішують з важкими фракціями вуглеводнів, воду змішують з емульгатором та каталізатором горіння, а водомазутну емульсію отримують шляхом змішування суміші мазуту і важких фракцій вуглеводнів з сумішшю води, емульгатора і каталізатора горіння при наступному співвідношенні компонентів в складі палива, ваг. %: Мазут 30...70; важкі фракції вуглеводнів 25...60; вода 5...30; емульгатор 0,01...0,2; каталізатор горіння 00,01...0,05. Вміст води в емульсії регулюється в межах 0,1...40 %, при цьому дисперсність частинок знаходиться на рівні 3...5 мкм. Переважні розміри водних включень - 5 мкм. При вологості $W < 4$ % вміст води в мазуті недостатньо і її вплив на концентрацію оксидів азоту в димових газах незначно. В інтервалі $5 \% < W < 8$ % відбувається інтенсифікація горіння з придушенням викидів стислих частинок при більш високій, ніж при згорянні чистого мазуту, температурі факела; концентрація оксидів азоту в димових газах вище, ніж при спалюванні чистого мазуту. В діапазоні $8 \% < W < 12$ % інтенсифікація горіння супроводжується підсвічені викидів частинок сажі і зниженням концентрації оксидів азоту в димових газах. При $W > 20$ % відбувається значне погіршення горіння, що супроводжується підвищенням температури відхідних газів. Оптимальний рівень концентрації води – 8 %, що дозволяє знизити викиди оксидів азоту на 44 %. За рахунок зменшення хімічного спалювання і коефіцієнта надлишку повітря коефіцієнт корисної дії парових котлів збільшився на 1,0...1,5 %, при цьому витрата умовного палива на вироблення 1 Гкал теплоти зменшився на 2,5...2,7 кг. Зміст NO в димових газах знизилося на 30 %.

Порівняльну характеристику спалювання мазуту і водно-мазутної емульсії наведено у табл. 1.

Таблиця 1 - Характеристика спалювання мазуту і водно-мазутної емульсії

Параметр	Мазут без обробки	Водно мазутна емульсія
Питома теплота згоряння кДж / кг	39900	41496
Оксиди азоту	390	260
Чадний газ	41	14
Оксиди сірки	222	320

Висновки. При спалюванні палива водно-мазутної емульсії з вмістом води 10 % парові котли працювали стійко, покращився процес горіння, що виразилося у зменшенні коефіцієнта надлишку повітря на 0,1...0,15, зниження вмісту CO у вихідних газах в 2,5...3,0 рази при відсутності видимих викидів сажі в атмосферу.

13. Екологічне обґрунтування можливості існування мегалодона в океанічній екосистемі

Марія Клюєва, Вікторія Костюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Світовий океан є джерелом життєво важливих для людства ресурсів: біологічних, мінеральних, енергетичних. Біологічні ресурси включають рибу, молюсків, ракоподібних, морських ссавців і деякі водорості. Найбільш багатими в промисловому відношенні є прибережні (шельфові) зони морів і океанів.

Матеріали та методи. Дослідження базується на аналізі джерел, у яких представлені матеріали вивчення проблем трофічний зв'язків Світового океану.

Результати. Науковці дослідили заледве 5% Світового Океану, в той час як він займає понад 70% площі нашої планети.

Однією з найбільш популярних загадок є питання про відродження прадіда білої акули - мегалодона.

За офіційною версією, мегалодони — страхітливих розмірів акули, що існували від 28 до 3,0 млн років тому. Якщо судити по знайденим скам'янілим останків, тварина могла важити до 47 тонн і досягати в середньому досягаючи довжини близько 15 метрів.

З'являться докази про теперішнє існування мегалодона у водах світового океану почали з кінця 19-го століття. У 1875 році наукова експедиція по дослідженню океану на кораблі «Челленджер» проводило паркани ґрунту з глибини 1220 метрів. Серед «улову» виявилися два зуба мегалодона. Відразу було зазначено, що це були не скам'янілості! У 1959 році був проведений аналіз і датування цих зубів. Результат був разючий, зуби нараховували 11 тисяч років! Знахідка була зроблена в Полінезії недалеко від острова Таїті.

Про ймовірність існування мегалодона у наш час переконливо свідчать закони екології, які в наш час показують свою коректність відносно теперішнього стану ноосфери та біосфери в цілому.

А саме, Ч. Елтон встановив: кількість особин, що утворюють послідовний ланцюг, неспинно зменшується. Кожна з ланок ланцюга живлення може використати лише 5-15 % енергії харчів для побудови речовини свого тіла. Внаслідок неминучої втрати енергії кількість утворюваної органічної речовини в кожній наступній ланці зменшується. Ця закономірність називається правилом екологічної піраміди.

Якщо ж мегалодон вимер як консумент, то нижнім ланкам, а саме продуценту (китам) не було б куди дівати енергію трофічного зв'язку, яку витрачали на протистояння хижаку - мегалодону. Це призвело б до пасивності даного виду та його хворобливості, що в подальшому призвело до вимирання вид та порушення екологічної рівноваги. Оприлюднити цю однозначну природну "аргументацію" на користь живого мегалодон допомогли і випадки загибелі великих китів як в Тихому, так і Атлантичному океанах. Військові і промислові моряки кілька разів в цьому році натикалися на тіла загиблих китів, біля яких кружляли акули. І в цих двох епізодах були відкриті приголомшливі уяву дані - обидві тварини померли від укусів величезними щелепами білої акули - мегалодон.

Висновки. Мегалодон важлива складова водної екосистеми. Тому необхідність ретельнішого аналізу екосередовищної ролі мегалодона - безсумнівна.

14. Сучасні технології очищення промислових вод кондитерської фабрики "Тортовик" м. Ірпіня

Олена Вислінська, Ольга Тогачинська

Національний університет харчових технологій, м. Київ

Вступ. Вода –це творець і водночас руйнівник... В останні десятиліття все більше фахівців і політичних діячів серед проблем, що стоять перед людством, під номером один виокремлюють питання води. Водні проблеми виникають у чотирьох випадках:

- Коли води немає або її недостатньо;
- Коли якість води не відповідає соціальним, екологічним та господарським вимогам;
- Коли режим водних об'єктів не відповідає оптимальному функціонуванню екосистем, а режим її подачі споживачам не відповідає соціальним та економічним вимогам населення;
- Коли від надлишку води обжиті території потерпають від повеней[1].

Матеріали та методи. Основними забруднювачами природних водойм є промисловість, що скидає у них стічні води виробництва. Під забрудненням водних ресурсів розуміють будь-які зміни фізичних, хімічних і біологічних властивостей води у водоймищах у зв'язку із скиданням у них рідких, твердих і газоподібних речовин, які роблять воду даних водоймищ небезпечною для використання, завдаючи збитку народному господарству, здоров'ю і безпеці населення.

Результати. Очищення стічних вод – обробка стічних вод з метою руйнування або видалення з них шкідливих речовин. Основні способи очищення виробничих стічних вод поділяються на: механічні, фізичні, фізико-механічні, хімічні, фізико-хімічні, біологічні та комплексні.

При очищенні стічних вод, виражають ступінь очистки, який залежить від показників: кількості завислих речовин, вмісту розчиненого у воді кисню, температури вод, водневого показника рН та вмісту шкідливих речовин у водах[2].

Світові тенденції розв'язання проблем спрямованні на достатній рівень очистки стічних вод без шкоди навколишньому середовищу та здоров'ю людини, а також оптимальне використання корисних речовин, що втримуються після очистки.

Оскільки системи очищення промислових і побутових стічних вод не застосовуються в повній мірі необхідності або застосовуються застарілі методи очищення, постає гостра проблема пошуку альтернативних споруд для очищення[3].

Висновки. Основним забруднювачем доквілля при виробництві тортів, рулетів, печива є стічні води, які характеризуються такими показниками: ХСК більше 1200 мг О₂/дм³, рН 6,0-7,0, завислі речовини-247 г/м³. Для очищення таких стічних вод найдоцільніше використовувати для очищення стічних вод біологічне очищення стічних вод [4-6].

Література

1. Левандовський Л.В., Бублієнко Н.О., Семенова О.І. Природоохоронні технології та обладнання. – Київ, НУХТ 2013. – С.5-14, С.25-51, С.52-73, С147-210.

2. Запольський А.К., Українець А.І. Екологізація харчових виробництв: Підручник. – К.: Вища школа, 2005. – 423 с.

3. Вибір технологічної схеми очищення стічних вод [Електронний ресурс] - режим доступу - <http://lessons.com.ua/vibir-texnologichno%D1%97-sxemi-ochishhennya-stichnix-vod/2/>

15. Переробка стебел соняшнику на пакувальний папір

Валентин Подолянчук, Вячеслав Харченко

Національний університет харчових технологій, Київ Україна

Вступ. Дослідження можливості розширення сировинної бази за рахунок використання органосольвентних волокнистих напівфабрикатів із стебел соняшнику в композиції масових видів пакувального паперу. Картонно-паперова продукція на сьогодні все ширше застосовується в наш час. Важливе значення в економіці сучасного виробництва займає асортимент паперу і картону, який виготовляється для пакування різних продовольчих товарів.

Матеріали і методи. Картон як продукт, що швидко розкладається у екосистемах, може бути гарною альтернативою пластику. За підрахунками практично за кожні 15 років випуск її продукції подвоюється. Існуючі запаси деревини в багатьох державах світу не можуть забезпечити зростаючі сировинні потреби галузі, а зростання об'ємів використання макулатури не завжди сприяє покращенню якості кінцевої картонно-паперової продукції.

Застосування традиційних способів одержання целюлози (сульфатного і сульфідного) призводить до забруднення довкілля за рахунок потрапляння меркаптанів, сірководню, діоксинів, фуранів у повітря та похідних лігніну у водоймища. В якості нових джерел волокнистої сировини, можуть розглядатися відходи сільського господарства та інші різновиди недеревної рослинної сировини.

Результати. В Україні широко культивуються різні технічні і зернові культури, стебла яких після збирання урожаю можуть успішно перероблятися на волокнисті напівфабрикати (ВНФ) для виробництва картонно-паперової продукції різних видів. За даними під посіви соняшнику використовують до 5 млн. га сільськогосподарських площ України. Серед альтернативних технологій одержання ВНФ вченими пропонується проводити делігніфікацію рослинної сировини в різних органічних розчинниках так звані органосольвентні варіння. Вони дозволяють істотно зменшити забруднення довкілля та характеризуються меншою енергоємністю виробництва і більшою вибірковою дією на лігнін, що дає можливість збільшувати вихід паперової продукції за рахунок більшого збереження полісахаридів рослинної сировини.

Специфічний хімічний склад стебел соняшнику дає змогу зробити висновок про те, що для органосольвентної делігніфікації досліджуваної рослинної сировини необхідно менші витрати варильних реагентів і менша тривалість температурної обробки у порівнянні з аналогічними варіннями деревини до досягнення однакового ступеня делігніфікації.

Висновки. Аналіз отриманих результатів показав можливість заміни в композиції паперу дорогої сульфатної та сульфідної целюлози із деревини. Це дасть змогу частково вирішити проблему щодо розширення сировинної бази для целюлозно-паперової галузі України. Перспективи подальших досліджень полягають в розробці технологій одержання целюлози з відходів сільського господарства придатної для хімічного перероблення.

Література

1. Примаков С. П., Барбаш В. А. Технологія паперу і картону. Навчальний посібник. – 2-ге видання, перероблене. – Київ: ЕКМО. – 2008. – 425 с.
2. Барбаш В. А., Трембус И. В., Шевченко В. М. Органосольвентные методы получения волокнистых полуфабрикатов из пшеничной соломы / В. А. Барбаш, И. В. Трембус, В. М. Шевченко // Энерготехнологии и ресурсосбережение. – 2009. – № 1. – С. 37-41.

16. Порівняння ефективності субстратів для виробництва біогазу

Аліна Ковтун, Людмила Береза-Кінзерська

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Доведення екологічної ефективності використання синьо-зелених водоростей, в якості субстрату для біогазу.

Матеріали і методи. вивчення теоритичних аспектів питання, порівняння економічної ефективності різних субстратів, оцінення економічної та екологічної доцільності використання синьо-зелених водоростей для вироблення біогазу.

Актуальність роботи полягає в не лише у використанні дешевої дармової сировини, а й у розв'язанні проблеми "цвітіння" Дніпра. Практична цінність роботи полягає в намаганні підвищити економічну ефективність використання синьо-зелених водоростей.

Біогаз — газ, який утворюється при мікробіологічному розкладанні метановим угрупованням біомаси чи біовідходів, твердих і рідких органічних відходів: на звалищах, болотах, каналізації, вигрібних ямах тощо.

Об'єм біогазу, що виділяється, в першу чергу, залежатиме від виду використаної сировини. Порівнявши традиційні субстрати ми виявили, що енергетично найефективнішим способом добування біогазу є його виготовлення з відходів олійного виробництва, але висока собівартість сировини знижує його економічну доцільність. Тому зупинимось на використанні в якості субстрату для біогазу дешевої самовідновлюючої природної сировини, а саме - синьо-зелених водоростей.

Ця технологія не лише дозволить розв'язати енергетичну проблему, а й дозволить очистити головну водну артерію України від забруднення. Проте недоліком з економічної точки зору є низький вихід біогазу та відсутність розроблених ефективних способів збирання сировини. Позитивним моментом є практична безвідходність технологій: залишки від субстрату є високоефективними добривами.

Результати. Практична частина роботи виконувалась на базі Кременчуцького національного університета ім. Михайла Остроградського під керівництвом Дігтяря Сергія Вікторовича. Вона полягала в самостійному збирання субстрату, підготовці його до переробки та розрахунку виходу газу на даний момент.

Основною перевагою використання синьо-зелених водоростей є те, що процес метанофікації є самовільним біохімічним процесом, що відбувається в анаеробних умовах.

Висновки: пропонується кардинально розв'язати основну екологічну проблему Дніпра: аномальне накопичення синьо-зелених водоростей, шляхом їх переробки в біогаз, що буде не лише фінансово не затратно, а ще й економічно вигідно. Це дозволить розв'язати енергетичну проблему енергозалежності України та дозволить розв'язати проблему альтернативного екологічно чистого палива для транспортних засобів. Позитивним моментом є практична безвідходність технологій: залишки від субстрату є високоефективними добривами.

Література

1. Хімічна біологія метаногенеза синьо-зелені водорості і позитивні ефекти їх утилізації. - Никифоров В.В., к.б.н., доц., Козловська Т.Ф., к.х.н., доц., Дегтяр С.В., ас. Кременчуцький держ. політехнічний університет ім. Михайла Остроградського.

2. Ткаченко С. Й. Зниження техногенних ризиків в результаті заміщення природного газу біогазом— Вінниця : 2013. — С. 78—81.

17. Стратегія сталого розвитку Європейського Союзу

Євгенія Самохвал

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сучасному етапі цивілізаційного розвитку широкого визнання набула концепція сталого розвитку, що забезпечується системою взаємоузгоджених управлінських заходів за економічним, соціальним та екологічним (природоохоронним) вимірами, спрямованою на формування суспільних відносин на засадах довіри, солідарності, рівності поколінь, безпечного навколишнього середовища. Основою сталого розвитку є невід'ємні права людини на життя та повноцінний розвиток у гармонії з природою.

Матеріали і методи. У дослідженні було використанні загальнонаукові і спеціальні методи, зокрема метод аналізу, узагальнення та наукової абстракції. Інформаційною базою дослідження виступають документи ООН та ЄС, наукові публікації, тощо.

Результати. Загальна концепція сталого розвитку визначає необхідність встановлення балансу між задоволенням сучасних потреб людства та захистом інтересів майбутніх поколінь, враховуючи їх потребу в безпечному і здоровому довкіллі. Як сформулювала визначення сталого розвитку у своїй доповіді [Комісія Брундтланд](#), це "розвиток, який задовольняє потреби нинішнього покоління без шкоди для можливості майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби" [1]. Європейський досвід стратегічного планування включає розроблення національних стратегій сталого розвитку країнами ЄС після історичного "Саміту Землі" (Конференція Ріо, 1992 рік). Цей саміт розглядав навколишнє середовище і соціально-економічний розвиток як взаємопов'язані та взаємозалежні сфери. У підсумковому документі саміту "Порядок денний на XXI століття" було визначено, що необхідним є гармонійне досягнення високої якості навколишнього середовища, забезпечення здорової економіки для всіх народів світу, задоволення потреб людей та збереження сталого розвитку протягом тривалого періоду. Також у документі було викладено програму глобального співробітництва за зазначеними напрямками [2].

Країни Європейського Союзу у 2006 році офіційно затвердили "Оновлену стратегію сталого розвитку ЄС", якою було визначено загальний вектор змін на рівні планування як для ЄС у цілому, так і для держав членів союзу. Серед пріоритетних напрямів стратегії було визначено наступні: 1) зміна клімату та чиста енергетика; 2) транспорт; 3) стале споживання та виробництво; 4) збереження та управління природними ресурсами; 5) охорона здоров'я; 6) соціальне включення, демографія та міграція; 7) глобальна бідність та виклики сталого розвитку [3]. Подальший розвиток стратегії сталого розвитку ЄС було закріплено у стратегічному документі ЄС «Європа 2020» [4], що визначає кількісні виміри стратегії (наприклад, ціль 20/20/20) та закріплює стратегію як цивілізаційний вибір ЄС [5].

Висновки. Стратегію сталого розвитку у тій чи іншій формі розроблено та оновлено з урахуванням вимог часу у кожній країні ЄС. Стратегія є основою реалізації державної економічної, соціальної та екологічної політики на середньо- та довгострокову перспективу. Важливо, що Європейський Союз визначає та відслідковує кількісні виміри реалізації стратегії, що, безумовно, є прикладом для наслідування для інших регіонів світу.

18. Утилізація вторинних ресурсів спиртової промисловості

Сергій Короленко, Людмила Береза

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В даний момент йде розвиток та пошук нових методів утилізації вторинних ресурсів при виробництві спирту, що можуть бути задіяні в інших сферах виробництва.

Матеріали і методи. Матеріалами для досліджень стали: зернова барда, сивушне масло та гази бродіння.

Результати досліджень. Барда (спиртова, післяспиртова) — це неоднорідна рідина з подрібненими частинками зерна, світло-коричневого чи жовтого кольору із запахом зерна або іншої сировини. Кислотність (pH) її становить 3,8–4,6; вміст сухих речовин близько 10%. Проведені дослідження показали, що через великий вміст мінеральних сполук та мікроелементів, спиртова барда виступає ідеальним кормом для годівлі сільськогосподарських тварин. Оскільки барда має низьку ціну, вона може активно використовуватись у рибному господарстві де теж використовується у якості корму для риб. Спиртова барда має комплекс хімічних сполук, які можна легко вилучити в процесі хімічної обробки. Також за рахунок наявності в барді різних мікроелементів та вітамінів групи В, вона може використовуватись для виробництва лікарських препаратів.

Сивушне масло утворюється як побічний продукт спиртового бродіння, що являє собою суміш вищих спиртів, етилового спирту і води. Щільність сивушних масел при $t^{\circ} 20\text{ C}^{\circ}$ дорівнює 0,83–0,84 г / см³. Вони мають ясно-жовту або червоно-бурого забарвлення, володіють неприємним запахом і подразнюють слизові оболонки дихальних шляхів. Найбільш отруйна дія на організм надають вищі амілові спирти (Аміловий, ізоаміловий), які разом з фурфуролом складають до 50% сивушних масел. Сивушне масло фракціонується на ізоаміловий спирт і пропілбутиловий розчинник. Спирти сивушних масел знаходять застосування в техніці як розчинників, особливо у виробництві лаків, для отримання складних ефірів карбонових кислот.

При виробництві спирту вуглекислий газ виділяється на стадії бродіння. На вихід вуглекислого газу великий вплив надає спосіб бродіння. При періодичному способі зброджування вуглекислота під час наповнення бродильних чанів змішується з повітрям, тому практично при виробництві рідкої вуглекислоти використовуються тільки 70 % загального її виходу, при безперервному процесі зброджування газ не змішується з повітрям і може бути майже повністю утилізованим. В Україні вуглекислоту спиртового бродіння утилізують 31 спиртових заводи. Незважаючи на високу споживчу цінність даної продукції, її застосовують в машинобудуванні, ливарному виробництві, харчовій промисловості, засобах пожежогасіння, карбонізації безалкогольних напоїв, створенні сугого льоду тощо. Останнім часом, незважаючи на поліпшення якісних характеристик вуглекислоти, виникла проблема з її збутом. Було б доцільним ретельно вивчити ринок, аби розширити сферу використання вуглекислоти, силосування кормів, створення необхідних умов для зберігання овочів тощо.

Висновки. З розвитком технологій та наукових досліджень, є певні позитивні зрушення, впроваджуються нові методики та виробничі споруди, які можуть максимально наблизити підприємства до безвідходного виробництва, або відкриють нові шляхи використання вторинної сировини та побічних продуктів.

19. Вічна мерзлота як джерело парникових газів

Валерія Мостова, Вікторія Троїцька, Вячеслав Харченко

Національний університет харчових технологій

Вступ. Вічна мерзлота – це постійно замерзлий шар під поверхнею Землі. Вона складається з ґрунтів, гравію й піску, зв'язаних льодом. Вічна мерзлота, як правило, залишається на рівні температур 0°C або нижче протягом принаймні двох років. Вона виявляється в арктичних регіонах (Гренландія, Аляска, північ Канади і Росії), в Сибіру, Китаї й у Східній Європі.

Товщина мерзлоти може коливатися від 1 м до понад 1000 м. Вічна мерзлота охоплює приблизно 22,8 млн км² лише у північній півкулі Землі.

Матеріали й методи. Недавні дослідження показали, що протягом холодного сезону в заморожених районах Північної Америки спостерігається зниження заморожування. Прибережні райони та східна Канада почали спостерігати значне збільшення теплого сезону відтавання вічної мерзлоти. Вічна мерзлота не тільки постраждала від зміни клімату, але в підсумку – вона сама вплинула на зміну клімату, виділяючи парникові гази, що були в ній законсервовані.

Через танення вічної мерзлоти в Західному і Східному Сибіру, як і в північних районах Канади й на Алясці, органічні відкладення в ґрунті тундри розморозяться і почнуть гнити, виділяючи вуглекислий газ і метан. У результаті такі регіони замість поглинання будуть виділяти до 150 г вуглецю на 1 м² землі. Виділення метану в заболочених ділянках ґрунту виросте приблизно в два рази – з 34 до 71 млн тонн.

Крім регіональних проблем, експерти також ведуть глобальні наслідки дестабілізації, тому що танення мерзлотних ґрунтів загрожує стати "пожежним" для зміни клімату. І потенціал для таких змін величезний. Верхня смуга мерзлотних ґрунтів містить до 1500 млрд тонн вуглецю, що приблизно вдвічі більше, ніж у всій земній атмосфері – близько 800 млрд тонн. Потрапляння такої маси вуглецевих парникових газів до атмосфери матиме катастрофічні наслідки.

Результати. Якщо 1,5 трлн тонн вуглецю, що міститься у вічній мерзлоті, вивільняться, – це призведе до додаткового нагрівання клімату на понад 3°C.

Танення вічної мерзлоти підвищить рівень води в океанах Землі та збільшить ерозію. Ерозія відбувається, коли вічна мерзлота тоне.

Підвищення середньорічної температури спричинить зміни найважливіших кліматичних параметрів: кількості опадів, хмарності; трансформуються океанічні течії, зменшаться розміри полярних крижаних шапок. Внутрішні райони континентів стануть сухішими, а узбережжя – вологішими; зима буде коротшою й теплішою, а літо – тривалішим і спекотнішим.

Основні кліматичні зони в північній півкулі змістяться на північ приблизно на 400 км. Це зумовить потепління в зоні тундри і ще більше прискорить танення шару вічної мерзлоти й полярних крижаних шапок. У середніх широтах, тобто в головних «хлібних» районах (Україна, Кубань, «зернові штати» США й Канади), клімат стане напівпустельним, врожаї зерна різко скоротяться.

Висновки. Глобальне потепління призведе до танення льодовиків Гренландії, Антарктиди й гір, рівень Світового океану підвищиться на 6-10 м. У результаті буде затоплено близько 20 % площі суходолу, де сьогодні живуть сотні мільйонів людей, розташовані ферми, сади, поля і найбільші міста – основні економічні центри світу.

Тому вивчення проблеми катастрофічного потепління є дуже актуальним. Воно потребує подальших масштабних наукових, зокрема екологічних досліджень. Інакше запобігти незворотним наслідкам буде неможливо.

20. Переробка яблучних вичавок на пектиновий концентрат

Костянтин Вишняков, Ольга Тогачинська

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день більшість підприємств консервної промисловості нерационально використовують вторинні матеріальні ресурси під час виробництва готової продукції. Зокрема, велика кількість відходів (близько 50 % від усієї сировини) утворюється і під час виробництва яблучного соку. Тому, особлива увага приділяється на удосконалення технології виробництва, раціонального використання сировини, матеріалів, зниження їх витрат, впровадження більш продуктивного обладнання, розширення асортименту перероблюваної продукції.

Матеріали та методи. Через високий вміст цукрів, кислот і пектину яблучні вичавки можуть бути використані для отримання пектину, цукровмісного порошку, для кормових цілей, для отримання насіння, призначених в якості посівного матеріалу або для отримання масла.

Найпоширенішим способом є використання яблучних вичавок для виробництва пектину (яблучний порошок). Широко застосовується спосіб висушування, для цього застосовуються барабанні вогневі сушарки.

Найпрогресивнішим способом сушіння є сушка в киплячому шарі, яка триває 20...25 хв при температурі близько 100 °С і забезпечує гарну якість продукту.

Вологість сухих вичавок повинна бути не більше 8 %, вони не повинні містити великих частинок і грудок. Сухі вичавки містять: пектину – 7...8 %, клітковини – 14, жиру – 5, золи – 4, протеїну – 7, безазотистих екстрактивних речовин – 59 %. Яблучні вичавки, за даними болгарських фахівців, змістом поживних речовин перевершують інші свіжі соковиті корми для тварин, у тому числі люцерну, ссно, буряк тощо. Після вилучення пектину в вижимках зменшується вміст безазотистих екстрактивних сполук, підвищується кількість клітковини, а вміст білка і жиру залишається практично без зміни.

Результати. З яблучних вичавок може виготовлятися сахаровмісний порошок, який використовується в кондитерській промисловості. Яблучний порошок, отриманий з вичавків, містить: 40...70 % цукру у вигляді фруктози і глюкози (у співвідношенні 1:1), 7...15 % пектину, натуральні органічні кислоти, 2,5...3,5 % тритерпеноїдів, що володіють вираженою протисклеротичною та протиалергічною дією, 1,5...3,0 % мінеральних речовин, від 1 до 40 мг % вітамінів В₁, В₂, В₉, А, С, Р, Е, К, амінокислоти і інші цінні речовини. Промислове застосування фруктових порошоків у кондитерському та інших виробництвах зменшує потребу в цукрі, лимонної кислоти і інших видах сировини.

Висновок. Переробка значної частини врожаю літніх та осінніх сортів зерняткових і кісточкових може давати значний прибуток з одночасним поліпшенням екологічного стану середовища. Впровадження таких ліній найефективніше на базі існуючої переробки відповідної сировини або при будівництві нових цехів. Завдяки переробці яблучних вичавок, отримуємо пектиновий порошок, який можна використовувати у різних галузях народного господарства.

Наприклад, у Київській області будуються комплексні цехи, на яких крім традиційних продуктів переробки налагоджується одночасно виробництво пектину й харчових порошоків. Так, вичавки при виробництві яблучного соку становлять 30 %, 20 % вичавків переробляють на пектин, а решту — на харчовий порошок.

21. Вплив тваринництва на навколишнє середовище

Марія Ключова, Вікторія Костюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Інтенсивний розвиток тваринництва може чинити негативний вплив на навколишнє середовище та стан здоров'я населення. Особливо це стосується великих промислових ферм з утримання свійських тварин і птиці.

Матеріали та методи. Дослідження базується на аналізі джерел, у яких представлені матеріали вивчення проблем тваринництва та його вплив на довкілля.

Результати та обговорення. За статистичними даними, на сьогодні майже 50% сільськогосподарських тварин утримується на промислових фермах з поголів'ям у тисячі, сотні тисяч голів.

Промислове тваринництво є одним із потенційних забруднювачів ґрунтів і води патогенними мікроорганізмами та хімічними елементами.

Через порушення технології утримання тварин та зберігання відходів (гною, посліду), азот, фосфор та інші речовини потрапляють у поверхневі води, забруднюють їх і завдають шкоди водно-болотним угіддям та прибережним екосистемам. Виникає евтрофікація водойм, що спричиняє бурхливий розвиток водоростей та збільшення чисельності зоопланктону. У процесі їх розкладання в аеробних умовах запаси кисню вичерпуються, а натомість утворюються феноли та сірководень, що призводить до отруєння всіх живих організмів у водоймі.

При надмірному внесенні гною в ґрунт відбувається зафосфачування ґрунтів та забруднення їх важкими металами. Результатом такого «удобрення» сільськогосподарських культур є зниження родючості ґрунтів.

Використання на тваринницьких фермах великої кількості антибіотиків призводить до виникнення та поширення стійких до них вірусів і бактерій. Потрапляючи в навколишнє середовище, вони спричиняють захворювання тварин та людей. Наприклад, у відходах промислових ферм може бути смертельно небезпечна бактерія, стійка до антибіотиків – метицилін-резистентний стафілокок.

Для місцевих громад будівництво біогазового заводу на промислових фермах допомогло б частково вирішити екологічні проблеми, наприклад зменшився б неприємний запах та ризик просочування гноївки в підземні та поверхневі води, знизилася б викиди парникових газів. Проте біогазовий завод, як і запровадження інших сучасних технологій, лише частково знижує вплив тваринницьких комплексів на навколишнє середовище. Він не зможе вирішити проблеми з використанням значної кількості води, мікробіологічним забрудненням, тощо.

Висновки. Незважаючи на великий потенціал України в розвитку тваринництва, дана галузь сільського господарства перебуває в досить важкому екологічному стані. В умовах світової кризи вітчизняне скотарство потребує більш ефективного державного захисту та екологічного контролю задля запобігання негативного впливу на навколишнє середовище.

Література

1. Палапа Н. В. Промислове тваринництво: еколого-економічні наслідки / Н. В. Палапа, Н. Б. Пронь, О. В. Устименко // Збалансоване природокористування. – 2016. – № 3. – С. 64-67.
2. Фурдичко О.І. Екологічний стан сільських селітебних територій України / О.І. Фурдичко, Н.А. Макаренко, Н.В. Палапа // Вісн. аграр. науки. – 2009. – № 8. – С. 5-9.

22. Математичне моделювання процесу електростимулювання активного мулу аеротенку

Тетяна Сулейко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Ефективність технології очищення стічних вод перед скидом в водойми – фактор, що визначає рівень антропогенного навантаження на стан водного середовища. На сьогоднішній день більше 90% стічних вод очищаються біологічним способом, що є економічно найбільш раціональним заходом.

Матеріали і методи. Дослідженню піддавали стічні води типового представника молокопереробної галузі зі значенням ХСК близько 1500 мг О₂/дм³. Суміш активного мулу та стічної води молокозаводу обробляли в ємності аеротенку електрострумом малої потужності за допомогою електродів з нержавіючої сталі. Ефективність очищення визначали за динамікою дегідрогеназної активності ферментів активного мулу та зміною показників ХСК.

Результати. При різних значеннях потужності електроструму як аргументу визначався рівень дегідрогеназної активності як функції. Значення потужності струму варіювали в межах від 1,5 до 20,0 мкВт. Значення дегідрогеназної активності коливалися від 23,5 до 50, мг/г АСР. Проаналізувавши отримані дані, можна сказати, що залежність між потужністю електроструму та дегідрогеназною активністю мулу можна описати за допомогою кривої другого порядку. Дана апроксимуюча функція має вигляд:

$$N = -0,184y^2 + 4,918y + 17,011,$$

де N - потужність електроструму, мкВт;

y - дегідрогеназна активність мулу під впливом електроструму, мг/г АСР.

Спираючись на це рівняння можна визначити оптимальне значення потужності електроструму, що відповідає максимальному значенню ДГА. Зробити це можна за допомогою комп'ютерної програми MatCad: врахувати значимість введених критеріїв-параметрів, за допомогою метода Харінгтона перетворити локальні критерії з натуральної форми в безрозмірну, розрахувати значення критеріїв та побудувати реальний графік залежності зміни ДГА від потужності електроструму.

Отримані розрахункові дані вимагали підтвердження доцільності їх використання. В цілому вплив електроструму оптимальної потужності 13,5 мкВт на організми активного мулу спричинив підвищення їх дегідрогеназної активності до 49-50 мг/г АСР, в середньому - в 2 рази.

Це явище обов'язково мало знайти своє відображення в ефективності процесу очищення. В контрольному досліді за 48-ми годинну ферментацію (швидкість потоку 0,021 год⁻¹) стічні води очищалися до 60 мг О₂/дм³ за ХСК, що є достатнім для скиду в каналізаційну мережу, то цього ж кінцевого значення ХСК за умови інтенсифікації діяльності організмів активного мулу електричним струмом оптимальної потужності 13,5 мкВт досягли за 36-ти годинне знешкодження забруднюючих речовин, що відповідає швидкості потоку - 0,028 год⁻¹.

Висновки. Зниження часу перебування забрудненої стічної води в аеротенку на 25% дозволяє підвищити кількість очищеної стічних вод, тобто підвищити продуктивність очисної станції. В виробничих умовах це дає можливість без ризику для навколишнього середовища підвищити потужність виробництва або можливість очищати стічну воду інших підприємств даної місцевості, що є наближеною до стічної води молокозаводу за показниками забруднення.

23. Переваги участі у програмі академічних обмінів Європейського Союзу ERASMUS+

Богдан Рудик

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Еразмус+ - це програма Європейського Союзу на період 2014-2020 рр., що підтримує проекти, партнерства, заходи і мобільність у сфері освіти, підготовки, молоді і спорту. Основні цілі програми Еразмус+ - підвищення якості освіти в Європі, розвиток мобільності та культурних зв'язків студентів європейських та сусідніх з ЄС країн.

Матеріали і методи. Програма Еразмус+ надає можливості для співробітництва університетам і гарантує учасникам, що час, проведений за кордоном, буде (при дотриманні умов програми) зарахований до університету по поверненню додому. В основу доповіді покладено власний досвід автора участі у програмі у 2016/17 н.р.

Результати і обговорення. Україна є країною-партнером (PARTNER-COUNTRY) програми ЕРАЗМУС+ і має можливості брати участь у конкурсах відкритих для всіх країн-партнерів у рамках Міжнародного виміру програми.

Для багатьох європейських студентів, участь у програмі Еразмус - перша можливість побувати за кордоном. Як наслідок, «Досвід Еразмус» відомий як культурний феномен. Сюжет декількох художніх кінофільмів (наприклад, французький к/ф Іспанка) базується на житті студентів по обміну. «Досвід Еразмус» розглядається студентами не тільки як можливість отримати додаткову освіту, але і як можливість соціального розвитку та налагодження зв'язків з однолітками з інших країн.

Деякі європейські експерти запевняють, що колишні студенти Еразмус зміцнюють культурну інтеграцію в Європі та допомагають створенню європейської ідентичності. Європейські громадянські активісти вважають, що програма сприяє "єдиній Європі, оснований на солідарності між громадянами".

За роки функціонування програми понад 3 млн європейських студентів стали учасниками програми і згідно статистичних даних програми у 2012 році вже біля 5 % європейських студентів користуються можливостями академічних обмінів у форматі програми Еразмус+.

Власний досвід автора щодо участі у програмі упродовж осіннього семестру 2016/17 н.р. підтверджує надзвичайно позитивний та мотивуючий ефект участі у програмі як у плані підвищення рівня підготовки майбутнього фахівця європейського рівня, так і соціо-культурний ефект перебування у молодіжному студентському середовищі іншої європейської країни.

Висновки. Програма дозволяє студенту розвиватися освітньо, лінгвістично та культурно за допомогою навчання в інших європейських країнах; розширює співробітництво між інститутами та збагатити освітній досвід приймаючих установ; сприяє розвитку молодих людей як висококваліфікованих та неупереджених майбутніх професіоналів з міжнародним досвідом.

24. Екологічні проблеми при виробництві етанолу із крохмалевмісної сировини

Христина Пакуляк, Тетяна Мудрак

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

В Україні спиртова галузь являється однією з найбільших забруднювачів навколишнього середовища. Це пов'язано із низькою ефективністю переробки сировини та застарілим обладнанням. При цьому основними відходами є: барда, вуглекислий газ, дріжджі-сахароміцети, стічні води.

Барда утворюється під час перегонки зрілої бражки. Вміст сухих речовин залежить від сировини, яка переробляється, та становить 8-10%. До складу також входять азотисті речовини (протеїни, амінокислоти та ін.), безазотисті речовини – вуглеводи, а також у незначній кількості містяться жири та мінеральні речовини. Барду вважають цінним кормовим продуктом через високий вміст вітамінів групи В. На більшості спиртових заводів України даний відхід виробництва скидають на поля фільтрації разом із стічними водами швидко загнивають, виділяють неприємні запахи, а також є причиною розмноження комах.

За кордоном використовують спиртову барду для виробництва сухого білкового корму. Технологія переробки барди в сухий гранульований кормовий продукт включає чотири основні стадії: розділення барди на рідку та дисперсну фази; упарювання фільтрату барди до вмісту сухих речовин 40 %; сушку продуктів першої та другої стадій; грануляцію сухої барди.

Другим напрямком утилізації післяспиртової барди є виробництво біогазу. Біогаз – це продукт бродіння (метанової ферментації) органічних відходів будь-якого походження. Водночас слід зазначити, що на спиртових заводах найбільш сприятливі умови для організації виробництва біогазу: наявні сировина (відходи) з температурою 40–50°C, а також вторинні джерела тепла (конденсати, лютерна вода тощо). Залежно від вмісту метану енергоємність біогазу становить 23-25 МДж/м³, це 70 % від енергоємності природного газу. Біологічна очистка післяспиртової барди дає змогу додатково отримати від 1800 до 3000 м³ біогазу на 1000 декалітрів спирту, що еквівалентно 40 % потреб у природному газі спиртового заводу. Водночас на 70-90 % можна зменшити забруднення стічних вод, отримати високоякісне органічне добриво та створити автономне виробництво біоетанолу із замкнутим циклом енергетичного водоспоживання.

На спиртових заводах, які переробляють крохмалевмісну сировину, відходами виробництва є побутові та виробничі стічні води. На багатьох заводах такі стічні води не очищають і направляють у бардо-відстійники. Виробництво 1000 декалітрів спирту етилового супроводжується кількістю стічних вод в об'ємі 80-95 м³. Забрудненість таких стічних вод за показником ХСК складає 900-1300 мг/дм³. Томи при такому забрудненні застосовують анаеробне очищення з наступним аеробним доочищенням в аеротенках за допомогою мікроорганізмів, іммобілізованих на нерухомому волокнистому носії. Такий спосіб дає змогу зменшити питомі витрати повітря, прискорити вихід на регламентований режим очищення та підвищити його ефективність.

Під час зброджування сировини на етиловий спирт утворюється 95,5 % діоксиду вуглецю до маси спирту. На кожному 1000 декалітрів спирту можна отримати 5 т рідкого СО₂. Його вихід залежить від виду сировини та тривалості зброджування. Цей газ використовують при виробництві безалкогольних напоїв, мінеральних вод, газованих вин, сидрів, а також в машинобудуванні, нафтопереробній промисловості. Рідкий діоксид карбону застосовують для виробництва сухого льоду.

25. Створення ефективної системи екоменеджменту на Червонослобідському спиртному заводі

Дмитро Алених, Анатолій Салюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Фундаментальною основою системної екологізації виробництва, комплексної екологічної модернізації підприємств є впровадження ефективних систем екоменеджменту на базі стандартизованих системнопроцесних підходів, визначених у міжнародних стандартах ISO 14001:2015, ISO 14004:2015, ISO 14001:2002. У роботі розглядається два зразки набутого досвіду з цієї проблеми – створення ефективної системи екологічного менеджменту та підвищення екологічної чистоти переробного виробництва на спиртному заводі, а також фрагменти практичного досвіду екологічної модернізації виробництва з використанням інструментів екологічного аудиту, інжинірингу та маркетингу, організації навчання та розробки екологічних моделей підприємства й цільової екологічної програми.

Результати. Виробнича система спиртзаводу належить до переробного виробництва, для якого сировинним ресурсом (матеріалом) є продукція сільськогосподарського виробництва – продуктове зерно.

Відходами спиртового виробництва є післяспиртова зернова, яка скидається на полявідстійники і там накопичується. Полявідстійники (фільтраційні поля) знаходяться на прилеглих полігонах – сільськогосподарських угіддях (що характерно для більшості спиртових заводів України), однак відходи можуть частково перероблятися на сухий та упарений білковий кормовий продукт для тварин, що передбачено для спиртзаводу, на якому тепер створюються виробничі потужності (цех) для переробки відходів основного виробництва – післяспиртової зернової барди.

Для такої продукційної системи характерною є технологія виробництва етилового ректифікованого спирту з крохмалевмісної та цукровмісної сировини (зерно, м'яса), де відходи – післяспиртова барда – є забруднювачем сільськогосподарських угідь, води та атмосферного повітря.

Для уникнення забруднення навколишнього середовища впроваджується запропонована спиртзаводом технологія виробництва вологої концентрованої та сухої зернової барди.

Особливістю цієї технології є раціональне використання теплової енергії. Так, вторинна пара випарної установки повністю використовується для роботи брагоректифікаційної установки, а теплота конденсатів – для нагрівання фугату перед упарюванням та повітря, що використовується котельнею заводу для спалювання палива

Висновки. На підприємстві функціонує сертифікована система управління якістю: сертифікат відповідності системи управління якістю.

Під кутом зору екологізації виробничої системи, підвищення екологічної чистоти переробного виробництва спиртзаводу відзначається, як уже зазначалося, активною позицією та ініціативною діяльністю керівництва й управлінського та виробничого персоналу.

26. Контроль безпеки продукції на підприємствах м'ясної промисловості

Аліна Строкач, Анатолій Салюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Система контролю якості продукції - це сукупність методів і засобів контролю та регулювання компонентів зовнішнього середовища, які визначають рівень якості продукції на стадіях маркетингу, НДДКР та виробництва, а також технічного контролю на всіх стадіях виробничого процесу.

Матеріали і методи. Компонентами зовнішнього середовища системи контролю якості та безпеки продукції на рівні підприємства є результати маркетингових досліджень, НДДКР, сировина, матеріали, комплектуючі вироби, параметри організаційно-технічного рівня виробництва та системи менеджменту.

Результати. Система менеджменту в галузі безпеки харчових продуктів ISO 22000 (ДСТУ ISO 22000) є загальноприйнятим стандартом і визнається в усьому світі. Сьогодні впровадження системи НАССР на підприємствах м'ясної промисловості переслідує мету управління якістю та забезпеченням безпеки, що особливо актуальне для організацій, діяльність яких пов'язана з виробництвом продукції. Також, це відноситься і до приватних компаній. Звернення державних органів контролю, засобів масової інформації та навіть приватних підприємців все сильніше звертаються до питань гарантування виробниками м'ясної та іншої продукції її якості та безпеки для споживачів. При цьому дуже важливо, щоб підприємства м'ясної промисловості використовували у своїй роботі технології, що дозволяють регулювати та систематизувати виконання робіт, а також відповідні системи якості.

Дана методологія безпосередньо перетворилася в ефективний інструмент, за допомогою якого вдалося своєчасно запобігти можливим невідповідностям м'ясних та інших харчових продуктів технологічному процесу. Більше того, НАССР дозволяє визначити і усунути можливі проблеми ще до того, як бракована м'ясна продукція перетвориться на джерело отруєння покупців або впливає на стан їх здоров'я. Принципи ХАССП закликають зосередити увагу на безпосередньому контролі всього виробничого процесу в харчовій промисловості, починаючи з оцінки постачання сировини та матеріалів для виробництва м'ясної продукції.

Для того, щоб на підприємствах м'ясної промисловості максимально ефективно використовувати принципи, закладені в НАССР, необхідно пройти певні етапи проектування та розробки системи менеджменту якості. Найбільш важливим етапом тут є навчання працівників підприємства, а також спеціалістів робочої групи проведення аналізів ризику, і підвищення кваліфікації робітників, що проводять оперативний контроль.

Висновок. Для впровадження дієвої системи управління безпекою харчових продуктів необхідне, насамперед, навчання найвищого керівництва, групи НАССР, персоналу, що виконує роботи, що впливають на безпеку продуктів і персонал, відповідальних за здійснення оперативного контролю. В процесі впровадження системи змінюється психологія співробітників всіх рівнів, приходить усвідомлення важливості питань, пов'язаних з безпекою продукції, формується розуміння того, яким має бути сучасне управління організацією для досягнення максимальної результативності забезпечення безпеки харчових продуктів.

27. Очищення стічних вод плодоовочевої промисловості

Вікторія Чушук, Ольга Тогачинська

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Плодоовочева галузь включає в себе первинну переробку, заморожування, зберігання, консервування всіх видів овочів, ягід, фруктів та грибів. Використання значної кількості води у певних технологічних процесах, таких як миття, сортування сировини, бланшування, стерилізація, миття обладнання і т.д. Ці основні процеси утворюють значну кількість забрудненої води [1].

Матеріали і методи. Кількість і склад стічних вод дуже різноманітна, це залежить як від потужності підприємства так і від виду сировини. В період сезону, що триває більше 100 діб, підприємство щодобово скидає у міську каналізацію більше 200 м³ стічної води. У стічні води плодоовочевих підприємств переходить до 40% маси сировини, а отже велика кількість вуглеводів. Значну екологічну небезпеку являє забруднення органічними речовинами, дисперсними речовинами, а також скиди можуть містити рослинні та тваринні жири [2].

Концентрації забруднень стічних вод плодоовочевого виробництва може суттєво змінюватися при переході підприємства на переробку іншого виду сировини. Розглядаючи стічні води від виробництва консервованого зеленого горошку значення концентрації забруднень скидів будуть становити: рН-7,0, завислі речовини – 954 мг/дм³; БСК – 1530 мгО₂/дм³; ХСК – 1955 мгО₂/дм³; азот загальний – 8,3 мг/дм³; фосфор загальний – 6,6 мг/дм³.

Результати. Показник рН стічних вод харчової промисловості у значній мірі визначається видом перероблюваної сировини і застосуванням лужних засобів для миття обладнання. Для деяких підприємств він може коливатися у значних межах, виходячи за межі значень, рекомендованих для біологічної очистки (6,5-8,5), що вимагає попереднього корегування величини рН за допомогою хімічної нейтралізації. Але дивлячись на значення рН-7, корегування буде недоцільним, нейтралізація непотрібна. У більшості випадків корегуванню підлягає вміст у стічних водах біогенних елементів, який найчастіше виявляється недостатнім для нормального здійснення процесу біологічної очистки в аеротенках. Біогенні елементи потрібні організмам активного мулу, для збагачення використовують: нітроген- і фосфоровмісні реагенти.

Успішне здійснення процесу біологічної очистки стічних вод можливе за допомогою аеротенка-змішувача. Вони виконують роль усереднювачів, стічна вода і мул підводяться і відводяться рівномірно вздовж довгих боків споруди, суміш швидко змішується із вмістом усєї споруди. Рівномірне навантаження на активний мул забезпечує для нього оптимальні умови [3]. Після біологічного очищення воду скидають у міську каналізаційну мережу.

Висновок. Підсумовуючи вищесказане, досягнуті показники свідчать, що запропонований метод очищення є ефективним. Показники ХСК, БСК та завислих речовин в нормі, а можливо й нижче. Таке очищення стічної води виробництва горошку консервованого є досить дієвим. Звичайно використання аеротенка в очисній схемі, що запропонована, у фінансовому плані витратне. Отже, щоб зберегти чистоту навколишнього середовища, підтримуючи охорону тваринного і рослинного світу, потрібно витратити більше коштів і дотримуватися тих норм, що прописані у екологічних стандартах нашої держави.

28. Changes in leaves of the peach (*Persica vulgaris* Mill.) under influence of mushroom *Taphrina Deformans* Fuck

Volodymyr Levon, Mariia Levon

M.M. Grishko National Botanical Garden of National Academy of Sciences of Ukraine
Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Introduction The most nocuous illness by which landings a peach is damaged, both in Ukraine, and in other regions of its cultivation, is curliness foliage. An infecting agent – fungus *Taphrina deformans* Fuck. Increase of the contents cyanogenic glycoside - prunasine, under negative action pathogen is marked. Studying of action of this harmful illness on vegetative organisms of a peach is very actual problem, which is solved yet at a physiological level.

Materials and Methods: For determination of quantity prunasine the technique of its hydrolysis up to a hydrocyanic acid which then drove away with water the distillation has been used and caught nitrate of mercury (II). Excess of mercury nitrate (II) by ammonium thiocyanate was titrated.

Results: The majority of researchers count, that the basic function prunasine protective. So, in sick leaves increase of the quantity of prunasine, as one of mechanisms of protection of a peach (table) is traced.

Table. Contents of prunasine (%) in the healthy leaves and struck curliness some sorts of a peach

Sort	Contents of prunasine	
	leaves healthy	leaves strike curliness
Dneprovsky	4,761±0,148	10,259±0,359
Druzba	3,211±0,104	11,048±0,396
Inzjirny Jzeltopodny	3,578±0,121	9,312±0,284
Nektarin kievsky	2,304±0,068	10,417±0,371
Svetozar	2,622±0,074	12,311±0,428

Conclusions: It has been found out, that one of mechanisms of protection of a peach at contact with патогеном *Taphrina deformans* Fuck. will consist in accumulation It is proved, that in a vegetative organism of a peach prunasine carries out a protective role.

References

1. Ермаков А.И. (1972), Методы биохимического исследования растений. – Л.: Колос, – 456 с.
2. Jones D.A. (1972), Cyanogenic glycosides and their function. In: Harborne J. B. (ed.), *Phytochemical Ecology*. - Academic Press, London, P. 103—124.
3. Каленич Ф.С., Мялова Л.А., Нагорная Л.В. (1999), Курчавость в листьях персика, *Защита и карантин растений*, № 9, С. 17 - 18.

Section

11

**Biotechnology and
microbiology**

Chairperson – professor Tetiana Pypog

Secretary – associate professor Oksana Skrotska

Секція

11

**Біотехнологія і
мікробіологія**

Голова - професор Тетяна Пирог

Секретар – доцент Оксана Скроцька

1. Metabolic and corrosive activity of sulfate-reducing bacteria, isolated from wastewater

Anna Bondarenko¹, Darina Abdulina²

1 – National University of Food Technology, Kyiv, Ukraine

2 – Danylo Zabolotny Institute of Microbiology and Virology National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Introduction. The biologically active environment is the basis of the operation of water treatment plants. The composition of the microbial community includes corrosive sulfate-reducing bacteria. Changing their activity may lead to undesirable effects, in particular microbial corrosion [1, 2]. Actual is a question of monitoring of metabolic and corrosive activity of sulfate-reducing bacteria.

Materials and methods. The objects of the study were enrichment cultures of sulfate-reducing bacteria isolated from biofilms formed on the constructions of wastewater plant «Chernihivvodokanal». Samples were taken from July 2016 to August 2017. Corrosive activity was study on plates from steel coupons (St- 3), that dipped in the flasks filled with the liquid Postgate "B" media, inoculated with the enrichment SRB cultures. As control was sterile media. Exposure time – 10 days, cultivation temperature – 28°C. The rate of corrosion was determined gravimetrically, the production of hydrogen sulfide - by the iodometric titration method, determination of protein synthesis - by Lowry's method.

Results and discussions. The metabolic and corrosive activities of SRBs isolated from wastewater biofilms were depended on the season. The initial amount of bacteria were established in range $1,5 \cdot 10^6$ – $7,5 \cdot 10^7$ cells/ml, the final amount were increased by 3 orders – $9,5 \cdot 10^9$ cells/ml for July 2016 and August 2017 and by 2 orders ($1,5 \cdot 10^8$ cells/ml) in May 2017. Protein synthesis data showed that the highest value (1416,67 µg/mL), appeared in enrichment cultures isolated from sample (February 2017), and lower-range value (201,66 µg/mL) detected in July 2016. In enrichment cultures for May and August 2017, the protein synthesis were 586,6 and 506,6 µg/mL, respectively. Concerning the production of hydrogen sulfide by SRBs for August 2017 the highest measurement were 519,7 mg/L, which indicates the high activity of SRB in the summer season. Activity of SRB in samples from February 2017 was lower by 7.2%, and in May 2017 - by 13.7%, than in August 2017. The lowest index of hydrogen sulfide production (302,6 mg/L) was in sample of SRB isolated in July 2016. It was found that the rate of corrosion depended on seasonal changes of water temperature and subsequently metabolic activity of SRB. Enrichment cultures, selected in summer seasons: July 2016, August 2017 showed high corrosion rate of steel - $45,64 \cdot 10^{-3}$ and $41,67 \cdot 10^{-3}$ g/cm²×h, respectively. The rate of corrosion of steel in SRB cultures from February 2017 was 58-62% less ($17,41 \cdot 10^{-3}$ g/cm²×h), than in SRB cultures collected during the summer seasons.

Conclusions. This results could be used for recommendations on the prevention of the destruction of treatment facilities and the providing of corrosion protection methods of structures which exposed to SRB influence.

References

1. Rozenthal N.K. (2011), Corrosion and protection of concrete and reinforced concrete constructions of sewage treatment facilities. *Concrete and reinforced concrete. Equipment materials, technology*, (01), pp. 96-103.
2. Andreyk K.I., Kozlova I.P., Kopteva Z.P., Pilyashenko-Novokhatny A.I., Zanina V.V., Purish L.M. (2005), *Microbial corrosion of underground structures*, Naukova Dumka, Kyiv, 258 p.

2. Отримання ТВІ білку, як одного із компонентів вакцини проти ВІЛ/СНІДу

Олександр Воронцов, Світлана Антонюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. За добу у світі заражаються ВІЛ/СНІД чотириста тисяч осіб [1]. Станом на 01.10.2017 р. у Закладі Охорони Здоров'я служби СНІДу під медичним наглядом перебувало 139 394 ВІЛ-інфікованих громадян України.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження є вакцина проти ВІЛ/СНІДу. Дана вакцина контролюється за такими показниками: зовнішній вигляд, прозорість, кольоровість, герметичність упаковки, рН даного препарату, втрата маси при висушуванні, кількість білка методом Лоурі, токсичність, стерильність, відсутність мікоплазм, пірогеність (на кроликах), специфічна активність, вміст сторонніх домішок: ендотоксини (гель-тромб метод), РНК штаму-продуцента, геном ДНК штаму-продуцента.

Результати та обговорення. Руйнування клітин *Escherichia coli* JM103 проводилося методом ультразвукового дезінтегрування. При цьому використовували прилад УЗДН-2Т з робочою частотою 22 кГц, при охолодженні маси в крижаній бані на протязі 1 та 5 хв., контролюючи, щоб температура суспензії не перевищувала 8°C. Для руйнування клітин використовувався розчин 10 мМ Трис-НСІ (рН = 8,0 ± 0,05).

Особливістю методу виділення є використання ДЕАЕ-целюлози ДЕ-52 для подальшого очищення білку за допомогою хроматографічного розділення. Для проведення першої хроматографії використовували колонку об'ємом 100 мл і розчин натрію ацетату концентрацією 25 мМ, що містить сечовину концентрацією 6 моль/л, (рН = 5,20 ± 0,05). Швидкість елюації становила 100 мл за годину. Профіль хроматографії фіксували при довжині хвилі 280 нм [1, 2].

Для другої хроматографії використовувалися колонки об'ємом 50 мл і розчин 10 мМ Трис-НСІ з 6М сечовиною, (рН = 8,00 ± 0,05). Для елюації білка з колонки при другій хроматографії використовувалися лінійний градієнт NaCl 0,25М в буферному розчині, що містить 10 мМ Трис-НСІ і 6М сечовину, рН = (8,00 ± 0,05). Швидкість елюації становила 50 мл за годину. Профіль хроматографії фіксували при довжині хвилі 280 нм. Розчин, який впливає з колонки збирали фракціями в скляні пробірки. Очищення отриманих фракцій проводилося методом електрофорезу в 12 %-му поліакриламідному гелі в денатуруючих умовах. Концентрація білку ТВІ досягла 97 %, молекулярна маса 20-21 кДа. Наявність бактеріальних ендотоксинів в препараті визначалася за допомогою гель-тромб методу. Результати тесту отриманих зразків білка задовольняли вимогам за вмістом ліпополісахаридів – менше 25 одиниць ендотоксину [1, 2].

Висновки. У вдосконаленому технологічному процесі скорочено тривалість процесу виділення (з 40 до 30 годин). Оптимізований процес дозволив досягти високої чистоти (до 97%) і виходу білка (до 60% від його початкового змісту).

Література

1. Karpenkoa L.I., Bazhana S.I., Bogryantsevaa M.P. (2016), Results of Phase I Clinical Trials of a Combined Vaccine against HIV-1 Based on Synthetic Polyepitope Immunogens, *Bioorganic chemistry*, 42(2), pp. 170-182.
2. Волосникова Е.А., Лебедев Л.Р., Акулова Н.И. (2010), Очищення рекомбинантного білка ТВІ – антигена ВИЧ, *Биотехнология*, 4, с. 65-68.

3. Зміна біологічної активності фактору некрозу пухлин за рахунок його модифікацій

Євген Харченко, Оксана Боднар, Оксана Скроцька

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Для покращення біологічних властивостей фактору некрозу пухлин (ФНП), підвищення його активності та зменшення токсичності розробляють і досліджують різні модифікації даного цитокіну.

Викладення основного матеріалу. Нині досліджено можливість поєднання доксорубіцину (антрацикліновий антибіотик, що використовується у хіміотерапії ракових пухлин) з ФНП. За даної модифікації ФНП залишався активною частиною даного комплексу і викликав апоптоз ракових клітин. Звільнення доксорубіцину також призводило до ціленаправленого лізису пухлинних клітин [1]. Також проведені дослідження щодо можливості поєднання ФНП з фрагментами антигензв'язуючої області антитіл проти стромального пухлинного маркерного білка активації фібробластів, що призводить до селективної активності комплексів до антиген-позитивної клітини-мішені [2]. ФНП можна модифікувати з використанням наночасток металів, зокрема золота. Так, на поверхні наночасток золота (30 нм) адсорбували молекули фактору некрозу пухлин стабілізовані поліетиленгліколем. Застосування даних наночасток досліджували на моделі карциноми нирок з використанням радіочастотної амбляції. Нанокompatит ФНП з наночастками золота збільшував зону дії амбляції, що говорить про можливість його використання у лікуванні пухлин з використанням радіочастотної амбляції [3]. У іншій роботі показано можливість неспецифічного зв'язування ФНП з цитрат-стабілізованими наночастками золота. Дана модифікація захищає фактор некрозу пухлин від адсорбції специфічних анти-ФНП антитіл [4].

Варто зазначити, що у більшості випадків для модифікації ФНП використовують поліетиленгліколь (ПЕГ). Проте, пегілювання має ряд недоліків – можливе зменшення активності цитокіну або уповільнення елімінації. Усі види ПЕГ, включаючи їх ефіри, мають певну окисну активність. Сама методика пегілювання досить складна, тривала та є відносно дорогою.

Висновки. Отже, вдосконалення існуючих та пошук нових способів модифікації ФНП, що впливатимуть на підвищення його біологічної активності та біодоступності є актуальним завданням сьогодення.

Література

1. Wei Cui, Yue Cui, Jie, Junbai Li. (2013), Fabrication of tumor necrosis factor apoptosis inducing ligand (TRAIL) / ALG modified CaCO₃ as drug carriers with the function of tumor selective recognition, *J. Mater. Chem. B.*, 1, pp. 1326-1332.
2. Messerschmidt S.K.E., Musyanovych A., Altvater M. et al. (2009), Targeted lipid-coated nanoparticles: delivery of tumor necrosis factor-functionalized particles to tumor cells, *Journal of Controlled Release*, 137 (1), pp. 69-77.
3. Nardi P.R., Thekke-Adiyat T., Goel R. et al. (2010), Use of Tumor necrosis factor-alpha-coated gold nanoparticles to enhance radiofrequency ablation in a translational model of renal tumors, *Elsevier Inc.*, 76 (2), pp. 494-498.
4. Tsai D., Elzey S., DelRio F. et al. (2012), Tumor necrosis factor interaction with gold nanoparticles, *Nanoscale*, (10), pp. 3208-3218.

4. Дослідження ефективності методів дезінфекції поверхні рук

Світлана Бондарук, Валерія Бондарчук, Аліна Кернер

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Актуальність даної теми полягає в важливості запобігання поширенню таких захворювань як дизентерія, черевний тиф та гепатит методом профілактики розвитку шкідливих бактерій на поверхні рук.

Матеріали і методи. Проводили дослідження ефективності найбільш популярних побутових засобів для дезінфекції: вологих антибактеріальних серветок, антисептика для рук та мила. Крім того, як метод дезінфекції поверхні рук, було використано фен для створення умов сушіння рук у громадському місці. Посів мікроорганізмів з поверхні рук до та після обробки здійснювали методом поверхневих штрихів. Для посівів використовували чашки Петрі з МПА (для визначення загального мікробного забруднення) та з середовищем Ендо (для виявлення бактерій групи кишкової палички). Якісний та кількісний склад мікробіоти визначали стандартними методами мікроскопічного дослідження.

Результати. На руках, які не були очищені жодним засобом, на середовищі МПА було виявлено більше 1000 колоній мікроорганізмів: більшість – кокових бактерій та одна колонія мікроміцетів.

Аналіз мікробіоти поверхні рук, які були очищені антисептичним гелем, виявив більше 100 колоній на середовищі МПА та 4 колонії на середовищі Ендо, переважна кількість колоній кокових бактерій, також було виявлено грибну колонію.

Мікробіота рук, що були очищені найтрадиційнішим методом – з використанням мила та рушника, була представлена бактеріями та мікроміцетами. Загальна кількість колоній на МПА становила 100.

Непоганий дезінфікуючий ефект спостерігали за використанням вологої серветки для очищення рук. На середовищі МПА виявлено 6 колоній кокових бактерій світло-коричневого кольору та 2 колонії паличкоподібних бактерій блідо-жовтого (тілесного) кольору.

Найкращий результат був від дезінфекції рук в умовах, наближених до умов очищення рук у громадських місцях: знайдено три білі колонії кокових бактерій на середовищі МПА. На середовищі Ендо жодної колонії не виявлено.

Висновки. Результати досліджень свідчать про ефективне зниження загальної обнасіненості мікроорганізмами поверхні рук за використання популярних та доступних побутових дезінфікуючих засобів. Найкращим способом очищенням рук виявлено використання мила та просушувачів приладів.

5. Синтез гіберелінів продуцентом поверхнево-активних речовин *Nocardia vaccinii* IMB B-7405

Дар'я Гаврилкіна¹, Наталія Леонова²

¹ – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

² – Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАНУ, Київ, Україна

Вступ. Раніше було встановлено здатність бактерій *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 до синтезу поверхнево-активних речовин (ПАР) разом з позаклітинними фітогормонами (ауксинами і цитокінінами) [1]. Здатність бактерій до синтезу комплексу метаболітів з різноманітною біологічною активністю значно розширює сферу їх практичного використання. Відомо, що деякі мікроорганізми здатні до синтезу сполук гіберелової природи у комплексі з іншими фітогормонами.

У зв'язку з цим, **мета даної роботи** – дослідити можливість синтезу позаклітинних гіберелінів за умов росту продуцента ПАР *N. vaccinii* IMB B-7405 на різних вуглецевих субстратах.

Матеріали та методи. Культивування бактерій здійснювали в рідкому мінеральному середовищі, що містило як джерело вуглецю рафіновану та відпрацьовану після смаження м'яса або картоплі олію. Фітогормони гіберелової природи виділяли з супернатанту культуральної рідини після екстракції з нього ПАР. Якісне і кількісне визначення гіберелінів проводили методом вискоєфективної рідинної хроматографії.

Результати та обговорення. У табл. наведено дані щодо синтезу гіберелінів за умов росту *N. vaccinii* IMB B-7405 оліях різної якості.

Таблиця Утворення гіберелінів *N. vaccinii* IMB B-7405 залежно від природи ростового субстрату

Джерело вуглецю у середовищі культивування	Концентрація, мкг/л		Гіберелін-синтезувальна здатність, мкг/г АСБ	
	ГК ₃	ГК ₄	ГК ₃	ГК ₄
Рафінована олія	0,33	5,63	0,41	7,00
Відпрацьована олія після смаження картоплі	40,50	6,30	50,60	7,86
Відпрацьована олія після смаження м'яса	11,46	6,70	14,30	8,38

Дані, наведені у табл., свідчать, що штам синтезував гіберелову кислоту ГК₃ на всіх субстратах, проте рівень синтезу залежав від природи джерела вуглецю при вирощуванні. Найбільшу кількість ГК₃ було одержано на відпрацьованій після смаження картоплі олії. Однак синтез ГК₄ був на порядок нижчим і практично однаковим у всіх варіантах культивування.

Висновки. Було встановлено здатність продуцента ПАР *N. vaccinii* IMB B-7405 до синтезу фітогормонів гіберелової природи на різних вуглецевих субстратах.

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. 90-95.

6. Синтез поверхнево-активних речовин *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 на суміші технічного гліцерину та відпрацьованої олії

Артем Гершгман

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Раніше була показана можливість використання токсичних промислових відходів – відпрацьованої олії та технічного гліцерину, як субстратів для синтезу ПАР *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 [1]. Використання ж суміші вказаних відходів для біосинтезу ПАР дозволить не лише утилізувати токсичні промислові відходи, а й є одним з ефективних підходів до інтенсифікації синтезу цільового продукту [2]. Тому **мета даної роботи** – встановити можливість інтенсифікації синтезу ПАР *N. vaccinii* IMB B-7405 на суміші відпрацьованої олії та технічного гліцерину.

Матеріали та методи. Штам *N. vaccinii* IMB B-7405 культивували у рідкому поживному середовищі такого складу (г/л): NaNO_3 – 0,5; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,1; $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – 0,1; KH_2PO_4 – 0,1; $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,01. Як джерело вуглецю використовували суміш технічного гліцерину (1 – 3,25 % об'ємна частка) та відпрацьованої олії (0,75 – 3% об'ємна частка), а також моносубстрати (технічний гліцерин та пересмажену олію) у концентрації 4% (об'ємна частка). Кількість посівного матеріалу, вирощеного на технічному гліцерині (0,5%), становила 10% від об'єму поживного середовища.

Результати та обговорення. Перший етап досліджень був спрямований на визначення залежності показників синтезу ПАР штамом IMB B-7405 від концентрації компонентів суміші субстратів. Експерименти показали, що підвищення концентрації моносубстратів у суміші з 1 % до 2,5 % супроводжувалось збільшенням концентрації ПАР з 2,4 до 3,6 г/л. Проте за подальшого підвищення концентрації моносубстратів спостерігали зниження кількості ПАР, що може бути пов'язане з недостатнім вмістом джерела азоту в середовищі культивування продуцента. Відомо [2], що синтез цільового продукту на змішаних субстратах залежить від співвідношення компонентів суміші. Тому на наступному етапі досліджували показники синтезу ПАР штамом IMB B-7405 за умов різного співвідношення концентрацій відпрацьованої олії та технічного гліцерину в середовищі культивування. Експерименти показали, що максимальна концентрація ПАР (5,0 г/л) досягалась за умови культивування штаму IMB B-7405 на суміші 3,25 % технічного гліцерину та 0,75 % відпрацьованої олії (об'ємне співвідношення 1:0,2), та була вищою ніж за умови використання як моносубстратів 4% технічного гліцерину (4,1 г/л) та 4% відпрацьованої олії (2,4 г/л).

Висновки. Встановлено, що використання як субстрату суміші відпрацьованої олії та технічного гліцерину для біосинтезу ПАР *N. vaccinii* IMB B-7405 дасть змогу не лише утилізувати токсичні промислові відходи, а й підвищити концентрацію цільового продукту на 18-52 % у порівнянні з відповідними моносубстратами.

Література

1. Pirog T., Sofilkanych A., Konon A., Shevchuk T., Ivanov S. (2013), Intensification of surfactants' synthesis by *Rhodococcus erythropolis* IMV Ac-5017, *Acinetobacter calcoaceticus* IMV B-7241 and *Nocardia vaccinii* K-8 on fried oil and glycerol containing medium, *Food and Bioproducts processing*, 91 (2), pp. 149-157.
2. Пирог Т.П., Шулякова М.О., Шевчук Т.А. (2013), Змішані субстрати у природних умовах і біотехнологічних процесах, *Biotechnologia Acta*, 6 (6), с. 28-44.

7. Синтез α -L-рамнозидази *Penicillium tardum*

Олена Гудзенко^{1,2}

1 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

2 – Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАНУ, Київ, Україна

Вступ. α -L-Рамнозидази використовуються в харчовій промисловості для усунення гіркоти соків з citrusових та вивільнення 7-O- β -D-глюкозиду гесперетину, у виробництві підсолоджувачів та покращення букету вин [1, 2].

Матеріали та методи. Оптимізацію середовища росту здійснювали з використанням як базового – середовища Чапека такого складу, г/л: NaNO_3 -2; KH_2PO_4 -1; KCl -0,5; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,015; рамноза – 10, рН – 6,0. Культуру *P. tardum* вирощували у глибинних умовах за температури 25°C в колбах Ерленмейера (750 мл), які містили 100 мл поживного середовища. Як джерело вуглецю використовували: ксилозу, арабінозу, глюкозу, галактозу, рамнозу, манозу, лактозу, мальтозу, сахарозу, маніт, (в концентрації 10 г/л в перерахунку на вуглець). У цьому випадку як джерело азоту в середовище додавали нітрат натрію.

Результати та обговорення. Відомо, що такі джерела вуглецю як нарингін, рутин і рамноза індують синтез багатьох α -L-рамнозидаз, разом з тим арабіноза, ксилоза, арабіногалактан, фруктоза, пектин, целюлоза, ксилан та арабани не впливають на синтез ферменту. Дослідження впливу деяких вуглецевмісних сполук (у концентрації 10 г/л) на синтез α -L-рамнозидази *P. tardum* показало, що арабіноза, ксилоза, маноза, маніт, мальтоза, глюкоза, лактоза, сахароза, галактоза не забезпечували синтезу ферменту, а найкращим джерелом вуглецю виявилась рамноза.

Вивчення впливу деяких технологічних параметрів на процес біосинтезу позаклітинної α -L-рамнозидази *P. tardum* показало, що для максимального продукування ферменту оптимальними джерелами вуглецю та азоту були рамноза (8 г/л), дріжджовий автолізат (2 г/л), температура вирощування 25°C та початкове рН середовища 5,0. Встановлено, що максимальний рівень α -L-рамнозидазної активності досягається на 4-ту добу культивування при значенні сульфідного числа 0,44. При вирощуванні в підібраних умовах синтез α -L-рамнозидази підвищився в чотири рази.

Таким чином, внаслідок проведених досліджень оптимізовано умови культивування продуценту, а саме склад живильного середовища (в г/л): рамноза – 8, дріжджовий автолізат – 2; KH_2PO_4 – 1; KCl – 0,5; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,5; $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,015 та відпрацьовані параметри культивування, зокрема вік інкуляції 3 доби; 10% посівного матеріалу, початкове рН середовища 5,0; температура вирощування 25°C протягом 4 діб.

Вирощування культури *P. tardum* в підібраних умовах привело до збільшення синтезу α -L-рамнозидаз чотири рази. Активність ферменту в супернатанті культуральної рідини складала 1,6 од/мг білка.

Висновки. Встановлено, що максимальний рівень α -L-рамнозидазної активності досягається на 4-ту добу культивування. При вирощуванні в підібраних умовах синтез α -L-рамнозидази підвищився в чотири рази.

8. Можливість застосування бактерій роду *Bacillus* для очищення стічних вод від ксенобіотиків.

Альона Дехтяренко¹, Олена Сапура²

¹ – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

² – Інститут колоїдної хімії та хімії води імені А. В. Думанського НАН України, Київ, Україна

Вступ. Враховуючи показники забруднення водних екосистем, – нашої державі критично необхідні нові перспективні технології в галузі водоочищення, до яких можна віднести використання в процесах очистки бактерій роду *Bacillus* [1, 2].

Матеріали та методи. Обробка літературних даних (вітчизняних і зарубіжних) з використанням пошукових баз PubMed, Google Scholar та ін. для підтвердження можливості використання бактерій роду *Bacillus*.

Для експериментального підтвердження можливості використання бактерій роду *Bacillus* у сфері водоочищення використовували модельні водні розчини хлор і нітропохідних фенолу: 2,4-динітрофенол (2,4-ДНФ), 2-нітрофенол (2-НФ) і 2-хлорфенол (2-ХФ), які пропускали через шар сорбенту (активоване вугілля) в комплексі з імобілізованими препаратами бактерій роду *Bacillus* («Біоспорин»).

Результати та обговорення. В ході огляду літературних даних було відмічено, що використання бактерій роду *Bacillus* в сфері очищення стічних вод є порівняно новим напрямом, який не має значної вивченості серед вітчизняних вчених. Проте, перспективність даних мікроорганізмів, як таких, що можуть залучатись до обробки стічної води, всеж чітко окреслено. Зокрема тим, що останні характеризуються широким метаболічним потенціалом та здатні до синтезу унікальних ферментних систем – лакказ, які активно застосовують для деструкції різного роду забрудників [3].

Результати експериментальної частини роботи показали, що використана методика дає високу ефективність видалення хлор і нітропохідних фенолу протягом тривалого періоду, ступінь вилучення, в залежності від модельного розчину, становить 90-100%. Ефективність такого вилучення хлор і нітропохідних фенолу обумовлена проявом кооперативного ефекту в процесах сорбції та біодеструкції. А фільтрат хлор і нітропохідних фенолу після проходження через шар сорбенту є безпечним з токсичної точки зору.

Висновки. Підтверджено можливість використання бактерій роду *Bacillus* у процесах очищення стоків. Зокрема встановлено, ефективність (90-100%) вилучення хлор і нітропохідних фенолу, що забезпечувалась кооперативним ефектом в процесах сорбції (за рахунок використання активованого вугілля) та біодеструкції (залучення бактерій роду *Bacillus*).

Література

1. Гвоздяк П.І., Сапура О.В. (2017), Денітрифікація питної води з використанням пробіотичних бактерій, *Мікробіологія і біотехнологія*, № 2, с. 81-89.
2. Статистичний збірник «Довкілля України 2015», *Державна служба статистики України*. Київ: УкрДрук, 242 с.
3. Трубицина Л.И. (2017), Двухдоменные лакказы бактерий рода *Streptomyces*: клонирование, экспрессия, характеристика ферментов, *Дис. канд. біолог. наук*: 03.01.04, Пушино, 147 с.

9. Визначення вуглеводних компонентів сульфатвідновлювальних бактерій за допомогою лектин-зв'язуючого аналізу

Дарина Абдуліна¹, Олена Долюк^{1,2}

1 - Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАНУ, Київ, Україна

2 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В сучасній науці все більшого поширення набуває поліфазний аналіз, за якого використовуються отримані різними методами результати, з метою їх доповнення або деталізації. Одним із таких методів, разом із біохімічними методами, є використання так званого лектин-зв'язуючого аналізу.

Матеріали і методи. Об'єктами дослідження були колекційні сульфатвідновлювальні бактерії різних родів *Desulfovibrio desulfuricans* DSM642 (УКМ В-11502), *Desulfovibrio vulgaris* DSM644 (УКМ В-11501), *Desulfovibrio* sp. 10 (УКМ В-11503), *Desulfovibrio* sp. TC2 (УКМ В-11504), K2; *Desulfotomaculum* sp. K1, TC3 (УКМ В-11505), *Desulfomicrobium* sp. TC4 (УКМ В-11506). Бактерії культивували у рідкому середовищі Постгейта «В», протягом 11 діб за температури 28°C та із внесенням зразків сталі Ст-3 для формування на них біоплівки. Для дослідження використовували комерційні препарати лектинів, мічені колоїдним золотом (НВО «Лектинтест», Львів). Лектини PSA, Con A були специфічні до D-глюкози і D-манози, STA, WGA – до N-ацетил- D-глюкозаміну та сілової кислоти, LBA, SBA до N-ацетил- D-галактозаміну. Препарати для електронної мікроскопії біоплівок бактерій на сталевих зразках отримували методом відбитків накладанням мідних сіточок. На відбитки біоплівок наносили розчини лектинів і витримували 1 годину. Зразки мікроскопіювали на трансмісійному мікроскопі JEOL JEM-1400 (Японія) і збільшення до 12 тис. разів. Кількість колоїдних частинок золота підраховували в 1 мкм² площі, за допомогою програми Image J ver.143и.

Результати та їх обговорення. Було показано, що зв'язування лектинів з вуглеводневими компонентами відбувалося безпосередньо в біоплівці та на поверхні клітин сульфатвідновлювальних бактерій. Найкраще зв'язування лектину Con A з вуглеводами відмічено для культури *D. desulfuricans* DSM642 діапазон складав 5-50 часток колоїдного золота на мкм² площі. Лектин PSA краще зв'язувався з компонентами клітин *Desulfotomaculum* sp. K1 (10-62), *Desulfomicrobium* sp. TC4 (6-73) та *Desulfovibrio* sp. 10 (4-72). У клітинах *Desulfotomaculum* sp. TC3 спостерігали найбільше зв'язаних лектинів WGA і STA – діапазони склали (9-175) і (6-138), відповідно. У клітинах *Desulfomicrobium* sp. TC4 зв'язування лектину STA становило 7-150 часточок колоїдного золота. Лектин LBA проявив високу спорідненість до N-ацетил-D-галактозаміну для культури *D. vulgaris* DSM644 (20-242), значно менша спорідненість виявлена у SBA до того ж самого вуглеводу для штамів *Desulfotomaculum* sp. K1 та *Desulfotomaculum* sp. TC3 значення діапазонів кількостей часточок колоїдного золота склали (9-39) і (5-48), відповідно. За допомогою лектин-зв'язуючого аналізу біоплівок сульфатвідновлювальних бактерій, було визначено наявність D-глюкози, D-манози, N-ацетил-D-глюкозаміну та N-ацетил-D-галактозаміну. Найкраще для аналізу вуглеводного складу сульфатвідновлювальних бактерій доцільно використання лектинів: LBA, WGA та STA, які проявляють високу специфічність до вуглеводневих компонентів біоплівок.

Висновки. Лектин-зв'язуючий аналіз можна також розглядати як експрес-метод визначення складу вуглеводних компонентів сульфатвідновлювальних бактерій *in situ* або у поєднанні із визначенням моносахаридного складу.

10. Характеристика ліпополісахаридів фітопатогенних бактерій *Pseudomonas syringae* pv. *atropaciens* 9400 і *P. syringae* pv. *atropaciens* 9780

Софія Дуб'янська¹, Людмила Буценко^{1,2}

¹ – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

² – Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАНУ, Київ, Україна

Вступ. Встановлення зв'язку між хімічним складом і будовою ліпополісахаридів (ЛПС) та їх біологічними властивостями, зокрема, фітотоксичністю, серологічними властивостями, впливом на генетичний матеріал рослин є важливим завданням.

Матеріали та методи. Метою роботи було виділення та хімічна характеристика ЛПС фітопатогенного виду *Pseudomonas syringae* pv. *atropaciens*. Для виконання роботи штами фітопатогенних бактерій *P. syringae* pv. *atropaciens* 9400 і 9780 отримали з колекції живих культур відділу фітопатогенних бактерій Інституту мікробіології і вірусології НАН України. ЛПС виділили із сирих клітин бактерій, що виростили на КА, екстрагуванням 0,9% розчином NaCl. Екстракти діалізували проти дистильованої води та висушували ліофільно. Очищення ЛПС здійснювали методом ультрацентрифугування їх розчинів.

Результати та обговорення. Ліпополісахариди (ЛПС) є біологічно активними молекулами, що зустрічаються лише в зовнішніх мембранах клітинних стінок грамнегативних бактерій. Ці біологічно-активні сполуки визначають цілу низку властивостей клітин і, перш за все, серологічні властивості. Склад ЛПС може слугувати хемотаксономічним маркером, що використовується при ідентифікації бактерій. Як відомо ЛПС виду *P. syringae* pv. *atropaciens* характеризується слабким утриманням в зовнішній мембрані. Тому для виділення ЛПС може бути використаний метод екстрагування розчином хлориду натрію. Вихід неочищеного ЛПС за використання даного методу становив для штаму *P. syringae* pv. *atropaciens* 9400 7,5%, для штаму *P. syringae* pv. *atropaciens* 9780 4,7%. Для отримання очищених препаратів ЛПС готували їх 3% розчини в дистильованій воді і осаджували ЛПС ультрацентрифугуванням та висушували ліофільно. Очищені таким методом препарати мали типовий для ЛПС цього виду хімічний склад. ЛПС *P. syringae* pv. *atropaciens* 9400 містив 30,7% вуглеводів, 27,7% білків, 2,3% нуклеїнових кислот та 1,7% кетодезоксиоктонової кислоти. ЛПС *P. syringae* pv. *atropaciens* 9780 містив 37,5% вуглеводів, 23,4% білків, 5,1% нуклеїнових кислот та 1,9% кетодезоксиоктонової кислоти. Схожий склад ЛПС спостерігали за виділення ЛПС методом екстрагування хлоридом натрію із інших штамів бактерій виду *P. syringae* [1, 2]. Отримані препарати ЛПС були серологічно активними.

Висновки. Таким чином, нами було отримано біологічно активні препарати ЛПС штамів *P. syringae* pv. *atropaciens* 9400 та *P. syringae* pv. *atropaciens* 9780, які мали типовий хімічний склад для препаратів ЛПС цього виду, що отримані екстрагуванням 0,9% розчином хлориду натрію.

Література

1. Ващенко Л.М., Коломієць Ю.В., Гвоздяк Р.І. (2007) Антимутагенна дія ліпополісахаридів *Pseudomonas syringae* pv. *aptata* та *Pseudomonas wieringae*. *Науковий вісник УжУ, серія: Біологія*, 20, с. 226-229.
2. Буценко Л.М. (2008) Геномодулювальна активність культуральної рідини та ліпополісахариду *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* УКМ В-1027. *Науковий вісник УжУ, серія: Біологія*, 22, с. 80-83.

11. Отримання канаміцин-стійких рослин *Triticum aestivum* L. шляхом *Agrobacterium*-опосередкованої трансформації *in planta*

Наталія Жалій^{1,3}, Марія Плугатар², Марія Банникова³

1 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

2 – ННЦ «Інститут біології та медицини» Київського національного університету імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна

3 – Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАНУ, Київ, Україна

Вступ. Отримання біотехнологічних рослин пшениці за допомогою *Agrobacterium*-опосередкованої трансформації *in vitro* має ряд недоліків. З огляду на це метою роботи було отримати канаміцин-стійкі рослини пшениці альтернативним методом – *Agrobacterium*-опосередкованою трансформації *in planta*.

Матеріали та методи. Трансформували рослини пшениці сорту Подолянка. Для трансформації обирали колоси довжиною 5-7 см, які ще не повністю вийшли з прапорцевого листка; їх кастрували, залишаючи по 12-14 бокових колосків на колос; через три доби інокулювали суспензією *Agrobacterium tumefaciens*, що містила генетичну конструкцію pCB135 (до складу Т-ДНК якої входили гени *nptII* та CP4 *epsps*); після висихання бактеріальної суспензії запиляли пилком, отриманим з інтактного колосу; оброблені колоси ізолювали та етикетували. *A. tumefaciens* культивували при 27 °С на шейкері (200 об/хв.) упродовж 24 год, на середовищі LB, в яке вносили 100 мг/л канаміцину та 100 мг/л карбеніциліну. Наявність цільового гена неоміцинофосфотрансферази (*nptII*) в геномі досліджуваних рослин визначали методом ПЛР, аналізуючи ДНК, виділене з листя рослин T₁ покоління.

Результати та обговорення. Встановлено, що для успішної *Agrobacterium*-опосередкованої трансформації пшениці м'якої *in planta*, оптична щільність бактеріальної суспензії повинна бути OD₆₀₀=1, тому що при OD₆₀₀<1 – ефективність процесу трансформації різко знижується, при OD₆₀₀>1 погіршується розвиток зав'язі; Підтверджено негативний вплив сахарози, як компонента поживного середовища для інокуляції, оскільки наявність даного вуглеводу стимулює ріст сапрофітної мікрофлори, яка негативно впливає на процес запилення, – знижується відсоток зав'язуваності зерен пшениці. Також визначено вплив погодних умов на ефективність проведення *Agrobacterium*-опосередкованої трансформації пшениці м'якої *in planta*, а саме: за температури навколишнього середовища 28-29 °С та відносній вологості повітря 44-47 % було отримано найбільшу кількість зерен (134 насінини), а відповідно і відсоток зав'язування (8,1 %), в той час як при 25-26 °С та відносній вологості повітря 39-41 % середній відсоток зав'язування становив 5,29 %.

Наявність гена (*nptII*) в трансформованих рослинах пшениці було детектовано за допомогою ПЛР аналізу. В результаті проведеної генетичної трансформації було відібрано 13 канаміцин-стійких рослин пшениці м'якої, відповідно частота трансформації склала 18,84 %. Необхідно відмітити, що частота трансформації *in vitro* конструкцією pCB135 склала тільки 8,16%.

Висновки. Підібрано умови проведення *Agrobacterium*-опосередкованої трансформації *in planta* пшениці м'якої. В результаті *Agrobacterium*-опосередкованої трансформації *in planta* пшениці сорту Подолянка отримано 13 канаміцин-стійких рослин T₁ покоління. Відповідно частота трансформації склала 18,84 %, що в 2 рази вище ніж при трансформації *in vitro*. *Agrobacterium*-опосередкована трансформація *in planta* пшениці є більш перспективним методом ніж *Agrobacterium*-опосередкованої трансформації *in vitro*.

12. Біоактивні пептиди молозива – як засіб подолання антибіотикорезистентності

Анна Заярнюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Однією з найбільших проблем сучасної медицини є боротьба з інфекційними захворюваннями, які викликають антибіотикорезистентні штами мікроорганізмів, та складають понад 70 %. З даним завданням можуть справитись біологічно активні фрагменти молозива – каталітичні антитіла (абзими). За допомогою Fab фрагментів вони гідролізують ДНК та РНК патогенних мікроорганізмів та вірусів, впливають на проліферацію, диференціацію та апоптоз різних клітин [1].

Матеріали та методи. Матеріалом дослідження служила очищена суміш біологічно активних пептидів молозива корів. Зразки відбиралися кожного ранку протягом 3 днів після отелення корови.

В своїй роботі ми вивчали антимікробні властивості білків-абзимів молозива корів на клітини мікроорганізмів за показником мінімальної інгібувальної концентрації (МІК), використовуючи метод серійних поступових двократних розведень у рідкому середовищі МПБ, який є оптимальним для росту бактеріальних культур та сусло для росту дріжджів. В якості тест-культур використовувались бактерії *Escherichia coli* ІЕМ-1, *Bacillus subtilis* БТ-2, *Staphylococcus aureus* БМС-1, *Acinetobacter calcoaceticus* К-4, *Enterobacter cloacae*, та дріжджі *Candida albicans* Д-6 і *Candida utilis*.

Результати та обговорення. При дослідженні антимікробних властивостей, встановлено, що МІК білкових препаратів на основі молозива до *E. coli* ІЕМ-1 становила 39 мкг/мл, *B. subtilis* БТ-2 – 160 мкг/мл, *Enterobacter cloacae* – 19 мкг/мл, *Acinetobacter sp.* ІМВ В-7005 – 29 мкг/мл, *St. aureus* БМС-1 – 58 мкг/мл. Отримані дані підтверджують чутливість вищезазначених умовно-патогенних мікроорганізмів до дії білкового препарату, та демонструють більшу чутливість грамнегативних мікроорганізмів (*E. coli* ІЕМ-1, *Enterobacter cloacae*, *Acinetobacter sp.* ІМВ В-7005) ніж грампозитивних (*B. subtilis* БТ-2 та *St. aureus* БМС-1). Інгібувальна дія дріжджових культур пептидами молозива корів не спостерігалася, що свідчить про нечутливість мікроорганізмів *Candida albicans* Д-6 і *Candida utilis* до дії даного препарату.

Висновки. Одержані результати підтверджують безпосередній інгібувальний вплив суміші біоактивних пептидів, які виділені з молозива корів на бактеріальні клітини, що призводить до пригнічення їх росту та розвитку в умовах *in vitro*.

Отже, дане дослідження підтверджує перспективність для подальшого вивчення взаємодії каталітичних антитіл з макроорганізмом в умовах *in vivo* та створення протимікробних та профілактичних білкових препаратів природного походження на основі молозива, до яких не має резистентності.

Література

1. Mohanty D.P., Mohapatra S., Misra S., Sahu P.S. (2016) Milk derived bioactive peptides and their impact on human health, *Saudi Journal of Biological Sciences*, 5, pp. 577-583.

13. Використання змішаних відпрацьованих олій як субстрату для синтезу мікробного полісахариду етаполану

Микола Івахнюк, Андрій Вороненко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. З метою підвищення економічної ефективності технологій мікробного синтезу в якості субстратів використовуються промислові відходи. Відпрацьовані рослинні олії є дешевими і доступними для застосування в мікробних технологіях [1].

Матеріали та методи. Культивування *Acinetobacter* sp. ІМВ В-7005 здійснювали у рідкому середовищі, що містило як джерело вуглецю відпрацьовану після смаження м'яса соняшникову та після смаження картоплі оливкову олії (в співвідношенні 4:1, 1:1, 1:4), а також змішану соняшникову олію (після смаження м'яса, картоплі, цибулі, сиру), отриману з ресторанів швидкого харчування «Rocker Pub». Концентрація відпрацьованої олії становила 5 % (об'ємна частка). Штам ІМВ В-7005 вирощували в колбах (750 мл) із 100 мл середовища на качалці (320 об/хв) при 30 °С упродовж 120 год.

Результати та обговорення. Експерименти показали, що за умов росту *Acinetobacter* sp. ІМВ В-7005 на суміші відпрацьованих соняшnikової та оливкової олій у будь-якому співвідношенні спостерігали зниження кількості синтезованого етаполану на 15-37 %, проте підвищення на 14-41 % ЕПС-синтезувальної здатності порівняно з показниками на рафінованій соняшниковій олії (таблиця). Цікавими виявилися дані щодо використання змішаної соняшникової олії як субстрату для біосинтезу ЕПС: незалежно від типу олії для одержання інокуляту (рафінована соняшnikова чи оливкова) концентрація синтезованого етаполану була практично такою самою, як під час вирощування продуцента на рафінованій олії (див. таблицю).

Таблиця Показники синтезу етаполану на суміші відпрацьованих олій

Олія в середовищі для		ЕПС, % від контролю	г ЕПС / г біомаси, % від контролю
отримання інокуляту	біосинтезу етаполану		
соняшnikова рафінована	Оливкова + соняшnikова (1:4)	80,8	136,1
	Оливкова + соняшnikова (4:1)	69,3	122,2
	Оливкова + соняшnikова (1:1)	76,9	141,7
	Змішана соняшnikова	107,7	130,6
оливкова рафінована	Оливкова + соняшnikова (1:4)	85,1	134,3
	Оливкова + соняшnikова (4:1)	68,7	114,3
	Оливкова + соняшnikова (1:1)	62,7	128,6
	Змішана соняшnikова	95,5	91,4

Примітка: Контроль (100%) - показники синтезу етаполану при культивуванні *Acinetobacter* sp. ІМВ В-7005 на рафінованій олії (5 %, об'ємна частка).

Висновки. Одержані результати засвідчують можливість створення універсальної технології одержання мікробного полісахариду етаполану на змішаній відпрацьованій олії, незалежної від типу та постачальника цього субстрату.

Література

1. Roca C., Alves V.D., Freitas F., Reis M.A. (2015), Exopolysacchrides enriched in rare sugars: bacterial sources, production, and applications, *Front. Microbiol.*, 6. doi: 10.3389/fmicb.2015.00288.

14. Rheological properties regulation of microbial exopolysaccharide ethapolan

Mykola Ivakhniuk, Ylia Olefirenko

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. Ethapolan is a microbial exopolysaccharide (EPS) synthesized by *Acinetobacter* sp. IMV B-7005. The basic property of its EPS is the ability to change the rheological properties of aqueous solutions in the presence of one and two valent cations of metals as well as with addition of exogenous precursors [1, 2].

Materials and methods. Cultivation of *Acinetobacter* sp. IMV B-7005 was carried out in liquid mineral medium that contained sunflower oil (1%, v/v) as carbon source.

Culture from the exponential phase, grown in the medium with 0.5% (w/w) of glucose, 0.5 % (v/v) of sunflower oil or 0.5% (w/w) of fumarate was used as the inoculum.

The precursors of biosynthesis - glucose and fumarate in concentration of 0.05 and 0.1% (w/w). – were added into the medium at the beginning of the cultivation process, in the exponential and stationary growth phases.

Results and discussion. As glucose is one of the most important compounds of ethapolan, its adding into the cultivation medium of *Acinetobacter* sp. IMV B-7005 may be accompanied by glucose transformation into the EPS. The addition of fumarate in the medium promotes gluconeogenesis enhancement, thus allowing the biosynthesis processes regulation in *Acinetobacter* sp. IMV B-7005 in side of ethapolan formation [1, 2]. Also, these components can change the rheological properties of the ethapolan solutions.

As a result of this work, the possibility to increase the rheological properties of the ethapolan solutions up to 3 times in the presence of KCl and in the Cu^{2+} glycine system by addition of such exogenous precursors as fumarate and/or glucose at different stages of cultivation and using inoculates of different quality was shown.

In the case of exogenous glucose addition, the maximum viscosity increasing of the ethapolan preparations, (both in the presence of 0.1 M KCl and in the system of Cu^{2+} - glycine) up to 325%, was observed under precursor's using at a concentration of 0.05% in the stationary growth phase of the producer and under inoculum preparing on glucose.

Addition of 0.05 and 0.1% fumarate in the oil-containing cultivation medium of the strain IMV B-7005 was accompanied by the viscosity increase of the ethapolan preparations in 2-9.9 times in the corresponding test systems compared with the cultivation of the producer without predecessors. Thus, the maximum increase in rheology indicators (up to 990 %), both in the presence of 0.1 M KCl, and in the system of Cu^{2+} -glycine, was observed in case of 0.05% fumarate addition in the stationary growth phase of the producer. In this experiment, inoculum was grown on glucose.

Conclusions. As a result of this work, the possibility of regulation of the ethapolan solutions' rheological properties was shown. Such results can serve as the basis for the development of technology for obtaining ethapolan with the necessary properties.

References

1. Підгорський В.С., Іутинська Г.О., Пирог Т.П. (2010), *Інтенсифікація технологій мікробного синтезу*. Київ: Наукова думка, 324 с.
2. Olefirenko Y. (2014), Regulation of synthesis and rheological properties of the microbial polysaccharide ethapolan, *Scientific works of National University of Food Technologies*, 20(2), pp. 15-22.

15. Скринінг хлібопекарських дріжджів

Тетяна Каландирець¹, Вікторія Красінько¹,
Ганна Андріяш², Олена Тігунова²

¹ – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

² – ДУ «Інститут харчової біотехнології і геноміки НАН України», Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день актуальним є збагачення раціону харчування усіх верств населення певними дефіцитними компонентами шляхом впровадження у виробництво хлібопекарських дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*, збагачених мікронутрієнтами [1].

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були хлібопекарські дріжджі роду *Saccharomyces cerevisiae*: «Львівські», «Японські», «Фінські», «ЛК-14», «САФ» з «Колекції штамів мікроорганізмів та ліній рослин для харчової і сільськогосподарської біотехнології» ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України». Посівний матеріал отримували на солодовому суслі з вмістом сухих речовин 8,0 %. Як ростове використовували мелясне середовище наступного складу (г/дм³): меляса – 60; сечовина – 1,0; кукурудзяний екстракт – 0,6; (NH₄)₂SO₄ – 1,25; ДАФ – 1,25; KCl – 0,6; MgSO₄ – 0,4; FeCl₂ – 0,05. Дріжджі культивували глибинним періодичним способом на качалках (240 об/хв) за температури 31 ± 1°C упродовж 72 годин.

Результати та обговорення. Було визначено кількість біомаси в середовищі ваговим методом. Найбільшу кількість біомаси було отримано при культивуванні на мелясному середовищі дріжджів *S. cerevisiae* ЛК-14 (69,9 г/дм³). Кількість біомаси при культивуванні «Львівських» дріжджів складала 42,7 г/дм³, «Японських» – 37,5 г/дм³, «Фінських» – 27,0 г/дм³, «ЛК-14» – 69,9 г/дм³, «САФ» – 57,7 г/дм³. Для визначення якості хлібопекарських дріжджів визначали підйомну силу кожного штаму. Встановлено, що максимальна підйомна сила була у дріжджів *S. cerevisiae* «Японські» (87,5 од.). Підйомна сила для дріжджів «Львівських» складала 122,5 од., «Фінських» – 115,5 од., «ЛК-14» – 133,0 од., «САФ» – 91,0 од. Також було визначено осмочутливість досліджуваних дріжджів. Встановлено, що осмочутливість штаму *S. cerevisiae* «ЛК-14» становила 0,9 од., «Львівських» – 1,6 од., «Фінських» – 0,91 од., «САФ» – 0,86 од. Для визначення потреби в збагаченні додатковими поживними речовинами біомаси дріжджів встановлювали наявність незамінних амінокислот в культуральній рідині досліджуваних дріжджів. Амінокислоти визначали хроматографічним методом на пластинках Silufol [2]. За результатами дослідження було показано, що всі штами дріжджів містили спектр незамінних амінокислот: лізин, лейцин, ізолейцин, треонін, триптофан, глютамінову кислоту, аспарагін, метіонін. Однак, кількість амінокислот була незначною, культуральна рідина всіх досліджуваних дріжджів містила слідові концентрації амінокислот.

Висновки. За результатами досліджень встановлено, що хлібопекарські дріжджі роду *S. cerevisiae* в подальшому можуть слугувати об'єктом для збагачення фізіологічно важливими мікронутрієнтами.

Література

1. Смоляр В.І, Петрашенко Г.І, Голохова О.В (2014), Фортифікація харчових продуктів, *Проблеми харчування*, с. 29.
2. Федорченко С.В, (2012), Хроматографічні методи аналізу. *Навч. посіб*, с. 146.

16. Синергізм антимікробної дії поверхнево-активних речовин *Nocardia vaccinii* ІМВ В-7405 та ефірних олій

Ігор Ключка, Лілія Никитюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. З літератури відомо [1], що мінімальна інгібуюча концентрація (МІК) ефірних олій є досить високою (270-1200 мкг/мл). Тому актуальним є використання суміші поверхнево-активних речовин (ПАР) та ефірних олій, що дозволить знизити концентрацію останніх.

Матеріали та методи. *N. vaccinii* ІМВ В-7405 культивували в рідкому поживному середовищі з очищеним та технічним гліцерином (2%, об'ємна частка). Для досліджень використовували розчин ПАР, виділених екстракцією сумішню Фолча (хлороформ, метанол – 2:1 з додаванням 1М НСІ) з супернатанту культуральної рідини. Ефірні олії кориці та лемонграсу розчиняли в 5%-му етиловому спирті до концентрації 5 мг/мл. Антимікробну дію ефірних олій, поверхнево-активних речовин та їх суміші визначали за показником МІК.

Результати та обговорення. Встановлено, що поверхнево-активні речовини *N. vaccinii* ІМВ В-7405 проявляли синергічний ефект у суміші з ефірними оліями кориці та лемонграсу. Так, мінімальна інгібуюча концентрація ефірних олій щодо *Candida albicans* Д-6, *Candida tropicalis* РЕ-2 та *Candida utilis* БМС-65 перебувала в межах 156-312 мкг/мл. У разі додавання розчину ПАР до ефірної олії кориці, МІК щодо досліджуваних тест-культур знижувалися, та становили 9,7-39 мкг/мл. Аналогічні результати спостерігалися за використання суміші ПАР та ефірної олії лемонграсу, при цьому мінімальна інгібуюча концентрація щодо штамів Д-6, РЕ-2 та БМС-65 знижувалася в середньому у 4-130 разів.

У доступній літературі нам не вдалося знайти відомостей про синергізм антимікробної дії суміші ПАР та ефірних олій. Однак наявні дані про МІК ефірної олії кориці (90 мкг/мл) у суміші з флуконазолом (265 мкг/мл) [2] щодо клінічних ізолятів *C. albicans* 01, *C. albicans* 02, *C. albicans* 09 та *C. albicans* NRRLY12983 – збудників інфекційних захворювань у людей.

Висновки. Нижчі значення МІК суміші ПАР *N. vaccinii* ІМВ В-7405 та ефірних олій в порівнянні з мінімальною інгібуючою концентрацією індивідуальних препаратів свідчать про їх синергічну дію щодо дріжджових тест-культур.

Література

1. Al-Abd N.M., Mohamed Nor Z., Mansor M., Azhar F., Hasan M.S., Kassim M. (2015), Antioxidant, antibacterial nactivity, and phytochemical characterization of *Melaleuca cajuputi* extract, *BMC Complement Altern Med.*, doi: 10.1186/s12906-015-0914-y.
2. Khan MS, Malik A, Ahmad I. (2012), Anti-candidal activity of essential oils alone and in combination with amphotericin B or fluconazole against multi-drug resistant isolates of *Candida albicans*, *Med Mycol.*, doi: 10.3109/13693786.2011.582890.

17. Виявлення та діагностика вірусу звичайної мозаїки квасолі

Олена Коваленко^{1,2}, Ангеліна Кириченко²

¹ – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

² – Інститут мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАНУ, Київ, Україна

Вступ. Вірус звичайної мозаїки квасолі (ВЗМК) - один із найбільш шкочинних і широко розповсюджених збудників вірусних захворювань зернобобових культур. Інфікування бобових призводить до значних втрат врожаю та якості насіння.

Матеріали та методи. Діагностику вірусу проводили методом полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР), використовуючи праймери, які дозволяють ідентифікувати ВЖМК, ВЗМК [2, 3] та ВМС [1]. Сумарну РНК виділяли з рослинних тканин, що мали чітко-виражені симптоми вірусного ураження з використанням комерційного набору «РИБО-Сорб» (AmpliSens, Росія), реакцію зворотної транскрипції проводили за допомогою комерційного набору «Реверта-L-100» (AmpliSens, Росія), згідно з протоколом виробника.

Результати та обговорення. При дослідженні посівів квасолі звичайної на наявність вірусних інфекцій нами були виявлені зміни морфології листових пластин. Виявлені симптоми характеризувались деформацією, пухирчастістю, скручуванням листової пластини, зміною пігментації вздовж листових жилок та наявністю некрозів. Однак ці зміни ще не дають підстав робити висновки про наявність вірусів в зразках, оскільки вони можуть бути викликані іншими збудниками або фізіологічними процесами при порушенні умов утримання рослин. Тому було проведено діагностичне дослідження уражених листових тканин.

З рослин із чіткими симптомами вірусного ураження нами були відібрані зразки та проведено діагностичні дослідження в умовах лабораторії. Тестування відібраних зразків проводили на наявність найбільш поширених на квасолі вірусних інфекцій – ВЖМК, ВЗМК та ВМС. За результатами ПЛР-аналізу було встановлено наявність ВЗМК у зразках, про що свідчить наявність продукту ампліфікації очікуваного розміру – 391 п.н.

Висновок. В польових насадженнях Київщини рослини квасолі звичайної інфіковані ВЗМК. ВМС та ВЖМК в досліджуваних зразках нами не виявлено.

Література

1. Міщенко Л.Т., Поліщук В.П., Молчанець О.В., Дуніч А.А. (2016) Насіннева передача вірусу мозаїки сої та його філогенетичний аналіз, *ScienceRise: Biological Science*, 3(3), с. 18-25.
2. Гнутова Р.В. (2013) Вирусные инфекции овощных бобовых культуры сои на Дальнем Востоке, *Защита и карантин растений*, 1, с. 14-18.
3. Mangeni B.C., Abang M.M., Awale H., Omuse C.N., Leitch R., Arinaitwe W. , B Mukoye B., Kelly J.D., Were H.K. (2014) Distribution and pathogenic characterization of Bean Common Mosaic Virus (BCMV) and Bean Common Mosaic Necrosis Virus (BCMNV) in Western Kenya, *JAAS Journal.*, 2(10), pp. 308-316.

18. Руйнування бактеріальних біоплівочок під дією поверхнево-активних речовин *Nocardia vaccinii* ІМВ В-7405, синтезованих на промислових відходах

Каріна Кондрашевська, Лілія Никитюк

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Поверхнево-активні речовини (ПАР) *Nocardia vaccinii* ІМВ В-7405 проявляють широкий спектр біологічних властивостей (антимікробна та антиадгезивна активність), окрім того ПАР синтезовані на традиційних субстратах здатні руйнувати біоплівки мікроорганізмів [1]. **Мета роботи** – дослідити роль ПАР синтезованих на промислових відходах на деструкцію бактеріальних біоплівочок.

Матеріали та методи. *N. vaccinii* ІМВ В-7405 вирощували у колбах на качалці (320 об/хв) при 30 °С упродовж 120 год в рідкому мінеральному середовищі такого складу (г/л): NaNO_3 – 0,5; $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,1; $\text{CaCl}_2 \times \text{H}_2\text{O}$ – 0,1; KH_2PO_4 – 0,1; $\text{FeSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,001, дріжджовий автолізат – 0,5 % (об'ємна частка). Як джерело вуглецю і енергії використовували 2% (об'ємна частка) технічний гліцерин та соняшникову олію після смаження картоплі «По-селянськи» та м'яса.

Результати та обговорення. Встановлено, що поверхнево-активні речовини *N. vaccinii* ІМВ В-7405, синтезовані на середовищі з промисловими відходами, є ефективними агентами для руйнування біоплівочок *Bacillus subtilis* БТ-2 та *Escherichia coli* ІЕМ-2, однак ступінь деструкції залежав від природи джерела вуглецю у середовищі культивування штамів та концентрації ПАР. Так, найефективнішими виявилися препарати, отримані на середовищі з олією після смаження картоплі «По-селянськи»: ступінь руйнування біоплівочок досліджуваних тест-культур за використання розчину ПАР (40-80 мкг/мл) становив 53-71 %. За наявності ПАР, синтезованих на технічному гліцерині (150-300 мкг/мл) та відпрацьованій олії після смаження м'яса (40-80 мкг/мл), ступінь деструкції біоплівочок штамів був нижчий і становив 28-60 %. Ступінь деструкції досліджуваних бактеріальних біоплівочок за використання ПАР *N. vaccinii* ІМВ В-7405 є порівняними з літературними даними. Так, у присутності дирамноліпідів *Burkholderia thailandensis* E264 (0,4 г/л) спостерігали руйнування біоплівки *B. subtilis* на 35-50 % [2], а під час використання ліпепептидів *Corynebacterium xerosis* NS5 (100 мг/мл) деструкція біоплівки *E. coli* складала 66 % [3].

Висновки. Наведені дані засвідчують можливість використання поверхнево-активних речовин *N. vaccinii* ІМВ В-7404 як складових дезінфікуючих препаратів для боротьби з бактеріальними біоплівками.

Література

1. Пирог Т.П., Никитюк Л.В., Тимошук К.В., Шевчук Т.А., Іутинська Г.О. (2016), Біологічні властивості поверхнево-активних речовин *Nocardia vaccinii* ІМВ В-7405, синтезованих на відпрацьованій олії, *Мікробіологічний журнал*, 78 (2), с. 2-13.
2. De Rienzo M.A.D., Martin P.J. (2016), Effect of mono and di-rhamnolipids on biofilms pre-formed by *Bacillus subtilis* BVK006, *Current Microbiology*, 73, pp. 183-189.
3. Dalilia D., Aminib M., Faramarzi M.A., Fazelia M.R., Khoshayanda M.R., Samadi N. (2015), Isolation and structural characterization of coryxin, a novel cyclic lipopeptide from *Corynebacterium xerosis* NS5 having emulsifying and anti-biofilm activity, *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 135, pp. 425-432.

19. Черемша - рослинна добавка з антимікробними властивостями

Наталя Корх, Світлана Тетеріна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Нині перспективним є використання компонентів на основі рослинної сировини, що, окрім поліпшення органолептичних показників готового продукту [1], є альтернативою хімічним консервантам, які використовуються з метою стабілізації мікробіологічних показників продуктів харчування впродовж терміну зберігання.

Матеріали та методи. Проведено дослідження антимікробного впливу рослинної добавки, отриманої із зелені черемші, на тест-культури (*Bacillus subtilis* БТ-2, *Escherichia coli* ІЕМ-1, *Sarcina flava*), що є представниками типової контамінантної мікробіоти кисломолочних продуктів. Для вивчення антимікробних властивостей порошкоподібної добавки готували робочу суспензію добових тест-культур, використовуючи стерильний фізіологічний розчин. У вихідну суспензію кожної з тест-культур вносили рослинну сировину з розрахунку 1, 5 та 10 мг/мл, після чого витримували пробірки упродовж 2 годин за температури оптимальної для росту тест-культур (37 °С). Далі проводили визначення кількості живих клітин методом послідовних десятикратних розведень. Вживання мікроорганізмів визначали як відношення кількості живих мікроорганізмів в оброблених зразках до кількості живих мікроорганізмів у вихідній суспензії і виражали у відсотках.

Результати та обговорення. Кількість клітин у вихідних суспензіях становила: для *E.coli* ІЕМ-1 – $1,5 \times 10^7$ КУО/см³, для *B. subtilis* БТ-2 – $8,4 \times 10^5$ КУО/см³, для *S. flava* – $2,8 \times 10^5$ КУО/см³. Слід відмітити, що отримані результати свідчать про виражену антимікробну дію досліджуваної добавки по відношенню до обраних тест-культур, так, за використання добавки в кількості 1 мг/мл в суспензії *E. coli* ІЕМ-1 кількість життєздатних клітин становила $4 \cdot 10^6$ КУО/см³, що на 73,4 % менше порівняно з вихідним значенням. Використання даної рослинної сировини в концентрації 5 мг/мл і 10 мг/мл сприяло зниженню кількості клітин до $3,7 \times 10^6$ КУО/см³ і 2×10^6 КУО/см³, що відповідно на 75,4 % і 86,7 % менше в порівнянні з вихідною кількістю. У випадку тест-культури *B. subtilis* БТ-2 також було відмічено значне зменшення кількості життєздатних клітин. Зокрема, при додаванні рослинної сировини в кількості 1 мг/мл кількість живих клітин зменшилась на 52,4 %, при 5 мг/мл – 66,7 %, а у разі додавання 10 мг/мл – 88,1 % відповідно. При використанні порошкоподібної добавки в кількості 1 мг/мл до суспензії *S. flava* спостерігали зменшення титру клітин на 21,5%, при 5 мг/мл – 28,6 а при додаванні 10 мг/мл – 35,7 % відповідно.

Висновки. Таким чином, в результаті аналізу отриманих даних, відмічено, що рослинна сировина на основі зелені черемші має виражені бактерицидні властивості щодо типових контамінантів виробництва кисломолочних продуктів. А також показано, що ефективність дії добавки дещо варіює у разі зміни її концентрації. Отже, доцільним є проведення подальших досліджень щодо можливості застосування рослинної добавки із зелені черемші в складі кисломолочних продуктів та впливу її на мікробіологічні показники.

Література

1. Ощипок І.М. (2015) Використання нових харчових добавок з рослинної сировини у харчовій промисловості, *Вісник Львівської комерційної академії*, 15, с. 77-81.

20. Вплив хрому та цинку на приріст біомаси водоростей *Chlorella vulgaris*

Дар'я Красінько, Наталія Голуб

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського», Київ, Україна

Вступ. У наш час мікроскопічні водорості – один із перспективних об'єктів біотехнології, зокрема відоме використання самої біомаси водоростей та деяких продукованих ними речовин як цінних харчових і кормових добавок. В свою чергу, важливим є дослідження факторів, які впливають на приріст біомаси водоростей і накопичення ними різноманітних сполук [1, 2].

Матеріали та методи. Культивування водоростей виду *Chlorella vulgaris* здійснювали на поживному середовищі Громова №6 такого складу (г/л): KNO_3 -1; KH_2PO_4 -0,2; $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,2; NaHCO_3 – 0,2; CaCl_2 – 0,15; розчин мікроелементів- 1 мл/л; У середовище додатково вносили розчини солей хрому та цинку різних концентрацій та хрому і цинку наноструктурованого. Культивування проводили у пробірках об'ємом 50 мл із 25 мл середовища. Реакцію культури водоростей на вміст у середовищі різних концентрації вказаних вище металів досліджували за допомогою вимірювання оптичної густини середовища через рівні проміжки часу, також фіксувалися колір, розмір, кількість клітин в одиниці об'єму за допомогою мікроскопіювання.

Результати та обговорення. Було встановлено, що при внесенні розчинів наноструктурованого хрому та цинку спостерігався найкращий приріст клітин у культурі, порівняно з культурами з внесенням розчинів ZnSO_4 та $\text{Cr}(\text{SO}_4)_3$ з аналогічними концентраціями та порівняно з контрольною культурою. При додаванні солі цинку спостерігалася покращення приросту клітин порівняно з контрольною культурою, найбільш інтенсивно при концентрації цинку 3 г/л. При додаванні солі хрому найкращий результат спостерігався при концентрації 0,5 мг/л. Якщо ж використовували одночасно добавки і цинку, і хрому, то приріст біомаси покращувався порівняно з першими двома серіями дослідів (окремо хром і окремо цинк), особливо помітним результат був знову із наноструктурованими елементами.

Висновки. Незважаючи на наявні літературні дані про пригнічуючий вплив хрому на приріст мікроводоростей [3], нам вдалося встановити позитивний вплив цього елемента, проте в його наноструктурованій формі. Також встановлено, що водорості здатні витримувати досить значні концентрації цинку, що може бути використано при створенні БАД.

Література

1. Новікова І.П., Таран Н.Ю., Пацко О.В., Ситар О.В., Шторандт Р., Ольхович О.П. (2012). Оцінка фізіологічного стану рухливих видів мікроводоростей в умовах культивування за присутності надлишку хрому, *Фізика живого*, 20 (1), с. 35-39.
2. Мурадов С.В (2014). Воздействие тяжелых металлов на водоросли-макрофиты Авачинской губы, *Фундаментальные исследования*, 9 (9) , с. 1998-2002.
3. Айздайчер Н.А., Гостюхина О.Б. (2014). Адаптивные возможности бентосной микроводоросли *Attheya ussurensis* к продолжительному загрязнению солью шестивалентного хрома в культуре. *Известия ТИИРО (Тихоокеанского научно-исследовательского рыбохозяйственного центра)*, 178, с. 173-179.

21. Деякі аспекти технологічних умов при виробництві твердих лікарських форм згідно вимог належної виробничої практики

Влад Лазебник

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Упродовж останніх років динаміка фармацевтичного ринку України невідмінно зростає, що робить дану галузь виробництва однією із найбільш стрімко прогресуючих й конкурентоспроможних. Саме тому все більше фармацевтичних корпорацій та підприємств виявляють прагнення до модернізації своїх виробництв, розширення переліку продукції.

Викладення основного матеріалу. Європейські правила GMP завжди оновлюються та змінюються. Й іноді виникає така ситуація, коли ці правила випереджають бізнес, таким чином роблячи колись актуальні норми й стандарти застарілими. Не встигаючи за цими тенденціями, виробник лікарських засобів нерідко нехтує безпекою й якістю своєї продукції. В результаті чого у працюючого персоналу можуть виникати професійні захворювання, у пацієнтів – побічні дії, алергічні реакції, або взагалі неефективність терапії при прийомі певних препаратів. В 2015 році було затверджено зміни щодо виділення та суміщення технічних засобів при мультипродуктній номенклатурі лікарських засобів. Правила стали більш чіткими та конкретними. Через таку ситуацію виникає необхідність в перегляді виробниками їх існуючої номенклатури лікарських засобів з подальшим проведенням додаткової токсикологічної оцінки активних фармацевтичних інгредієнтів та аналізу ризиків щодо попередження перехресної контамінації. В номенклатурі лікарських засобів фармацевтичних підприємств вже існують, або починають з'являтися препарати на основі сильнодіючих та високоактивних фармацевтичних субстанцій (гормонів, цитостатиків, антибіотиків), процес виготовлення яких згідно з новими вимогами GMP потребує додаткових технологічних умов й заходів (наприклад використання закритих ізоляторів, систем RABS, виділення окремих виробничих ділянок під виробництво серій окремих препаратів та ін.). Такі заходи, звісно потребують значних капіталовкладень, оскільки у випадку вже існуючих фармацевтичних виробництв, їх технологічні ділянки підлягають подальшій реконструкції, а нові підприємства вимушені витратити кошти на більш дорогі обладнання, посилення заходів безпеки під час виробництва тощо.

Саме тому, дана проблематика є надзвичайно актуальною на сьогодні – в ній в подальшому буде об'єднано огляд найновітніших тенденцій в правилах GMP для виробництва твердих лікарських форм; обґрунтування прийнятих на основі цих тенденцій технологічних й інженерно-проектних рішень; моделювання цих рішень на конкретному прикладі – ПАТ «БЗМП» (м. Борисов, Республіка Білорусь) на стадії концептуального проекту, в якому висвітлено та запропоновано власні інженерні підходи; аналіз ризиків при роботі з сильнодіючими та високоактивними фармацевтичними інгредієнтами й заходів, що направлені на мінімізацію цих ризиків; та прогнозування можливих ситуацій, що можуть виникнути на вже введеному в експлуатацію виробництві.

Висновки. В сьогоденних умовах ринку, такий комплексний підхід дозволив би не тільки удосконалити й модернізувати виробництво, розширити номенклатуру продукції, що випускається та зробити обґрунтоване інвестування коштів, а й значно підвищити якість цієї продукції та її безпечність.

22. Перспективи використання трансглютамінази у виробництві харчових плівок

Марія Лось, Вікторія Красінько

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Нині гостро стоїть проблема переробки вторинної білоквмісної сировини, що утворюється при виробництві харчових продуктів. Одним з перспективних підходів до модифікації структури білкових компонентів пакувального матеріалу може бути використання трансглютамінази (ТГ). [1].

Викладення основного матеріалу. ТГ каталізує утворення ковалентного зв'язку між вільною аміногрупою і γ -карбоксамідною групою білка або пептид-зв'язаного глутаміну. Фермент також утворює зшиті, як правило нерозчинні, білкові біополімери, необхідні для створення стабільних бар'єрних структур організму.

Білкові плівки, що використовуються у харчовій промисловості, завжди мають погані механічні властивості та водовідштовхувальну здатність порівняно з синтетичними плівками. Мультикомпонентні плівки, одержані з вуглеводів та білків, володіють прийнятними бар'єрними властивостями проти кисню і вуглекислого газу, але мають погану механічну стійкість і є занадто чутливими до води, що робить неможливим покривання ними продуктів з високим вологовмістом [1].

Таким чином, досліджувався вплив ТГ на сорбційні характеристики, в тому числі кінетику адсорбції та ізотерму сорбції, механічні властивості, вологість, загальну розчинність речовини та поверхневу гідрофобність плівок желатину. Додавання ТГ у желатинові плівки збільшує міцність та зменшує розрив, а також знижує вміст вологості на 2,6-9%. Що стосується пектинових плівок, було показано, що додавання ТГ істотно збільшує бар'єрні властивості як для кисню, так і для вуглекислого газу. Плівки з порошку пектину або сої, отримані в присутності ТГ, мають помірну проникність для водяної пари, що передбачає можливість їх використання як істивних оболонки для запобігання якісним змінам їжі з високою вологістю. Найуспішніший результат для плівок на основі хітозану полягав у тому, що ковалентні зв'язки між білками, каналізовані ТГ, значно покращує їх механічну стійкість. Зшиті всередині білки зменшують міжмолекулярну рухливість матриці хітозану, тим самим збільшуючи міцність і зменшуючи розтягування плівок, в основному, за низьких концентрацій. Крім того, помітно поліпшені механічні властивості і проникність водяної пари для плівок, що складаються з кон'югатів пектину-путресцину, що дає додатковий потенціал для промислового застосування в харчовій та фармацевтичній галузях [1, 2].

Висновки. Подальше вивчення застосування ТГ з метою створення біодеградельних пакувальних матеріалів є актуальним, оскільки проведені дослідження демонструють функціональну ефективність, а головне екологічність харчових плівок.

Література

1. Jiang Y., Tang C. (2013), Effects of transglutaminase on sorption, mechanical and moisture-related properties of gelatin films, *Food science and technology international*, 19(2), pp. 99-108.
2. Mariniello L., Di Piero P. et al. (2011), Transglutaminase crosslinked pectin- and chitosan-based edible films: a review, *Critical reviews in food science and nutrition.*, 51(3), pp. 223-238.

23. Біологічні властивості поверхнево-активних речовин *Acinetobacter calcoaceticus* ІМВ В-7241, синтезованих на відпрацьованій олії

Дар'я Луцай

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Нині у світі існує проблема утилізації відпрацьованої олії, оскільки лише в Європі її щоденно утворюється 1,85-2,65 млн л. [1]. В Україні викиди відпрацьованої олії в середовище не регламентуються, тому використання її як субстрату для синтезу мікробних поверхнево-активних речовин (ПАР) дасть змогу одночасно вирішити проблему утилізації відходу й одержати практично цінний продукт [1, 2].

Матеріали та методи. *Acinetobacter calcoaceticus* ІМВ В-7241 вирощували в рідкому мінеральному середовищі з рафінованою та відпрацьованою олією (2 %, об'ємна частка). Для досліджень використовували: супернатант культуральної рідини та розчин ПАР, виділених з супернатанту екстракцією сумішню Фолча (хлороформ і метанол, 2:1). Як тест-культури використовували бактерії *Bacillus subtilis* БТ-2 та *Staphylococcus aureus* БМС-1, *Escherichia coli* ІЕМ-1, *Pseudomonas sp* МІ-2, *Candida albicans* Д-6, *Fusarium culmorum* Т-7. Антимікробні властивості визначали за показником мінімальної інгібуючої концентрації (МІК). Ступінь руйнування біоплівки та адгезії тест-культур визначали спектрофотометричним методом [2].

Результати та обговорення. На першому етапі досліджували антимікробні властивості ПАР штаму ІМВ В-7241. Встановлено, що препарати ПАР, синтезовані як рафінованій, так і на відпрацьованій олії виявляли високу антимікробну активність щодо всіх досліджуваних тест-культур: МІК становили 0,05-28 мкг/мл.

Подальші дослідження показали, що незалежно від якості олії (рафінована, відпрацьована) в середовищі культивування *A. calcoaceticus* ІМВ В-7241 всі синтезовані ПАР руйнували біоплівки тест-культур *E. coli* ІЕМ-1 та *S. aureus* БМС-1, причому руйнування було однаковим як за використання супернатанту, так і розчину ПАР. За наявності синтезованих на рафінованій то відпрацьованій олії препаратів ПАР у концентрації 29-233 мкг/мл ступінь деструкції біоплівки *E. coli* ІЕМ-1 та *S. aureus* БМС-1 в середньому становив 45-55 %.

У наступних експериментах встановлено, що незалежно від концентрації (1,25-50 мкг/мл) розчини ПАР, синтезованих на обох видах олії, знижували адгезію клітин *B. subtilis* БТ-2, *S. aureus* БМС-1 та *C. albicans* Д-6 на абіотичних поверхнях (полістирольний планшет, лінолеум, сталь, кахель) на 14-77 %, 9-81 % та 32-71 % відповідно.

Висновки. Отже, ПАР штаму ІМВ В-7241, синтезовані на відпрацьованій олії, є ефективними антимікробними та антиадгезивними агентами, здатними до деструкції біоплівки, які за біологічними властивостями не поступаються синтезованим на традиційних субстратах.

Література

1. Patil P.D, Gude V.G, Reddy H.K. (2012), Biodiesel production from waste cooking oil using sulfuric acid and microwave irradiation processes. *J. Environ. Protection*, 3, pp. 107-113.
2. Gomes M-Z.V., Nitschke M. (2012), Evaluation of rhamnolipid and surfactin to reduce the adhesion and remove biofilms of individual and mixed cultures of food pathogenic bacteria. *Food Control*, 25 (2), pp. 441-447.

24. Питання біобезпеки при проектуванні приміщень для біотехнологічного виробництва АФІ

Євген Макаренко¹, Наталія Грегірчак¹

1 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сьогодні фармацевтична галузь України активно починає виходити на рівень власного виробництва активного фармацевтичного інгредієнта (АФІ) біотехнологічного походження, що вимагає конструювання виробничих приміщень з врахуванням правил біобезпеки.

Матеріали та методи. Основним документом, що визначає правила і нормативи в області біобезпеки та біозахисту є Практичне керівництво ВООЗ з біологічної безпеки в лабораторних умовах (вид. III, 2004) – документ регламентує основні принципи безпечної роботи в дослідницьких, діагностичних та виробничих лабораторіях. Ризики біологічного походження при проектуванні приміщень біотехнологічного виробництва регламентуються ДСТУ СВА 15793:2016 Біотехнологія. Настанови щодо управління лабораторними біоризиками (CWA 15793:2008).

Результати та обговорення. Біобезпека біотехнологічного виробництва та експлуатації мікробіологічних лабораторій суттєво залежить від реалізації вимог стосовно захисту персоналу та довкілля при проектуванні та експлуатації об'єктів. Тому важливим етапом при реконструкції і будівництві нових об'єктів, призначених для роботи з біологічними агентами, в тому числі патогенними, є використання сучасних науково обґрунтованих підходів до біобезпеки у методології проектування приміщень для роботи з ними [1]. Однак суттєвим недоліком є те, що в Україні не існує спеціалізованих інститутів для проектування таких об'єктів, а проектуванням займаються організації, які в більшій мірі не мають досвіду розробки подібних об'єктів. Згідно з класифікацією груп ризиків патогенів ВООЗ існує чотири типи чинників інфекцій: 1 – включає мікроорганізми, що потенційно не є збудниками хвороб людини та тварин; 2 – включає патогенні мікроорганізми, не схильні до швидкого поширення, які здатні зумовлювати захворювання, що є легко виліковними або профілакованими; 3 – включає патогенні агенти, що зумовлюють серйозні захворювання, однак для них існують ефективні профілактичні та лікувальні заходи; 4 – включає патогенні агенти, що зумовлюють масові серйозні захворювання, ефективних профілактичних та лікувальних заходів не існує [2]. Від характеру джерела потенційного ризику безпосередньо залежать вимоги до проектування приміщень, визначення величини санітарно-захисної зони, проектування інженерних систем, підбір обладнання і приладів та основних параметрів роботи з патогенами, що забезпечують необхідний рівень біобезпеки.

Висновки. Отже, врахування правил біобезпеки та аналіз можливих ризиків при проектуванні виробництв та лабораторій біотехнологічного профілю дозволяють бути впевненим в їх безпечності.

Література

1. Калинина Н. (2013), Науки о жизни и биобезопасность, *Мировая экономика и международные отношения*, 10, с. 45-57.
2. Доброхотский О.Н., Дятлов А.И. (2013), Особенности анализа риска здоровью при работе с патогенными биологическими агентами, *Анализ риска здоровью*, 1, с. 24-29.

25. Вивчення можливості мікробно-ініційованого осадження карбонату кальцію для створення фільтруючих матеріалів

Ольга Мамчур, Віктор Стабніков

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проблема забезпечення потреб населення України якісною водою у XXI столітті є важливою та остаточно невирішеною. Тому створення перспективних мікрофільтруючих матеріалів є важливим завданням [1].

Матеріали та методи. Як джерело уреазі використовували культуральну рідину – суспензію клітин алкалофільного штаму уреазо-продукуючих бактерій *Bacillus sp. V58*, вирощували в аеробних умовах до початку стаціонарної фази росту. Уреазну активність визначали як кількість амонію, що утворилася в 1 М розчині сечовини за 5 хв.

Результати та обговорення. У сучасних умовах однією із найважливіших проблем є розробка та впровадження ефективних методів знезараження та очищення поверхневих вод, які використовуються для водопостачання. Так як водним шляхом передаються збудники інфекційних захворювань Сьогодні багато досліджень процесу мікробно-ініційованого осадження карбонату кальцію зосереджені на його застосуванні у галузі будівництва, вивчається можливість отримання екологічних будівельних матеріалів та покращення їх властивостей. Відоме застосування даного метаболічного продукту як нового матеріалу для ремонту та будівництва доріг; для запобігання корозії та в геотехнічній інженерії для удосконалення технічних властивостей ґрунту [2, 3]. Проте використання процесу біоцементації у створенні фільтрувальних матеріалів ще не вивчалось

На сьогоднішній день існують складні технології виготовлення фільтрувальних матеріалів, які потребують дорогівартісних вихідних матеріалів. Застосування технології мікробно-ініційованого осадження карбонату кальцію дозволить отримати більш дешевий фільтруючий матеріал, так як використовується широко розповсюджена дешева сировина природного походження [3]. У ході експерименту буде визначено закономірності впливу процесу біоцементації на структуру та властивості фільтру. В результаті буде представлено альтернативний варіант виготовлення фільтрувальних матеріалів, за допомогою яких можна поліпшити якість питної води та зменшити вірогідність виникнення інфекцій, шляхом передачі яких є вода.

Висновки. Розроблені на основі природного процесу фільтрувальні матеріали стануть відмінною альтернативою використання синтетичних матеріалів та розширять галузі застосування процесу мікробно-ініційованого осадження карбонату кальцію.

Література

1. Туровська Г.І., Туровська А.О. (2017), Якісна питна вода – базова складова життєдіяльності людини, *Молодий вчений*, 8 (48), с. 413-416.
2. Jeong J.H., Jo Y. S. (2017), Biocementation of concrete pavements using microbially induced calcite precipitation, *J. Microbiol. Biotechnol.*, 27(7), pp. 1331-1335.
3. Parmar S., Marjadi D (2017), BioCementation: a novel technique and approach towards sustainable material, *WJRR*, 4 (3), pp. 36-41.

26. Оптимізація технологічних параметрів процесу синтезу бутанолу методом вибухового автогідролізу

Ірина Мельник¹, Олена Тігунова²

¹ – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

² – Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України, Київ, Україна

Вступ. Лігноцелюлозна сировина є складною для мікробіологічної ферментації та потребує попередньої підготовки [1]. Актуально використовувати метод вибухового автогідролізу, який покращує біодоступність компонентів сировини для мікроорганізмів та в процесі якого не утворюється фурфурол.

Матеріали та методи. Для досліджень використовували штами-продуценти бутанолу *Clostridium acetobutyllicum* IFBG C6H та *C. acetobutyllicum* IFBG C6H 5M, які були отримані внаслідок хімічного мутагенезу – дією N-метил-N-нітро-N-нітрозогуанідину, ключовим методом для обробки сировини є вибуховий автогідроліз.

Результати та обговорення. Для зменшення кінцевої собівартості бутанолу актуальне використання відходів целюлозно-паперової промисловості, одним з яких є скоп. Перед дослідженням було вивчено його компонентний склад, для вивчення дії автогідролізу, до та після оброблення. У результаті проведених досліджень було показано, що порівняно з біомасою дроговиного проса – скоп, містить більшу частку целюлози, особливо після оброблення. Було проведено культивування штамів *C. acetobutyllicum* IFBG C6H та *C. acetobutyllicum* IFBG C6H 5M на середовищі зі скопом. Отримані дані показують, що вище зазначені штами можуть конвертувати необроблений скоп до бутанолу, але накопичення цільового продукту є порівняно низьким 0,3 та 0,1 г/л, відповідно. Використання методу механічного подрібнення сировини призвело до збільшення продукції бутанолу до 0,6 та 0,8 г/л, відповідно.

При використанні скопу, який попередньо був оброблений за допомогою вибухового автогідролізу накопичення бутанолу у культуральній рідині збільшилось до 1,6 та 1,1 г/л, відповідно. При використанні вибуховому автогідролізу скопу фурфурол утворюється в незначній кількості, що не впливає на життєдіяльність продуцентів та не потребує додаткового розділення. Оптимізація технологічних параметрів шляхом попередньої обробки сировини методом вибухового автогідролізу дала змогу підвищити концентрацію бутанолу для вихідного і мутантного штамів на 20% і 50%, відповідно. Концентрація етанолу не змінювалась, концентрація ацетону підвищувалась не суттєво – менше 1%. На основі отриманих даних було вибрано мутантний штам IFBG C6H 5M як перспективний для подальших досліджень з інтенсифікації накопичення бутанолу [2].

Висновки. Отримані результати свідчать, що штами IFBG C6H та IFBG C6H 5M конвертують целюлозу до бутанолу, а вибуховий автогідроліз є одним із ключових методів для підготовки лігноцелюлозної сировини.

Література

1. Tigunova O.O, Beiko V.Y, Kamenskykh D.S., Tkachenko T.V., Yevdokymenko V.O., Shulga S.M. (2016), Lignocellulosic biomass after explosive autohydrolysis as substrate to butanol obtaining, *Biotechnol. Acta*, 9(4), pp. 28-34.
2. Tigunova O.O, Beiko V.Y, Andriash H. S. (2017), Domestic butanol-producing strains of the *Clostridium* genus, *Biotechnol. Acta*, 10(1), pp. 34-42.

27. Визначення активності лігнінпероксидази у грибах білої гнилі

Соломія Миколів, Вікторія Красінько

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Наявність лігнолітичних ферментів у базидіомицетів стала підставою для розробки на їх основі перспективних способів утилізації відходів рослинництва.

Матеріали і методи. Аналізували сучасні літературні дані, присвячені дослідженню фізико-хімічних і біологічних властостей лігнінпероксидази (КФ1.11.1.14) – гемвісного ферменту, який характеризується здатністю окиснювати ароматичні з'єднання з високим редокс-потенціалом, такі як вератриловий спирт, метоксибензол і модельні нефенольні димери лігніну [1].

Результати та обговорення. Встановлено, що лігнінпероксидаза каталізує багатоступеневу окисну реакцію різних донорів електронів перекисом водню, пероксид-залежну окиснювальну деполімеризацію нефенольних (діарилпропан), фенольних лігнінових компонентів (ваніліновий спирт, сиринова кислота (за редокс-потенціалу 1,4), а також ароматичні ефіри і поліциклічні з'єднання. Фермент в структурі містить гем (як простетичну групу), 4 дисульфідних містка і 2 сайти зв'язування атомів кальцію. Характерна наявність 6 ізоформ, що відрізняються за активністю. Молекулярна маса становить близько 40 кДа. Ізоелектричні точки лежать в області $pI = 3,2-4,7$ [2].

Активність пероксидази лігніну визначають утворенням вертаральдегіду з 25 мМ вертирилового спирту в 100 мМ тартратному буфері (pH 3,0) з додаванням пероксиду водню (54 мМ); появу веретральдегіду визначають при 310 нм.

Інші дослідники визначають іншим методом - в присутності 8 мМ розчину 2,2'-амінобі-3-етилбензотіазолін-6-сульфонату (ABTS) (λ 436 нм, ϵ 36000 М⁻¹см⁻¹) і 1 мМ розчину перекису водню в 0.1 М Na-ацетатному буфері (pH 4.5) в анаеробних умовах. Розчини готують з використанням дейонізованої води.

Деякі дослідники визначали активність через певні проміжки часу (5-у, 7-у, 9-у і 11-у добу) шляхом центрифугування (12 тис. G), декантування, ресуспендування в дистильованій воді, подальшому заморожуванні рідким азотом і розтиранні з кварцовим піском. Вимірювання ферментативної активності проводять в супернатанті і гомогенаті клітинного осаду, дані підсумовують, визначають загальну активність і розраховують її відсоток [3].

Висновки

Додавання індукторів, таких як ксилідин, ферулова кислота, вератриловий спирт, наночастинки міді значно підвищують вихід лігнінолітичних ферментів і зменшують активність гідролітичних.

Література

1. Дармов И.В., Горшунова Е.И., Тарасова Т.С. (2017), Исследование природных изолятов микромицетов *Fusarium spp.* – продуцентов лигнолитических ферментов, *Ученые записки Казанского университета*, 159, с. 72-84.
2. Айзенштадт М.А., Боголицын К.Г. (2009), Пероксидазное окисление лигнина и его модельных соединений, *Химия растительного сырья*, 2, с. 5-18
3. Авагян И.А. (2016), Зависимость противовоспалительного действия дереворазрушающих грибов *Pleurotus ostreatus*, *Ganoderma lucidum*, *Lentinula edodes* от активности пероксидазы и β -глюкозидазы, *дис. канд. биол. наук*, 140 с.

28. Визначення антимікробної активності грибів роду *Hericium*

Марія Мірошніченко¹, Тетяна Буніна¹, Софія Дуб'янська¹,
Вікторія Красінко¹, Маргарита Ломберг²

¹ – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

² – Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

Вступ. У літературних джерелах зустрічаються повідомлення про антимікробні властивості *H. erinaceus*, проте мало що відомо про інші види роду *Hericium* [1].

Матеріали та методи. Для перевірки антимікробної активності використали вісім штамів чотирьох видів грибів роду *Hericium* з колекції ІВК [2]: *H. cirrhatum* 2393, *H. clathroides* 977, *H. coralloides* 2332 та *H. erinaceus* 963, 992, 991, 2530 і 2536. Вирощували поверхнево в 250 мл колбах із 50 мл глюкозо-пептоно-дріжджового середовища (ГПД). На 20 добу росту відділяли міцелій від культуральної рідини та гомогенізували. Антимікробну активність культуральної рідини та гомогенізату перевіряли методом дифузії в агар на чашках з МПА, попередньо засіяних досліджуваними бактеріями після 24 годин культивування при 37 °С [3].

Результати та обговорення. Більшість штамів досліджуваних грибів виявила високу антимікробну активність стосовно *Bacillus subtilis*, дещо гіршу щодо *Micrococcus luteus*, а проти *Pseudomonas aeruginosa* та *Escherichia coli* активність була дуже низькою. Найбільша зона затримки росту для *M. luteus* спостерігалася при використанні культуральної рідини штамів 2530 (2,2 мм), 991, 2332 та гомогенізату 2332 (2 мм); для *B. subtilis* – культуральної рідини штамів 977 (2,2 мм), 2536 (2,5 мм) та 2393 (2 мм); для *P. aeruginosa* – гомогенізату штамів 992 і 977 (1,7 мм); для *E. coli* – *H. erinaceus* 2536 (1,4 мм культуральна рідина і 1,3 мм – гомогенізат) та гомогенізат штаму 963 (1,8 мм). Порівнюючи показники затримки росту з даними літератури, слід зазначити, що деякі автори наводять дані впливу різних екстрактів *H. erinaceus* від 8 до 32 мм проти *B. subtilis*, 8–27 мм щодо *P. aeruginosa* та 18–22 мм проти *E. coli* [1]. В роботі інших дослідників антимікробна активність екстрактів *H. erinaceus* проти *B. subtilis* – 14 мм, *E. coli* – 12 мм та *Staphylococcus aureus* – 10,5 мм, але лише за умов вирощування на середовищі з амарантовим борошном, натомість на ГПД активність була незначна [3].

Висновки. Варто продовжити дослідження антимікробної активності відібраних перспективних видів та штамів грибів роду *Hericium* з використанням різних методів концентрування та екстракції, а також дослідити найбільш продуктивний вік культур та склад поживного середовища.

Література

1. Wong K.H., Sabaratnam V., Abdullah N. et al. (2009), Effects of Cultivation Techniques and Processing on Antimicrobial and Antioxidant Activities of *Hericium erinaceus* (Bull.:Fr.) Pers. Extracts, *Food Technology and Biotechnology*, 47 (1), pp. 47-55.
2. Бісько Н.А., Ломберг М.Л., Митропольська Н.Ю., Михайлова О.Б., (2016), *Колекція культур шапинкових грибів (ІВК)*, Альтерпрес, Київ, 120 с.
3. Krupodorova T.A., Barshteyn V.Yu., Zabeida E.F., Pokas E.V., (2016), Antibacterial Activity of Macromycetes Mycelia and Culture Liquid, *Microbiology and Biotechnology Letters*, 44 (3), pp. 246-253.

29. Особливості неопластичного процесу у мишей з карциномою легенів Льюїса на основі ентеросорбції

Ірина Ничипоренко¹, Вероніка Сарнацька²

1 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

*2 – Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології
ім. Р.С. Кавецького НАН України, Київ, Україна*

Вступ. Відомо, що вуглецеві ентеросорбенти здатні прискорювати процеси регенерації в органах і тканинах та підвищувати функціональну активність систем детоксикації, тому їх застосування в онкології можна вважати доцільним [1, 2].

Матеріали та методи. Дослідження проводили на чоловічих мишах C57/BL6 з трансплантацією карциноми легенів Льюїса. Мікрогранульований ентеросорбент HSGD вводили щодня у дозі 0,625 г/кг протягом двох тижнів, починаючи з 7-го дня після трансплантації пухлинних клітин. Аналіз гематологічних та біохімічних показників периферичної крові та морфологічної структури життєво важливих органів проводився за допомогою стандартних методів.

Результати та обговорення. Було показано, що введення мікрогранульованого ентеросорбенту HSGD не змінило кінетику росту карциноми легенів Льюїса, але призвело до інгібування метастатичного процесу. Спостерігається як зменшення кількості метастазів у легенях, так і значне зменшення їх об'єму приблизно на 50% ($p < 0,01$). Лікування призвело до значного підвищення рівня гемоглобіну та гематокриту, а також кількості еритроцитів та тромбоцитів в середньому на 20 – 25%. Невеликі зміни спостерігаються в лейкограммі мишей після введення ентеросорбенту. Пероральне дозування сорбенту призводить до перерозподілу складу лейкоцитів, яке характеризується зменшенням моноцитарної частини і збільшенням гранулоцитарної.

Морфологічна експертиза печінки свідчить про значний позитивний корекційний ефект ентеросорбції на гістологічну структуру цього органу та його функціональну активність. Встановлено нормалізацію загального рівня білків і рівня альбуміну в сироватці, а також значне зниження загальної концентрації ліпідів на 29% ($p < 0,01$) у крові експериментальних мишей.

Біохімічні показники периферичної крові свідчать про зниження рівня ендогенної інтоксикації та окислювального стресу, поліпшення функціонального стану нирок та печінки, підвищеної резистентності мембран еритроцитів та зниження навантаження лігандів у транспортні білки плазми крові. Дані морфологічного дослідження нирок, печінки та селезінки показали значний регенеративний ефект ентеросорбції.

Висновки. Потужні регенеративні і детоксикаційні ефекти застосування ентеросорбенту HSGD були підтверджені у мишей з карциномою легенів Льюїса, що показують високий потенціал ентеросорбції при лікуванні ендогенних інтоксикацій.

Література

1. Sarnatskaya V.V., Nikolaev V.G., Paziuk L.M., Yushko L.A. (2015), Effect of enterosorption on paraneoplastic syndrome manifestations in mice with highly angiogenic variant of lewis lung carcinoma, *Experimental Oncology*, 37 (4), pp. 255-261.
2. Fedorchuk O.G., Pyaskovskaya O.M., Skivka L.M. (2012), Paraneoplastic syndrome in mice bearing high-angiogenic variant of Lewis lung carcinoma: relations with tumor derived VEGF, *Cytokine*, 57 (1), pp. 81-88.

30. Практичне використання бактерій роду *Bradyrhizobium*: аналіз сучасних досліджень

Яніна Павлюкова, Оксана Скроцька

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Бактерії роду *Bradyrhizobium* є типовими представниками мікрофлори ґрунту, а їх нодуляційні властивості широко використовують в аграрній промисловості. Але останні публікації вчених вказують на можливість їх використання в інших сферах.

Матеріали та методи. Проведено аналіз та узагальнення літературних даних, присвячених вивченню особливостей та практичного використання бактерій роду *Bradyrhizobium*.

Результати та обговорення. За даними генетичних досліджень бактерії роду *Bradyrhizobium* є мікроорганізмом з великою кількістю цінних генів для майбутніх досліджень системної біології, детального аналізу окремих некодуючих транскриптів та ORF [1]. Опубліковані результати останніх наукових досліджень вказують на виявлення бактерій роду *Bradyrhizobium* у мікрофлорі аденоїдів дітей від 5 до 11 років, що піддавались аденотомії, та доведено їх участь в появі рецидиву гострого середнього отиту [2]. Також дослідження вірусу грипу (підтип H9N2) в Університеті Гвельфа доводять його вплив на мікрофлору кишківника курчат, що призводить до появи не властивих для нормальної мікрофлори бактерій *Bradyrhizobium japonicum* [3].

Практичне використання бактерій *Bradyrhizobium* для отримання важливих біологічних речовин полягає у синтезі ними речовин білкової та неорганічної природи. До важливих білкових сполук належить брадавідин II та (+)- γ -лактамаза. Брадавідин II – аналог авідину, при зв'язуванні з біотином утворює сполуку, яку використовують в якості зондів або афінних матриць для біохімічних аналізів, діагностиці, афінній очистці та доставленні ліків. Останнім часом підвищується інтерес до вивчення цього нековалентного зв'язку нанорозмірних систем доставки ліків на основі фармацевтичних агентів, що включають невеликі молекули, білки, вакцини, моноклональні антитіла та нуклеїнові кислоти. Фермент (+)- γ -лактамазу використовують для синтезу карбоциклічних нуклеозидів, які використовують в боротьбі з ВІЛ.

Висновки. Отже, бактерії роду *Bradyrhizobium* є перспективним об'єктом для вивчення його особливостей та практичного використання для синтезу речовин, що можуть використовуватись для вирішення актуальних проблем сьогодення.

Література

1. Cuklina J., Hahn J., Imakaev M. et al. (2016), Genome-wide transcription start site mapping of *Bradyrhizobium japonicum* grown free-living or in symbiosis – a rich resource to identify new transcripts, proteins and to study gene regulation, *BMC Genomics*, doi: 10.1186/s12864-016-2602-9.
2. Dirain C., Silva R., Collins W., Antonelli P. (2017) The adenoid microbiome in recurrent acute otitis media and obstructive sleep apnea, *J. Int. Adv. Otol.*, 13 (3), pp. 333-339, doi: 10.5152/iao.2017.4203.
3. Yitbarek A., Weese J.S., Alkie T.N. et al. (2018). Influenza A virus subtype H9N2 infection disrupts the composition of intestinal microbiota of chickens, *FEMS Microbiol. Ecol.*, doi: 10.1093/femsec/fix165.

31. Вплив умов культивування на антимікробну та антиадгезивну активність поверхнево-активних речовин *Rhodococcus erythropolis* ІМВ Ас-5017

Наталія Петренко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У зв'язку з швидким розвитком резистентності мікроорганізмів до багатьох відомих біоцидів, актуальним є пошук нових антимікробних препаратів якими можуть бути мікробні поверхнево-активні речовини (ПАР).

Матеріали та методи. Штам *Rhodococcus erythropolis* ІМВ Ас-5017 вирощували на рідкому поживному середовищі наступного складу, г/л: NaNO_3 – 1,3, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 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; рН 6,8–7,0 (базове середовище), також в середовище додатково вносили CaCl_2 у концентрації 0,1 г/л (середовище 1). Етанол концентрацією 2 % (об'ємна частка) – джерело вуглецю і енергії. Антимікробні властивості ПАР аналізували за показником мінімальної інгібуючої концентрації (МІК). Рівень адгезії клітин тест-культур до абіотичних поверхонь визначали спектрофотометричним методом.

Результати та обговорення. З літературних даних [1] відомо, що аміноліпіди, які також входять до складу комплексу ПАР *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017, є найбільш ефективними антимікробними агентами. Ключовим ферментом їх біосинтезу у штаму ІМВ Ас-5017 є НАДФ⁺-залежна глутаматдегідрогеназа. Встановлено, що активаторами цього ферменту у даного штаму є катіони кальцію (5 мМ) [2]. Так, при додаванні Ca^{2+} в середовище культивування штаму ІМВ Ас-5017 підвищувалась антимікробна дія синтезованих поверхнево-активних речовин. Мінімальна інгібуюча концентрація таких ПАР щодо *Escherichia coli* ІЕМ-1 і *Bacillus subtilis* БТ-2 була у 1,3 рази нижча, ніж МІК препаратів, синтезованих на базовому середовищі (1,25-52,5 і 2-65 мг/мл відповідно). Аналогічні показники були отримані для *Pseudomonas* sp. МІ-2 та *Candida utilis* БВС-65: показник МІК ПАР, отриманих на середовищі з CaCl_2 був на 2-4 порядки нижчим, ніж мінімальна інгібуюча концентрація ПАР, синтезованих на базовому середовищі. На наступному етапі досліджували антиадгезивну дію препаратів ПАР. Обробка поверхонь (кахель, сталь, скло та полівінілхлорид) розчинами ПАР (0,05 мг/мл), синтезованих на середовищі без CaCl_2 супроводжувалась зниженням адгезії *B. subtilis* БТ-2 всього на 2-32%, у той час як за присутності такої ж концентрації поверхнево-активних речовин, отриманих на середовищі з Ca^{2+} – на 30-40%. Для *Pseudomonas* sp. МІ-2 та *Candida utilis* БВС-65 максимальний антиадгезивний ефект (адгезія 18-40% та 13-40% відповідно) спостерігали при обробці поверхонь розчинами ПАР (0,1 мг/мл), отриманих на середовищі з CaCl_2 .

Висновки. Наведені результати вказують про можливість регуляції антимікробної та антиадгезивної активності препаратів ПАР у процесі культивування *R. erythropolis* ІМВ Ас-5017.

Література

1. Fracchia L., Banat J.J., Cavallo M., Ceresa Ch., Banat I.M. (2015), Potential therapeutic applications of microbial surface-active compounds, *Bioengineering*, 2 (3), pp. 144-162.
2. Пирог Т.П., Шевчук Т.А., Савенко І.В., Луцай Д.А. (2017), Влияние катионов на активность НАДФ⁺-зависимой глутаматдегидрогеназы у бактерий родов *Acinetobacter*, *Rhodococcus* и *Nocardia* – продуцентов поверхностно-активных веществ, *Вест. Нац. Акад. наук Беларуси. Сер. біял. наук*, 4, с. 73-80.

32. Використання рекомбінантних бакуловірусів для боротьби з комахами-шкідниками

Владислав Петрик

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день досить велику увагу приділяють проблемі боротьби з комахами-шкідниками. Для цього використовують різного виду інсектициди, зокрема біоінсектициди на основі бакуловірусів, а для посилення дії цих препаратів використовують рекомбінантні бакуловіруси, що здатні індукувати синтез *Cry*-токсинів бактерій роду *Bacillus thuringiensis*.

Матеріали та методи. Проведено аналіз та узагальнення літературних даних, присвячених вивченню методів рекомбінації, культивування, та практичного використання бакуловірусів, як основи препаратів проти комах-шкідників.

Викладення основного матеріалу. Бакуловіруси є найбільшим сімейством вірусів комах. Вони є природніми патогенами, високоспецифічними для одного або кількох пов'язаних з ними видів комах, більшість яких відносяться до порядку лускокрилих [1]. Нині основні дослідження спрямовані на введення укороченого гена *cry1Ab* з *Bacillus thuringiensis* в бакуловірус з метою підвищення його інсектицидної активності. *Cry* токсини (*Bt* токсини) *Bacillus thuringiensis* були використані як ефективні засоби для боротьби з популяціями шкідників. *Bt* токсин накопичується у великих кількостях під час спорування *B. thuringiensis*, утворюючи кристалічні оклюзії. При всмоктуванні сприйнятливими комахами кристал солюбілізується в лужному середовищі кишки і активується протеазами, які присутні в кишкових соках. Активізований токсин викликає розрив кишечника, і це призводить до припинення харчування та смерті [2].

Розвиток технологій конструювання генно-інженерних вірусів викликало підвищення швидкості, з якою бакуловіруси знешкоджують цільових шкідників, шляхом введення додаткових пестицидних генів у геном вірусу дикого типу *Autographa californica*. Ці рекомбінантні бакуловіруси оцінюються в лабораторних умовах для покращення їх пестицидних властивостей. Оскільки С-кінцева половина 135-кДа *Cry1* не токсична, її можна виключити і використати лише N-кінцеву половину, в той же час усічені білки не утворюють включень. Ці інсектицидні трансгени включають гени гормонів комах, які порушують фізіологічний гормональний баланс комах та ген *Bt*. Більше того, виробництво рекомбінантних бакуловірусів, що експресують специфічні нейротоксинові білки, такі як м'який токсин, підвищують біологічну активність бакуловірусів [3].

Висновки. Отже, створення рекомбінантних бакуловірусів є перспективним напрямком розвитку індустрії біоінсектицидів.

Література

1. Kelly B.J., King L.A., Possee R.D. (2016) Introduction to baculovirus molecular biology, *Methods Mol. Biol.*, 1350, pp. 25-50, doi: 10.1007/978-1-4939-3043-2_2.
2. El-Menofy W., Osman G., Assaedi A., Salama M. (2014), A novel recombinant baculovirus overexpressing a *Bacillus thuringiensis* *Cry1Ab* toxin enhances insecticidal activity, *Biol. Proced. Online*, 16, doi: 10.1186/1480-9222-16-7.
3. Popham H.J., Nusawardani T., Bonning B.C. (2016), Introduction to the use of baculoviruses as biological insecticides, *Methods Mol. Biol.*, 1350, pp. 383-392, doi: 10.1007/978-1-4939-3043-2_19.

33. Використання нанорозмірних часток золота для покращення аналітичних характеристик ферментних біосенсорів

Ігор Пилипонський¹, Ольга Солдаткіна², Олександр Солдаткін²,
Людмила Рєзніченко³, Тамара Грузіна³

1 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

2 – Інститут молекулярної біології та генетики НАНУ, Київ, Україна

3 – Інститут біоколоїдної хімії ім. Ф.Д. Овчаренка НАН, Київ, Україна

Вступ. Сьогодні найбільш перспективний напрямок в розвитку біосенсорних технологій є використання нових нанорозмірних матеріалів для покращення аналітичних характеристик біосенсорів на їх основі.

Матеріали та методи. В роботі використовували кондуктометричний метод аналізу. Як кондуктометричні перетворювачі були використані золоті гребінчасті електроди нанесені на ситалові підкладки. В якості біоселективного елементу біосенсора використовувались ферменти (уреаза, глюкозооксидаза, ацетилхолін естераза та бутерилхолінестераза) коїмобілізовані з наночастинками золота (20 та 30 нм) в парах глутарового альдегіду на поверхні кондуктометричного перетворювача. У дослідженні використовувався диференційний режим роботи. Усі експерименти проводили що найменше у трьох повторах.

Результати та обговорення. У ході роботи перевірено вплив наявності в біоселективних мембранах біосенсорів наночасток золота на чутливість, лінійний діапазон, стабільність та інші аналітичні характеристики різних ферментних кондуктометричних біосенсорів. Було протестовано біосенсиори на основі двох варіантів коїмобілізації ферментів з наночастинками золота. Перший варіант іммобілізації на основі адсорбції ферментів на кондуктометричному перетворювачі вкритому золотими наночастинками. Другий варіант це іммобілізація ферментів в парах глутарового альдегіду за присутності в розчині наночастинок золота. В роботі використовувались наночастинки різного розміру та за різних їх концентрацій. Відповідно було побудовано калібрувальні криві для усіх варіантів біосенсорів на основі різних варіантів іммобілізації з наночастинками золота за різноманітних концентрацій. За результатом даного дослідження було проведено порівняння відповідних аналітичних характеристик (шум базової лінії, дрейф, мінімальна границя визначення, чутливість, лінійний і динамічний діапазон роботи та інш.) кондуктометричних ферментних біосенсорів з додаванням наночасток золота та без наночасток.

Ще одними з важливих характеристик біосенсорів є відтворюваність та операційна стабільність сигналу при безперервній роботі. Було перевірено вплив наявності наночастинок в складі біоселективного елементу на відтворюваність сигналу таких ферментних біосенсорів. Для цього в продовж одного робочого дня з інтервалом 30 хв. отримувались відгуки відповідних ферментних біосенсорів на 0,2 та 2,2 мМ відповідного субстрату.

Отримані результати свідчать, що використовуючи наночастинки золота в складі біоселективних елементів можна контролювано змінювати характеристики біосенсорів в залежності від поставлених завдань.

Висновки. Досліджено вплив додавання нанорозмірних наночасток золота до біоселективних елементів біосенсорів, на аналітичні характеристики цих кондуктометричних ферментних біосенсорів.

34. Їстівне покриття для подовження свіжості харчових продуктів

Катерина Покойовець, Оксана Росик, Наталія Грегірчак

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Велике майбутнє мають бактерицидні пакувальні матеріали для захисту харчових продуктів від несприятливої дії патогенної мікрофлори та токсичних продуктів їх життєдіяльності. Захисні покриття забезпечують більш надійний захист харчового продукту (порівняно з упаковкою в полімерну плівку) від окислювального та мікробіологічного псування за рахунок відсутності прошарку повітря між продуктом та плівкою, що робить технологію упаковки більш сучасною та раціональною.

Матеріали та методи. Для виготовлення покриття використовували альгінат натрію, гліцерин та пробіотичну закваску «Йогурт с ацидофільною паличкою Іпровіт» (виробник Інститут продовольчих ресурсів НААН України). Готове покриття виливали на тефлонову поверхню та зберігали при кімнатній температурі.

Кількість молочнокислих бактерій визначали висівом на середовище MRS. Культивування проводили за температури 37°C протягом 5 діб. Посів здійснювали через 3 год після приготування плівки, 48 год, 86 год зберігання [1].

Результати та обговорення. Їстівні покриття є перспективним напрямком для контролю і поліпшення функціональних і технологічних аспектів харчових продуктів. Покриття використовують для доставки біологічно активних сполук і корисних клітин з продуктами харчування. Тому нами проведено мікробіологічні дослідження виживання молочнокислих бактерій при виготовленні покриття.

Результати виживання молочнокислих бактерій у покритті під час зберігання наведені у табл.

Таблиця Найявність молочнокислих бактерій у покритті під час зберігання

Зразок	Кількість молочнокислих бактерій, КУО/г		
	3 год	48 год	86 год
Контроль	< 10	< 10	< 10
Покриття	$7,5 \times 10^8$	$4,1 \times 10^8$	$9,7 \times 10^7$

За результатами дослідження відмічено, що кількість молочнокислих бактерій на 3 год зберігання становить $7,5 \times 10^8$ це на порядок нижче ніж кількість КУО зазначена виробником (1×10^9 КУО/г), отже у процесі виробництва покриття їх кількість майже не змінюється. Протягом 86 год зберігання кількість мікроорганізмів зменшилася всього на порядок, що свідчить про те, що покриття слугує хорошою матрицею для їх зберігання.

Висновки. Результати досліджень показали, що при введенні досліджуваної пробіотичної закваски у покриття ступінь виживання молочнокислих бактерій зменшується на порядок протягом всього терміну зберігання. Отримані нами результати свідчать, про можливість використання їстівного покриття для харчових продуктів.

Література

1. Falguera V., Quintero P., Jiménez A. (2015), Edible films and coatings: structures, active functions and trends in their use, *Trends in Food Science & Technology*, 22(6), pp. 292-303.

35. Генетично модифіковані штами актинобактерій *S. globisporus* 1912 та *S. cyanogenus* S136 як продуценти протипухлинних антибіотиків.

Ганна Пригова

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день основною проблемою промислового виробництва протипухлинних антибіотиків, є невеликий вихід цільової сполуки, що зумовлює високу собівартість готового продукту. Тому пошук нових антибіотиків і їх продуцентів є одним із головних напрямів сучасної біотехнології [1].

Матеріали та методи. Було підібрано поживні середовища для глибинного біосинтезу ландоміцину А штамом *S. cyanogenus* S136 на основі кукурудзяного борошна та екстракту соєвого борошна. Це дало можливість отримати до 80 мкг/мл антибіотика при зниженні в 2—4 рази вартості середовища щодо вихідного (SG) і досягнути продуктивності культури 10—15 мкг /мг біомаси. Встановлено основні параметри біосинтезу ландоміцину А культурою *S. cyanogenus* S136, а саме: температура 25 °С, інтенсивність перемішування 230—250 об/хв, тривалість виробничої глибинної ферментації 50—60 год [2].

Результати та обговорення. Найбільшим природним джерелом протипухлинних антибіотиків на даний час є бактерії роду *Streptomyces* вони синтезують понад 70% усіх відомих у хіміотерапії сполук [2]. Сиквенування геномів мікроорганізмів-продуцентів антибіотиків роду *Streptomyces* і вивчення механізмів генетичного контролю синтезу цих сполук відкрило широкі можливості для конструювання продуцентів нових антибіотиків або модифікації відомих. Було виявлено, що при використанні генно модифікованих даними методами штамів можна збільшити вихід антибіотиків у 5 разів, у порівнянні з батьківським штамом. Представниками таких модифікованих мікроорганізмів є штами *S. globisporus* 1912 та *S. cyanogenus* S136 які продукують протипухлинні антибіотики ландоміцин Е та А відповідно. Унікальною властивістю ландоміцинів, зокрема є їхня активність проти пухлин, стійких до деяких антрациклінів. Ці антибіотики виявляють також антибактерійну активність, особливо проти грам-позитивних бактерій. Вітчизняні вчені проводили дослідження спрямовані на оптимізацію процесів біосинтезу протипухлинних антибіотиків. Було встановлено, що покращення умов культивування та підбір поживних середовищ не дали очікуваного підвищення активності синтезу антибіотика ландоміцину Е штамом *S. globisporus* 1912 [3]. У зв'язку з цим сучасні дослідження акцентують увагу на використанні культури *S. cyanogenus* S136.

Висновки. За результатами досліджень можна зробити висновок про перспективність використання генетично модифікованих штамів актинобактерій для біосинтезу більш ефективних протипухлинних антибіотиків.

Література

1. Gladstone I., Gabrielle S. (2016), Investigating Biosynthetic Steps of an Angucycline Antifunga, *All Graduate Theses and Dissertations*, 4952.
2. Тодосійчук Т.С., Федоренко В.О., Молочко М.В., Громико О.М. (2017) Розроблення умов глибинного біосинтезу антибіотика ландоміцину А, *Наукові вісники НТУУ "КПІ"*, 3, с. 82-88.
3. Панчук Р.Р., Легка Л.В., Мацелюх Б.П. (2012), Пошук та ідентифікація молекулярних мішеней дії ангуциклінової антибіотика ландоміцину Е в злоскісних клітинах людини, *Studia Biologica*, 6 (1), с. 5-18.

36. Одержання посівного матеріалу *P. ostreatus* для твердофазного культивування

Ірина Рудкевич, Вікторія Красінько

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Віднедавна міцеліальну масу грибів почали розглядати як технічний матеріал. На даний час міцелій деяких грибів використовується в комерційних цілях для отримання біокомпозитів, таких як пакувальні та ізоляційні матеріали. Композитні матеріали на основі поновлюваної сировини виготовляють з відходів деревообробної галузі, сільського господарства (жом, стебла кукурудзи, солома, лушпиння зернових культур, шрот, тощо) з використанням міцелію грибів *Pleurotus ostreatus* [1].

Матеріали та методи. Для одержання міцелію *P. ostreatus* використовують рідке поживне середовище наступного складу, г/л: глютен – 30; соєве молоко – 12; гідролізат вівсяного борошна – 8; Культивування проводиться 120 годин при рН 6,9-7, температурі – 26–28 °С та з перемішуванням – 300 об/хв. Аналіз літературних даних показав, що для твердофазного культивування з метою одержання композитних матеріалів найоптимальнішими компонентами субстрату будуть солома, сіно, зерновідходи вівса, лушпиння соняшнику із додаванням тирси. Ці компоненти є не тільки легкодоступним субстратом для гриба, а й містять у своєму складі достатню кількість потрібних для росту міцелію речовин [2,3].

Результати та обговорення. З літературних даних відомо що, на ріст культури впливає джерело азоту, наявність стимуляторів росту та мінеральних компонентів. З неорганічних джерел азоту на синтетичному поживному середовищі *P.ostreatus* краще засвоює амонійні солі, ніж нітратні та органічний азот у вигляді виннокислого амонію порівняно з мінеральним. Висока концентрація біомаси спостерігається при дотриманні співвідношення С:N – 6:1 При культивуванні біологічного агента на середовищі з соєвим молоком та гідролізатом вівсяного борошна до складу поживного середовища додається глютен як додаткове джерело азоту. Таким чином при культивуванні *P.ostreatus* можна досягти концентрації біомаси до 40 г/л [2].

Висновки. Тож, на основі вище сказаного, для одержання високої концентрації посівного матеріалу *P.ostreatus*, у складі поживного середовища варто дотримуватись співвідношення С:N – 6:1. А оскільки продуцент краще засвоює органічний азот порівняно з мінеральним – то в такому випадку глютен буде ще й додатковим джерелом азоту.

Література

1. Zeller P., Zocher D. (2012), *Ecovatives Breakthrough Biomaterials, Fungi*, 5 (01), pp. 51-56.
2. Круподьорова Т.А., Барштейн В.Ю., Пещук Л.В., Гащук О.І. (2014), Культивування *Pleurotus ostreatus (jacq.) kumm.* на рослинних відходах, *Biotechnol.* 7 (04), с. 92-99.
3. Tudryn G.J., (2014) A formaldehyde-free sustainable alternative for the engineered wood industry, *Radtech Report*, pp. 40-45

37. New aspects of using probiotics

Svitlana Starovoirova

National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. There is a functional connection between the gastrointestinal tract (GIT) and the central nervous system (CNS) of the host's organism. Recently, more and more experimental evidence has emerged that the other key player in this interaction is the intestinal microbiote [1].

Results and discussion. Physical and psychological stress affects not only the immune system, but also hormonal and digestive homeostasis. Immune and neuroendocrine systems provide integrated responses to environmental signals, and the relationship between stress and immune function in many contexts, including a proliferative response to mitogens and cellular activity, has been demonstrated. Stress can lead to an imbalance between pro- and anti-inflammatory cytokines or uncontrolled production of cytokines. Dysregulation of congenital and adaptive intestinal immune responses directed against bacterial flora, including the destruction of oral tolerance to environmental antigens and commensals, are involved in several pathogenetic mechanisms. The integrity of intestinal microbiota can be influenced by some external factors, including the use of antibiotics, radiation, changes in the GIT, changes in the diet, psychological and physical stress. Psychological stress can directly affect the composition of the microflora, in particular with a noticeable decrease in lactic acid bacteria. GIT changes caused by stress factors make the conditions of the intestinal medium less favorable for survival, adhesion and replication of lactobacilli [2].

Long psychological stress also leads to a significant reduction in the production of mucin and the reduction of the presence of acid mucopolysaccharides on the surface of the gut mucosa, which facilitates the colonization of the intestine by pathogenic microorganisms. The balanced intestinal microflora is important not only for the maintenance of intestinal homeostasis, but also for regulating the functionality of the immune system with a direct effect on the intestinal system - the brain.

Due to the interaction between the CNS and the intestine, the use of probiotics can be useful for improving bowel homeostasis and preventing the development of dysbiosis associated with physical and psychological stress states.

Conclusions Probiotics and functional foods can affect the action of the intestinal microbe on the central nervous system and the brain function. Along with the diet, they can restore intestinal homeostasis to improve cognitive or emotional function, and can be used to prevent, treat neurological disorders and to maintain the function of the immune system in stressful subjects.

References

1. Старовойтова С.А. (2017), Пробиотики и стресс, Материалы V Межд. науч. конф. мол. ученых и студентов «Перспективы развития биологии, медицины и фармации», Вестник ЮКГФА, 3 (4), с. 6-7.
2. Старовойтова С.А., Карпов А.В. (2015), Иммунобиотики и их влияние на иммунную систему человека в норме и при патологии, *Biotechnology. Theory and Practice*, 4, с. 10-20.

38. Кондитерські вироби функціонального призначення

Олена Українець, Наталія Грегірчак

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проблемою сьогодення є велика кількість харчових захворювань, викликаних мікроорганізмами, які передаються через їжу. Саме тому, значна увага приділяється мікробіологічному забрудненню продуктів та способам його попередження [1].

Матеріали та методи. Для визначення мікробіоти кондитерських виробів використовувалися методи, що затверджені МОЗ та регламентуються державними стандартами України.

Результати та обговорення. Мікробіологічні ризики та захворювання, які спричиняють забруднені харчові продукти на сьогодні є великою проблемою системи охорони здоров'я будь-якої країни, оскільки рівень хвороб викликаних мікроорганізмами, які передаються через їжу, дуже високий [2]. Велика кількість мікробів, які знаходяться в харчових продуктах, можуть продукувати токсини, що підтверджує думку про те, що саме мікробіологічні ризики можуть призводити до тяжких порушень в здоров'ї споживачів. В Україні з початку 2017 року зареєстровано 79 спалахів гострих харчових захворювань, в результаті якого постраждали 941 осіб, з них – 750 дітей. За аналогічний період минулого року було зареєстровано 70 спалахів, в результаті яких постраждало 1602 людини, з них 816 дітей (50,9%) [3]. Встановлено, що основними причинами, які сприяли виникненню спалахів та харчових отруєнь, були грубі порушення санітарного законодавства. Таким чином, здійснення мікробіологічного аналізу є однією з головних вимог при розробці нових виробів, це гарантуватиме безпечність готового продукту, як наслідок зміцнення економіки держави, підвищення купівельної спроможності та культури харчування населення. Крім того, створення нових, науково обгрунтованих рецептур кондитерських виробів функціонального призначення, дозволить споживати виріб різними соціальними і віковими групами населення України та всього світу [4].

Висновки. Тому, необхідною умовою при отриманні нових кондитерських виробів є проведення мікробіологічного аналізу та провокаційного тестування, що гарантуватиме безпечність для споживання всіма верствами населення.

Література

1. Загребельний В.О. (2015), Основні аспекти оцінки мікробіологічного ризику харчових продуктів *Державний науково-дослідний інститут з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи*, 26 (4). с. 83-89.
2. Шеина Н.И., Колесникова В.В., Чуб Г.Г., Сазонова Л.П. (2011), Підходи к оценке профессионального микробиологического риска *Вестник РГМУ*, 4 (2), с. 74-77.
3. Держпродспоживслужба. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dpss.gov.ua>
4. Олексієнко Н., Оболкіна В., Дудко С. (2015), Безпечність кондитерської продукції: деякі аспекти її формування *Продовольча індустрія АПК*, 3 (01), с. 37-40.

39. Моделювання асептичного процесу наповнення ампул з використанням тесту імітації процесу (Media Fill Test)

Володимир Федоренко

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день асептичне виробництво ін'єкційних препаратів, неможливо уявити без проведення тесту імітації процесу – Media Fill Test (MFT). Саме тому усунення будь-яких небезпечних факторів, які можуть вплинути на якість продукції, є пріоритетним завданням при підготовці та проведенні процесу наповнення ампул.

Матеріали та методи. Для проведення MFT, процесу асептичного наповнення ампул, використовуються методики, що затвержені FDA та регламентуються технологічною документацією.

Результати та обговорення. До виробництва стерильної продукції пред'являють особливі вимоги, що зводять до мінімуму ризик її контамінації мікроорганізмами. Крім того на даний час у фармацевтичному виробництві рекомендується використання комбінації асептичних умов (наповнення в асептичних умовах, стерилізуюча фільтрація) і термічної стерилізації для забезпечення стерильності лікарських засобів [1]. Проте, не завжди можливо провести стерилізацію за високого температурного режиму, оскільки за таких умов є ймовірність розпаду або зміни хімічних властивостей активних фармацевтичних інгредієнтів. Тому нині на фармацевтичних підприємствах застосовують стерилізацію з використанням фільтруючих елементів. Проте даний підхід не гарантує впевненості в цілковитій асептичності процесу. У науковій статті Лисенко І.І. наводить приклад, що згідно з вимогами Федерального Управління по санітарному нагляду за якістю харчових продуктів і медикаментів США (FDA), моніторинг стану навколишнього середовища повинен виявляти можливі шляхи забруднення, забезпечуючи при цьому можливість прийняття запобіжних заходів, покликаних унеможливити забруднення продукту. Як основний спосіб аналізу можливих шляхів зараження, автор називає моделювання процесу з використанням поживних середовищ MFT. Також він наголошує, що моделювання процесу має бути розроблено так, щоб повторювати звичайний виробничий процес (включаючи додавання компонентів, фільтрацію і стадії наповнення) настільки точно, наскільки це можливо [2]. Відмічено, що саме оцінка ризиків та використання MFT дозволяють звести до мінімуму технологічні операції, що несуть ризик порушення стерильності продукту [3].

Висновки. Таким чином, саме проведення тесту імітації процесу (MFT) та аналіз можливих ризиків дозволяють бути впевненим у асептичності процесу наповнення ампул.

Література

1. Гудзь Н.І., Філіпська А.М., Коритнюк Р.С., (2017), Концепція вимог до технологічного процесу розчинів для перитонеального діалізу, *Сучасні досягнення фармацевтичної технології і біотехнології: зб. наук. праць*, 2, с. 66-70.
2. Лысенко И.И. (2012), Валидация процесса заполнения (Media Fill Test – MFT) лекарственных средств парентерального введения, *Фармац. отрасль.*, 1, с. 92-93.
3. Hideharu S. (2015), Validation study on how to avoid microbial contamination during pharmaceutical production, *Biocontrol. Science*, 1 (20), pp. 1-10.

40. Отримання ферментів кутиназ та їх використання в промислових технологіях

Дмитро Штуль, Юрій Карлаш

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Виснаження запасів викопного палива веде до постійного пошуку альтернатив. За результатами досліджень бутил бутират показав себе як перспективний вид відновлюваного палива, який може бути отриманий з використанням ферментів кутиназ [1, 2].

Викладення основного матеріалу. Кутинази представники родини α/β -глідролаз здатні каталізувати не лише реакції гідролізу, але й етерифікації та трансетерифікації.

Здатність кутиназ до реакцій трансетерифікації та етерифікації є основою для їх використання при виробництві відновлюваних видів біопалива. Використання кутиназ має ряд переваг (безпечність для навколишнього середовища, менша енергозатратність) при синтезі бутил бутирату у порівнянні з хімічними методами. Також слід зазначити, що кутинази можуть використовуватися при виготовленні біодизелю на стадії переетерифікації [2, 3].

Довгий час головне місце при ферментативному синтезі бутил бутирату займали ліпази, але більша специфічність кутиназ до коротколанцюгових субстратів свідчить про те, що кутинази мають більший потенціал у цих процесах.

На даний час головною проблемою на шляху використання кутиназ в промислових масштабах є відносно низька продуктивність їх продуцентів, тому широко ведуться пошуки нових надпродуцентів.

Одним з нових продуцентів, які можуть забезпечити промислові потреби є штам *Pichia pastoris* (McCut), який був отриманий перенесенням генів *Malbranchea cinnamomea* S168. Продуктивність даного штаму склала 10,8 г/л, з активністю 12 536 ОдА/мл, для порівняння до цього найвищою була продуктивність геномодифікованого штаму *E. coli*, яка складала 5,1 г/л (2 258 ОдА/мл) [2].

Щодо виробництва біодизелю з використанням кутиназ то воно на даний час має ряд перешкод, які вирішуються. Однією з головних проблем є дезактивація кутиназ у присутності метанолу, який використовується при синтезі біодизелю, хоча за даними досліджень вплив метанолу на активність кутиназ можливо значно знизити модифікацією кутиназ або утворенням інвертованих міцел [3].

Висновки. Перехід на використання відновлюваних видів палива є важливим кроком для вирішення ряду екологічних та енергетичних проблем. Подальше вивчення кутиназ та їх продуцентів є необхідним на шляху досягнення цієї мети.

Література

1. Jenkins R., Munro M., Nash S., Chuck C. (2013), Potential renewable oxygenated biofuels for the aviation and road transport sectors, *Fuel*, 103, pp. 593-599.
2. Xiaojie Duan, Yu Liu, Xin You et al. (2017), High-level expression and characterization of a novel cutinase from *Malbranchea cinnamomea* suitable for butyl butyrate production, *Biotechnology for Biofuels*, 10, doi: 10.1186/s13068-017-0912-z.
3. Nyssölä A. (2015), Which properties of cutinases are important for applications, *Applied Microbiology and Biotechnology*, 99(12), pp. 4931-4942.

41. Отримання наноемульсії вакцини проти гепатиту В

Марина Шубіна, Юрій Карлаш

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проблемою сьогодення є необхідність створення вакцин проти гепатиту В, оскільки кількість хронічно інфікованих у світі вірусом гепатиту В становить близько 240 мільйонів людей.

Матеріали та методи. Одержання вакцини проти гепатиту В, що складається з поверхневого антигену рекомбінантного гепатиту В (HBsAg) з використанням нового ад'юванта у вигляді наноемульсії, що робить її більш ефективною при меншій кількості введення. Ад'ювант у вигляді наноемульсії, доданий до вакцини, підвищує її імунну відповідь, збільшуючи кількість антитіл і забезпечує більш тривалий захист. Для отримання наноемульсії (олія/вода з розміром краплинок близько 400 нм) використовуються наступні реагенти: цетилпіридиній хлорид, полісорбат (Твін-80), етанол, соєва олія, вода очищена, натрій-фосфатний буфер [1].

Результати та обговорення. За результатом дослідження продуцентом вакцини була обрана культура дріжджів *Hansenula polymorpha*, оскільки вона забезпечує більш високий вихід рекомбінантного білка HBsAg. Даний білок має антигенні та імуногенні властивості природного антигену. Склад середовища, на якому проходить культивування дріжджів не містить токсичних і вогнебезпечних компонентів [2]. Вакцина HBsAg складається з нового ад'юванта у вигляді наноемульсії і містить на своїй поверхні антиген вірусу гепатиту В. Вакцина пройшла випробування на людях і показала специфічний як системний, так і місцевий імунітет при інтраназальному введенні [3]. Приготування вакцини проти гепатиту В з наноемульсією здійснюється шляхом змішування розчину білка HBsAg та наноемульсії з використанням натрій-фосфатного буферу в якості розчинника. Дані вакцини зберігають свою активність протягом 12 місяців при температурі 4 °С, 6 місяців при 25 °С та 6 тижнів при 40 °С. Вакцини на основі наноемульсій мають переваги порівняно з традиційними вакцинами через їх потужну ад'ювантну здатність, тривалий термін зберігання поза межами холодильного обладнання, дані вакцини є дешевими та ефективними у порівнянні зі звичайними [4] та можуть застосовуватися у вигляді назальних крапель.

Висновки. Розробка та впровадження вакцин з наноемульсії за доступними цінами дозволить зменшити та запобігти летальних випадків захворюваності на гепатит для всіх пацієнтів незалежно від їх соціально-економічного статусу.

Література

1. Perazzo P. (2015), Nanotechnology, Drug Delivery Systems and their Potential Applications in Hepatitis B Vaccines, *International Journal of Vaccines & Vaccination*, 1 (2).
2. Крымский М.А (2016), Рекомбинантный штамм дрожжей *Hansenula polymorpha* – продуцент поверхностного антигена вируса гепатита В серотипа «ayw», *Пат. №2586511*.
3. Лія Шмугер (2015), Применение нановакцин для профилактики и лечения инфекционных, аллергических, аутоиммунных заболеваний и рака, *Сборник «Второе дыхание»*, 31, с. 116-128.
4. Paul E. Makidon (2010), Characterization of Stability and Nasal Delivery Systems for Immunization with Nanoemulsion-Based Vaccines, *Journal of Aerosol Medicine and Pulmonary Drug Delivery*, 23(2), pp. 77-89.

42. Ріст і плодоношення грибів з лікувальними властивостями на відходах рослинної фармацевтичної сировини

Руслан Ярош¹, Вікторія Красінько¹, Маргарита Ломберг²

¹ – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

² – Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України, Київ, Україна

Вступ. У фармацевтичній промисловості при виробництві галенових препаратів (настоянок, рідких екстрактів) неминуче утворюються відходи виробництва (шрот). Тому є необхідним дослідження нових методів переробки даних відходів [1].

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були чисті культури видів *Cyclocybe aegerita*, *Hericium coralloides*, *Pleurotus nebrodensis*, *Sparassis laminosa*, які зберігаються в Колекції культур шапинкових грибів Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України (ІБК). Всього було досліджено 5 штамів, а саме: 960, 2332, 2035 та 2211 відповідно. Були використані наступні субстрати: 1) суміш тирси і лікарських трав (20%); 2) суміш лікарських трав; 3) суміш лушпиння соняшника і лікарських трав (20 %). Культивування проводили в банках. В кожному банку вносили 1/4 частини колонії міцелію з чашки Петрі діаметром 90 мм.

Результати та обговорення. Штам *S. aegerite* 960 показав середній ріст на суміші лікарських трав (70 %). Гірше дана культура росла на суміші лушпиння та лікарських трав (25 %). Примордії та плодові тіла не утворювалися.

Культура *H. coralloides* 2332 досить активно росла на переважній більшості досліджених субстратів (%): суміші лікарських трав (100 %), суміші тирси і лікарських трав (90 %), суміші лушпиння і лікарських трав (100 %). На всіх субстратах спостерігали утворення численних примордій.

Культура *P. nebrodensis* 2035 показала активний ріст на субстратах з суміші лушпиння і лікарських трав (100 %). Значно гірше росла на суміші лікарських трав (80 %). Слід зазначити, що за літературними даними для ініціації стадії плодоношення даного виду рекомендується покривати зарощені субстрати покривним ґрунтом. У нашому дослідженні після повного обростання міцелієм субстрати покривали торфом, зволожували, але утворення примордій не відбувалося.

Найбільший ріст (100%) культура *S. laminosa* 2211 показала на субстратах з суміші лікарських трав. Менш активний ріст було зафіксовано на суміші тирси і лікувальних трав (90 %) . Утворення зачатків плодових тіл не спостерігали.

Висновки. Таким чином, в результаті проведеного дослідження були відібрані культури грибів, перспективні для подальшого дослідження, та відібрані субстрати з відходів фармацевтичної промисловості для їх культивування.

Література

1. Рыжов В.М., Куркин В.А, Степанова В.Е (2012) Исследование возможности вторичной переработки шрота травы тимьяна ползучего как отхода производства лекарственного препарата «Пертуссин», *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*, 14 (1), с. 2285-2287.

43. Пухлино-асоційовані адипоцити та перебіг раку шлунка у хворих з надмірною вагою

Анастасія Скороход^{1,2}, Ірина Ганусевич¹

1 – Інститут експериментальної патології, онкології та радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України, Київ, Україна

2 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Відомо, що низка пухлин (рак шлунка (РШ), молочної залози, товстої кишки, яєчників) розвиваються в місцях анатомічного накопичення жирової тканини. Пухлинні клітини, які ростуть в присутності адипоцитів, адаптують їх метаболізм, таким чином забезпечуючи себе енергією. Тому видається доцільним пошук нових терапевтичних та діагностичних можливостей, що засновані на вивчені механізмів клітинного та метаболічного симбіозів адипоцитів та пухлинних клітин. З огляду на це метою роботи було визначити взаємозв'язки між індексом маси тіла (ІМТ), кількістю пухлино-асоційованих адипоцитів (ПАА) і тривалістю життя хворих на РШ.

Матеріали і методи. Дослідження виконано на 236 хворих на РШ (162 чоловіка, 74 жінки), які розподілились за стадіями таким чином: 68-I, 54-II, 63-III та 51-IV стадії захворювання. Хворі не отримували передопераційної хіміотерапії, були поінформовані про обстеження і дали згоду на участь у його проведенні. Згідно інтерпретації ВООЗ хворих розділили на групи: $< 25 \text{ кг/м}^2$ (норма), $\geq 25 \text{ кг/м}^2$ (ожиріння); ≤ 60 років (середнього віку), >60 років (похилого віку). Індекс маси тіла розраховували за формулою [1]: $I = m/h^2$, де: m – маса тіла в кілограмах, h – зріст в метрах, та вимірюється в кг/м^2 . Досліджувані хворі розподілились за віком та ІМТ відносно рівномірно. Використані методи: імуногістохімічний, статистичні (t-критерій Ст'юдента, кореляційний аналіз за Спірманом, аналіз виживаності за Каплан-Майером).

Результати та обговорення. ПАА виявлено в пухлинах всіх хворих на РШ, їхня кількість варіювала в межах від 5% до 51%, медіана становила 26,5%. Виявлено достовірну кореляцію між кількістю ПАА в пухлині та ІМТ хворих на РШ ($\rho=0,41$; $p=0,032$). Прогресування РШ (зростання розмірів пухлини, наявність регіонарних та віддалених метастазів) прямо та достовірно ($p<0,05$) пов'язане із зростанням кількості ПАА в пухлинній тканині. При цьому, показано, що у пацієнтів з віддаленими метастазами середнє значення ІМТ на $2,5 \text{ кг/м}^2$ нижче, ніж у пацієнтів без віддалених метастазів. Неочікуваний результат отримано і щодо зв'язку виживаності з ІМТ: хворі з ожирінням живуть достовірно довше, ніж хворі з нормальною вагою ($p<0,05$). Вік хворих впливає на виживаність лише за наявності ожиріння: хворі похилого віку живуть менше від хворих середнього віку.

Висновки. Дисфункціональна жирова тканина є модифікатором мікрооточення пухлини і фактором формування її агресивного фенотипу. Отримані результати в сукупності з відомими літературними даними дозволяють припустити, що перепрограмовані адипоцити (ПАА), завдяки набутим пропухлинним характеристикам, сприяють інвазивному росту та метастазуванню пухлини.

Література

1. «BMI Classification». Global Database on Body Mass Index. World Health Organization 2006; 27 : 2012.

44. Некоторые микробиологические показатели санитарного состояния молока и молочных продуктов

Фарзалиев Э.Б., Искендерова М.М.

Азербайджанский Государственный Экономический Университет

Молоко и молочные продукты являются благоприятной средой для распространения микроорганизмов. Санитарное состояние молокавлечет за собой внесениевредных химических веществ, механических примесей, микроорганизмов и их продуктов метаболизма (токсинов, ферментов), которые отрицательно влияют на безопасность пищи, качество, срока хранения продукта и на весь процесс производства.

По сведению ВОЗ каждый десятый человек в мире примерно раз в год болеет из-за потребления пищевых продуктов, не отвечающих микробиологическим нормам. При производстве молока источниками загрязнения являются люди, животные (птицы, насекомые, паразиты), окружающая среда, сырье, пищевые добавки (молоко, фрукты, сахар, пищевые красители, стабилизаторы, эмульгаторы), упаковка, машины, оборудование, аппаратура, дезинфицирующие средства. При нарушении условий технологических операций и напряженной экологической обстановки важным является вопрос изучения бактериологической контаминации молока.

В молоке часто встречается *Bacillus cereus*. Бактерия выделяет в организм человека и в пищу энтеротоксин. Наблюдается угроза попадания энтеротоксина через сухое молоко.

При хранении восстановленного молока при комнатной температуре в течение нескольких часов бактерии размножаются и выделяют энтеротоксины.

Большинство штаммов вида *Listeria monocytogenes* патогенны. Заболеванию листериоз подвержены в основном беременные женщины, младенцы, и люди пониженным иммунитетом.

Термическая обработка молока (пастеризация,стерилизация)приводит уменьшению количества *Staphylococcus aureus*, но энтеротоксин при этом не погибает.Одной из причин загрязнения готовых продуктов являются носители инфекций стафилококка (ангина, гнойные раны на руках работников молочных предприятий). Клетки стафилококка погибают при пастеризации.

Обнаружение *E. coli* –кишечной палочки в продуктах говорит о низком санитарном состоянии. Заболевания, вызываемые *E. coli* в зависимости от штамма бактерии, характеризуются определенными симптомами. В молоке обычно выявляются молочнокислые бактерии, *Streptococcus spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Micrococcus spp.* и дрожжи. Мезофильные микроорганизмы размножаются при температуре 20-37 °С, психротрофы 7°С и ниже, а термотолеранты устойчивы к высокой температуре. В связи с выделением штаммами *Lactococcus lactis* молочной кислоты появляется дефект как кислый привкус. Предотвратитьдефект помогает быстрое охлаждение молока до 7°С и ниже в течении 2 часов после получения.

В то же время в микрофлоре охлажденного молока мезофильные популяции заменяются психротрофами. Психротрофы разлагают некоторые молочные жиры и образуют зеленый пигмент вокруг колонии при росте на плотной питательной среде. Некоторые психротрофы продуцируют липолитические и протеолитические ферменты, устойчивые к высокой температуре, и это вызывает появление постороннего вкуса, расщепление белков, снижение качества продукта.

Таким образом, основными факторами влияющими на динамику контаминации молока, являются физическая и микробиологическая чистота технологического оборудования и самого животного. Контроль за безопасностью пищи следует проводить системно, предотвратить пищевые отравления в процессе технологических операций возможно при соблюдении санитарных норм и личной гигиены рабочего персонала.

45. Вивчення змін транскриптому *Lactococcus lactis* при індукції стресу клітинної оболонки антибіотиками

Березін Олександр

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

Вступ. *Lactococcus lactis* наряду з суттєвою роллю у виробництві молочнокислих продуктів розглядається як перспективний продуцент ряду цінних мікробіологічних речовин. Такі характеристики даного мікроорганізму, як детальна вивченість геному, мікроаеробність умов культивування, безпечність для людського організму – дозволяють вважати *L. lactis* ефективною заміною для ряду сучасних продуцентів фармакологічно цінних мембранних протеїнів [1]. Проте, однією з перешкод на шляху застосування *L. lactis* у фармацевтичному виробництві є пошкодження клітинної оболонки внаслідок надсинтезу мембранних протеїнів. Внутрішньоклітинна система CesSR протидіє клітинному стресу шляхом зміни експресії ряду генів з метою компенсації пошкодження клітинної оболонки [2]. Вивчення ефекту впливу системи CesSR на транскриптом *L. lactis* шляхом активації антибіотиками, дозволить визначити ключові гени, відповідальні за вищезазначений процес і, таким чином – цілеспрямовано змінювати експресію ряду генів з метою інтенсифікації синтезу мембранних протеїнів.

Викладення основного матеріалу. Система CesSR складається з двох протеїнів, відповідальних за розпізнавання пошкоджень клітинної оболонки та індукції клітинної відповіді. Індукція клітинної відповіді відбувається шляхом зміни експресії генів, відповідальних за синтез шаперонів та ферментів, відповідальних за синтез клітинної стінки [2, 3]. Протеїн CesS являє собою мембранну гістидин-кіназу, яка активується під дією невідомого сигналу унаслідок пошкоджень клітинної мембрани. Активація CesS призводить до зміни експресії регулону CesSR внаслідок опосередкованої активності білку CesS [2,3].

Функціональна активність білків, що активуються системою CesSR є різноманітною. Аналіз результатів обробки бактеріоцином Lcn972 дикого штаму *L. lactis* та штаму, нокаутного за геном CesR демонструє суттєві зміни в експресії гомологів трансглікозилази (lmg0760, lmg2420) та білків, що містять транспептидазний домен (Llmg1101) [3]. Обробка нізином свідчить про аналогічні результати [4]. Підвищення експресії даних генів має на меті протидію клітинному стресу шляхом модифікації процесу синтезу пептидоглікану – ключового компонента клітинної стінки бактерій.

Разом з інтенсифікацією експресії генів, відповідальних за синтез пептидоглікану – при обробці антибіотиками в умовах надсинтезу мембранних протеїнів спостерігається інтенсифікація утворення шаперонів (groEL, clpE, clpP). Функціонально дані білки сприяють коректному фолдингу цільових білків з наступною стимуляцією формування активних мембранних протеїнів [4, 5].

Експериментальна перевірка важливості генів регулону CesSR щодо важливості їх участі у процесі синтезу мембранних протеїнів підтверджує, що стимуляція експресії даних генів сприяє інтенсифікації процесу росту біомаси, відповідно – підвищує вихід кінцевого продукту. Даний висновок був отриманий на основі застосування багатокопійної плазмиди CesSR в культурі *L. Lactis* в умовах надсинтезу мембранного білка VsaP-GFP-H [4].

Висновки Обробка антибіотиками *L. lactis* веде до активації системи CesSR з метою протидії пошкодженню клітинної оболонки. При цьому спостерігається підвищення експресії генів, відповідальних за синтез та модифікацію пептидоглікану, зокрема генів відповідальних за синтез білкового компонента даного елемента клітинної стінки. Підвищення експресії генів даної системи за допомогою застосування штучних високоефективних промоторів дозволить отримати високоефективні штами *L. Lactis* цілеспрямовано модифіковані для синтезу мембранних протеїнів.

Література

1. Kunji E. R. S., Slotboom D. J., Poolman B. Lactococcus lactis as host for overproduction of functional membrane proteins //Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-Biomembranes. – 2003. – Т. 1610. – №. 1. – С. 97-108.
2. Schrecke K., Staroń A., Mascher T. Two-component signaling in the Gram-positive envelope stress response: intramembrane-sensing histidine kinases and accessory membrane proteins //Two component systems in bacteria. – 2012. – С. 199-229.
3. Martínez B. et al. Cell envelope stress induced by the bacteriocin Lcn972 is sensed by the lactococcal two-component system CesSR //Molecular microbiology. – 2007. – Т. 64. – №. 2. – С. 473-486.
4. Pinto J. P. C. et al. Efficient overproduction of membrane proteins in Lactococcus lactis requires the cell envelope stress sensor/regulator couple CesSR //PLoS One. – 2011. – Т. 6. – №. 7. – С. e21873.
5. Rocas C. et al. Contribution of the CesR-regulated genes lmg0169 and lmg2164-2163 to Lactococcus lactis fitness //International journal of food microbiology. – 2009. – Т. 133. – №. 3. – С. 279-285.

46. Raw malt as an additive to improve the aroma properties of *Pleurotus ostreatus* (Jacq.:Fr.) Kumm. in the process of substrate cultivation

Ekaterina Vlasenko

Ukrainian State University of Chemical Technology, Dnipro, Ukraine

Pleurotus ostreatus mushrooms can be easily cultivated on different substrates, including most agricultural waste. But there is a problem of reducing the aroma properties of the fruit bodies in the intensive process of growing these mushrooms. Inorganic and organic additives are used to enrich the composition of lignocellulosic substrates and to ensure the full growth of fungi. One of these additives is rye malt. The value of rye malt is high in protein, easily digestible polysaccharides (glucose, fructose, maltose, dextrin), polyunsaturated fatty acids, minerals (phosphorus, potassium, magnesium, iron, manganese, calcium, copper, iodine, fluorine, zinc, selenium), vitamins (A, E, C, N, B₁, B₂, B₃, B₅, B₆, B₉, F).

The aim of the study was to determine the intensity of the synthesis of volatile flavor compounds by *Pleurotus ostreatus* (Jacq.:Fr.) Kumm. (strain IBK-551) in the process of solid-phase cultivation by the method of sensory profile analysis.

Cultivation was carried out on sunflower husk and barley straw. As additives to substrates, rye malt was used at a concentration of 1% and 5% of the weight of the wet substrate. The cooled substrate was inoculated with *P. ostreatus* seeding mycelium, obtained on the basis of barley grain. Cultivations were carried out at 26-28 °C and humidity of 70-80 %, then the containers with the substrate were transferred to a growth room with a temperature of 15-16 °C, humidity 80-90 % and illumination for 8 hours per day. Yield of the 1st flush was dried at 40-45 °C for 24-48 hours.

During the sensory analysis according to ISO 13299:2016, the panel of experts identified the following attributes of the aroma of dried mushroom samples: mushroom, sweet, woody, herbaceous, sour, fish, meat, earthy, floral, and putrescent.

The results of sensory analysis of dried samples of *P. ostreatus* are presented in circle plots at Fig. 1.

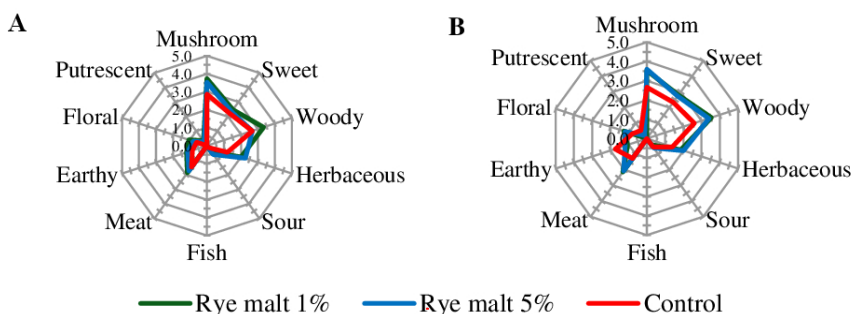


Fig. 1. Sensory profile of *Pleurotus ostreatus* IBK-551 dried samples (substrate: A - sunflower husk, B - barley straw)

From the reduced profiles it is seen that the use of rye malt as an additive to the substrate contributed to an increase in the intensity of the characteristic mushroom aroma of *P. ostreatus*. The intensity of mushroom, woody, herbaceous and meat notes of flavor increased.

The results of the study can be used in mushrooming to increase the organoleptic quality of *P. ostreatus* fruit bodies in the process of cultivation by enriching the composition of lignocellulosic substrates with organic additives such as rye malt.

47. Удосконалення біотехнологічного процесу культивування дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*

Ірина Бєлих, Сергій Самойленко, Катерина Маренич, Надія Яреминець
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»,
Харків, Україна

Ірина Радзієвська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Метою роботи є удосконалення біотехнологічного процесу виробництва дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* (*S. cerevisiae*) за рахунок підвищення їх проліферативної активності у присутності екзогенних речовин [1].

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження були дріжджі *S. cerevisiae*, виробництва ПРАТ «Компанія Ензим», торгова марка «Львівські дріжджі». Як екзогенну речовину використовували комерційний препарат бурштинової кислоти, виробник Еліт-фарм, Україна. Дріжджі вирощували у лабораторних біореакторах місткістю 1 дм³ фірми «BIOSTAT® A plus». Підрахунок дріжджів у культуральній рідині проводили за допомогою камери Горяєва. Початкова концентрація клітин становила 5·10⁶ КУО/мл. Зміну кінетики росту клітин дріжджів досліджували оптичними методами за допомогою фотоелектроколориметра КФК-2.

Результати. Культивування клітин проводилося у 20 % розчині сахарози при температурі 28 °С, протягом 180 хвилин. Відбір проб для аналізу проводили кожні 30 хвилин. Витрата повітря на аерацію становила 0,2 – 0,5 дм³/хв., частота обертання мішалки – 20 об./хв. Досліджування культивування клітин дріжджів проводилось з додаванням бурштинової кислоти різної концентрації (0,001 мг/мл; 0,0015 мг/мл; 0,002 мг/мл; 0,0025 мг/мл; 0,003 мг/мл) та порівняння з контрольним зразком. Під час експерименту були отримані дані коефіцієнту пропускання світла в залежності від тривалості культивування та додавання бурштинової кислоти різної концентрації.

У контрольному зразку активація проліферації розпочалась на 60 хв., пік активного поділу клітин був на 90 хв., після чого розпочалося відмирання клітин. Порівняно зі зразками, в які додавалась бурштинова кислота, проліферативна активність клітин дріжджів у контролі була найменш вираженою. Це можна пояснити недостатнім числом поживних речовин в середовищі. При додаванні 0,0015 мг/мл бурштинової кислоти до зразку активація проліферативної активності відбулася на 30 хв. і продовжилася до 90 хв. Саме ця концентрація бурштинової кислоти має найбільший вплив на поділ клітин. Додавання 0,003 мг/мл бурштинової кислоти привело до інгібування культури клітин дріжджів. На початку культивування ніяких процесів не відбувалось, але вже на 60 хв. культивування розпочався процес відмирання клітин, який тривав до закінчення процесу культивування клітин дріжджів. Інші концентрації бурштинової кислоти практично не впливали на проліферативну активність клітин [1].

Висновок. Бурштинова кислота в концентрації – 0,0015 мг/мл є активатором проліферації клітин дріжджів *S. cerevisiae*.

Література

1. Маренич К.П. Дослідження проліферативної активності *Saccharomyces cerevisiae* під дією активаторів та інгібіторів / К.П. Маренич, І.А. Бєлих // В кн.: XI Міжнародна науково-практична конференція магістрантів та аспірантів (18–21 квітня 2017 року): матеріали конференції: у 3-х ч. – Ч. 2 / за ред. проф. Є.І. Сокола. – Харків: НТУ «ХПІ», 2017. – С. 179.

48. Общая характеристика микобиоты растительных материалов

Магеррамова М.Г., Юсифова М.Р., Насруллаева Г.М.,
Джафарова А.М., Магеррамова С.С.

Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC)

В современных условиях первостепенной задачей является обеспечение населения безопасными и качественными продуктами питания, поскольку большая часть населения мира нуждается в коррекции своего питания, по крайней мере, с экологической точки зрения.

К растительным продуктам, которые входят в рацион питания человека, относятся зерно и зернопродукты, фрукты, овощи, бахчевые культуры и др., особенностями которых является преобладание в их составе углеводов в виде моно-, ди- и полисахаридов. А такие соединения являются легкодоступными питательными веществами для всех спектров микроорганизмов. Возделывание, сбор урожая, хранение, обработка всех растительных материалов пищевого значения происходит в открытой системе и поэтому их контакт микроорганизмами является неизбежными. Как правило, результат такого контакта часто завершается потерей сухого вещества, ухудшения качества, товарного вида продукции, снижением вкусовых качеств, потерей общей продуктивности и др. Претворение «деятельности» таких нежелательных микроорганизмов уже на протяжении многих лет является объектом многочисленных исследований, и этот вопрос сегодня также является открытым для аналогичных исследований. В этой связи, целью представленной работы явилась оценка растительных материалов используемых для пищевых целей по видовому составу микромицетов, которые являются токсигенными. В качестве объекта исследований были отобраны растительные материалы (зерно, зернопродукты, фрукты, овощи и др.), которые выращиваются в условиях Азербайджана и используются в пищевых целях.

В первую очередь, надо отметить, что обнаруженные грибы относятся к группе повсеместно распространенных микромицетов, развивающихся в широком диапазоне температуры и влажности и они обнаруживаются на самых разнообразных растительных субстратах, в почве и воздухе помещений. Анализ исследуемых растительных материалов общеизвестными методами показало, что около 60% обнаруженных грибов в той или иной степени являются токсигенными и среди них обнаруживаются такие виды как *Alternaria alternate*, *Aspergillus nidulans*, *A. flavus*, *A. ochraceus*, *A. niger*, *A. terreus*, *Fusarium gibbosum*, *F. graminearum*, *F. moniliforme*, *F. oxysporum*, *F. solani*, *F. sporotrichoides*, *Penicillium cyclopium* и др., метаболиты (особенно микотоксины) которых представляют опасность для здоровья людей. Так как, синтезируемые ими микотоксины как вторичные метаболиты отличаются высокой токсичностью, наличием мутагенных, тератогенных и канцерогенных свойств. Токсигенные грибы занимают в растительных материалах определенные экологические ниши в соответствии со своими требованиями к факторам внешней среды и даже в отдельно взятой растительной массе (зерновые бахчевые, овощные и др.) наблюдается определенная локализация токсигенных грибов и приуроченность образуемых ими микотоксинов к определенным их анатомическим структурам. Следует также отметить, что токсигенные грибы не только неравномерно распределяются по анатомическим структурам растительных материалов, но и по отдельным видам растительных материалов. Таким образом, представленные данные показывают, что растительные материалы имеющие пищевое значение заселены 50 видами микроскопических грибов, около 60% которых характеризуются токсигенными свойствами, что требуют необходимости микробиологического, а также токсикологического контроля и разработку методов и подходов позволяющих нейтрализовать их деятельность.

49. Metabolic and corrosive activity of sulfate-reducing bacteria, isolated from wastewater

Anna Bondarenko¹, Darina Abdulina²

1 – National University of Food Technology, Kyiv, Ukraine

2 – Zabolotny Institute of Microbiology and Virology National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Introduction. The biologically active environment is the basis of the operation of water treatment plants. The composition of the microbial community includes corrosive sulfate-reducing bacteria. Changing their activity may lead to undesirable effects, in particular microbial corrosion [1, 2]. Actual is a question of monitoring of metabolic and corrosive activity of sulfate-reducing bacteria.

Materials and methods. The objects of the study were enrichment cultures of sulfate-reducing bacteria isolated from biofilms formed on the constructions of wastewater plant «Chernihivvodokanal». Samples were taken from July 2016 to August 2017. Corrosive activity was study on plates from steel coupons (St- 3), that dipped in the flasks filled with the liquid Postgate "B" media, inoculated with the enrichment SRB cultures. As control was sterile media. Exposure time – 10 days, cultivation temperature – 28°C. The rate of corrosion was determined gravimetrically, the production of hydrogen sulfide - by the iodometric titration method, determination of protein synthesis - by Lowry's method.

Results and discussions. The metabolic and corrosive activities of SRBs isolated from wastewater biofilms were depended on the season. The initial amount of bacteria were established in range $1,5 \cdot 10^6 - 7,5 \cdot 10^7$ cells/ml, the final amount were increased by 3 orders – $9,5 \cdot 10^9$ cells/ml for July 2016 and August 2017 and by 2 orders ($1,5 \cdot 10^8$ cells/ml) in May 2017.

Protein synthesis data showed that the highest value (1416,67 µg/mL), appeared in enrichment cultures isolated from sample (February 2017), and lower-range value (201,66 µg/mL) detected in July 2016. In enrichment cultures for May and August 2017, the protein synthesis were 586,6 and 506,6 µg/mL, respectively. Concerning the production of hydrogen sulfide by SRBs for August 2017 the highest measurement were 519,7 mg/L, which indicates the high activity of SRB in the summer season. Activity of SRB in samples from February 2017 was lower by 7.2%, and in May 2017 - by 13.7%, than in August 2017. The lowest index of hydrogen sulfide production (302,6 mg/L) was in sample of SRB isolated in July 2016. It was found that the rate of corrosion depended on seasonal changes of water temperature and subsequently metabolic activity of SRB. Enrichment cultures, selected in summer seasons: July 2016, August 2017 showed high corrosion rate of steel - $45,64 \cdot 10^{-3}$ and $41,67 \cdot 10^{-3}$ g/cm²×h, respectively. The rate of corrosion of steel in SRB cultures from February 2017 was 58-62% less ($17,41 \cdot 10^{-3}$ g/cm²×h), than in SRB cultures collected during the summer seasons.

Conclusions. This results could be used for recommendations on the prevention of the destruction of treatment facilities and the providing of corrosion protection methods of structures which exposed to SRB influence.

References

1. Rozenhal N.K. Corrosion and protection of concrete and reinforced concrete constructions of sewage treatment facilities. Concrete and reinforced concrete. Equipment materials, technology. 2011; 1: 96-103. (In Russian)
2. Andreyk K.I., Kozlova I.P., Kopteva Z.P., Pilyashenko-Novokhatny A.I., Zanina V.V., Purish L.M. Microbial corrosion of underground structures. Kyiv: Naukova Dumka 2005. 258 p. (In Ukrainian)

50. Вплив пробіотиків на мікрофлору порожнини товстої кишки у хворих на остеоартроз із супутньою патологією кишечника

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. Підвищити ефективність лікування хворих на остеоартроз (ОА) із супутньою патологією кишечника шляхом корекції дисбактеріозу вітчизняним препаратом „Біфілакт-екстра”.

Матеріал і методи. Обстежено 126 хворих на ОА в період загострення, з них 56 - із супутньою патологією кишечника в період ремісії чи нестійкої ремісії у віці 34 - 79 (58,4±0,9) років, при цьому переважали пацієнти у віці більше 50 років -106 (84,1%) хворих. В якості контрольної групи обстежено 15 здорових осіб репрезентативних за віком і статтю до основної групи на предмет біохімічних параметрів крові. Серед уражень кишечника у хворих був діагностований синдром подразненого кишечника, дисбактеріози різного ступеня вираженості. Лікувальний комплекс включав дієту №10, ліжковий режим, нестероїдні протизапальні препарати (НПЗП), хондропротектори. Пацієнтам із супутнім ураженням кишечника додатково включали вітчизняний препарат „Біфілакт-екстра” по 1 капсулі 2-3 рази на день за 30 хвилин до їжі впродовж 14 днів.

Результати. Після проведеного комплексного лікування видовий склад мікрофлори, що персистує у порожнині товстої кишки, зазнав певних змін. Після лікування настала елімінація у більшості хворих патогенних (ентеропатогенних ешерихій у 80,4%) та умовно патогенних (цитробактера, гафній та протеїв) ентеробактерій, клостридій. На цьому фоні зріс (на 6%) індекс постійності в ентерококів. Більшу інформацію про вплив комплексного лікування на мікрофлору вмісту порожнини товстої кишки має популяційний рівень кожного асоціанта мікробіоценозу. Проведене комплексне лікування призводить до зростання на 2-3 порядки популяційного рівня автохтонних облигатних біфідобактерій та лактобактерій, зменшується популяційний рівень протеїв. Враховуючи аналітичні показники мікрофлори порожнини товстої кишки – коефіцієнт кількісного домінування (ККД) у мікробіоценозі та коефіцієнт значущості можна констатувати про покращення мікроекології порожнини товстої кишки після проведеного лікування. Так, значно зріс ККД автохтонних облигатних фізіологічно корисних біфідобактерій (від 60,9% до 100,3%), лактобактерій (від 75,2% до 100,3%), ентерококів (від 8,2 до 14,9%). Разом з цим, значно знижена роль у мікробіоценозі патогенних (ентеротоксичних ешерихій – від 85,7% до 7,2%, або від 0,12 до 0,01 коефіцієнт значущості) та умовно патогенних (протеїв – від 84,4% до 33,5% та від 0,11 до 0,05). Елімінують із порожнини товстої кишки умовно патогенні (цитробактер, гафнії) ентеробактерії та клостридії.

Висновки. Використання у комплексному ліванні із включенням препарату „Біфілакт-екстра” по 1 капсулі 2-3 рази на день за 30 хвилин до їжі впродовж 14 днів у хворих на остеоартроз із супутньою патологією кишечника призводить до тенденції зростання популяційного рівня фізіологічно корисних автохтонних облигатних анаеробних (біфідобактерій та лактобактерій), роль яких у формуванні нормобіоценозу є провідною, а також аеробних автохтонних облигатних ентерококів.

51. Скринінг хлібопекарських дріжджів

¹Каландирець Тетяна Сергіївна, ¹Красинько Вікторія Олегівна,

²Андріяш Ганна Сергіївна, ²Тігунова Олена Олександрівна

¹Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

²ДУ «Інститут харчової біотехнології і геноміки НАН України», Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день актуальним є збагачення раціону харчування усіх верств населення певними дефіцитними компонентами шляхом впровадження у виробництво хлібопекарських дріжджів *Saccharomyces cerevisiae*, збагачених мікронутрієнтами [1].

Матеріали і методи. Об'єктами дослідження були хлібопекарські дріжджі роду *Saccharomyces cerevisiae*: «Львівські», «Японські», «Фінські», «ЛК-14», «САФ» з «Колекції штамів мікроорганізмів та ліній рослин для харчової і сільськогосподарської біотехнології» ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України». Посівний матеріал отримували на солодовому суслі з вмістом сухих речовин 8,0 %. Як ростове використовували мелясне середовище наступного складу (г/дм³): меляса – 60; сечовина – 1,0; кукурудзяний екстракт – 0,6; (NH₄)₂SO₄ – 1,25; ДАФ – 1,25; KCl – 0,6; MgSO₄ – 0,4; FeCl₂ – 0,05. Дріжджі культивували глибинним періодичним способом на качалках (240 об/хв) за температури 31 ± 1°C протягом 72 годин.

Результати. Було визначено кількість біомаси в середовищі ваговим методом. Найбільшу кількість біомаси було отримано при культивуванні на мелясному середовищі дріжджів *S. cerevisiae* ЛК-14 (69,9 г/дм³). Кількість біомаси при культивуванні «Львівських» дріжджів складала 42,7 г/дм³, «Японських» – 37,5 г/дм³, «Фінських» – 27,0 г/дм³, «ЛК-14» – 69,9 г/дм³, «САФ» – 57,7 г/дм³. Для визначення якості хлібопекарських дріжджів визначали підйомну силу кожного штаму. Встановлено, що максимальна підйомна сила була у дріжджів *S. cerevisiae* «Японські» (87,5 од.). Підйомна сила для дріжджів «Львівських» складала 122,5 од., «Фінських» – 115,5 од., «ЛК-14» – 133,0 од., «САФ» – 91,0 од. Також було визначено осмочутливість досліджуваних дріжджів. Встановлено, що осмочутливість штаму *S. cerevisiae* «ЛК-14» становила 0,9 од., «Львівських» – 1,6 од., «Фінських» – 0,91 од., «САФ» – 0,86 од. Для визначення потреби в збагаченні додатковими поживними речовинами біомаси дріжджів встановлювали наявність незамінних амінокислот в культуральній рідині досліджуваних дріжджів. Амінокислоти визначали хроматографічним методом на пластинках Silufol [2]. За результатами дослідження було показано, що всі штами дріжджів містили спектр незамінних амінокислот: лізин, лейцин, ізолейцин, треонін, триптофан, глютамінову кислоту, аспарагін, метіонін. Однак, кількість амінокислот була незначною, культуральна рідина всіх досліджуваних дріжджів містила слідові концентрації амінокислот.

Висновки. За результатами досліджень встановлено, що хлібопекарські дріжджі роду *S. cerevisiae* в подальшому можуть слугувати об'єктом для збагачення фізіологічно важливими мікронутрієнтами.

Література

1. Смоляр В.І, Петрашенко Г.І, Голохова О.В. Фортифікація харчових продуктів // Проблеми харчування. – 2014. – С. 29.
2. Федорченко С. В. Хроматографічні методи аналізу. – Івано-Франківськ: навч. посіб, 2012. – 146 с.

Change in the ratio of optionally pathogenic microorganisms in the gut of mice under the influence of fat enriched diet

Losieva D.^{1,2}, Babenko L.¹, Lazarenko L.¹, Spivak M.¹

¹ D.K. Zabolotny Institute of Microbiology and Virology of NAS of Ukraine, 154 Akad. Zabolotny str., 03680, Kyiv, Ukraine

² Oles Honchar Dnipropetrovsk National University, 72 Gagarina av., 49010, Dnipro, Ukraine

Metabolic syndrome is a common deep violation of metabolism that leads to the development of obesity, liver disease, hypertension, dyslipidemia, hyperglycemia and insulin resistance and still is a large challenge [Eckel R.H., 2013]. According to many experimental and clinical studies revealed the link between disorder of metabolism of cholesterol and other substances in such metabolic diseases as obesity and changes in gut microbiota [Caricilli, 2014]. The important role of gut microbiota in the development of metabolic diseases has previously been confirmed in experimental models of obesity in mice.

Experimental studies were conducted on female BALB/c line mice at the age of 6-8 weeks (17-24 g) from vivarium of D.K. Zabolotny Institute of microbiology and virology of NAS of Ukraine. There were two experimental groups (10 mice in each group): 1) intact mice that obtained standard full mixed feed; 2) mice that during 3 weeks obtained the fat-enriched diet (FED), composed of fats – 60%, proteins – 20% and carbohydrates – 20%, to simulate obesity. From the next day (1st day of the study), these mice started to receive standard full mixed feed. The dynamic of changes of gut microbiota spectrum was determined during 30 days after FED ended. The research was conducted in compliance with the standards of the Convention on Bioethics of the Council of Europe "European Convention for the Protection of Vertebrate Animals Used for Experimental and other Scientific Purposes" (1997), and the General ethical principles of animal experiments, approved by the First National Congress on Bioethics in Ukraine (September 2001), and in compliance with the Law of Ukraine of 21.02.2006 № 3447-IV "On protection of animals from abuse", and with other international agreements and national legislation in this field.

On average, after three weeks of FED mice gained 30% of the original weight. The number of microscopic fungi (on the Sabouraud Agar), coliform bacteria (on the ENDO agar), staphylococci (on the BAIRD-PARKER-Agar, Merck, Germany) and streptococci (on the KF-STREPTOCOCCUS-Agar, Merck, Germany) were defined in the intestine contents (colony forming units (CFU)/mg). Petri dishes with aliquots were cultivated in aerobic conditions at 37 ° C for 48 hours. It was shown that on the 4th day after mice on FED started to receive standard full mixed feed, the number of staphylococci (4.11 ± 0.11 against 2.65 ± 0.09 Lg (CFU/mg) in intact mice), streptococci (6.75 ± 0.12 against 3.25 ± 0.05 Lg (CFU/mg) in intact mice) and microscopic fungi (3.19 ± 0.07 against 2.77 ± 0.05 Lg (CFU/mg) in intact mice) in the gut significantly increased in comparison with intact mice that obtained standard full mixed feed during the whole experiment. During the next period of observation (30 days), the number of staphylococci and streptococci in the gut did not decrease to the level of intact mice. However, the number of microscopic fungi decreased to the level of intact mice on the 15th day after the end of the FED. It should also be noted that the level of coliform bacteria in the gut of mice that obtained FED, decreased from 9th day after mice started to receive standard feed, and remained lower than in intact mice gut during the whole observation period.

Based on the obtained results, we can make the conclusion that our diet with excess fat causes significant disturbances in the mice intestinal microbiota spectrum – we observed qualitative and quantitative changes in composition of microorganisms, which were detected during month after mice started to obtain standard diet. The developed model is promising for study the role of gut microbiota in metabolic disorders in obesity and for developing new aspects of diagnostic and treatment of patients based on correction of intestinal microbiota.

Наукове видання

**84 Міжнародна наукова конференція
молодих учених,
аспірантів і студентів**

**“Наукові здобутки молоді –
вирішенню проблем харчування
людства у XXI столітті”**

23–24 квітня 2018 р.

Частина 1

Відповідальна за випуск Н.В. Акутіна

Підп. до друку 20.04.18 р. Обл.-вид. арк. 62.03.
Наклад 40 пр. Вид. № 04н/18 Зам. № 05-18
НУХТ. 01601 Київ-33, вул. Володимирська, 68
Свідоцтво про реєстрацію серія ДК № 1786 від 18.05.04 р.