2. Studies concerning addition of inulin on the sensorial and physicochemical properties of yogurt

Ariadna-Elena Corobco, Roxana-Iuliana Buta, Adriana Dabija
Faculty of Food Engineering, Stefan cel Mare University of Suceava, Suceava, Romania

Introduction. Yogurt is a very popular dairy product in most countries, it is considered a healthy product and enjoys a positive reputation in the minds of consumers. From the technological viewpoint, yogurt results from the production of lactic acid during the bacterial fermentation of lactose by the starter culture.

Materials and methods. The aim of this study was to determine the effects of inulin on sensorial and physicochemical properties of probiotic yogurt samples. Different ratios of inulin were analyzed for effects on sensorial and physicochemical properties of yogurt during the storage at 4°C for 14 days.

Results and discussion. The metabolic activity of fermentation varies greatly depending on the operational parameters, time and temperature, used during the fermentation process. In recent years, an increase has been observed in consumption of probiotic fermented dairy products for nutritional value and therapeutic benefits. Prebiotics are non-digestible dietary components that stimulate growth and activity of useful microorganisms (probiotics) in the gastrointestinal tract. Generally, prebiotics increase the number and activity of bifidobacteria and lactic acid bacteria. The most important prebiotics are carbohydrates glucans, fructans and mannans. Inulin (type fructans) is an indigestible carbohydrate consisting of fructooligosaccharides that is a natural prebiotic agent derived from several fruits and vegetables. Inulin is generally obtained from chicory roots using extraction and used to replace fat while improving taste and mouth feel of dairy products. The incorporation of inulin in reduced milk-fat yogurts modified their physicochemical, sensory and rheological properties.

Conclusions. The present work dealt with the effect of inulin as a prebiotic, inulin has a special behaviour on sensorial and physicochemical properties of yogurt. Adding inulin in the process of production the yogurt improves the sensorial and physicochemical properties.

References

1. Gyawali, R. & Ibrahim, S. (2016) Effects of hydrocolloids and processing conditions on acid whey production with reference to Greek yogurt, *Trends in Food Science & Technology* 56, 61-76
2. Crispín-Isidro., G., *et al.* (2015) Effect of inulin and agave fructans addition on the rheological, microstructural and sensory properties of reduced-fat stirred yogurt, *LWT - Food Science and Technology*, 62, 438-444
3. Krasaekoopt, W. & Watcharapoka, S. (2014) Effect of addition of inulin and galactooligosaccharide on the survival of microencapsulated probiotics in alginate beads coated with chitosan in simulated digestive system, yogurt and fruit juice, *LWT - Food Science and Technology*, 57, 761-766
4. Arzu Kavaz Yüksel & İhsan Bakırcı (2015) An Investigation of the Volatile Compound Profiles of Probiotic Yogurts Produced Using Different Inulin and Demineralised Whey Powder Combinations, *Food Science and Biotechnology,* 24(3), 807-816
5. Nur 'Ain Najwa Mohd Nor *et al.* (2017) Defatted coconut residue crude polysaccharides as potential prebiotics: study of their effects on proliferation and acidifying activity of probiotics in vitro, *Journal of Food Science and Technology,* 54(1), 164–173

3. Использование цельнозернового ингредиента для создания йогуртных продуктов оздоровительной направленности

Наталья Гапеенко, Виктория Гончаронок
Могилевский государственный университет продовольствия,
Могилёв, Республика Беларусь

Введение. В настоящее время особая актуальность приобретает проблема совершенствования технологий и расширения ассортимента пищевых продуктов. При этом важно не только обеспечить широкий ассортимент товаров, но и повысить пищевую ценность, функциональность и органолептические показатели пищевых продуктов.

Материалы и методы. Цельнозерновой ингредиент из ячменя получали по разработанной ранее технологии [1]. В ходе испытаний изготавливали йогуртный продукт по классической технологии. Особенностью изготовления его являлось внесение вместе с закваской цельнозернового ингредиента из ячменя в количестве 5% от массы остального сырья.

Результаты. В таблице 1 приведены результаты органолептической оценки контрольного и исследуемого образца йогуртных продуктов, а так же некоторые физико-химические показатели качества.

Таблица 1

Органолептические показатели качества приготовленных йогуртных продуктов

Показатель	Контроль	Исследуемый образец
Вкус и запах	Кисломолочный, без посторонних привкусов и запахов. Вкус сладкий.	Кисломолочный, с легким запахом зерновых, без посторонних привкусов и запахов. Вкус сладкий, с едва уловимым привкусом зерновых
Цвет	Молочно-белый равномерный по всей массе	Сероватый, равномерный по всей массе, с заметными вкраплениями оболочечных частиц ячменя
Консистенция и внешний вид	Однородная, жидковатая, с ненарушенным сгустком	Кремообразная, однородная, с не нарушенным сгустком
Кислотность, Т	79	84
Вязкость, $мм^2/с$	1,5	3,3
Клетчатка, %	-	0,18

Выводы.Таким образом, внесение цельнозернового ингредиента внесение цельнозернового ингредиента в рецептуру йогурта не оказало отрицательного влияния на его органолептические свойства. Введение цельнозернового ингредиента позволяет повысить содержание витаминов, обогатить продукт минеральными веществами, повысить биологическую ценность, улучшить аминокислотный состав, обогатить продукт пищевыми волокнами.

Литература

1. Евдохова Л.Н., Гапеева Н.Е., Гончаронок В.А. Получение цельнозернового ингредиента из ячменя / Инновации в науке, образовании и производстве Казахстана: Международная научно-практическая конференция 18-19 ноября 2015 года Алматы, Казахстан – Алматы: ЕТУ, 2015. – С. 124-127

4. Walnut milk: preparation, analysis and perspectives

Cristina Popovici*, Alexei Baerle, Pavel Tatarov
*Technical University of Moldova, Faculty of Food Technologies, 168 Stefan cel Mare Ave., MD 2004, Chisinau, Republic of Moldova, *cristina.popovici@toap.utm.md*

Introduction. Lactose intolerance (or dairy intolerance) is a frequent digestive problem. It is caused when a person does not have an enzyme called lactase, which breaks down the natural sugar found in animal milk and milk products. To prevent this problem a soy-based products were consumed as alternative [2]. In recent years, there has been a switch away towards other plant variants. The market has increasingly benefited from the perceived health and taste benefits of non-dairy products. For example, the US dairy milk market has declined for 7 % in 2015. Non-dairy milk offerings continue to see strong growth, with gains of 9 percent in 2015 to reach $1.9 billion [1].

Materials and methods. As components for obtaining experimental samples of vegetable milk walnuts of cultivars *Calarash* and *Kogylnichanu* 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 and discussions. In the analysis it was determined the total protein content of 1.3g in 100 g of walnut milk. The fat content of the milk is 18g in 100g. Study gives a detailed analysis of the fatty acid composition of the product 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. Sizes of drops are in the range of 0.45…5.40 microns. 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 structures of the walnut milk samples were not significantly modified during the first days of storage at 4…6 ºC. Viscosities of the walnut milk samples increased after the third day of storage.

Conclusions. These studies showed high potential and positive view on walnut milk production, in agreement with the current demand of healthy products. These results offer new interesting expectations to continue with this research line and demand the application of advanced technologies to provide better quality of the product, being the main challenge to be faced in future studies.

Acknowledgments

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. Packaged Facts. Dairy alternative beverages in the U.S.: Soy milk, almond milk, rice milks and other dairy milk alternatives.
2. Cristina Popovici, Alexei Baerle, Pavel Tatarov. Innovation strategies to walnut milk production. Proceedings of the 3d International Conference "Modern Technologies in the Food Industry - 2016", Chisinau, Republic of Moldova, 2016, ISBN 978-9975-87-138-9, p. 256-261.

5. Розробка нової БАД функціональної дії на рослинній основі

Ігор Ощипок, Мар'яна Мартиняк, Зоряна Малишева
Львівський торговельно-економічний університет, Львів, Україна

Вступ. Біологічно-активні речовини (БАР) це загальна назва речовин, які мають виражену фізіологічну активність. Цей термін об'єднує речовини, що надають помітний стимулюючий, або переважаючий вплив на біохімічні процеси in vivo або in vitro. До БАР відносяться гормони, ферменти, вітаміни, інгібітори обмінних процесів, іноді -токсичні речовини (отрути) та інші.

Матеріали і методи. Розробка нових технологій БАД, їх використання в корекції харчування і здоров'я є одним з пріоритетних напрямів виробництва продуктів здорового харчування. У даній роботі розроблені рецептури і технології гелевої форми БАД, призначеної для профілактики і комплексного лікування шлунково-кишкових захворювань з застосуванням біологічно-активних речовин рослинного походження.

Результати і обговорення. Регуляція обміну речовин (процеси асиміляції і дисиміляції) здійснюються з допомогою роботи двох основних систем: нервової та ендокринної. Така складна система підтримує на належному рівні гомеостаз організму. Якісні БАР організм виробляє сам (гормони, ферменти), а якісь отримує з їжею (наприклад, вітаміни). Так добре відомо, що: вітаміни входять до складу ферментів, а ферменти, у свою чергу, володіючи потужним каталітичним впливом, відбиваються на найважливіших процесах в організмі, починаючи від процесів розщеплення і засвоєння їжі, і закінчуючи найважливішими процесами, які пов'язані з передачею спадкових ознак (всілякі види полімераз) і синтезом білка.

В даний час відомо близько 120 видів природної їжі, в якій знайдено біологічно активні сполуки. Найбільша їх кількість міститься в рослинній їжі. Ці сполуки називають фітосполуками. Вони виконують захисні функції від інфекційних агентів, а також надають аромат, смак і колір. Харчовими джерелами фіто сполук є овочі, фрукти, бобові, зернові продукти, горіхи, насіння, гриби, приправи і спеції. Фіто сполуки впливають на процеси метаболізму і знешкодження мутагенів, і канцерогенів. Вони інгібують (блокують) ферменти, активують процеси детоксикації.

Технологія виробництва гелів полягає в розчиненні активних компонентів (екстракти, вітаміни, солі металів) рідкої частини (вода, яблучний сік) з подальшим введенням загусників при нагріванні і постійному інтенсивному перемішуванні. Стислий технологічний ланцюжок отримання купажних рослинних екстрактів стандартизованих за активними речовинами, що входять до складу гелів, дозволяє цілеспрямовано виділити в максимальній кількості біологічно активні речовини із збереженням їх високої природної активності. Введення вітамінів на стадії охолодження сприяє збереженню їх активності. В основу активної формули БАД покладені купажні екстракти з рослин, об'єднаних загальною біологічною роллю і єдиним напрямком впливу на відповідні метаболічні функції. Фітогелі відрізняються високою швидкістю біологічної дії, оскільки активні речовини рослинного походження рівномірно зважені пектиновою основою гелю, починають всмоктуватися вже в ротовій порожнині, виявляються в крові через 1-2 хвилини, здійснюють біологічний ефект протягом 10-15 хвилин після попадання в організм.

Висновки. Біодоступність гелевих форм в 4 рази вище, ніж твердих, так як стадії набухання і розпаду відсутні.

6. Prospects of development and producing Bio-Aliments from walnuts *Juglans regia*

Valeria Hincu, Tatiana Capcanari
Faculty of Technology and Management in Food Industry, Technical University of Moldova, 168 Stefan cel Mare blvd., MD 2004 Chisinau, Republic of Moldova

In modern world the emphasis is on quality of products not quantity. Bio-aliments are now a giant trend because it puts human's health and well-being as a priority. Organic production means the use of methods that respects all rules set up by Regulation at all stages of production, processing and distribution.

In Moldova walnut trees are common. Grace to perfect environmental conditions in last few years this agricultural field became popular and profitable in our country.

After ripping of fruit walnut goes to the primary processing station, where it is washed from debris residues in special "walnut washing machine". Further, the shelled walnuts enters the special zone called "walnut drying", no more than 30 C. After the drying, the walnut passes through the "walnut cracking machine", where the shell collapses. Next the whole mass passes though the "walnut aspiration machine", where takes place separation of shell from walnut septum, nut dust and crumbs. After the shell are removed, the kernels are dried to 6% moisture, as stipulated by the International Quality Standards. Then the walnut is fed to the "walnut calibration machine", where the nut kernel is calibrated by fractions on the Light Halves, Light Quarters, Light Pieces, as well as darker fractions- Amber Mix, in which there are quarters and small pieces. Before packing, the walnut passes through the "walnut optic separator", that allows to separate all nuts that do not respond to requirements of the standard order.

Quality of any production is carefully checked in order to avoid discrepancy with standard requirements. The classic examination are held on: Arsenic, Lead, Aflatoxins, Cesium, Strontium. But to the Bio-aliments requirements are higher. Consequently this excludes all harmful for human's health substances and chemicals. Therefore in the course of not less than three years is applied a rigorous control of quality. Not only soil composition is verified, as well are leaves, fruits, water etc. Only after this the products can be considered BIO. In modern society Bio-aliments are a big trend because this product holds more minerals, vitamins and bio-active elements and also are a profitable investment. In last few years it became more and more popular and has great perspectives in our country. Walnuts have a great nutritious capacity, that's why it is appreciated all over the world.

Bibliography

1. Gerasimia Tsasi, Tanja Milošević-Ifantis, Helen Skaltsa. Phytochemical Study of Juglans regia L. Pericarps from Greece with a Chemotaxonomic Approach. Journal *Chemistry & biodiversity.* Volume 13, Issue 12, December 2016. Pages 1636–1640.
2. Pedro J. Martínez-García, Marc W. Crepeau**.** The walnut (*Juglans regia*) genome sequence reveals diversity in genes coding for the biosynthesis of non-structural polyphenols**.** *The Plant Journal. Society for Experimental Biology.* Volume 87, Issue 5/ September 2016**.** Pages 507–532.

7. Development of berries storage technology by freezing

Anastasia Baran, Tatiana Capcanari
Faculty of Technology and Management in Food Industry, Technical University of Moldova, 168 Stefan cel Mare blvd., MD 2004 Chisinau, Republic of Moldova

Introduction. The elaboration of technologies for food storage is one of the priority directions of development of the food-processing industry. A definite place among technologies of food storage is occupied by method of freezing with cold which in comparison with others methods keeps the properties of the product practically intact. It was established that during freezing and storage nutritive elements of vegerables are izolated and losses are insignificant. The main objective of this study was the research of influence of cold treatment on horticultural products, especially preserving of biological value, comparing to other storage methods such as sterilization.

Materials and research methods. This method of freezing was examinated and analized in cannery's base „Kapmol-fruit" (Lublin, Poland). For more corect results of research were collected and analized berries from different families like. The technology of food storage method by freezing with cold of berries consists from following step: receipt and washing raw of materials, preliminary preparation, freezing at $t = -24^0C$ and storage at $t = -18^0C$. The main object of this research was analysis of biological and nutritional value of freezing berries. These results were compared with other results, which were obtained by another method of storage as sterilization. After defrost of berries the organoleptic indices were analyzed.

Results and discussions. Researches of the biological value of frozen berries indicate, that modification of A vitamine, Ca and proteins were much less in horticultural products than in sterilized. The content of lipids is the same constant in both methods. The smell, taste and color of vegetable correspond to the original data. Vegetables form has not been changed. The experimental data are shown in table 1.

Table 1. Biological value and quality parameters of berries samples stored by different methods

The parameter name	Barberry			Blackcurrant		
	Fresh samples	Sterilized samples	Frozen samples	Fresh samples	Sterilized samples	Frozen samples
Carbohydrates, %	6	4	5	7	3	4
Protein, %	0,9	0,6	0,7	1,1	0,9	1.0
Lipids, %	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
Ca, mg %	10	8	9	11	8	9
C vitamin, mg%	236	220	230	139	120	134
A vitamin, mg	820	754	810	600	569	598

The present study results show that nutrients losses of defrost berries samples are insignificant in comparison with another methods of storage.

Conclutions. Biological value and quality parameters of frozen berries samples stored by researched method during all recommended period of storage and after defrost remain intact. It was proved that researched method of storage is efficient, easy to manage and ensure a high quality of product.

Bibliography

1. Bhunia Kim Taitt. High Throughput Screening for Food Safety Assessment, 1st Edition. Biosensor Technologie., Hyperspectral Imaging and Practical Applications. Woodhead Publishing, 2014.
2. Özlem Tokuşoğlu, Barry G. Swanson. Improving Food Quality with Novel Food Processing Technologies. CRC Press, 2014.

8. Кольороутворення варених ковбас з м’яса птиці введенням ферментованого рису

Ігор Ощипок, Соломія Гук, Богдана Смірнова
Львівський торговельно-економічний університет, Львів, Україна

Вступ. В даний час м'ясо птиці користується великим попитом на ринку, так як відрізняється ніжною будовою м'язової тканини, має дієтичні властивості і набагато переважає з економічної точки зору. Для споживача провідну роль відіграє зовнішній вигляд готового продукту.

Матеріали і методи. У курячому м'ясі міститься в кілька разів менше, ніж в інших видах м'яса, м'язового пігменту міоглобіну, який обумовлює колір готових виробів. Нітрит, який додають у фарш на стадії засолювання, здатний розпадатися з утворенням окису азоту, який взаємодіє з пігментами м'яса з утворенням яскраво-червоного нітрозоміоглобіну. Дані реакції представлені на рис.

$$NaNO_2+H_2O \rightarrow HNO_2+NaOH$$
$$3HNO_2 \rightarrow 2NO+H_2O+HNO_3$$
$$Mb + NO \rightarrow NOMb$$

Рис. Реакції кольороутворення при виробництві продукту з використанням нітриту натрію

В цій сполуці нітрогрупа досить міцно зв'язана з залізом гема, що забезпечує порівняну стійкість забарвлення солоного м'яса. При нагріванні нітрозоміоглобін денатурує з утворенням забарвленого в червоний колір нітрозогемохромогену, який обумовлює забарвлення вареного м'яса.

Результати і обговорення. Застосування нітриту має значний недолік – в реакцію з міоглобіном може вступити не весь введений нітрит. Його вільний залишок потрапляє з продуктом у кров людини, де зв'язує гемоглобін крові, перешкоджаючи перенесення кисню. В кількості 2 г нітрит натрію смертельний для дорослої людини. Спосіб приготування ковбаси без використання нітриту поки не відомий, але можна звести кількість його додавання до мінімуму. Для вареної ковбаси з м'яса птиці кількість введеного нітриту натрію можна зменшити з 6 мг% до 4 мг% не викликавши тим самим істотних змін кольору готового продукту. Але цього не достатньо для напівкопчених виробів з традиційним забарвленням. Зменшення нітриту натрію можна компенсувати введенням ферментованого рису, який не містить ніяких штучних або синтетичних компонентів, нейтральний на смак і абсолютно нешкідливий. Застосування препарату не вимагає спеціальної підготовки і зміни технологічного процесу виробництва, препарат простий і зручний у застосуванні.

При виробництві м'ясопродуктів ферментований рис безпосередньо вноситься в сухому вигляді або у вигляді розчину. Рекомендується норма витрати препарату від 0,5 до 2 г на 1 кг фаршу залежно від використовуваної сировини, кількості добавок і застосовуваних рецептур. У ціновому відношенні це самий економічний вибір в порівнянні з штучними та тим більше з натуральними барвниками. Слід зазначити, що ферментований рис широко застосовується у м'ясній промисловості не тільки завдяки фарбувальній здатності. Він має консервуючий і лікувальний ефект.

Висновки. Ферментований рис має здатність до швидкого зниження рівня холестерину і тригліцеридів у крові, стимулює травлення і кровообіг, надає благотворну дію на селезінку і шлунок. Сьогодні це корисна для здоров'я натуральна добавка, багата поживними речовинами, безпечна і з терапевтичними властивостями.

9. Organic baby food in the Republic of Belarus: current situation and development mechanism

Katsiaryna Pashkova
Belarusian State Agrarian Technical University, Minsk, Belarus

Introduction. Significant changes have taken place in the last decades in the structure of nutrition in most developed countries. The consumer strives to minimize cooking at home, using more and more prepared products. This also affected the areas of baby food. Following the global trend on the use of organic products, the introduction of organic products can lead to the success of baby food manufacturer.

Materials and methods. It was studied the world experience of introduction of organic food and the opportunity to apply this experience in the Republic of Belarus. Methods of analysis, comparison, extrapolation were used.

Results and discussion. For the successful promotion of products for child nutrition is necessary to organize its release through the use of science-based formulations in organic produce. Since 2008, the European Union has seen a 10 per cent increase in sales of organic products. Moreover, the market for these products was practically not affected by the financial and economic crisis that affected almost all sectors of the economic activity of countries, which is a clear evidence of the demand for organic products from the population, which consciously makes its choice in favor of organic products. Due to the active production in the Republic of Belarus of meat and dairy products, a key factor of success include the presence of attention to organic livestock. However, organic farming can not be avoided either.

For organic products is very important certification. Unfortunately, the Republic of Belarus does not have its own certifying organization. The legislative basis for organic nutrition is only being formed. There is only a draft law, a draft sign "organic product".

In order for organic products to be developed on the territory of the Republic of Belarus, it is necessary that organic farming be started in the beginning, and 3 years after the land and crops are recognized organic - organic livestock. This requires the possibility of certification of products as organic in the territory of the Republic of Belarus, the availability of qualified personnel, government support and availability requirements of the relevant products (free market niche).

Conclusion. World producers of baby food, satisfying the needs of the market, successfully produce ready-to-eat baby food products with minimal preparation. This allows mothers to save time, releasing it to solve other actual problems associated with raising children, work, etc. To achieve maximum competitiveness, Belarusian producers of baby food need to introduce organic products into their assortment. But it will not work without a system organization. There should be a mechanism for the development of organic baby food in the Republic of Belarus, which provides a comprehensive solution of problems of organic baby food in the Republic of Belarus.

References

1. Food and health in Europe: a new basis for action [Electronic resource] // WHO Regional Publications. European series - № 96. – Mode of access : http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0018/74421/E82161R.pdf. - Date of access: 29.01.2017.

2. Global Baby Food Market [Electronic resource] - Mode of access : http://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/baby-food-global-market-77.htm - Date of access : 18.02.2017.

10. Study on antioxidant capacity and total polyphenolic content of *Mentha piperita*

Alexandra Ghinjul[1], Oana-Alexandra Cozlac[1], Maria Poroch - Seriţan[1]
1 - Faculty of Food Engineering, "Ştefan cel Mare" University of Suceava, ROMANIA

Introduction. The present study aimed to evaluate the free radical scavenging activity and total polyphenolic content of *Mentha piperita*. Since antiquity it known, *Mentha piperita* in fresh and dried form was used and is still used frequently in therapy, cosmetics, but also in food, due to its particular olfactory and pharmacological actions develop following administration. The effect of *Mentha piperita* compounds on food has become much more important since the analgesic, anti-inflammatory, antipyretic, antifungal, antioxidant and healing properties was demonstrated by scientific researches (Balakrishnan, 2015; Shah & Mello, 2004).

Materials and methods. Fresh and dried samples of *Mentha piperita* (purchased from Suceava, Romania) were analyzed in this study. The vegetable samples were washed with tap water, then weighed and suspended into a 35% v/v ethanolic solution, and finally extracted at 80°C for 2 hours (Bârlă *et al.*, 2014). The absorbance of the reactions mixtures was read using UV-VIS-NIR Spectrophotometer - Shimadzu).

Results and discussion. Highlight the method DPPH* is based on the reaction with electron donating or hydrogen radicals (H*) producing compounds/antioxidants. Folin-Ciocalteu method is based on the reduction of a phosphotungsten- phophomolybdate complex by phenolics to blue reaction products. Free radical scavenging capacity of the extracts was found to increase with increasing antioxidants concentrations. The reduction of DPPH* is directly proportional to the amount of antioxidant present in the reaction mixture. The DPPH radical scavenging activity was found to be 51.54±0.27% with an IC50 value of 19.3 µg/ml for fresh Mentha extract and 31.84±0.43% with an IC50 value of 11.54 µg/ml for dried Mentha extract. Gallic acid used as a standard for total phenolic content per gram of mass (Kumar et al., 2008). The total phenolic content of the fresh Mentha extracts was found to be 8.22±0.74 mg/g GAE, and 5.16±0.32 mg/g GAE in dried Mentha extract, respectively. Similarly research on total polyphenolic content and antioxidant activity of Mentha piperita were conducted by Atanassova et al., 2011.

Conclusions. The results indicate once again the veracity of numerous studies, giving consumers the confidence to use Mentha piperita in food products, pharmacy and cosmetics.

References

1. Balakrishnan A., (2015), Therapeutic Uses of Peppermint –A Review, J. Pharm. Sci. & Res., 7(7), pp. 474-476.
2. Shah P.P., Mello P. M., (2004), A review of medicinal uses and pharmacological effects of Mentha piperita, Natural Product Radiance, 3(4), pp. 214 – 221.
3. Bârlă G.F., Poroch – Seriţan M., Sănduleac (Tudosi) E., Ciornei (Ştefăroi) S. E., (2014), Antioxidant activity and total phenolic content in ALLIUM URSINUM and RANUNCULUS FICARIA, Food and Environment Safety, XIII(4), pp. 349 – 353.
4. Kumar S., Kumar D., Prakash O., (2008), Evaluation of antioxidant potential, phenolic and flavonoid contents of Hibiscus tiliaceus flowers, Journal of Environmental, Agricultural and Food Chemistry, 7(4), pp. 2863-2871.
5. Atanassova M., Georgieva S., Ivancheva K., (2011), Total phenolic and total flavonoid contents, antioxidant capacity and biological contaminants in medicinal herbs, Journal of the University of Chemical Technology and Metallurgy, 46, 1, pp. 81-88.

11. Improving the quality yogurt by addition pea fibre

George Andrei, Renata Triguc, Adriana Dabija
Faculty of Food Engineering, Stefan cel Mare University of Suceava, Suceava, Romania

Introductions. Consumption of fermented milk products, as a healthy and nutritious food has a long tradition. Yogurt is a fermented dairy product obtained by lactic acid fermentation of milk by the action of yogurt starter bacteria and is the most popular fermented milk throughout the world. The highest production or consumption of yogurt is in Mediterranean, Asian countries, and in central Europe. After 1990s probiotic bacteria and prebiotics are added to yogurt and it is often used as a carrier for probiotic or prebiotic. The most common prebiotics include inulin, oligofructosaccharides and different fibre which are found in many vegetables, including onion, asparagus, Jerusalem artichoke and so on.

Materials and methods. The aim of the present work was to relate the sensory (especially texture) characteristics of yogurts with added pea fibre. Pea was used successfully as the source of starch and fibre in various food products: a prebiotic in the manufacture of fermented, to obtain meat products with improved protein content, baking products with reduced fat and sugar content. The different samples were formulated by addition pea fibre 1-5%. The samples were placed in glass yogurt jars and placed in a yogurt-maker. After a period of 6 h, the samples reached pH values of 4.5–4.6. The jars were individually covered and stored at 4–5°C for 14 days.

Results and discussion. Firmness and syneresis are important quality parameters for yogurt products. Fibre of various sources is added yogurt because of its water-holding capacity and its ability to increase the production yield, reduce the lipid retention, improve textural properties and structure, and reduce caloric content by acting as bulking agent. Fortifying yogurt with pea fibre is of increasing interest to create functional foods with health benefits and improve their functionality. Fortifying yogurt with pea fibre would complement its healthy properties. The maximum acceptable amount of date fibre in fortified yogurt with potential beneficial health effects is 3%. This research evaluated the effect of pea fibre on yogurt quality.

Conclusions. In addition to pea fibre in yogurt significantly affects the composition, flavour, texture and other sensory characteristics, as well as viability of microorganisms of the final products.

References

1. Stone, A., et al. (2015) Functional Properties of Protein Isolates from Different Pea Cultivars, Food Science and Biotechnology, 24(3), 827-833
2. Gahruie, H.H., et al. (2015) Scientific and technical aspects of yogurt fortification, Food Science and Human Wellness 4,1–8
3. Morell, P, et al. (2015) How is an ideal satiating yogurt described? A case study with added-protein yogurts, Food Research International, 78, 141–147
4. Kent, R. & Doherty, S. (2014) Probiotic bacteria in infant formula and follow-up formula: Microencapsulation using milk and pea proteins to improve microbiological quality, Food Research International, 64, 567–576
5. Brummer, Y., et al., Structural and functional characteristics of dietary fibre in beans, lentils, peas and chickpeas, Food Research International, 67, 117–125

12. Динаміка зміни вмісту вітаміну С при заморожуванні ягід з кріопротекторами

Світлана Халапсіна, Галина Сімахіна
Національний університет харчових технологій

Вступ. Для забезпечення населення впродовж року високовітамінними ягодами необхідно розробляти нові технології зберігання сировини. Сьогодні найбільш перспективним способом зберігання рослинної сировини є заморожування. Вдосконалення цього способу полягає у використанні кріопротекторів.

Матеріали і методи. Дикорослі ягоди малини, чорниці і ожини замочували у розчинах кріопротекторів на 40 хв. і заморожували розсипом до досягнення -18^{o}С всередині ягід. Розморожування проводили трьома різними способами: при 0^{o}С, при кімнатній температурі та в СВЧ-камері. Вміст вітаміну С в ягодах визначали за методом І.К. Муррі.

Результати і обговорення. При заморожуванні ягід та зберіганні їх у замороженому вигляді вітамін С руйнується. Щоб мінімізувати ці втрати дикорослі ягоди замочували в розчинах кріопротекторів $MgCl_2$(15%) та розчин глюкози (15%) та лим. к-ти (1%) з подальшим заморожуванням.Ягоди в замороженому вигляді зберігали 6 місяців. Розморожували, визначали вміст вітаміну С.

Свіжі ягоди малини містять 48,89 мг/100г вітаміну С, ягоди чорниці - 203,57 мг/100г, ягоди ожини - 126,72 мг/100г.

Таблиця

Вміст вітаміну С в ягодах при розморожуванні різними способами

Вид ягід	Вид кріопротектора	Розморожування при 0^{o}С	Розморожування при 22^{o}С	Розморожування в СВЧ камері
Малина	Без кріопротектора	44,38 мг/100г	40,97 мг/100г	42,59 мг/100г
	$MgCl_2$ (15%)	46,45 мг/100г	45,83 мг/100г	45,11 мг/100г
	Глюкоза (15%) + лим. к-та (1%)	48,89 мг/100г	46,32 мг/100г	47,34 мг/100г
Чорниця	Без кріопротектора	169,00 мг/100г	144,13 мг/100г	158,36 мг/100г
	$MgCl_2$ (15%)	154,19 мг/100г	136,87 мг/100г	147,65 мг/100г
	Глюкоза (15%) + лим. к-та (1%)	202,33 мг/100г	183,35 мг/100г	192,43 мг/100г
Ожина	Без кріопротектора	94,94 мг/100г	85,03 мг/100г	88,27 мг/100г
	$MgCl_2$ (15%)	108,57 мг/100г	97,64 мг/100г	104,18 мг/100г
	Глюкоза (15%) + лим. к-та (1%)	126,55 мг/100г	120,34 мг/100г	123,67 мг/100г

Як бачимо з таблиці втрати вітаміну С в ягодах малини при розморожування при 0^{o}С без кріопротектора становлять 9%, а з кріопротектором (глюкоза (15%) + лим. к-та (1%)) – 0%, в ягодах чорниці 17% і 1%; в ягодах ожини 25% і 0% відповідно. Найбільші втрати вітаміну С були при розморожуванні при 22^{o}С: для малини без кріопротектора 16%, а з кріопротектором (глюкоза (15%) + лим. к-та (1%)) – 5%; в ягодах чорниці 30% і 10%; в ягодах ожини 33% і 5% відповідно.

Висновок. Необхідно розробляти раціональні технології заморожування та способи розморожування ягід, оскільки в ягодах при заморожуванні без кріопротекторів зменшується вмісту вітаміну С, збільшуються втрати соку і погіршуються функціонально-технологічні властивості.

13. Моделирование бионапитков социальной направленности

Наталья Шелегова, Александр Болотько, Татьяна Урбанович
Могилевский государственный университет продовольствия, Могилев, Беларусь

Введение. В настоящее время наряду с функциональными напитками, возможно моделирование рецептур бионапитков массового потребления с высокими потребительскими свойствами, не имеющих статус «функциональных», но имеющих состав, отвечающий как предпочтениям потребителей, так и социальным потребностям общества, а также задачам государства, – напитков социальной направленности.

Материалы и методы. В ходе научных исследований, наряду со стандартными методами контроля сырья и пищевой продукции, использовалась современная высокоэффективная методология изучения качества разнообразного сокового и растительного сырья

Результаты. Бионапиток социальной направленности – это напиток массового спроса, смоделированный с учетом потребительских предпочтений, имеющий не подтвержденную клинически, но очевидную социальную направленность за счет имеющихся в составе функциональных пищевых ингредиентов соответствующего действия в количествах, отвечающих требованиям безопасности и санитарных норм.

На кафедре товароведения и организации торговли Могилевского государственного университета продовольствия в результате выполнения научно-исследовательской работы разработаны сокосодержащие бионапитки, имеющие богатый химический состав и обладающие рядом полезных свойств.

Установлено, что возможными компонентными составляющими бионапитков социальной направленности могут быть антиоксиданты растительного происхождения (флавоноиды), витамины А, С, Е, группы В, пробиотики, синбиотики, пребиотики, микроэлементы (хром), пищевые волокна, макроэлементы (Са). Функциональное действие таких напитков направлено на профилактику алиментарных заболеваний и заболеваний обмена веществ. В рамках темы научной работы выполнен патентный поиск и аналитический обзор литературы, направленный на изучение изобретений в области технологий получения натуральных напитков на основе растительного сырья. В ходе работы исследован химический состав и качественные показатели разнообразного сокового сырья. Изучен химический состав лекарственных трав и показатели их безопасности. Установлены оптимальные технологические параметры получения полуфабрикатов и исследованы их свойства, микро- и макронутриентный состав. Проведен подбор композиций бионапитков, которые исследованы по показателям качества, энергетической ценности, антиоксидантным свойствам, макро- и микронутриентному составу.

Результатом работы стало согласование в установленном порядке и утверждение технической нормативно правовой документации и успешные испытания новых технологий в условиях производства.

Вывод. Социальная направленность разработанных бионапитков является свойством интегральным, характеризующимся наличием в составе напитка пищевых функциональных ингредиентов, которые ориентируют напиток массового спроса на уменьшение воздействия негативных факторов, способствующих возникновению социальных заболеваний.

14. Био-творог на основе молочно-растительных белков с использованием пророщенных семян конских бобов

Курбанов Н.Г., Ахундова Н.А., Амирасланова Л.Т., Гурбанова Р.И.
Азербайджанский Государственный Экономический Университет

Дефицит молочного белка, многие объективные и субъективные факторы во всем мире вызывают необходимость поиска заменителей коровьего молока, в первую очередь из растительных источников.

В этом плане, перспективным является использование белка пророщенных семян конских бобов (Faba vulgaris Moench) в качестве компонента молочных систем, в частности бобовых экстрактов (молока), которые одновременно содержат углеводы, аминокислоты, а также витамины, минеральные вещества, и другие ценные компоненты обладающие иммуномодулирующими свойствами.

О значении и способе получения молока (экстракта) из биоактивированных семян конских бобов и перспективности его использования в молочных системах мы сообщили в предыдущих наших исследованиях [1].

В ходе настоящих иследований изучали влияние замены части коровьего молока бобовым на протекание процесса сквашивания, на состояние и структуры получаемого сгустка в производстве творога. Показано, что при соотношении 60-80% коровьего и 30-45% растительного белка в составе сквашенной смеси, система лучше коагулируется, обладает благоприятными органолептическими свойствами. Исходя из этого, а также данных по физико-химическим и микробиологическим показателям готового продукта, соотношение 70% коровьего и 30% бобового молока считали оптимальным для составления рецептурной смеси.

Все это послужило основанием для составления технологической схемы производства предложенного продукта, обладающим пробиотическими свойствами.

Литература

1.Курбанов Н.Г. Растительное молоко из пророщенных семян конских бобов для производства комбинированных кисломолочных напитков функционального назначения /Н.Г.Курбанов, Э.М.Омарова, Р. И. Гурбанова , Ш.Н.Юсифзаде/ Матер. межд. науч. конф. посвящ. 13-й годовщины. Нац. Унив. пищ. технологий. 13-16 октября, 2014г.,-к.: НУХТ, 2014г. – с. 56-57.

15. Гранатовое масло пригодный полуфабрикат в качестве пищевой добавки для растительных масел

Курбанов Н.Г., Омарова Е.М., Р.И.Гурбанова, Искендерова М.М.
Азербайджанский государственной экономический университет г. Баку, Азербайджан

В предыдущих наших исследованиях по линии ДААД проводимых в Германии было показано, что промышленные выжимки из плодов граната, в том числе масло из семян вместе с ненасыщенными жирными кислотами, одновременно богат биологически активными компонентами, в первую очередь витамином Е обладающий антиоксидантными свойствами [1]. Все это, побудило нас исследовать возможности его применение в качестве добавки для введение в состав растительных масел, с целью сохранения их качества в процессе хранения.

В исследованиях использовали лабораторные образцы гранатового масла и промышленное подсолнечное масло рафинированное и дезодорированное (AZS 354-200).

Выделение масла из гранатовых семян, было осуществлено экстракционным методом согласно методик [2], минимум с использованием 2 кг сухих семян. При этом, семена были высушены до состояния, когда уже влажность их остается без изменений. В качестве экстрагента масла применяли гексан.

Процесс выделение масла из семян состояло в следующем. Предварительно взвещенная их масса измельчается в блендере, в смеси метанола, из расчета 1 литр на 100 г. После чего, в смесь вводится гексан (на каждый 100 г семян 2 литр), хорошо помешивается и жидкая часть фильтруется и оставляется для хранения.

После этого, остающаяся часть семян на фильтре вновь переносится в блендер и гомогенизируется в течение 3-х минут и фильтруется.

Жидкая часть из 1-й и 2-й фракции после фильтрации объединяется и в смесь добавляется раствор хлористого натрия в объеме его 0,2 части. Полученная жидкая смесь хорошо перемешивается. Из этой жидкой массы, экстракт с гексаном декантируется в другой сосуд, который состоит из чисто выделенной липидной фракции гранатового масла. Далее, он перерабатывается с участием сернокислого натрия для удаления влаги. В конечном итоге, остающаяся часть жидкости состоит из общих липидов гранатового масла. Образцы, именно из этой части масла были использованы в качестве добавок.

Изменение показателей подсолнечного масла в процессе хранения, определяли общеизвестными методами по перекисным, анизидиновым и кислотным числам.

Образцы с введенным гранатовым маслом в количестве 0,01 и 0,05% исследовались после их хранения при комнатной температуре ($22\div5^0$C) в плотно укупоренных стеклянных пробирках, в течение 3 мес., 6 мес. и 12 мес.

Представленные в таблице результаты показывают о том, что масло из семян граната обладает антиоксидантными свойствами, благодаря которому кислотное и анизидиновое число подсолнечного масла практически сохраняется на исходном состоянии. При этом, доза гранатового масла в количестве 0,05% наиболее подходящая для введения в подсолнечное масло с целью сохранения качества в процессе длительного хранения. Это подтвердило также органолептическая оценка исследуемых образцов.

Таблица 1

Показатели окисления подсолнечного масла с добавкой гранатового масла в процессе длительного хранения

Определяемые показатели	Рафинированное дезодорированное подсолнечное масло									
	Образцы масла без добавления гранатового масла				Образцы масла с введением 0,01% гранатового масла			Образцы масла с введением 0,05% гранатового масла		
	Исходное	3 мес.	6 мес.	12 мес.	3 мес.	6 мес.	12 мес.	3 мес.	6 мес.	12 мес.
Перекисное число	2,05	13,6	18,65	36,7	5,65	8,71	18,42	8,28	14,35	29,56
Кислотное число, мг КОН/г	0,12	0,11	0,12	0,13	0,11	0,12	0,11	0,13	0,12	0,12
Анизидиновое число, у.е.	7,52	8,31	8,98	9,65	7,15	7,45	7,76	7,71	7,58	7,89

Литература

1. Курбанов Н.Г. Характеристика липидных классов и жирнокислотного состава масла из семян промышленных выжимок плодов граната Азербайджана. Н.Г. Курбанов. Тезисы докл. VI-й международной науч. Техн. конф., 22-23 мая 2007 г. Могилев:, УОМГУП 2007, с.68.
2. Mohamed F. Ramadan and Jörg-T. Mörsel. Oil Goldenberry (Physalis peruviana L.). J. Agric. Food chem. 2003, 51, 969-974.

16. Обґрунтування вибору екстракту шипшини та соку вишні для створення мармеладу з антиоксидантними властивостями

Ольга Баглай, Наталія Стеценко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасні тенденції розвитку харчової промисловості спрямовані на розроблення функціональних харчових продуктів з використанням лікарської рослинної сировини. До таких продуктів можна віднести фруктово-желейний мармелад, що виробляється на основі натуральної плодово-ягідної та овочевої сировини, а в якості драглеутворювача використовується пектин, який сприяє зниженню рівня холестерину, виведенню важких металів, радіонуклідів і токсинів з організму людини.

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

З метою отримання мармеладу з антиоксидантними властивостями запропоновано використовувати екстракт шипшини та сік вишні.

Результати. Біохімічний склад ягідної сировини визначає можливість формування та зміни смаку, аромату та кольору харчової основи при виробництві продукції оздоровчого призначення. Завдяки наявності широкого спектру біологічно активних речовин (вітаміни, макро-, мікроелементи, біофлавоноїди, харчові волокна, органічні кислоти тощо) ягоди вишні та шипшини мають здатність зміцнювати імунітет і підвищувати антиоксидантний захист організму людини.

Особливий інтерес представляє здатність рослин проявляти антиоксидантні властивості завдяки вмісту біоантиоксидантів: вітамінів, біофлавоноїдів, дубильних речовин, органічних кислот. Серед сполук антиоксидантної дії найбільш перспективними є комплекси природних поліфенолів, які входять до складу рослинних продуктів, що традиційно споживаються людиною в їжу, і є еволюційно-адаптованими для людського організму. Поліфеноли мають широкий спектр біологічної активності, зокрема антибактеріальну, протиракову, протизапальну, судинорозширювальну, інгібують процеси перекисного окиснення ліпідів, агрегацію тромбоцитів, знижують крихкість і проникність капілярів, впливають на різні ферментні системи.

Був проведений аналіз біохімічного складу обраних джерел функціональних інгредієнтів з метою підтвердження наявності речовин, здатних проявляти антиоксидантну активність. Виявлено, що в екстракті шипшини вміст біофлавоноїдів складає 59,1 мг, флавонолів – 18,6 мг, дубильних речовин – 46,3 мг, а кількість аскорбінової кислоти становить 23,55 мг. Сік вишні містить 1660 мг біофлавоноїдів, 100 мг флавонолів, 0,88 мг дубильних речовин та 15 мг аскорбінової кислоти.

Експериментально було підібрано оптимальне співвідношення рецептурних компонентів, що забезпечило високі органолептичні властивості готового продукту.

Висновки. Використання обраних джерел функціональних інгредієнтів у виробництві мармеладу дозволить збагатити продукт антиоксидантами, які практично відсутні у виробах, виготовлених за стандартними рецептурами, підвищити вміст корисних речовин, які присутні у незначних кількостях, а також повністю виключити з рецептури мармеладних виробів синтетичні барвники, смакоароматичні речовини та консерванти.

17. Показники пероксидного окиснення ліпідів та антиоксидантної системи у хворих на остеоартроз із супутньою патологією гепато-біліарної системи та кишечника

Марія Левон
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, Київ, Україна
Володимир Левон
Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, Київ, Україна

Вступ. Незважаючи на численні дослідження при ревматичних захворюваннях, в патогенезі остеоартрозу (ОА) залишається ряд проблем, які стосуються змін рівноваги ПОЛ та АОС. На основі їх вивчення при ОА стане можливим встановлення значимості патогенетичних зрушень для розвитку і перебігу патологічного процесу, а також вирішення багатьох питань терапії даної недуги. Тому актуальним є вивчення стану про- та антиоксидантних систем крові у хворих на ОА із супутніми захворюваннями гепато-біліарної системи (ГБС) та кишечника.

Матеріали і методи. Нами проведене поглиблене клініко-лабораторне обстеження 20 хворих на ОА, які знаходились на стаціонарному лікуванні в ревматологічному відділенні Чернівецької міської клінічної лікарні № 3. Контрольні обстеження виконані в групі практично здорових осіб (n=10), зіставних за віком та статтю, у яких на момент обстеження не було загострень хронічної патології органів дихання чи системи травлення, серцевої патології, що мала б клінічні прояви, а також які не мали гострої патології, включаючи гострі респіраторні захворювання, за останній місяць.

Вік хворих на ОА коливався від 51 до 74 років. Хворих у віці до 60 років було 8 (40%), пацієнтів старших 60 років - 12 (60%). Співвідношення жінки: чоловіки по розповсюдженості ОА в нашій сукупності становило 2,33:1. Тривалість захворювання у пацієнтів коливалася від 7 до 25 років.

Було вивчено вміст малонового альдегіду, вільнорадикальної модифікації білка, активності каталази крові, гексозаміну, церулоплазміну, глутатіон-трансферази та глутатіон-пероксидази.

Результати. Згідно проведених досліджень, у хворих на ОА із супутнім ураженням ГБС та кишечника визначали посилення активності вільнорадикальних процесів та ослаблення антиоксидантного захисту, що впливало на перебіг основного захворювання, сприяючи торпідності перебігу та клінічних проявів.

Напруження АОС, підвищення у крові кінцевих продуктів ПОЛ відбувалося як у пацієнтів із ОА без супутніх уражень СТ, так і у хворих із супутньою патологією ГБС та кишечника. Поєднання цих хвороб призводило до значнішого виснаження систем антиоксидантного захисту (в нашому випадку каталази та ГТ). Все це вимагає включення в лікувальний комплекс при ОА препаратів, які б володіли антиоксидантними властивостями.

Висновок: прогресування ОА супроводжується активацією процесів ПОЛ, розладами АОС організму, зростанням напруженості деструктивних процесів у суглобовому хрящі. Частково їх посилюють супутні захворювання ГБС та кишечника.

Література

1. Коваленко В.М., Борткевич О.П. Остеоартроз і біль: стан проблеми // Біль. Суглоби. Хребет. — 2011. — № 1.-С. 41-44.
2. Neogi T., Zhang Y. Epidemiology of osteoarthritis // Rheum. Dis. Clin. North Am. — 2013. — Vol. 39, N 1. - P. 1-19.

18. Створення рецептури десерту оздоровчого призначення на основі кисломолочного сиру

Зоя Прут, Наталія Стеценко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У створенні нових харчових продуктів складного сировинного складу перспективним є напрямок комбінування молочної сировини та сировини інших класів. Це забезпечує можливість взаємного збагачення одержаних продуктів ессенціальними нутрієнтами, а також дозволяє регулювати їх склад відповідно до основних вимог науки про харчування.

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

З метою отримання десерту з поліпшеною харчовою цінністю та біологічною цінністю білка запропоновано використовувати курагу, волоські горіхи та альгінат натрію.

Результати. Провели дослідження для визначення оптимальних умов відновлення кураги перед внесенням до складу десерту. Встановили, що цей процес можна проводити з використанням сироватки при температурі 50^0С, це дозволяє не тільки поліпшити органолептичні характеристики продукту, а й раціонально використовувати вторинні сировинні ресурси молочної галузі.

Для отримання студнеподібної структури десерту запропоновано використовувати альгінат натрію. Солі альгінової кислоти знижують агресивну підвищену кислотність шлункового соку, стимулюють загоєння виразкових уражень слизової оболонки шлунка та кишечника. Позитивний вплив на шлунково-кишковий тракт і процеси травлення пов'язаний також із здатністю альгінатів до вираженої сорбційної дії. Вони зв'язують і видаляють з організму продукти розпаду вуглеводів, жирів і білків, солі важких металів та радіонукліди. Альгінати виявляють антимікробну дію навіть у незначних концентраціях.

Запропоновано такий спосіб підготовки альгінату натрію перед внесенням до харчової основи: змішування з цукром у співвідношенні 1:2, додавання води температурою 20^0С і витримування для набухання протягом 25…30 хвилин. Встановлено, що в інтервалі температур від 20 до 80^0С в'язкість розчинів альгінату натрію практично не змінюється.

Аналіз біологічної цінності харчової основи дозволяє зробити висновок про те, що в кисломолочному сирі спостерігається надлишковий вміст практично всіх незамінних амінокислот (НАК) у порівнянні з еталонним білком. Тому використання для комбінування з кисломолочним сиром обраних джерел функціональних інгредієнтів, для яких характерне лімітування більшості НАК, дозволить покращити рівень засвоюваності білку нового продукту. Встановлено, що комбінування обраної сировини дозволяє підвищити коефіцієнт утилітарності білку на 5% та знизити коефіцієнт надлишковості на 2,5%.

Висновки. В результаті проведеного комплексу досліджень нами розроблена рецептура нового виду сиркового десерту з підвищеним вмістом β-каротину, поліненасичених жирних кислот, мінеральних речовин, з покращеною біологічною цінністю білка, який розширює асортимент комбінованих молочних продуктів оздоровчого призначення.

19. Використання порошку з ягід горобини при виробництві булочок

Леся Телетьон, Наталія Стеценко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Створення нових видів хлібобулочних виробів, які містять незамінні харчові речовини у фізіологічно значимих кількостях, є актуальним завданням у комплексі заходів по формуванню харчових раціонів, що забезпечують корекцію мікронутрієнтного дефіциту з метою поліпшення стану здоров'я споживачів та профілактики аліментарно-залежних захворювань.

Матеріали і методи. В якості джерел різноманітних біологічно активних речовин доцільно використовувати нетрадиційну для хлібопекарської промисловості сировину рослинного походження, яка є досить поширеною, доступною і не призводить до істотного подорожчання готового хлібобулочного виробу. Однією з перспективних добавок може бути порошок червоноплідної горобини, оскільки високий вміст дефіцитних мікронутрієнтів дозволить поліпшити біологічну цінність, а високий вміст пектину – подовжити свіжість збагачених хлібобулочних виробів.

В роботі були використані стандартні методи визначення фізико-хімічних та органолептичних властивостей харчових продуктів.

Результати. Плоди горобини висушували при температурі 50^0С. Колір висушеної сировини жовтувато-помаранчевий та буро-червоний, запах слабкий, своєрідний, смак солодко-кислуватий з легкою гірчинкою.

Для подальших досліджень висушені плоди подрібнювали в порошок, який представляє собою однорідну сипку масу оранжевого кольору з вираженим специфічним запахом і смаком. Вологість порошку горобини становить 11,3%. Сумарний вміст органічних кислот у порошку становить 9,1%, кількість β-каротину 7,9 мг. Вміст харчових волокон в порошку горобини досягає 50%, причому розчинних – до 8%. Дуже важливим є значний вміст в порошку горобини пектинових речовин з високим ступенем етерифікації, що приводить до підвищення вологопоглинальної здатності борошна, і в свою чергу, дозволяє підприємствам хлібопекарської промисловості більш ефективно використовувати борошно загального призначення.

Для розроблення рецептури та визначення оптимальної кількості горобинового порошку створили кілька дослідних зразків, у яких послідовно замінювали пшеничне борошно горобиновим порошком у кількості від 1 до 7%. Оптимальну кількість порошку горобини в рецептурі булочок було встановлено після визначення органолептичних та фізико-хімічних показників дослідних виробів. Внесення добавки привело до зниження загального виходу сирої клейковини, але в той же час сприяло її зміцненню, підвищенню пружності. Присутність порошку горобини сприяє підвищенню кислотності та підйомної сили тіста, що призводить до скорочення терміну дозрівання тіста. Оптимальна кількість порошку горобини становить 3,5% від маси борошна.

Дослідження зміни вологості традиційних та збагачених булочок протягом 72 годин показали, що булочки з додаванням порошку горобини мають вологість, яка на 0,8…2% вище, ніж для контрольного зразку.

Висновки. Отримані результати свідчать про доцільність збагачення булочок порошком з червоноплідної горобини. Внесення добавки сприяє скороченню терміну дозрівання тіста, уповільненню процесу черствіння булочок. Готові вироби мають високі органолептичні показники, підвищений вміст β-каротину та харчових волокон.

20. Використання класичної та альтернативної методик для виготовлення алкогольних напоїв на основі шкіри мандаринів

Вакарик Надія, Анастасія Сачко
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці, Україна

Вступ. Характерною особливістю мандаринів, як і інших цитрусових є високий вміст в них флавоноїдів, каротиноїдів, вітамінів та інших біологічно-активних сполук. Частина цих сполук може бути екстрагована спиртом та перейде в кінцевий продукт – настоянку. Власне, присутністю цих сполук і пояснюється специфічний смак та аромат мандаринових настоянок.

Матеріали та методи. В роботі розглянуті різні варіанти одержання настоянок на основі мандаринових шкірок, компоту, що збродив, цукру та етилового спирту. Проаналізовані органолептичні властивості одержаних напоїв, вміст спирту в них та порівняння вартості настоянок, виготовлених різними способами.

Результати. Перший спосіб полягав у виготовленні настоянок на мандаринових шкірках із застосуванням 96 % етилового спирту. Один зразок містив цільні шкірки, а другий – шкірки, ретельно очищені від внутрішньої білої частини. Оцінка органолептичних властивостей готового продукту показала, що в другому випадку настоянка була прозорою, насиченого цегельного кольору, з яскравим смаком та витонченим кислуватим присмаком. Настоянка, виготовлена з цільних шкірок була непрозорою, з помаранчевим відтінком без блиску, та мала добре відчутний гіркуватий присмак.

В другому способі запропоновано використання виноградного компоту, який збродив, та мандаринових шкірок для виготовлення настоянки. Міцність такої настоянки збільшувалась на 2-3 % кожні 3 дні і досягла 13 % на 20 день, коли закінчився процес бродіння. Одержаний напій характеризувався інтенсивним смаком молодого вина з витонченим кислуватим присмаком, добре вираженим запахом мандаринів, яскравим насиченим цегельним кольором.

Якщо підрахувати собівартість одержаних напоїв, то для зразків, виготовлених настоюванням шкірок на спирту, вона склала 32 грн за 0,5 л, а для настоянки з мандаринової шкірки на виноградному компоті – 9 грн. Час, який знадобився для одержання кінцевого продукту становив 20 днів для спиртових настоянок та 30 днів для настоянок на компоті.

Висновки. Запропоновано дві методики одержання алкогольних напоїв із використанням мандаринових шкірок. При використанні настоювання шкірок в етиловому спирті для покращення органолептичних характеристик напою, варто проводити очистку шкірки від внутрішньої "білої" частини. Застосування другого методу – настоювання на компоті – дозволяє отримати напої з хорошими органолептичними показниками та низькою вартістю, використовуючи при цьому, фактично, не придатну для споживання сировину – компоти, які забродили, або в яких закінчився термін придатності.

21. Дослідження впливу порошку аронії на фізико-хімічні показники тіста та житньо-пшеничного хліба

Анна Хрупчик, Наталія Стеценко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Численними дослідженнями встановлено суттєве збільшення потреби людини в мікронутрієнтах у зв'язку з впливом несприятливих техногенних та екологічних чинників. Істотна роль у профілактиці недостатньої забезпеченості населення мікронутрієнтами традиційно відводиться збагаченню харчових продуктів, і в першу чергу хліба, цінними біологічно активними речовинами. Нові вітчизняні технології отримання екологічно безпечних хлібобулочних виробів дозволять забезпечити населення новими сортами хліба, знизити ризик появи різного роду захворювань, підвищити відсоток одужання людей при мінімальному використанні традиційних ліків [1].

Матеріали і методи. При виборі порошку аронії, як джерела функціональних інгредієнтів для збагачення житньо-пшеничного хліба, враховували не тільки здатність поліпшувати харчову і біологічну цінність виробів, а й можливість покращення органолептичних та фізико-хімічних показників якості.

В роботі були використані стандартні методи визначення фізико-хімічних та органолептичних властивостей харчових продуктів. Теоретичною основою дослідження стали наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених з досліджуваної тематики, періодичні видання.

Результати. Визначили залежність титрованої кислотності тіста від тривалості процесу бродіння. Досліди проводили з контрольним зразком та зразками, в яких від 1 до 10% борошна було замінено на порошок ягід аронії. Температура досліду складала 32^0С, тривалість 90 хвилин. Отримані дані свідчать про те, що присутність порошку ягід аронії позитивно впливає на проходження процесу бродіння тіста. Також відзначено збільшення підйомної сили дріжджів, яке пропорційне дозі заміни борошна на порошок аронії. Це дозволяє скоротити тривалість бродіння тіста на 30 хвилин у порівнянні з контрольним зразком.

Інтенсифікація процесу бродіння під дією рослинної сировини за рахунок активізації життєдіяльності дріжджів пояснюється наявністю цукрів, органічних та амінокислот, мінеральних речовин і вітамінів, які беруть участь у біосинтезі складових компонентів клітинної речовини дріжджів і виконують різноманітні функції в обміні речовин мікробної клітини. Інтенсифікація спиртового та молочно-кислого бродіння у тісті з рослинною добавкою сприяє більшому накопиченню в тісті та м'якушці готових виробів цукрів, органічних кислот і ароматичних речовин, ніж в зразках без добавок, що, в свою чергу, обумовлює смак і аромат готових виробів.

Висновки. Використання порошку аронії для збагачення житньо-пшеничного хліба дозволяє не тільки збільшити вміст корисних біологічно активних речовин, а й скоротити тривалість бродіння тіста на 30 хвилин. Фізико-хімічні та органолептичні показники хліба, збагаченого порошком аронії, знаходилися в межах значень, встановлених нормативною документацією, що свідчить про їх високу якість.

Література

1. Оттавей П.Б. Обогащение пищевых продуктов и биологические активные добавки:технология, безопасность и нормативная база / П.Б. Оттавей – СПб.: Профессия, 2010. – 312 с.

22. О технологии нового ассортимента полукопченых колбас с добавками пророщенных семян конских бобов и растительного масла

Курбанов Н.Г., Тагиев М.М., Гурбанова Р.И, Искендерова М.М
Азербайджанский Экономический Университет
Азербайджанский Технологический Университет

В ранее проведенных нами исследованиях, было рассказано о модифицированном способе получения прерощенных семян конских бобов, в результате которого обеспечивается лучшие условия для повышения выхода и улучшения свойств обрабатываемого сырья [1].

С учетом этого, в течение нескольких лет в лабораторных условиях была разработана и апробирована технология производства нового ассортимента полукопченых колбасных изделии с заменой мяса свинины и шпика, с мясом баранины и частично с пророщенным семян из конских бобов в сочетании с растительным маслом. Замена свиного мяса с мясом баранины связано с органиченностью производства и использования ее в структуре питания населения республики Азербайджана.

Пророщенные семена конских бобов является натуральным и более ценным, в пищевом отношении, белки которого по аминокислотному составу приближаются к мышечным белкам мяса животного. Использование его в сочетании с говядиной и растительным маслом позволяет получить готовый продукт с высокой биологической ценностью.

Исходя из поставленных задач были проведены технологические проработки фарша с заменой свиного сырья от 10 до 100% на мясо баранины, пророщенных семян бобов и растительного масла в рецептурах полукопченых колбас.

Обновремено были изготовлены опытные и контрольные партии колбас из одного и того же сырья. В качестве контрольных образцов были использованы фарш и готовые первого и высщего сортов.

Во всех опытных и контрольных партиях, качество колбас характеризовали по органолептическим и физико-химическим показателям: Выход, содержание влаги, соли и нитрита натрия в них определяли согласно существующим стандартам.

По всем показателям, наулучшими оказалась колбасные изделия с добавками пюре из пророщенных семян бобов и растительного масла в количестве 20% при использовании мяса говядины и баранины в соотношении 67/37%.

Исходя из выше изложенного, технология и результаты исседования подготовлены для рекомендации в производство.

Литература

Курбанов Н.Г. Биоактивизация конских бобов (Faba vulgaris Moench) для получения пищевых композиций функционального назначения / Н.Г. Курбанов, М.Г. Магеррамова, Р.И. Гурбанова// Труды института микробиологии национальной академии наук Азербайджана, Баку, 2014, том 12, №1, с. 149-154.

23. Перспективи створення цукрових кондитерських виробів геродієтичного призначання

Артем Ущаповський, Надія Івчук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сьогодні Україна є країною, у якій 25% населення становлять люди віком старші за 60 років. Пенсійний вік у нашій країні теж збільшений до цієї межі. Тому українцям необхідно дбати про своє здоров'я і, в першу чергу, про правильно організоване, раціональне харчування, в якому вирішальну роль відіграє регулярне надходження до організму комплексу макро- та мікронутрієнтів. Раціональне геродієтичне харчування може зменшити кількість найбільш поширених захворювань людей похилого віку, таких як цукровий діабет, захворювання опорно-рухового апарату (артрит, остеопороз), шлунково-кишкового тракту, серцево-судинні захворювання та захворювання органів зору.

Матеріали і методи. Приготування желейних кондитерських виробів проводили за рецептурою, використовуючи цукор білий кристалічний, крохмальну патоку, желатину, модифікований крохмаль та плодово-овочеве пюре. Оцінку якості сировини та готової продукції проводили за стандартними методами досліджень – хімічними, фізико-хімічними та органолептичними.

Результати. Сьогодні цукрові кондитерські вироби разом з іншими традиційними харчовими продуктами стали об'єктом для вдосконалення та створення на їхній основі нових видів продукції, збагачених природними біологічно активними речовинами (БАР). Джерелом природних БАР у складі таких виробів є пюре, соки, екстракти, підварки з плодів, овочів, культурних та дикорослих ягід, лікарських трав тощо.

Метою досліджень було встановити оптимальну кількість плодово-овочевого пюре у рецептурі желейних кондитерських виробів геродієтичного призначення. Для дослідження використовували сливове, яблучне, абрикосове та гарбузове пюре. В якості структуроутворювача використовували желатину у кількості 2-3%.

У результаті досліджень було встановлено, що кількість плодово-овочевого пюре у складі рецептури становить 25-30%. Завдяки внесенню до рецептури рослинної сировини, дослідні зразки мали приємний смак і аромат, привабливий колір, та не потребували додаткового внесення синтетичних ароматизаторів та барвників. Желейні кондитерські вироби виготовлені за новою рецептурою, відрізнялась більшою стійкістю під час зберігання в традиційно прийнятому пакуванні.

Висновок. Проблема вдосконалення системи харчування для людей похилого віку є важливою соціальною програмою в Україні. оскільки її вирішення впливає не тільки на життя людини, але й на подовження активного, творчого періоду, збереження здоров'я, бадьорості, працездатності; сприяє зменшенню кількості аліментарних захворювань і знижує ризик передчасного патологічного старіння.

Включення до рецептури желейних виробів плодово-овочевого пюре сприяє збалансованості їхнього хімічного складу, зниженню вмісту легкозасвоюваних вуглеводів, дозволяє підвищити вміст вітамінів, мінеральних речовин та антиоксидантів у готовому продукті. Розроблені желейні вироби геродієтичного призначення дозволяють розширити асортимент спеціалізованих продуктів для людей похилого віку, що є перспективним напрямком в індустрії здорового харчування.

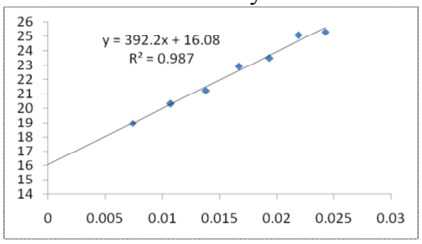
24. Arabinoxylan – basic polysaccharide of flax (*Linum Usitatissimum L.)* seeds

Vladislav Poianschii, Silvia Olari, *Alexei Baerle
*Technical University of Moldova, Chisinau; *alexei.baerle@chim.utm.md*

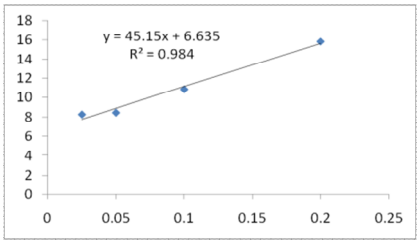
Introduction. The main polysaccharide of flax (Linum Usitatissimum L.) seeds is arabinoxylan. The unique natural structure of the grafted arabinose and xylose copolymer provides it with water-retaining and mucus-forming properties that are valuable for the food industry. Arabinoxylan is interesting for obtaining dietary, functional or lean products [1]. The aim of the study was to isolate preparations of pure arabinoxylan in order to study the effect of this unusual polysaccharide on various food systems.

Materials and methods. Flax seeds with a relative humidity H_R = 3.6 ± 0.6% were extracted with a mixture of solvents. Polysaccharide was precipitated from extract in the form of fibers, which were dried in air for 3-5 days. Electrophoresis of 1.0...3.0% solutions of arabinoxylan was carried out in a U-shaped tube at a field strength of 100V/m. The molar weights of the arabinoxylan preparations were determined viscosimetrically.

Results and discussion. Diluted extracts of arabinoxylan, obtained from whole flax seeds, have a very high viscosity. The grinding of the fibers to the state of a fine powder results decrease of viscosity of more than two times.



a. Viscosity (y) of AX-solutions (x, %) from native fibers



b. Viscosity (y) of AX-solutions (x, %) from mechanically crushed fibers

This proves that when the fibers of natural arabinoxylan are crushed, chemical destruction of the macromolecules constituting them takes place. Arabinoxylan is not a charged polysaccharide. Therefore, the activity of the extract of arabinoxylan in the electrophoretic field was unexpected. The solution divided into a liquid and a solid phase near the anode. The calculation by the Helmholtz-Smoluchowski equation shows a significant deviation of the sliding potential from zero: ζ = -83.0 ± 1.2mV. We assume that this is an apparent zeta potential, showing the negative charge of adsorbed impurities.

Conclusions. Natural arabinoxylan is isolated from whole flax seeds in the form of long fibers, much larger than the seeds themselves. A promising method of purifying arabinoxylan is electrophoresis. The molecular weight of the natural polymer is over 600kD. Decrease of viscosimetric molecular weight in 2.0…3.0 times take place at mechanical grinding. Crushed AX-fibers manifest high water-retention properties.

References

1. W. Li, H. Hu, Q. Wang, Ch.S. Brennan. Molecular Features of Wheat Endosperm Arabinoxylan Inclusion in Functional Bread. 2013, Foods, 2. pp. 225-237.

25. Использование листьев свеклы в пищевых продуктах

Кязымова Ильхама Гусейн
Азербайджанский Государственный Экономический Университет, г.Баку

Введение. При выращивании свеклы (сахарной и столовой) ценным побочным продуктом являются её листья, выход которых составляет от 30 до 100 % урожая корнеплодов. По питательности 5 кг зелёных листьев соответствуют 1 кормовой единице. В листьях содержится, %: воды - 78-85, сухих веществ - 15-22, в том числе золы - 1,3-2,7, сырой клетчатки и азотистых веществ - около 2, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) - 9-15. В ее составе сравнительно много сахара, белка и витаминов группы С и А (каротина), сконцентрировано более половины протеиновой питательности всего растения в целом и примерно четверть – энергетической. Ботва столовой свеклы достаточно широко используется в пищу, для приготовления витаминных салатов, начинок для пирогов и других блюд.

Содержание таких витаминов, как С и фолиевая кислота, а также биомикроэлементов: Fe, Co, Cu и Zn в ботве выше, чем в корнеплоде, что является подтверждением её высокой биологической ценности и перспективности использования в пищу.

Результаты. В настоящее время возрос интерес к различным растениям и травам, являющимся природными источниками полезных веществ для организма. Высушенные листья столовой свеклы - это белково-витаминный фитокомпонент пищевых добавок, замедляющих старение организма, а листья сахарной свеклы - основа для приготовления витаминных напитков. Однако настои и отвары на основе высушенной ботвы имеют непривлекательный цвет, запах и вкус. Значительно улучшить органолептические характеристики и максимально сохранить полезные свойства позволяет специальная технологическая обработка листьев - ферментация, сочетающаяся с обработкой сверхкороткими электрическими импульсами. В результате происходит формирование своеобразного вкуса и аромата свекольного фиточая, приближенного по характеристикам к традиционному черному чаю (таблица).

Таблица

Химический состав сухой свекольной ботвы и фиточая из неё

Образец	Массовая доля, %					
	Влага	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	Сырая зола	Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ)
Сухой лист столовой свеклы	4,8	26,27	0,83	11,24	13,2	43,66
Ферментированный лист сахарной свеклы	5,9	15,29	0,20	14,56	4,49	59,56

Выводы. В сухом веществе листа столовой свеклы высокое содержание протеина (26 %), поэтому сухой лист свеклы как белково-витаминный компонент целесообразно включать в состав овощных миксов для начинок пирогов и других блюд, улучшающих их питательность и способствующих повышению жизненного тонуса и иммунитета.

В составе фиточая на основе сухого листа сахарной свеклы достаточно высокий (14,56 %) уровень пищевых волокон - пектина и клетчатки, а также БЭВ (59,56 %), к которым относятся сахар, крахмал и другие растворимые соединения, используемые организмом на энергетические нужды. Пектины обладают свойством набухать и выводить из организма вредные вещества, в том числе тяжелые металлы и холестерин, что, в свою очередь, улучшает деятельность желудочно-кишечного тракта. Поэтому можно констатировать, что такой напиток способствует очищению и оздоровлению организма.

В сухом веществе ботвы столовой свеклы высокое содержание протеина - 26 %, а в сахарной - пищевых волокон 14,56 % и БЭВ - 59,56 %. Различия химического состава свекольной ботвы позволяют рекомендовать множество направлений использования.

26. Разработка рецептуры бисквитного и песочного теста с добавлением имбиря

Афет Аяйт кызы Касумова
Азербайджанский Технологический Университет, г. Гянджа

Введение. Анализ объемов производства кондитерских изделий в Азербайджане показывает, что мучные кондитерские изделия по объемам производства и продаж занимают первое место среди всех видов кондитерских изделий. Мучные кондитерские изделия, в том числе бисквитные и песочные, пользуются повышенным спросом у населения, так как они обладают высокими вкусовыми достоинствами. Однако химический состав и энергетическая ценность выше упомянутых мучных кондитерских изделий не отвечают современным требования концепции о здоровом питании. Постоянное потребление традиционных кондитерских изделий нарушает сбалансированность рациона как по пищевым веществам, так и по энергетической ценности. Расчеты показывают, что 100 г песочных или бисквитных изделий обеспечивает 18-20% суточной потребности организма в энергии, но это, так называемые, «пустые» калории за счет рафинированных продуктов, потребление которых стало одной из причин распространения таких заболеваний, как ожирение, сахарный диабет, атеросклероз и других. Именно поэтому рецептуры бисквитных и песочных изделий нуждаются в коррекции в направлении увеличения содержания биологически активных веществ, пищевых волокон при одновременном снижении энергетической ценности.

В настоящее время учеными предлагается несколько способов улучшения обеспечения населения необходимыми жизненно важными нутриентами. Например, широкое использование биотехнологии выращивания сельскохозяйственных культур, получение генетически модифицированных продуктов питания, создание и использование биологически активных добавок (БАД). Однако, самым эффективным и экономичным, как показывает мировой опыт, является обогащение продуктов массового потребления дефицитными пищевыми веществами. С учетом актуальности создания функциональных продуктов питания, целью исследований явилась разработка научно обоснованных технологий бисквитов с имбирем функционального назначения. Мы поставили перед собой задачи - определить роль имбиря в формировании структуры бисквитного и песочного теста и его влияние на качество выпеченных изделий; установить оптимальные режимные параметры технологии производства бисквитного и песочного теста с имбирем; изучить влияние имбиря на показатели качества бисквитов после выпечки и в процессе хранения.

Объекты и методы исследования. Объектами исследований являлся имбирь, яично-сахарная смесь, бисквитное, песочное тесто, выпеченные бисквиты. Для изготовления бисквитов использовалось следующее сырье: мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта, сахар-песок, яйца куриные, масло сливочное, крахмал картофельный, пудра ванильная, соль. Отбор проб и подготовку их к испытаниям проводили общепринятыми методами по ГОСТ. Растворимость и водоудерживающую способность имбиря определяли по стандартным методикам, 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°С, 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. Для оценки органолептических показателей выпеченных бисквитов использовали шкалы органолептической оценки. Система показателей в шкале органолептической оценки составлена с учетом логической последовательности: сначала указаны качественные показатели, определяемые визуально, а затем дегустацией.

Результаты исследований. Разработана технология производства бисквитов, в рецептуру которых имбирь вводили в виде порошка на начальной стадии взбивания яичносахарной смеси в количестве 5% от массы муки. Определены оптимальные режимные параметры получения взбитой яично-сахарной смеси с имбирем: скорость взбивания 1200 об/мин, продолжительность 12-15 минут, температура 25±2°С. Обоснована возможность снижения в рецептуре основного бисквита сахара на 39,5% к массе муки, а в рецептуре масляного бисквита возможность полной замены сливочного масла растительным и снижение количества сахара на 39,0% к массе муки. Разработанные новые технологии позволят производить бисквиты функционального назначения пониженной на 5,9% калорийности и бисквиты масляные пониженной на 9,0% калорийности.

Определено участие имбиря в формировании структуры бисквитного теста, укрепление его структуры и повышение устойчивости к механическим воздействиям за счет взаимодействия имбиря с белковыми и крахмальными веществами бисквитного теста. Установлено увеличение значений предельного напряжения сдвига бисквитного теста на 36,7%, вязкости - на 71,4% при введению в его рецептуру имбиря.

Выводы. Определены физико-химические и органолептические показатели качества бисквитов с имбирем функционального назначения. Установлен срок хранения изделий, изготовленных по разработанным технологиям, который составил для бисквитов - до 5 суток, что в 2,5 раза больше по сравнению со сроком хранения традиционных бисквитов. Это связано со снижением скорости ретроградации крахмального клейстера пшеничной муки имбирем и замедлением процесса черствения бисквитов. Доказана конкурентоспособность бисквитов с имбирем функционального назначения на основании расчета интегрального показателя качества изделий и определения соотношения качество/цена в сравнении с традиционными изделиями. Эти данные могут быть использованы для эффективного позиционирования бисквитов с имбирем функционального назначения на рынке мучных кондитерских изделий.

27. Зелена маса рослин – природний антиоксидант

Роман Науменко, Лілія Солодко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальним завданням сьогодення є пошук природніх джерел інгібіторів процесу окислення ліпідів при зберіганні жировмісних продуктів. Такі антиоксидантні властивості притаманні, зокрема, рослинним пігментам.

Матеріали і методи. В роботі використано рослинні матеріали: листя цукрового буряку (Beta vulgaris L.), листя кропиви (Urtica diocila L.), листя черемші (Allium ursinum).

Дослідні зразки олійних екстрактів отримали шляхом настоювання висушеної при низьких температурах та подрібненої рослинної сировини у рослинній рафінованій олії ТМ «Олейна» протягом доби у співвідношенні 1:20 з подальшим відокремленням екстракту за допомогою центрифугування. В отриманих зразках визначали кислотне та перекисне числа жиру при температурі 18-20 °С протягом 10 діб. В якості контрольного зразку використовували чисту рослинну рафіновану олію ТМ «Олейна».

Результати і обговорення. Ступінь свіжості жировмісного продукту визначають за величиною кислотності. Збільшення кислотності жиру, що пов’язане з утворенням вільних жирних кислот, залежить від низки факторів, до яких слід віднести гідроліз тригліцеридів під дією ферментів та процеси окислення, що відбуваються при зберіганні продуктів, що містять жири. Разом з цим в процесі зберігання відбувається накопичення первинних продуктів окиснення жирів – перекисів та гідро перекисів, що характеризуються перекисним числом. За перекисним числом визначають індукційний період окислення жирів, у залежності від тривалості якого можна робити висновки про стійкість жирів до окислення у процесі зберігання. Добре відомо, що при використанні двох інгібіторів у жирах можна спостерігати значний синергічний ефект, пов'язаний з тим, що один з них обриває ланцюг окислення шляхом взаємодії з киснем повітря з утворенням стабільних проміжних продуктів, що блокують ланцюгову реакцію, а інший – руйнує перекиси. При цьому антиоксиданти запобігають окисленню один одного, а кожен з них гальмує окислення основної речовин [1].

З’ясовано, що олійні екстракти всіх досліджуваних зразків мають дещо нижчу сталу кислотність протягом зазначеного терміну зберігання та призводять до зменшення у 2-3 рази перекисного числа порівняно із контрольним зразком. Вірогідно, що рослинні пігменти (хлорофіли, каротиноїди, антоціани та флавоноїди, які взаємодіють із вільними радикалами (високоактивними молекулами) жирів, розривають ланцюгову реакцію окислення.

Висновок. Використання зеленої маси рослин здатне забезпечити антиоксидантні властивості готової продукції завдяки наявності в даній сировині хлорофілів, каротиноїдів та біофлавоноїдів, що перешкоджають окисленню ліпідів в процесі зберігання жировмісних продуктів.

Література

Aluyor, E. O. The use of antioxidants in vegetable oils — A review [Text] / E. O. Aluyor, M. Ori-Jesu // African Journal of Biotechnology. — 2008. — Vol. 7(25). — P. 4836–4842. DOI: 10.5897/AJB08.063.

28. Природні харчові сорбенти листових овочів

Софія Десятерик, Світлана Бажай-Жежерун
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Відомо, що листові овочі є джерелом вітамінів, мінеральних сполук, цукрів, органічних кислот, харчових волокон. Полісахариди клітковина, геміцелюлози, пектинові речовини, лігнін є основними компонентами харчових волокон, а також природними харчовими сорбентами, які відіграють важливу роль у відновленні та підтриманні на нормальному рівні здоров'я людини.

Матеріали і методи. Для проведення досліджень використовували листові овочі: руколу, кінзу, тархун, щавель, шпинат.

Визначення масової частки клітковини базувалось на розкладанні всіх інших органічних речовин концентрованою азотною кислотою у суміші з оцтовою та трихлороцтовою кислотами [1].

Для визначення вмісту пектину використовували ваговий кальцієво–пектатний метод, який базується на гідролізі пектинових речовин до пектових кислот, їх осадженні у формі кальцієвих солей, висушуванні і зважуванні [2].

Результати.

Харчові волокна мають виражену сорбційну здатність і радіопротекторну дію, вони впливають на обмін речовин та необхідні для нормального функціонування травної системи і організму в цілому.

Мета нашої роботи – дослідження вмісту окремих компонентів харчових волокон – клітковини та пектинових речовин листових овочів, що є важливою складовою оздоровчого харчового раціону, користуються попитом у споживача і які можна придбати у торгівельних мережах.

Нами досліджено, що вміст клітковини у зазначених листових овочах складає від 1,2 до 2,83 %, причому найбільша кількість цього полісахариду міститься у кінзі.

Пектини мають ряд корисних властивостей для організму людини: нормалізують кількість холестерину, підвищують стійкість до алергії, допомагають відновити слизові оболонки органів після запальних процесів, позитивно впливають на внутрішньоклітинне дихання та загальний обмін речовин.

Встановлено, що вміст пектинових речовин у досліджених листових овочах сладає: водорозчинного пектину від 0,44 до 1,72 %, протопектину – від 1 до 1,3 %. Найвища кількість пектинових речовин міститься у кінзі та шпинаті.

Таким чином, за рахунок споживання 50 г зазначених овочів можна поповнити огранізм клітковиною та задовольнити добову потребу у пектині на 30…50 % (враховуючи, що рекомендована профілактична добова норма споживання пектину 2 г). Листові овочі, як джерело природних ентеросорбентів, доцільно використовувати при моделюванні та створенні функціональних та лікувально-профілактичних харчових продуктів.

Література

1. Найченко, В.М. Практикум з технології зберігання і переробки плодів та овочів / В.М. Найченко – К.:ФАДА, ЛТД, 2001.– 211 с.
2. Донченко, Л.В. Технология пектина и пектинопродуктов. М.: Дели. 2000. – 171 с.

29. Отримання вершкового масла оздоровчого призначення

Ірина Гаврилова, Алла Башта
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

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

Матеріали і методи. У процесі досліджень вихідної сировини, напівфабрикатів та готового продукту використовували загальноприйняті методи досліджень, серед яких титрометричні, фотоколориметричні, рефрактометричні та органолептична оцінка. Метою роботи є обґрунтування вибору сировини та удосконалення способу отримання вершкового масла оздоровчого призначення.

Результати та обговорення. Вершкове масло – високожирний харчовий продукт, який отримують з вершків молока. Масло є цінним продуктом завдяки наявності в ньому крім молочного жиру, білкових і мінеральних речовин, вітамінів.

На сьогодні відомо, що пріоритетним і доцільним є поєднання тваринних та рослинних джерел. Тому нами запропоновано для отримання вершкового масла оздоровчого призначення в якості функціональних збагачувачів таку рослинну сировину, як насіння льону та базилік.

Обрана сировина є природним постачальником до організму людини біологічно активних речовин, що належать до категорії ессенціальних.

Насіння льону є джерелом – незамінних поліненасичених жирних кислот, вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон. В результаті його споживання знижується ймовірність утворення тромбів, знижується високий кров'яний тиск, зменшується ризик виникнення інфарктів, мікроінфарктів, аритмії, захворювань, пов'язаних із клапанами серця, коронарними серцевими розладами.

Базилік містить дубильні речовини, глікозиди, сапоніни, вітаміни, мінеральні солі. Він піднімає загальний тонус, стимулює серцеву діяльність та збуджує апетит [1].

Експериментальним шляхом було встановлено, що кількість внесення насіння льону до вершкового масла становить – 5%, а базиліку – 1%. Запропоновані функціональні збагачувачі вносяться на стадії механічного оброблення зерна у вигляді порошку, внаслідок чого відбувається повне розподілення добавок в маслі.

Нами було проведено аналіз органолептичних та фізико-хімічних показників збагаченого масла. Визначено, що саме такі співвідношення будуть підвищувати харчову цінність та задовольняти смакові та фізико-хімічні властивості продукту.

Висновки. Таким чином, збагачення рецептури вершкового масла обраними рослинними добавками буде сприяти формуванню приємного смаку масла та підвищить його харчову цінність і дозволить розширити асортимент продуктів оздоровчого призначення.

Література

1. Balasundram N. Phenolic compounds in plant and agri-industrial byproducts: antioxidant activity, occurrence, and potential uses / N. Balasundram, K. Sundram, S. Samman // Food Chemistry. 2006. - V. 99, №1. - P. 191-203.

30. Використання солоду вівса у виробництві широкого спектру харчових продуктів для корегування раціонів населення України

Ірина Гойко, Марина Поліщук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Функціональні властивості харчових продуктів значною мірою визначаються біологічними і фармакологічними властивостями функціональних інгредієнтів, які входять до їх складу. Тому актуальним є розроблення функціональних добавок з підвищеним вмістом мінеральних речовин на основі зернової сировини у виробництві широкого спектру харчових продуктів для корегування раціонів населення України.

Матеріали та методи. Овес має високі параметри якості зерна та містить повних набір нутрієнтів (азотовмісних речовин, амінокислот, жирів, вищих жирних кислот, мінеральних речовин). 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.

Збагачення зерна мікроелементами пропонується здійснювати шляхом пророщування його зі штучних живильних середовищ – розчинів солей металів, що беруть участь у ферментативних реакціях під час пророщування зернових: цинку, хромом, купруму, мангану, кобальту, молібдену.

Дослідження мінерального складу у зерні та солоді із вівса проводили у науково-технічному центрі «Вириа» на рентгено-флоурисцентному спектрометрі.

Результати. Пророщені зернові культури збагачуються мікроелементами з живильних розчинів і біотрансформуються в органічну форму. Відомо, що утворені координаційні сполуки елементів мають у десятки разів більшу біологічну активність, ніж вихідні мікроелементи, вони характеризуються вищою засвоюваністю, терапевтичною та фізіологічною ефективністю, безпекою.

Встановлено, що вміст мінеральних речовин зростає при пророщуванні зерна. Також при солодорощені з'являються хром та цинк, хоча у самому зерні їх не було. Таким чином проведене дослідження вказує на можливість збільшення та корегування мінерального складу зерна, за рахунок замочування зерна у мінералізованому середовищі.

За допомогою рентгено-флоурисцентних характеристик накопичення мінеральних речовин зерном та солодом вівса слідує, що вміст цинку у збагаченому зерні вівса у порівняні із вихідним збільшився майже в 6 разів, а хрому майже в 2,3 рази

Було досліджено хімічний склад пророщеного зерна та його основні властивості. Розроблено технологічну схему його пророщування та апаратурну схему введення функціональної добавки в продукт.

Висновки. Пророщування зерна вівса з використанням солей хрому та цинку сприяє накопиченню в ньому даних мікроелементів. Композицію таких мінералізованих солодів доцільно додавати до рецептури кисломолочних напоїв для збагачення їх мікроелементами для корегування раціонів населення України.

1. Література

Posudin Y. I., Kamaranga S. Peiris, Stanley J. Kays (2015), Non-destructive detection of food adulteration to guarantee human health and safety, *Ukrainian Food Journal*, 4(2), pp. 207-260.

31. Наукове обґрунтування використання волоського горіха у виробництві безалкогольних напоїв

Ліна Хоменко, Ірина Гойко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сьогодні в різних країнах можна відмітити тенденцію стійкого зростання попиту споживачів до харчових продуктів, що збагачені природними біологічно активними сполуками (БАР), в тому числі рослинного походження.

Безалкогольні напої є найбільш технологічною основою для створення нових видів функціональних продуктів. Найбільшого розвитку набули групи функціональних напоїв, які містять рослинні екстракти, вітаміни і мікроелементи.

Матеріали та методи. Як основу для безалкогольних напоїв було обрано яблучний, вишневий та грушевий соки. Як збагачувач запропоновано використовувати одну з найпоширеніших в Україні рослину - волоський горіх (плоди).

В ядрах волоського горіха виявлені вільні амінокислоти (аспарагін, валін, глутамін, гістидин, серин, фенілаланін і цистин), провітамін А, вітаміни С, Е, РР, К, група вітамінів В, а також мінеральні речовини і мікроелементи (йод, кальцій, калій, кобальт, магній, залізо, цинк, фосфор).

Вміст вітаміну С визначали йодатним методом, вміст фенольних речовин визначали спектрофотометрично з використанням реактиву Фоліна-Деніса.

Досліджували процес екстрагування БАР з плодів горіху та встановлювали його оптимальні умови. З метою встановлення повноти екстрагування БАР з сировини визначали вміст сухих речовин за загальноприйнятою методикою.

Результати. Особливістю волоського горіха є те, що його хімічний склад змінюється залежно від ступеня зрілості плоду, при цьому в засушеному вигляді він зберігає всі свої корисні властивості.

Експериментально визначено режими екстракції: температура 35 – 37 ºС, час екстрагування 30 хв., гідромодуль 1:2.

Встановлено, що вміст вітаміну С у екстрактах зменшується залежно від стану стиглості використаної сировини. Отже, екстракт з плодів горіху молочної стадії стиглості містить найбільшу кількість вітаміну С.

Встановлено, що вміст фенольних сполук у екстрактах збільшується по мірі збільшення ступеня стиглості сировини: найбільша кількість фенольних сполук міститься у екстрактах з горіху воскової зрілості.

Отримані дані свідчать про перспективність використання волоського горіху різної стадії стиглості як функціонального інгредієнту продуктів профілактичного профілю.

Висновок. Проведені дослідження показали, що екстракти з плодів горіху різного ступеня стиглості містять значну кількість фенольних сполук та вітаміну С, які є потужними антиоксидантами. Це зумовлює перспективність використання екстрактів для створення продуктів профілактичної дії.

32. Використання кореня пастернаку та зеленої маси черемші у виробництві кисломолочного сиру

Ірина Гойко, Єлизавета Попович
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для розширення асортименту, підвищення конкурентоспроможності на ринку кисломолочної продукції, підприємства молочної промисловості намагаються випускати широкий асортимент збагачених молочних продуктів, у тому числі кисломолочних сирів. Перспективним напрямком у розробленні нових видів кисломолочних сирів є використання рослинної сировини, яка є унікальним джерелом біологічно активних речовин (БАР), що застосовуються як для профілактики, так і для лікування різних захворювань організму людини.

Матеріали та методи. За літературними даними було відібрано таку сировину – коріння пастернаку та зелену масу черемші.

Корені пастернаку містять ефірні олії, аскорбінову кислоту, каротин, вітамін B_1 та B_2, вуглеводи (манозу, фруктозу, сахарозу, галактозу, арабінозу та ін.), крохмаль, пектинові речовини, уронові кислоти та мінеральні солі. Зелена маса черемші містить вітамін С, ефірну олію, білки, розчинні мінеральні та безазотисті екстрактивні речовини та природний антибіотик лізоцим.

Сушіння сировини проводили конвективним методом при температурі сушильного агента (40 ± 5)º С, швидкість руху теплоносія 4,5 м/с. Процес сушіння завершували при досягненні порошків рівноважної вологості 8,0 – 10,0 %, що практично виключає можливість розвитку більшості мікроорганізмів. Після сушіння сировину подрібнювали до частинок 1–2 мм.

Оцінку якості сировини проводили за стандартними методами досліджень (відповідно до ДСТУ) – хімічними, спектроскопічними, фізико-хімічними і органолептичними.

Результати. Досліджено, що під час висушування зеленої маси черемші та корінню пастернаку, їх вологість зменшується з 83,5% до 10% та 79,4 до 10% відповідно, а вміст сухих речовин на 100 г порошків відповідно підвищується.

Визначали сумісність порошків між собою та у поєднанні з молочною основою. Для дослідження виготовляли модельні зразки на основі дієтичного нежирного кисломолочного сиру. Для надання необхідних смакових якостей до зразків вводили кухонну сіль у кількості 0,4 – 0,5%.

За органолептичними показниками визначали раціональну дозу введення до складу кисломолочної основи порошків з кореня пастернаку та зеленої маси черемши, що становила 5…7 %.

Всі зразки мали характерний для сиру кисломолочного смак і аромат із відчутним ароматом сировини, однорідну, ніжну, пластичну, помірно мазку консистенцію.

Встановлено, що порошки суттєво не змінює показник активної кислотності сиру і знаходиться в межах pH 4,4 ... 4,55. Для контрольного зразку pH становить 4,55.

Висновки. Показано перспективи використання порошків із рослинної сировини для отримання кисломолочного сиру, що дасть змогу розширити асортимент кисломолочних продуктів, збагачених комплексом БАР, що надає готовим продуктам профілактичних властивостей.

33. Вплив параметрів сушіння на вміст сполук антиоксидантної дії у пророщеному насінні сільськогосподарських культур

Ірина Ясінська, Вікторія Іванова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Пророщене насіння є цінним джерелом біологічно активних сполук, однак має короткий термін придатності до споживання. Сушіння є одним з найрозповсюдженіших методів збереження рослинної сировини. Однак, інтенсивна і тривала термічна обробка може призвести до істотної втрати антиоксидантів, так як більшість з них є відносно нестабільними.

Матеріали та методи. Пророщені зразки насіння сільськогосподарських культур (гречки, соняшнику, гірчиці білої) сушили у апараті конвективного типу за п'яти температур: 50, 60, 70, 80 і 90° С. Висушені матеріали аналізували на вміст аскорбінової кислоти, суми фенольних сполук, визначали їх антирадикальну активність. Загальний вміст фенольних сполук визначали з використанням реактиву Фоліна-Чокальтеу, антирадикальну активність з використанням ДФПГ аналізу, аскорбінову кислоту спектрофотометрично з використанням 2,6-дихлорфенол індофенолу.

Результати та обговорення. У зв'язку з низькою стабільністю аскорбінової кислоти, її часто використовують у якості маркеру для оцінки впливу параметрів технологічної обробки на ступінь збереженості біологічно активних речовин. Під час дослідження впливу температурних параметрів сушіння на ступінь збереженості аскорбінової кислоти у пророщеному насінні, було встановлено, що найбільший вміст вітаміну мало насіння висушене за температури 50° С, де ступінь збереженості аскорбінової кислоти складав 24-48 % від початкового залежно від виду та сорту рослинної сировини. Максимальні втрати аскорбінової кислоти було зафіксовано при сушінні за температури 90° С, у деяких зразках втрати становили до 98 % від початкового вмісту.

Схожу картину зафіксовано при дослідженні впливу температурних режимів сушіння на збереженість фенольних сполук, хоча різниця була не такою суттєвою, як з аскорбіновою кислотою. Під час сушіння за температури 50° С втрати фенольних сполук складали 21-46 % залежно від виду та сорту рослинної сировини. При сушінні за 90° С ці втрати складали від 34 до 67 %.

На фоні зниження вмісту аскорбінової кислоти та суми фенольних сполук з підвищенням температури сушіння, ситуація з антирадикальною активністю була дещо іншою. У деяких дослідних зразках спостерігалось зниження антирадикальної активності на 12-32 % порівняно з вихідною сировиною, а деякі зразки після сушіння показували збільшення активності на 9-41 %. Науковці пояснюють цю ситуацію з накопиченням продуктів реакції меланоїдиноутворення при високих температурах сушіння (80-90° С), які можуть проявляти антиокисні властивості.

Висновки. Експериментальні дослідження показали, що ступінь збереженості антиоксидантних сполук для кожного виду сировини є різним. Це залежить від композиційного складу антиоксидантних сполук рослинної сировини та їх індивідуальної стабільності під час процесу сушіння під впливом сукупності різноманітних факторів. Одержані результати мають важливе значення для отримання продукції з подовженим терміном зберігання, максимальним вмістом біоактивних сполук антиоксидантної дії та є підгрунтям для майбутніх досліджень у цьому напрямку.

34. Використання порошку ягід горобини звичайної у рецептурі борошняно-кондитерських виробів

Анастасія Хоменко, Надія Івчук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сьогодні українці споживають 8% борошняно-кондитерських виробів від загальної кількості продовольчих товарів. Найбільш вживаним продуктом серед них є пряники, тому їх було обрано в якості харчового середовища для створення функціонального продукту.

Матеріали та методи. Для приготування пряників сирцевих обрали класичну рецептуру, до складу якої входять борошно пшеничне в/с, цукор, інвертний сироп, меланж, маргарин, розпушувач, прянощі. В якості функціонального джерела використали порошок ягід горобини звичайної. Аналіз харчової цінності нового продукту здійснювали розрахунковим методом за інтегральним скором [1]. Органолептичні та структурно-механічні властивості готового продукту визначили за загальноприйнятими методиками [2].

Результати. Метою дослідження було встановлення оптимальної кількості внесення порошку ягід горобини звичайної до пряників сирцевих, та аналіз харчової й біологічної цінності нового виробу.

Плоди горобини звичайної в своєму складі містять: цукри (до 5%), яблучну, лимонну, винну й бурштинову кислоти (2,5%), дубильні (0,5%) і пектинові (0,5%) речовини, сорбіт і сорбозу, амінокислоти, ефірні олії, солі калію, кальцію, магнію, натрію. Її використовують як полівітамінний засіб і каротиновмісну (до 56 мг%) сировину. Відомо, що порошок ягід горобини звичайної знижує вміст жиру в печінці і холестерину в крові.

У результаті проведених досліджень було встановлено оптимальну кількість внесення порошку горобини звичайної, а саме 8% до маси пшеничного борошна. Таке внесення дозволить поліпшити органолептичні показники виробу, а саме хорошу формостійкість, рівномірну пористість та підсилить його забарвленість.

Ступінь забезпечення добової потреби в макронутрієнтах за рахунок споживання 100г нового продукту: білки – 11,3%; жири – 7,86%; вуглеводи – 26,04%. Максимальний ступінь забезпечення добової потреби у вітамінах склав для ß-каротину – 32,92%; РР – 21,96%; B_1 – 20,94%. Добова потреба у мінеральних речовинах: Fe – 21,52%; Mn – 17,1%; Mg – 16,58%; P – 9,1%; K – 4,1%; C a – 3,7%.

Енергетична цінність пряників з порошком ягід горобини звичайної складає 388,12 кКал.

Висновки. Використання порошку ягід горобини звичайної у виробництві пряників сирцевих в кількості 8% дозволяє збільшити вміст біологічно активних речовин у готовому виробі та надати йому функціональних властивостей за вмістом β-каротину, вітамінами B_1 та B_2, макроелементом Mg та мікроелементами Fe і Mn.

Література.

1. Фролова, Н. Е. Основи конструювання нових харчових продуктів: Метод. вказівки / Н. Е. Фролова, Л. С. Дегтяров. – К.: НУХТ, 2007. – 36с.

2. Методи визначення фальсифікації: навч. посіб. / А. А. Дубініна, І. Ф. Овчиннікова, С. О. Дубініна, Т. М. Летута, М. О. Науменко – К.: «Видавничий дім «Професіонал», 2010. — 272 с.

Section 2

Foodstuff expertise

Chairperson – associate professor Svitlana Usatjuk
Secretary – associate professor Oksana Lughovsjka

Секція 2

Експертиза харчових продуктів

Голова – доцент Світлана Усатюк
Секретар – доцент Оксана Луговська

1. Розробка рецептури напою на основі екстракту з ядер волоського горіха з бананом та какао – порошком

Юрій Савчук, Світлана Усатюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальним напрямком у харчовій промисловості є розроблення білкових продуктів з рослинної сировини. Сегмент споживачів білкових продуктів рослинного походження включає всі соціальні шари населення. Такі продукти дозволені для дитячого харчування, їх можна рекомендувати для дієтичного харчування, для харчування людей інтолерантних до лактози та під час посту.

Матеріали та методи. Амінокислотний склад обраних зразків визначали методом іонообмінної рідинно-колонкової хроматографії на автоматичному аналізаторі амінокислот Т 339, виробництва Чехія. З отриманих даних розрахунковим методом визначали амінокислотний скор, коефіцієнти утилітарності та КРАС.

Результати. Рецептура напою містить екстракт з волоського горіха, банан та какао-порошок. Екстракт з волоського горіха готували за наступною технологією:

Замочування у воді при співвідношенні вода до сировини 1 : 1. Для замочування використовують воду з температурою 20 ºС, процес замочування триває 10 год, після чого рідину декантують. Відділені від води ядра подрібнюють до отримання пастоподібної маси. Екстрагування подрібненої маси проводять водним розчином хлориду натрію з концентрацією 1%, при співвідношенні екстрагенту до маси сировини – 5:1. Процес екстрагування відбувається за температури 50…55 ºС впродовж 60 хв. при постійному перемішуванні. Після екстрагування рідину, що містить дрібнодисперсну фракцію суспензії, відділяють від нерозчинних залишків шляхом фільтрації. До екстракту додаються цукор 1г та пектину 1г.

Оптимальні співвідношення рецептурних компонентів підбиралось в два етапи: перший етап – з 15 різних співвідношень компонентів органолептично визначались найкращі три, другий етап – аналіз хімічного та амінокислотного складу обраних співвідношень компонентів та вибір напою з найоптимальнішими показниками.

За органолептичною оцінкою було обрано співвідношення (екстракт : банан : какао-порошок) – 77,2: 19,3: 3,5; 74,4: 22,3 : 3,3; 74,1: 22,2 : 3,7

Таблиця – Оцінка збалансованості білку напоїв

Показник	Співвідношення (екстракт : банан : какао-порошок)		
	77,2: 19,3: 3,5	74,4: 22,3 : 3,3	74,1: 22,2 : 3,7
Коефіцієнт різниці амінокислотного скору,КРАС	38,25	35,04	35,32
Біологічна цінність, % БЦ=100-КРАС	61,75	64,96	64,68
Коефіцієнт утилітарності (U)	0,59	0,68	0,64

Проаналізувавши отримані результати було обрано співвідношення екстракт : банан : какао-порошок – (74,4: 22,3 : 3,3), оскільки при ньому найменший коефіцієнт утилітарності та найбільша біологічна цінність білка, що свідчить про більший рівень засвоєння білка продукту.

Висновки. Проведені дослідження дозволили створити білоквмісний напій на основі екстракту з ядер волоського горіха. Підбір компонентів та їх співвідношень (екстракт : банан : какао-порошок – 74,4: 22,3 : 3,3) дозволив збагатити амінокислотний склад продукту та підвищити його біологічну цінність.

2. Development and characterization of edible films from mixtures of alginates, agar and starch

Roxana Puşcăşelu[1], Sonia Amariei[1]
1- Stefan cel Mare University of Suceava, Suceava, Romania

Introduction. Biobased packaging materials have become a good alternative to conventional packaging materials. Films obtained from natural resources are suitable for food or nonfood packaging due to their renewability, degradability and edibility.

Materials and methods. Different proportions of alginates, agar and starch have been used to prepared glycerol plasticized edible films. Studies have sought to determinate the optical and physical properties, and the water solubility, as well.

Results and discussion. The films were obtained by casting method, from sodium alginate, agar, starch from wheat, and glycerol. There were dried during 40-48 hours maintenance at ambient temperature. There were easily removed from the drying surface, were smooth, fine, without particularly smell or odor. The film thickness varied with ingredients; samples with more starch in the structure were thicker (35.8 μm) than those made with more agar (55.2 μm).

The optical properties were influenced by the composition, as well. Thus, the color of the films was yellowish, but the luminosity increased with the increase of sodium alginate content. The microstructure indicates a homogenous matrix, without pores or cracks. The film obtained from 2 g of alginate and 1 g of agar presents a good mechanical resistance and elasticity. Samples made with larger amount of agar were less water soluble than those obtained from sodium alginates or starch. Even so, the films obtained from starch and alginate, because of their better mechanical resistance, but higher hydrophilic character, can be used as edible soluble packaging material for products such as instant beverages, pouches for dried fruits or vegetables, which dissolves completely into hot water, while the product. The agar-based films are suitable for products with high water activity or which are stored in humid places.

Conclusions. The study evidenced that edible materials obtained from biopolymers are a real alternative to conventional synthetic packaging. Depending on the composition and the ingredients used, they may be intended hydrophobic or hydrophilic products.

References

1. Wang, L.F., Rhim, J.W., (2015), Preparation and application of agar/alginate/collagen ternary blend functional food packaging films. International Journal of Biological Macromolecules, 80, pp. 460-468.

2. Dobrucka, R., Cierpiszevski, R., (2014), Active and intelligent packaging food – Research and development. Pol. J. Food. Nutri. Science, 64(1), pp. 7-15.

3. Спектральные характеристики сушеных слив

М. Канцыр, Н. Мижа, Д. Палади, С. Влас
Технический университет Молдовы, Кишинев

Сливы относятся к наиболее часто перерабатываемым фруктовым культурам. Сушка один из способов консервирования и сохранения питательной ценности пищевого сырья [1]. Целью работы было исследование профиля спектра водных и алкогольных экстрактов сушеных слив, для выявления состава ингредиентов, которые образуются при применении технологии сушки (конвекционная сушка при 60°C , ИК-сушка при 60 °C и др.). Общей закономерностью можно считать тот факт, что в сушеном продукте, где влажность уменьшается с 85% до 30% отмечается увеличение содержания сахаров, органических кислот, фенолов, флавоноидов и антоцианов в пересчете на 100 г продукта.

Подготовка пробы для спектрометрирования включала извлечение растворимых компонентов в этиловом спирте/дистиллированной воде из экструдированных сушеных слив в соотношении 20:1. С целью очищения пробы перед операцией спектрометрирования были подвержены центрифугированию (τ = 5 мин., 3000 об/мин.).

УФ-VIS спектры экстрактов были сняты в интервале 190-1100 нм на спектрофотометре Lange DR-5000 (Германия).

В зарегистрированных спектрах особая спектральная активность была отмечена в УФ-области спектра, и меньшая в видимой области спектра. Идентификационными полосами для кофейной кислоты и ее производных является область 280 нм, флаванолов (катехинов) – 340 нм, антоцианов – 530 нм, каротеноидов – 410-470 нм [2,3]. Наибольший эффект молекулярной абсорбции был отмечен для фенольных кислот A_{280}=2,35, каротеноидов – A_{450}=2,23, катехинов A_{340}=1,78 и антоцианов A_{530}=0,25.

По разнице спектров и оптической плотности экстрактов сушеной сливы в горячей и холодной воде возможно более точное определение фенольных кислот. По разнице спектров и оптической плотности алкогольных и водных экстрактов сушеных слив определяют количество антоцианов.

Свежие сливы отличаются высоким содержанием полифенольных соединений среди других фруктов (1960 мг%), и около 40 % исходных полифенолов разрушаются при сушке [4]. Преобладающими фенольными компонентами в сушеных сливах являются производные кофейной кислоты (хлорогеновая кислота, неохлорогеновая кислота), сама кофейная кислота [3].

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Постановление правительства Р. Молдова Nr. 1523 от 29.12.2007 об утверждении Технического регламента «Фрукты и овощи сушеные (обезвоженные)»
2. Current Protocols in Food Analytical Chemistry. UNIT F4.3.Chlorophylls and Carotenoids. 2007. p.15.
3. PIGA, A., DEL CARO, A., Corde, G. From plums to prunes: influence of drying parameters on polyphenols and antioxidant activity. In: *J. Agric. Food Chem., 2003*, No.4, V.51, p. 3675-81.
4. Walkowiak-Tomczak D. Characteristics of plums as a raw material with valuable nutritive and dietary properties – a review. In: *Pol. J. Food. Nutr. Sci*., 2008, Vol.58, No.4, p.401-405.

4. Электропроводность отдельных частей плодов граната

Магеррамов М.А., Магеррамова С.И.
Азербайджанский Государственный Экономический Университет, Баку

Введение. Представляет определенный интерес измерение коэффициента электропроводности отдельных частей граната ягод, кожуры, отделяющих пленок внутри плода. Так же представляет интерес, когда ток проходит вдоль длины семена или перпендикулярно к длине. Чтобы провести такой эксперимент, мы собрали экспериментальную установку.

Нами проведены исследования ягод нескольких сортов, представляющих набольший интерес для производства. Измерения проводились при температурах 293, 303, 313, 323, 333 и 343 К. Для каждого сорта граната были выполнены несколько измерений для различных ягод. Для опытов отбирались свежие плоды на стадии полного созревания.

Таблица

Экспериментальные данные о электропроводности ягод граната

Наименование сорта	Температура (Т, К)					
	293	303	313	323	333	343
Казаке улучшенная	18.5	19.6	20.4	21.5	22.4	23.9
Гюлейша Азербайджанская	19.07	20.5	21.9	23.5	24.9	26.1
Иридана	21.43	22.3	23.5	24.6	26.3	28.1
Бала Мюрсал	20.5	21.4	22.6	23.6	24.4	28.2
Велес	19.7	20.2	20.9	21.5	22.6	24.5
Назик кабух	24.1	25.3	27.2	29.1	31.2	33.4
Гашанг	9.4	10.6	11.3	12.4	14.5	15.7

Результаты. Установлено, что с ростом температуры электропроводность увеличивается для всех изученных сортов. Так, для сорта Казаке улучшенная рост электропроводности при увеличении температуры от 293 до 363 К составляет 29%, для сорта Гюлейша Азербайджанская 36%, для сорта Бала Мюрсал 37%, а для сорта Велес 24%. Наименьшими значениями электропроводности отличается сорт Гашанг, для которого измеренные величины составляют 9.4-15.7. Наибольшими значениями выделяется сорт Назик кабук 24.1-33.4.

Представляет интерес установить причину значительного отличия в электропроводности ягод граната. С этой целью мы сделали анализ зависимости электропроводности ягод от их сочности.

Выводы. Обнаружено, что на электропроводность явно влияет процентное содержание сока и мякоти в ягодках граната. В сортах, в которых сочность ягод достаточно высока, коэффициент электропроводности имеет более высокие значения.

5. Аналіз якості йогуртів вітчизняних виробників

Карина Кучурян
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
Чернівці, Україна

Вступ. Далеко не всі виробники при виробництві йогуртів дотримуються норм, що в свою чергу призводить до погіршення якості. Стандарти, переважно, застарілі, багато виробників випускають продукцію за ТУ. Тому питання якості йогурту – досить актуальне [1-3]. У роботі досліджено якість йогуртів різних виробників.

Матеріали та методи дослідження. Об'єкти дослідження – йогурти різних виробників, їх якість оцінювалась за органолептичними (зовнішній вигляд, колір, запах та смак) та фізико-хімічними показниками (визначення титрованої кислотності, масової частки лактози, сахарози тощо). Досліджено проби на фальсифікацію йогуртів. Зокрема, визначено на наявність води, крохмалю, нітратів та соди. Під час фальсифікації йогуртів водою знижуються густина (менше 1,027 г/см^3), сухий залишок, кислотність. Аналіз якості йогуртів проводили у відповідності з вимогами Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів» та згідно ДСТУ 4343:2004 «Йогурт. Загальні технічні умови».

Результати та обговорення. Органолептичний аналіз досліджених зразків йогуртів показав, що такі показники, як зовнішній вигляд, колір та смак відповідають нормативним вимогам ДСТУ 4343:2004 «Йогурт. Загальні технічні умови». Результати оцінки консистенції свідчать, що йогурт (зразок №3) був надмірно рідким, а зразок №2 з незначним газоутворенням. Титрована кислотність є критерієм оцінки свіжості й натуральності молочних продуктів, і для йогуртів нормується в межах від 80 до 140°Т. Титрована кислотність усіх досліджуваних зразках коливалася в межах 80 ÷ 92 °Т й не перевищувала нормативних вимог. Найбільше значення кислотності – для зразка №1; найменше – для зразка №5.

Напівкількісним методом визначено наявність нітратів у питних йогуртах – зразки №1 та №3, що може свідчити про фальсифікацію продуктів. Було виявлено, що зразки №2 та №3 під час нагрівання їх на водяній бані не згортались, що піддало сумніву те чи на справді в них міститься молоко, яке є основною складовою йогуртів. Проте у досліджених зразках не було виявлено соди й крохмалю, крім тих йогуртів, де це передбачено рецептурою та зазначено у складі.

Висновки. Отже, за результатами дослідження якість усіх зразків, окрім №3 є задовільними, що підтверджується органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Література

1. Шидловська, В.П. Органолептичні властивості кисломолочних продуктів / В.П. Шидловська // Переробка молока. – 2008. – № 1. – С. 48–49.

2. Кигель Н.Ф. Технологии кисломолочных продуктов функционального питания. – Промышленная теплотехника, том 24, приложение № 4. – 2002. – С. 34–43. Методичні рекомендації щодо ветсанекспертизи молока і молочних продуктів / В.В. Касьянчук, Н.М. Богатко, А.М. Саєнко та ін. – Біла Церква, 2002. – 82 с.

3. Genetic heterogeneity and technological properties of intestinal bifidobacteria / J. Matto [etc.] // Journal of Applied Microbiology. – 2004. – Vol. 10(3). – P.459-470.

6. Розроблення системи НАССР для виробництва безалкогольних напоїв на підсолоджувачах

Наталія Ярошенко, Світлана Усатюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Системи управління безпечністю харчових продуктів застосовують практично в усьому світі як надійний захист споживачів від небезпек, які можуть бути присутні в харчовій продукції. Найпоширенішою формою системи управління безпечністю харчових продуктів є система, що заснована на принципах НАССР, яка може бути впроваджена у виробництві безалкогольних напоїв на підсолоджувачах.

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження є технологія виробництві безалкогольних напоїв на підсолоджувачах. У роботі використано методику аналізування небезпечних чинників, визначення критичних точок контролю, встановлення запобіжних заходів і коригувальних дій.

Результати. Система НАССР є науково обґрунтованою і впорядкованою, яка дозволяє ідентифікувати конкретні види небезпечних чинників і встановити заходи щодо їхнього контролювання для гарантування безпечності харчових продуктів.

У системі НАССР використовується підхід контролювання критичних точок у поводженні з харчовими продуктами для попередження проблем безпечності харчових продуктів та проводиться ідентифікація конкретних небезпек (мікробіологічне забруднення трубопроводів, залишок фільтруючого матеріалу, надмірне насичення діоксидом вуглецю) та встановлюються запобіжні заходи для гарантування безпечності харчових продуктів (хлорування трубопроводів, контроль роботи фільтрів, система відбору проб та проведення лабораторних випробувань і дотримання закладки складових згідно рецептур).

Визначення КТК у виробництві безалкогольних напоїв було проведено з використанням «дерева рішень». Для визначення критичних точок контролю при виготовленні безалкогольних напоїв на підсолоджувачах відносно кожного ідентифікованого небезпечного чинника на кожному етапі виробництва потрібно було встановити:

1) можливість потрапляння до продукту небезпечного чинника з сировиною;
2) на скільки рецептура (склад сировини) є критичною для безпечності продукту;
3) вплив технологічного процесу виробництва продукту на його безпечність;
4) можливість потрапляння небезпечного чинника в харчовий продукт з виробничої лінії або навколишнього середовища.

При виробництві безалкогольних напоїв на підсолоджувачах встановлені КТК на таких технологічних етапах: знезалізнення води, приготування купажного сиропу, змішування сиропу в сатураторі з водою та CO_2. Для кожної КТК встановлені запобіжні заходи та коригувальні дії, а саме: при знезалізненні води - контроль тиску на фільтрі та взрихлення фільтра у разі відхилення тиску від критичної межі; при змішуванні сиропу в сатураторі з водою та CO_2 – відбір зразків та проведення лабораторних випробувань і дотримання закладки складових згідно рецептури та зменшення або збільшення подачі сиропу у випадку, коли кислотність перевищує критичні межі.

Висновки. У виробництві безалкогольних напоїв на підсолоджувачах впровадження системи НАССР є дуже важливою частиною процесу виготовлення безпечного харчового продукту, який не буде завдавати шкоди споживачу.

7. Ефективність використання різних наповнювачів для визначення вологості м'ясного фаршу

Марія Лисяк, Анастасія Сачко
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці, Україна

Вступ. Згідно до ДСТУ 4437:2005 висушування зразків, які спікаються в щільну масу з утворенням скоринки (зокрема м'ясного фаршу), проводять із спеціально підготовленим піском, маса якого повинна у 2–4 рази перевищувати масу наважки досліджуваного зразка. Пісок надає наважці пористість, збільшує площу поверхні випаровування, забезпечує більш рівномірне прогрівання зразка та запобігає утворенню скоринки, яка утруднює випаровування.

Матеріали та методи. Проведено дослідження впливу природи наповнювача на результат визначення вологості магазинного м'ясного фаршу класичним методом прогрівання в сушильній шафі при температурі 130 °С. В якості наповнювачів було обрано пісок та базальтовий туф, оброблені згідно до ГОСТ 4288, крейду та графіт.

Результати та обговорення. Для проведення дослідження було обрано два види фаршу: свинячий та курячий. Всі зразки висушувались протягом однакового часу, в однакових умовах в доведених до сталої маси фарфорових тиглях. Значення вологості зразків, одержані без наповнювача, були однакові для обидвох видів фаршу та становили 45 %. Значення масової частки вологи, отримані із досліджуваними наповнювачами за спаданням їх ефективності, можна розмістити в наступному ряді:

крейда	>	*базальтовий туф*	>	*пісок*	>	*графіт*
64 %		*63 %*		*62 %*		*59 %*

Найефективнішим наповнювачем для висушування є крейда. Вона м'яка, легко подрібнюється в ступці, проте вона досить важко змішується зі зразками і її можна використовувати лише за невисоких температур, щоб уникнути можливості її термічного розкладу. Базальтовий туф і пісок легко перетираються зі зразком, проте їх попередня обробка вимагає суттєвих затрат часу. Графіт є відносно твердим матеріалом і його достатньо важко подрібнити до стану порошку. Важливо, що всі досліджені наповнювачі мають низьку собівартість, є легкодоступними і, з огляду на одержані результати, можуть бути успішно використані для визначення масової частки вологи у м'ясному фарші.

Висновки. Значення вологості, одержані нами у всіх експериментах суттєво перевищують визначені діючими нормами ДСТУ 4437:2005. Так, значення масової частки вологості свинячого фаршу, визначені із використанням піску в якості наповнювача, не повинні перевищувати 45 %, що сильно відрізняється від отриманих нами результатів. Одержані нами високі значення вологості (~60 %) можна пояснити додаванням до фаршу рослинного гідратованого білка, та свідчити про можливу фальсифікацію досліджуваного продукту.

Література

1. ДСТУ 4437:2005. Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні посічені. – К.: Держспоживстандарт України, – 2006. – 20 с.

8. Оцінка якості пива профільним методом

Світлана Чуб, Дар'я Гнатовська, Ірина Мельник
Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. Глибокий аналіз якості пива за органолептичними показниками дозволяє провести профільний метод аналізу. Його суть полягає в поділі відчуттів на окремі складові та органолептичній оцінці їх інтенсивності.

Матеріали і методи. Для проведення оцінювання профільним методом були відібрані два зразки пива: «Бернард» та «Люстдорф», виготовлені в пивоварні ресторанного типу «Люстдорф» (м. Одеса).

Результати. Склад зразків пива «Люстдорф» і «Бернард» за даними, вказаними на етикетці, однаковий. Однак, профільний метод дозволяє встановити значні відмінності, зокрема, високу гармонійність зразка пива «Люстдорф», що може бути пов'язано з особливостями технології виробництва (рис. 1). Для виробництва пива даного сорту використовується солод ячмінний Pils (76 %), а також солод сортів Caramell (19 %) і Carafa (5 %). В технології використовується «мокре» дроблення, що дозволяє максимально зберегти цілісність оболонки солодової сировини, а це покращує якість при фільтрації затору. При затиранні мальтозна пауза при 62 ^{o}C складає 30-45 хв, що передбачає більший вихід мальтози. В результаті отримується пиво з високим кінцевим ступенем зброджування (до 72 %). Потрібно відзначити також тривале бродіння сусла в ЦКТ (V = 1т) від 7 до 10 діб, процес доброджування триває більше місяця.

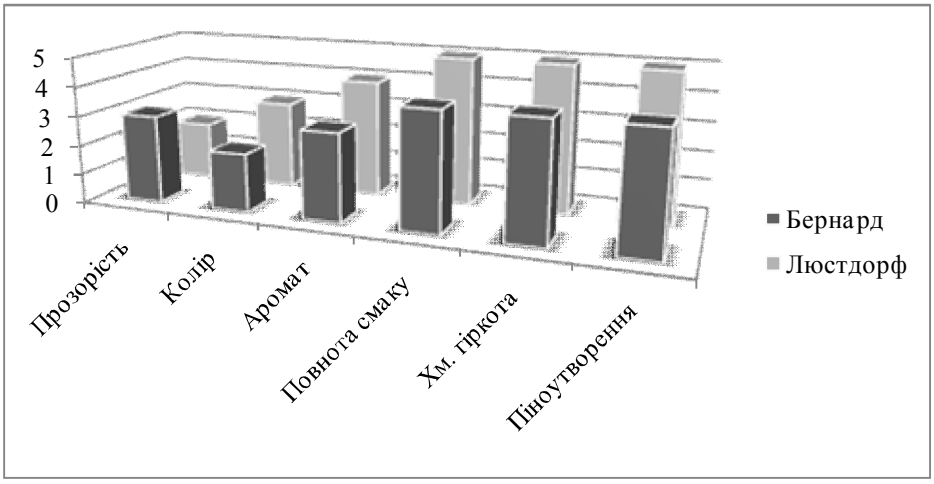


Рис. 1. Порівняльна профілограма сортів пива

Висновки. Профільний метод дослідження можна рекомендувати для глибокого аналізу органолептичних властивостей пива. Отримані дані дозволяють виділити пиво «Люстдорф» як найкраще, що підтверджується дегустаційною оцінкою [1,2].

Література

1. Родина, Т.Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров. – М: Академия, 2004. – 208 с.
2. George Fix. Principles of brewing science. 2-nd ed. – Brewers Publication. – 1999. – 250 p.

9. Ідентифікаційна експертиза вафель «Артек»

Оксана Панченко, Світлана Усатюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Кондитерські вироби - висококалорійні та легкозасвоювані харчові продукти з високим вмістом вуглеводів, які споживає значна частка населення України, виробляються у широкому асортименті і є одними із найчастіших об'єктів фальсифікації.

Матеріали і методи. Ідентифікаційну експертизу було проведено на зразках вафель «Артек» таких виробників: зразок №1 – «Світоч Артек» ТМ «Світоч», зразок №2 – «Артек Рошен» ТМ «Рошен», зразок №3 – «Артек Сладко» ТМ «Сладко», зразок №4 – «Артек Повна чаша» ТМ «Повна чаша», зразок №5 – «Артек Домашнє свято» ТМ «Домашнє свято» відповідно до вимог діючого стандарту ДСТУ 4033-2001 «Вафлі. Загальні технічні умови» та Технічного регламенту щодо правил маркування харчових продуктів за зовнішнім виглядом, маркуванням, масою нетто та органолептичними показниками.

Результати та обговорення. У результаті оцінювання зовнішнього вигляду пакування відібраних зразків вафель «Артек» встановлено, що зовнішній вигляд упаковки, естетичне оформлення всіх зразків відповідають вимогам стандарту. На пакуванні зразків №1, №3 та №5 наведено повний перелік інформації відповідно до вимог Технічного регламенту щодо правил маркування харчових продуктів. У маркуванні зразка №4 відсутня інформація щодо генетично модифікованих організмів у складі харчового продукту, саме тому вафлі «Артек» ТМ «Повна чаша» можна вважати фальсифікованими.

За результатами визначення наявності відхилення маси нетто для кожного зразка вафель було встановлено, що дані зразки мають від'ємне відхилення маси нетто, а саме: зразок №1 – 6 г; зразок №2 – 5 г, що не відповідає вимогам нормативної документації і свідчить про кількісну фальсифікацію продукту, зразок №3 – 4 г, зразок №4 – 3,5 г, зразок №5 – 4 г, що допускається стандартом.

Органолептичне оцінювання вафель «Артек» було проведено методом сенсорного аналізу за наступними показниками: смак та запах, зовнішній вигляд, колір, будова у розломі, якість начинки. За отриманими результатами досліджень встановлено, що до групи продукту з високою якістю можна віднести тільки зразки №1 і №2, які за баловою оцінкою органолептичних показників оцінено за найвищою кількістю балів – 29,5 і 28,7 відповідно (максимальне значення 30 балів). У зразках №3 та №4 виявлено невідповідну якість начинки, а саме в ній були наявні крупинки, що не допускається стандартом. Окрім того в даних зразках за рахунок внесення великої кількості ароматизаторів запах був дуже виражений, що є ознакою якісної фальсифікації продукту. Зразок №5 мав найбільш виражений запах та смак, причиною чого може бути використання надмірної кількості ароматизаторів, що є також якісною фальсифікацією. Досліджувані зразки №3, №4 та №5 було оцінено в 20,6; 19,1; 21,3 балів відповідно.

Висновки. За результатами проведеної ідентифікаційної експертизи вафель «Артек» можна зробити висновок, що у кожному із досліджуваних зразків було виявлено фальсифікацію продукту, а саме: інформаційну – вафлі ТМ «Повна чаша», кількісну - вафлі ТМ «Світоч» та ТМ «Рошен», якісну - вафлі ТМ «Сладко», ТМ «Повна чаша», ТМ «Домашнє свято».

10. Розроблення системи НАССР для виробництва пива

Анастасія Петрова, Світлана Усатюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У зв'язку зі швидким розширенням асортименту продукції пивоварної галузі та багатоетапністю виробництва даного продукту виникає потреба у постійному та детальному контролі за безпечністю виробництва. Впровадження системи НАССР у виробництво пива забезпечує контроль на кожному етапі виробництва та отримання безпечного і якісного продукту.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження обрано технологію пива. Для проведення досліджень використано методику аналізування небезпечних чинників і визначення критичних точок контролю, встановлення запобіжних заходів та коригувальних дій.

Результати та обговорення. Систему управління безпечністю харчових продуктів НАССР впроваджують для надійного захисту споживачів від небезпек, які можуть виникати на будь-якому етапі отримання харчових продуктів. Необхідною умовою системи, що базується на принципах НАССР, є виявлення небезпечних чинників на кожному етапі виробництва та встановлення, які з них будуть КТК (критичними точками контролю) і повинні підлягати контролюванню. Контроль згідно системи НАССР на виробництві охоплює процеси від планування приміщень, комунікацій до маркування і транспортування продукції, включаючи вимоги до стану робочих поверхонь та обладнання.

При виробництві пива небезпечні чинники визначені на етапах надходження сировини, її переробки та при контролі процесів отримання готового продукту. Особлива увага звертається на стан обладнання та приміщень, в які потрапляє продукт на шляху до розливу. Також здійснюється контроль тари, яка може бути джерелом контамінації пива. Періодичність та вид контролю в КТК залежить від особливостей технологічної схеми виробництва, на основі якої проводиться аналіз можливих ризиків, кількості цехів та виду обладнання.

Основними ризиками при виробництві пива вважається процес підготовки води на підприємстві, аерації сусла та дріжджів повітрям та порушення технології в процесі миття (концентрація мийних засобів, які вважаються фактором хімічного забруднення).

При впровадженні НАССР у виробництві пива обов'язково рекомендовано розробити запобіжні заходи в КТК, а саме регулювання роботи обладнання для очищення води, регулювання подачі повітря для аерації сусла та дріжджів, контролювання концентрації мийних розчинів та розробити коригувальні дії.

Однією з особливостей впровадження НАССР у виробництво пива є залучення персоналу та його навчання, що забезпечує високий рівень ефективності системи. Роль персоналу полягає у перегляданні процедур, заснованих на принципах НАССР із запланованою частотою, для забезпечення постійної її відповідності та ефективності на виробництві.

Висновки. Виробництво пива - складний та багатоетапний процес, що вимагає контролю на кожному технологічному етапі виробництва. Система НАССР є найпоширенішою системою, що здатна забезпечити контроль у визначених критичних точках контролю та своєчасно вносити коригувальні дії.

11. Майонез, збалансований за співвідношенням ω-3:ω-6 жирних кислот

Ілля Баєв, Світлана Усатюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Традиційний майонез виготовлений на соняшниковій олії майже не містить жирних кислот групи ω-3, які є незамінними у раціоні населення України. Тому запропоновано майонез з оптимальним вмістом ω-3 жирних кислот, до складу якого введено ріпакову олію.

Матеріали та методи дослідження. Об'єктом дослідження було обрано соняшникову, лляну, рижієву, гірчичну та ріпакову олії та майонез, отриманих з використанням даних олій. Визначення жирно-кислотного складу рослинних олій та майонезу проводили методом газової хроматографії згідно з ГОСТ 30418-96.

Результати. З метою отримання майонезу збалансованого за співвідношенням ω3:ω6 жирних кислот було запропоновано замість соняшникової олії використати лляну, рижієву, гірчичну та ріпакову олії.

У результаті проведених досліджень було встановлено, що лляна та рижієва олії мають значну кількість ω-3 жирних кислот 35,00 % та 24,16% відповідно, але мають досить специфічні смак та запах, що не дозволяє їх використати для виробництва майонезу. Гірчична олія крім того, що містить до 4% ω-3 жирних кислот, має у своєму складі ефірні олії, які погіршують органолептичні показники майонезу, що також не дозволяє її використовувати. Тому найкращим варіантом заміни соняшникової олії є ріпакова олія.

Було проведено дослідження жиро-кислотного складу майонезу виготовленого з використанням різних олій. Результати дослідження представлено в таблиці.

Таблиця - Жиро-кислотний склад майонезу

Майонез	Вміст жирних кислот, %					Співвідношення ω6 : ω3
	НЖК	МНЖК	ПНЖК	ω-3 ЖК	ω-6 ЖК	
з соняшниковою олією	4,29	13,69	52,02	0,91	25,51	28 : 1
з ріпаковою олією	4,69	46,30	18,85	5,89	12,95	2,2 : 1
з рижієвою олією	3,84	39,41	23,68	24,16	11,60	0,48 : 1
з гірчичною олією	8,14	14,04	39,50	4,00	10,04	2,51 : 1
з льняною олією	6,72	43,34	14,00	35,00	8,32	0,24 : 1

Використання ріпакової олії дозволить досягнути співвідношення ω-3:ω-6 жирних кислот у майонезі 1:2, що задовольняє рекомендації ФАО/ВООЗ - співвідношення ω-3:ω-6 жирних кислот має становити 1:2…1:10.

Висновок. Використання ріпакової олії для виробництва майонезу є доцільним рішенням, так як дозволить досягти оптимального співвідношення ω-3:ω-6 жирних кислот - 1:2.

12. Технологические показатели томата

Юсифова М.Р., Омарова Е.М., Курбанова А.А.
Азербайджанский Государственный Экономический Университет (UNEC)
Азербайджан г. Баку

Развитие сельского хозяйства и увеличение производства продовольствия является непременным условием для подъема всего народного хозяйства республики и жизненного уровня населения. На современном этапе развития экономики важное место отводятся к изучению вопросов питания и обеспечения потребителей высококачественными томатами.

Томаты (Lycopersion esculentum Mill), или помидоры (от итал. Pomidoro – «золотое яблоко»), происходят из Южной Америки. Ни одна из овощных культур не используется так разнообразно, как томаты. Плоды употребляют в пищу сырыми, вареными, солеными, маринованными, в виде салатов, винегретов и приправ. Томаты используют для консервирования целыми плодами, а также для приготовления томатопродуктов.

Первые томаты из открытого грунта поступают в продажу в конце июня – начале июля. Массовое поступление в торговлю начинается с середины августа и продолжается до наступления заморозков. Известно более 500 хозяйственно-ботанических сортов томатов.

Томаты содержат 0,13-0,23% пектиновых веществ, которые влияют на плотность мякоти плодов. Оранжевую или оранжево-красную разных оттенков окраску плодам придают каротиноиды-ликопин, каротин и ксантофилл, которых содержится соответственно 7,85, 0,73 и 0,16 мг на 100 гр сырой массы. В плодах имеются гликоалкалоиды соланин и томатин – соответственно 4-5 мг на 100 гр сырой массы томатина, который придает им горьковатый вкус.

В клеточном соке растворен газ этилен, который плоды выделяют при хранении. 100 гр съедобной части спелых плодов томата содержится (в %): воды – 93,5; белков – 0,6; усвояемых углеводов – 4,2; клетчатки – 0,8; ограниченных кислот – 0,5; золы – 0,7; из минеральных веществ (мг %): Na – 40; K – 290; Ca – 14; Mg – 20; P – 26; Fe – 14; из витаминов - β-каротин – 1,2; B_1 – 0,06; B_2 – 0,04; PP – 0,53; C – 25; энергетическая ценность составляют 19/79 ккал/кДж.

Все сорта томатов отличаются в зависимости от района выращивания и сортовой особенности по массе одного плода (34-130 гр), по урожайности (25-67,5 тонн/га), сухие вещества (4,8-7,9%). Основными требованиями к любому сорту томатов является их качество.

Плоды, предназначенные для употребления в свежем виде, должны быть чистыми, свежими, целыми, здоровыми, неперезрелыми, неуродливыми, с плодоножкой и без нее, а по спелости – красными, розовыми или желтыми, размером по наибольшему поперечному диаметру не менее 4 см, для мелкоплодных сортов – не менее 3 см.

Таким образом, изучение технологических показателей томатов показало, что в районах Азербайджанской Республики возделываются большое количество сортов томатов, которые отличаются друг от друга по химическому составу, по массе плода, по форме, размеру, по степени зрелости, по содержанию сухого вещества, урожайности и по многим другим факторам.

13. Розроблення системи НАССР для виробництва майонезу

Ольга Кондратюк, Світлана Усатюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проблеми безпечності та якості харчових продуктів в останні роки ставили під загрозу здоров'я споживачів. Тому з метою зниження рівня хвороб харчового походження для виробництва майонезу розроблено систему безпечності харчових продуктів засновану на принципах НАССР.

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження є технологія отримання майонезу. У роботі використано методику аналізування небезпечних чинників і визначення критичних точок контролю.

Результати. Система управління безпечністю харчових продуктів (НАССР) – це насамперед запобіжна система, яка передбачає проведення систематичної ідентифікації, оцінювання та контролювання небезпечних чинників (біологічних, хімічних, фізичних) в критичних точках технологічного процесу виробництва майонезу.

Використовуючи «дерево прийняття рішень», яке дає можливість визначити ймовірність виникнення небезпек на кожному етапі виробництва майонезу, ідентифікують небезпеки хімічного (підвищений вміст радіонуклідів, токсичних елементів), біологічного (патогенні мікроорганізми, бактерії групи кишкової палички, дріжджі) та фізичного (металомагнітні домішки, тощо) походження. Під час визначення небезпечних чинників приділяється увага ідентифікації небезпечних агентів, що можуть потрапити до споживача, якщо вони неналежним чином контролюються [1].

У випадку виявлення небезпечного чинника на етапі, де з міркувань безпеки контроль необхідний, а контрольні заходи відсутні на цьому чи іншому етапі, у даний продукт або технологічний процес на даному чи попередньому етапі потрібно внести зміни для запровадження контрольних заходів.

На основі аналізу небезпечних чинників і застосування алгоритмів визначення критичних точок контролю (КТК) у виробництві майонезу виділено такі з них як раціональні: підготовка сировини, приготування оцтово-сольового розчину, приготування яєчної пасти, гомогенізація майонезної емульсії, зберігання. Встановленні заходи щодо попередження небезпек: дотримання технологічних інструкцій для заміни сит, перевірка та налагодження дозуючого обладнання, час гомогенізації, температура зберігання.

Коригувальні дії, описані вище дозволяють уникнути відхилень, що виникають у виробничому процесі. У разі невідповідності нормам, регламентованим нормативною документацією на готову продукцію, передбачається утилізація продукції [2].

Висновок. Ефективне впровадження системи НАССР у технології виробництва майонезу дозволяє досягти стабільної безпеки продукту для споживачів та зменшити обсяги виготовлення невідповідної продукції внаслідок виконання належного контролю в КТК.

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.

2. Акименко Е. Внедрение системы управления безопасностью пищевой продукции / Е. Акименко // Стандарты и качество. – 2008. - №2. – С.90-92.

14. Розроблення системи НАССР для виробництва молока пастеризованого

Анастасія Лимаренко, Світлана Усатюк
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Стабільність та успішна робота підприємства з виробництва молочних продуктів визначається сукупністю чинників, одним із яких є здатність задовольняти потреби споживачів якісною та безпечною продукцією. Найбільш прийнятною формою управління безпечністю харчових продуктів є система заснована на принципах НАССР.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження було обрано технологію молока пастеризованого методики аналізування небезпечних чинників, визначення критичних точок контролю, встановлення запобіжних заходів і коригувальних дій.

Результати та обговорення. Впровадження система НАССР («Hazard Analysis and Critical Control Point») заснованої на запобіганні небезпек дозволяє гарантувати виробництво безпечних для споживача харчових продуктів і одночасно підвищувати їх конкурентоспроможність на ринку збуту. Система НАССР дозволяє ідентифікувати конкретні види небезпечних чинників і встановити заходи щодо їхнього контролювання для гарантування безпечності харчових продуктів протягом усього ланцюга його виробництва і реалізації.

У результаті проведення аналізу кожного етапу технологічного процесу виробництва молока пастеризованого визначено ймовірність виникнення небезпек, що впливають на його якість і безпечність. За допомогою «дерева прийняття рішень» було ідентифіковано небезпеки хімічного (підвищений вміст гормональних препаратів, антибіотиків, кислотність тощо), біологічного (бактеріальне обсіменіння, кількість соматичних клітин) та фізичного (металомагнітні домішки, наявність піску, сторонні предмети) походження. У результаті аналізування та ідентифікації потенційних небезпечних чинників було встановлено ймовірність перевищення допустимих рівнів або збільшення до недопустимих рівнів від ідентифікованих небезпечних чинників, існування контрольних (запобіжних) заходів щодо усунення або зниження можливості виникнення небезпечного чинника до допустимого рівня, а також усунення ідентифікованих небезпечних чинників на наступній стадії технологічного процесу або зниження можливості його дії до допустимого рівня.

За результатами аналізу небезпечних чинників і застосування алгоритмів визначення критичних точок контролю (ККТ) рекомендовано здійснювати управління та ефективний контроль в ККТ на наступних технологічних етапах виробництва молока пастеризованого: зберігання незбираного молока, пастеризація молока, охолодження, зберігання молока після охолодження та розлив. Встановлено заходи керування щодо попередження небезпек: дотримання чітких технологічних інструкцій щодо контролювання оптимальних параметрів (температури та тривалості) на даних етапах, контроль етапу підготовки тари для розливу молока та контролювання показників безпеки молока та тари для розливу готового продукту.

Висновки. Впровадження системи управління безпечністю НАССР у виробництво молока пастеризованого та ефективне її функціонування дозволить досягти забезпечення безпеки продукції, що на сьогодні є головною складовою виробництва будь-якого харчового продукту.

15. Розроблення рецептури купажованої олії підвищеної біологічної цінності

Світлана Усатюк, Діана Прокопенкова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Дослідження направлені на розробку олії, яка б мала збалансований жирнокислотний склад, задовільні органолептичні показники, невисоку собівартість і була конкурентоспроможною, є актуальними, тому що у природі олій зі збалансованим співвідношенням ω-3 :ω-6 жирних кислот не існує.

Матеріали і методи. Для розробки купажу було обрано соняшникову, кунжутну, лляну та обліпихову олії. Вибір олій обумовлений наступним. Соняшникова олія широко використовується у харчуванні населення і її смак є традиційним для населення України, лляна олія має низьку собівартість і містить достатню кількість лінолевої кислоти, у кунжутній та обліпиховій олії наявна значна кількість різних поживних речовин. Визначення жирнокислотного складу купажованих олій було проведено згідно з ДСТУ ISO 5508-2004 «Жири та олії тваринні й рослинні. Аналізування методом газової хроматографії метилових ефірів жирних кислот».

Результати та обговорення. Для кількісного визначення окремих олій, які будуть входити до складу купажу, визначали їх рівень збалансованості через співвідношення жирних кислот ω-3 до жирних кислот ω-6. З даних літератури відомо, що рівень збалансованості в оліях високої біологічної цінності становить 1:10 та для профілактичного та лікувального харчування, яке складає 5:1.

Розроблено рецептури олій такого складу, який би відповідав прийнятому оптимальному. При складанні купажів вміст олій варіював: 20…75% соняшникової олії, 5…35 % лляної олії, 10…40 % обліпихової олії та 10…35 % кунжутної олії.

В отриманих купажах було визначено суму ω-3 жирних кислот та суму ω -6 жирних кислот та співвідношення ω-3 жирних кислот до ω-6 жирних кислот. Результати досліджень наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 - Вміст жирних кислот у варіантах купажу

Назва жирної кислоти	Вміст у купажі, %								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Лінолева	33,99	34,87	40,55	45,5	45,4	43,82	46,76	51,45	52,44
Ліноленова	13,06	21,1	7,3	9,23	7,56	4,45	9,42	6,32	3,69
ω-3:ω-6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

За результатами наведених у таблиці досліджень встановлено, що в купажі № 4 (соняшникова олія – 45 %, лляна – 15 %, обліпихова олія – 30 % та кунжутна – 10 %) співвідношення жирних кислот відповідає оптимальному , а в купажах № 6 (соняшникова олія – 50 %, лляна – 5 %, обліпихова олія – 15 % та кунжутна – 30%) та № 7 (соняшникова олія – 60 %, лляна – 15 %, обліпихова олія – 10 % та кунжутна – 15%), жирнокислотний склад є найбільш ближчим до співвідношення для профілактичного та лікувального харчування.

Висновки. У результаті проведених досліджень було визначено жирнокислотний склад обраних олій та обрані купажі, які є найбільш оптимальними при співвідношенні ω-3 до ω-6 жирних кислот.

16. Хлібні палички збагачені вівсяним борошном та насінням кунжуту

Анна Сінанова, Світлана Усатюк
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Запропонована тема є актуальною, оскільки хлібобулочні вироби, які користуються великим попитом у всіх вікових груп населення, незбалансовані за вмістом макро- і мікронутрієнтів.

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження було обрано хлібні палички, які збагачені насінням кунжуту та вівсяним борошном. Для визначення вмісту мінеральних речовин, білків, жирів, вуглеводів використовувати стандартизовані методики, визначення співвідношення між білками, жирами, вуглеводами (Б:Ж:В) та кальцієм, фосфором, магнієм (Ca:P:Mg) проводили за допомогою розрахункового методу.

Результати. Було розроблено рецептури хлібних паличок збагачених вівсяним борошном та насінням кунжуту, які вносити у кількості 1…6 % та 4…9 % відповідно. Сумарна кількість вівсяного борошна та насіння кунжуту, якими заміняли пшеничне борошно у рецептурі складала у рецептурі I – 5% (1% вівсяного борошна та 4% насіння кунжуту), у рецептурі II – 10% (2% вівсяного борошна та 8% насіння кунжуту), у рецептурі III – 15% (6% вівсяного борошна та 9% насіння кунжуту).

Для кожної рецептури було визначено вміст білків, жирів, вуглеводів та мінеральних речовин (кальцій, фосфор, магній, залізо, калій) у 100г продукту. За отриманими результатами було розраховано співвідношення між білками, жирами, вуглеводами (Б:Ж:В) та кальцієм, фосфором, магнієм (Ca:P:Mg).

Вміст білків, жирів, вуглеводів та співвідношення Б:Ж:В у базовій та збагаченій рецептурах наведено у таблиці 1.

Таблиця 1. - Вміст білків, жирів, вуглеводів та співвідношення Б:Ж:В

Варіант рецептури	Вміст, г/100г			Співвідношення Б:Ж:В
	білків	жирів	вуглеводів	
Базова	26,78	8,79	180,37	1:0.33:6.74
1	27,04	10,78	178,29	1:0.40:6.59
2	27,30	12,76	176,21	1:0.47:6.45
3	26,98	13,56	175,57	1:0.50:6.51

Вміст мінеральних речовин та співвідношення Ca:P:Mg у базовій та збагаченій рецептурах наведено у таблиці 2.

Таблиця 2 - Вміст мінеральних речовин у рецептурах та співвідношення Ca:P:Mg

Варіант рецептури	Мінеральні речовини, мг/100г						Співвідношення Ca:P:Mg
	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	
Базова	1365,71	323,23	63,22	44,38	223,22	3,10	1:3.53:0.70
1	1368,75	340,72	121,83	66,62	252,24	3,72	1:2.07:0.55
2	1371,79	358,21	180,44	88,86	281,26	4,34	1:1.56:0.49
3	1373,15	371,92	196,48	99,22	302,24	4,60	1:1.54:0.51

Висновки. За результатами проведених досліджень встановлено, що ні одна з запропонованих рецептур за співвідношенням Б:Ж:В не відповідає нормативному співвідношенню, за співвідношенням Ca:P:Mg рецептура III є найбільш наближеною до нормативного значення.

17. Вплив добавки кизилу на зміни органолептичних та фізико-хімічних показників йогурту

Анжела Кеда, Оксана Луговська, Василь Сидор
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проведено дослідження з метою вивчення змін органолептичних та фізико-хімічних показників йогурту за рахунок його збагачення кизилом.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень був йогурт з додаванням наповнювача на основі кизилу та йогурт без наповнювача. Визначення органолептичних та фізико-хімічних показників готового кисломолочного напою проводили за загальноприйнятими методиками на відповідність їх вимогам ДСТУ 4343:2004.

Результати. Визначено вплив різних кількостей добавки наповнювача на основі кизилу на зміни органолептичних та фізико-хімічних показників йогурту. Для цього у йогурт вносили наповнювач у кількості від 1 до 5 г на 100 г продукту з інтервалом 1 г. За контроль приймали йогурт без добавок. За результатами досліджень встановлено, що при додаванні 5 г наповнювача значно підвищується кислотність, порівняно з йогуртом без добавки, також з'являється кислуватий присмак, а при додаванні 2 і 3 г у незначній мірі змінюється забарвлення і смак йогурту. Тому оптимальною кількістю за рахунок порівняльної оцінки вибрано оптимальну кількість, а саме 4 г наповнювача, так як при додаванні цієї кількості йогурт мав найкращі органолептичні показники, а саме смак і запах чистий, кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів, у міру солодкий, з присмаком відповідного наповнювача, консистенція ніжна, однорідна, з порушеним згустком, з рівномірно розподіленим наповнювачем по усьому об'єму йогурту, колір обумовлений кольором застосованого наповнювача, м'який солодкий смак та гармонійно виражений аромат кизилу. Встановлено, що органолептичні показники йогурту відповідають усім обов'язковим вимогам ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови». Досліджено також динаміку зміни масової частики сухих знежирених сухих речовин йогурту залежно від кількості внесеного наповнювача. За результатами проведених досліджень встановлено, що додавання наповнювача на основі кизилу призводить до збільшення масової частки сухих речовин та масової частки сухих знежирених речовин. Вміст сухих речовин збільшився з 15,26 % (йогурт без наповнювача) до 15,4 % у йогурті з наповнювачем, вміст сухих знежирених речовин збільшився з 13,76 % до 13,89 %. Встановлено, що відбувається прямо пропорційна зміна масової частки сухих речовин залежно від кількості внесеного наповнювача, немає різких перепадів. Це свідчить про те, що наповнювач рівномірно розподіляється по усьому об'єму йогурту. Також було проведено визначення масової частки сахарози у йогурті без наповнювача та у йогурті з наповнювачем. Масова частка сахарози у йогурті без наповнювача становить: 5,97 (± 0,01) %, а у йогурті з наповнювачем становить: 5,72 (± 0,01) %. Також було визначено титровану кислотність розробленого йогурту, вона становила 103^0Т, та активну кислотність, її значення становить 4,43. За результатами досліджень доведено, що усі фізико-хімічні показники розробленого йогурту відповідають обов'язковим вимогам ДСТУ 4343:2004 «Йогурти. Загальні технічні умови». Крім цього додавання наповнювача дозволяє розширити асортимент даного виду продукту на споживчому ринку.

Висновки. Додавання наповнювача на основі кизилу у йогурт має позитивний вплив на органолептичні та фізико-хімічні характеристики готового продукту.

18. Створення нового низькокалорійного глазурованого сирка збагаченого складу в білковій глазурі

Вікторія Ткаченко, Наталія Попова, Галина Гуменюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В глазурованому сирку саме сирна маса становить основну частину десерту. У сирі міститься необхідний для кісткової тканини кальцій, він багатий вітамінами (А, Е і С, а також вітаміни групи В), амінокислотами (лізин, триптофан, метіонін) і мікроелементи (калій, магній, фосфор, натрій, залізо). Задля підвищення харчової та біологічної цінності глазурованих сирків до їх складу додають різноманітні наповнювачі та природні добавки. До складу цього глазурованого сирка входить сирна маса, наповнювач у вигляді джемів та білкова натуральна глазур. Отже, метою дослідження стало створення глазурованого сирка, з лимонно-імбирним, брусничним та обліпиховим джемом, в білковій глазурі.

Матеріали і методи. Виконані дослідження органолептичних показників глазурованого сирка відповідно до ДСТУ 4503:2005, температури і маси нетто згідно з ГОСТ 3622, масової частки жиру згідно з ГОСТ 5867, титрованої кислотності згідно з ГОСТ 3624, визначення вмісту вітаміну С згідно ГОСТ 24556, визначення вмісту β-каротину згідно з ДСТУ 4305:2004.

Результати. Плоди обліпихи, які мають кислуватий смак, містять в собі безліч корисних мікроелементів та вітамінів. Користь цих ягід полягає в наданні широкого лікувального впливу завдяки багатому вітамінному складу. Калорійність їх дуже низька, що важливо для тих, хто страждає на зайву вагу. В обліпихових ягодах містяться каротини і каротиноїди, ненасичені жирні кислоти Омега 3-6-9, вітаміни Е, С і групи В. Брусниця являє собою кулясті ягоди яскраво-червоного кольору. Вони містять незначну кількість глюкози, каротини, аскорбінову кислоту, органічні кислоти та флавоноїди. Плоди брусниці застосовують, як вітамінний (вітаміни А і Е), жарознижуючий та тонізуючий засіб завдяки достатній кількості корисних речовин. Крім вітамінів до складу брусниці входять калій, кальцій, фосфор і залізо. Брусничний джем не лише вгамовує спрагу, але й знижує артеріальний тиск та надає заспокійливу дію на організм.

Лимон володіє відмінними терапевтичними властивостями. У цьому фрукті містяться органічні кислоти (лимонна, яблучна), сахариди, вітаміни С, Р, А, групи В, пектин, мікроелементи. Імбиру чарівного аромату надає ефірна олія, вміст якої доходить до 3%, а користь обумовлена вітамінами А, В, С, амінокислотами, макро- та мікроелементами.

Тому в якості наповнювача до глазурованого сирка було внесено обліпиховий, брусничний та лимонно-імбирний джеми. Проведено розрахунок необхідної кількості лимонно-імбирного, брусничного та обліпихового джемів для внесення до глазурованого сирка. Доведено, що такі збагачувачі надають продукту приємних органолептичних властивостей, зменшують калорійність в порівняні зі звичайним сирком та підвищують його харчову та біологічну цінність.

Глазурований сирок можна вважати низькокалорійним також за рахунок використання у його рецептурі білкової глазурі.

Висновки. Визначено склад і зроблено аналіз якості сировини, наповнювачів та глазурованого сирка. Розроблено рецептуру продукту на основі глазурованої сиркової маси з додаванням лимонно-імбирного, брусничного та обліпихового джему.

19. Дослідження структуроутворюючих добавок із рослинної сировини

Ткаченко Олена, Вашека Оксана, Нєміріч Олександра
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. За результатами аналітичного огляду літератури відомо, що вирішальний вплив на формування консистенції та структури кисломолочних продуктів із наповнювачами має низка властивостей сировини.

Матеріали та методи. У якості об'єктів досліджень обрано порошки отримані із кизилу, шпинату та банану методом розпилювального сушіння та їх водні суспензії. Дослідження дисперсності частинок порошків виконувались із використанням оптичного мікроскопа XSP-128M із освітленням «на проходження» при збільшенні у 400 та 600 раз.

Результати та обговорення. У випадку використання порошкоподібних добавок із рослинної сировини (порошків із кизилу, шпинату, банану) особливого значення набувають такі властивості як дисперсність частинок рослинних добавок. Використання порошків із переважанням фракції з розмірами до 50 мкм сприяє отриманню продукту із високою пластичною консистенцією. Це пояснюється розвиненою площею взаємодії частинок із фазовими середовищами продукту, що, в свою чергу, сприяє утворенню міцних водневих та інших міжмолекулярних взаємодій і формуванню додаткової просторової сітки між складовими продукту із міцними коагуляційними зв'язками. Тому, з метою отримання високоякісних кисломолочних продуктів збагачених порошками із рослинної сировини проводили визначення дисперсності частинок добавок.

Під час проведення мікроструктурних досліджень встановлено, що частинки порошку із банану мають округлу та овальну форму. Частинки порошків зі шпинату та кизилу мають форму неправильних багатокутників із видимою структурою загасаючих паренхімних тканин. За результатами проведених досліджень встановлено, що найбільш дрібнодиспергованими порошками є добавки виготовлені із кизилу та шпинату оскільки у своєму складі містять відповідно до 67,2 та 53,4 % частинок з розмірами 1…20 мкм. Переважна більшість частинок порошку із банану ~70 % має розміри 15…60 мкм.

У мікроструктурі водних суспензій порошків із рослинної сировини присутні частинки різних розмірів провідних та запасаючих тканин сировини. Слід вімітити. Що у водних суспензіях порошку із банану відсутні частинки із розмірами 50…60 мкм. Це вказує на те, що дрібні частинки сухої добавки під час виготовлення схильні до групування та утворення агломератів. Характерною особливістю водних суспензій порошків із рослинної сировини є присутність у їх структурі ділянок із дендритною, комірчастою та глобулярною структурою, із значним переважанням останньої.

Висновок. За результатами досліджень дисперсності добавок із рослинної сировини встановлено, що порошки із кизилу та шпинату є високодиспергованими із вмістом частинок до 20 мкм відповідно 67,2 та 53,4 %.

За результатами мікроструктурних досліджень встановлено характерні відмінності у формуванні мікроструктури водних суспензій порошків із кизилу, шпинату та банану.

Література

1. Дослідження відновлюючої та емульгуючої зданостей овочевих і фруктових пороків / О.В. Нєміріч, О.О. Петруша, О.С. Ясюченко, Н.В. Дрозд // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2015. – 3/10. – С.26-30.

20. Аспекти використання пальмової олії у виробництві сухих молочних сумішей для дитячого харчування

Ольга Федоренко, Ксенія Науменко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для грудних дітей велике значення має жирова складова харчування як джерело енергії та матеріал для всіх клітин організму. Введення до складу дитячих сумішей пальмової олії викликає певні суперечки щодо користі та небезпечності для дітей у спеціалістів, молодих мам, лікарів-педіатрів та акушерів-гінекологів.

Матеріали та методи. Тому нами було проведено аналіз науково-дослідних статтей, матеріалів конференцій, присвячених проблемі використання пальмової олії у продуктах дитячого харчування, національних нормативно-правових актів та нормативних документів.

Результати. Згідно з ЗУ «Про дитяче харчування» використання пальмового стеарину у виробництві продуктів дитячого харчування заборонено. Натомість пальмовий олеїн є необхідним інгредієнтом у складі «початкових» сухих молочних сумішей та сумішей подальшого годування. Пальмова олія, а точніше, його більш рідка фракція – пальмовий олеїн, який містить велику кількість пальмітинової кислоти, на сьогодні є найпоширенішою основою жирового складу дитячих сумішей, становлячи загалом у жировому компоненті 45% і більше. Варто зазначити, що пальмовий олеїн використовується виробниками замінників грудного молока у всіх країнах світу. У ході опитувань вчених було вияснено, що переважна кількість молодих мам негативно ставляться до пальмової олії у складі дитячого харчування, деякі лікарі-педіатри вважають, що пальмова олія викликає коліти у дітей.

Проте важливим аспектом є те, що частка пальмітинової жирної кислоти в грудному молоці становить найбільшу частку (приблизно 25 %) від суми усіх жирних кислот і є необхідною для дитячого організму, оскільки є важливим джерелом енергії. Основним її джерелом для використання у дитячих сумішах може бути пальмова олія або інша олія, за винятком кунжутної і лляної олій, які є забороненими для використання у дитячому харчуванні.

З другого боку, у грудному молоці людини 70% пальмітинової кислоти – це ß-пальмітинова кислота. Пальмовий олеїн натомість містить 70% α-пальмітинової кислоти, яка може призводити до зниження всмоктування кальцію та жирних кислот і навіть супроводжуватись дефіцитом у мінералізації зростаючого скелета.

Висновки. Отже, пальмова олія може бути компонентом сухих молочних сумішей, оскільки є основним джерелом пальмітинової кислоти. Зважаючи на її вплив на організм немовлят, варто дотримуватись таких правил: використання саме пальмового олеїну, в якому дещо менше вміст насичених жирних кислот, додавання до дитячих сумішей більшої кількості кальцію порівняно з грудним молоком, з урахуванням того, що він гірше засвоюється з суміші, додатково вносити вітамін Д для кращого засвоєння кальцію.

Список літератури

1. Supplementation of a bovine milk formula with an oligosaccharide mixture increases counts of faecal bifidobacteria in preterm infants / [G. Boehm, M. Lidestri, P. Casetta та ін.]. // Arch. Dis. Child Fetal Neonatal.Ed. – 2002. – №86. – С. 178–181.

2. Скворцова В. А. Нарушения питания у детей раннего возраста / В. А. Скворцова, О. К. Нетребенко, Т. Э. Боровик. // Педиатрия. – 2011. – №1. – С. 32–36.

21. Вивчення адгезивних властивостей рослинної сировини

Сакун Тетяна, Вашека Оксана, Нєміріч Олександра
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Масляні пасти відносяться до гетерогенних полідисперсних систем, у яких в зонах контакту різних фаз на межі їх поділу протікає ряд процесів. Здатність до взаємодії фаз продукту та характер їх перебігу є вирішальними у формуванні низки фізико-хімічних властивостей готових виробів.

Матеріали та методи. У якості об'єктів досліджень використовували 4 % суспензії порошків із моркви, томатів та розмеленого насіння кунжуту білого у воді та молоці. Адгезивні властивості дослідних суспензій характеризували за їх крайовим кутом змочування до поверхні охолодженого молочного жиру. Дослідження проводили за температури 20±2 °С.

Результати та обговорення. До найбільш важливіших поверхневих властивостей дисперсних систем масляних паст, які є вирішальними у формуванні структури продукту є їх адгезивні властивості. Із літературних джерел відомо, що внесення порошків із рослинної сировини впливає на здатність до взаємодії адгезивні властивості фаз готових продуктів.

Характеризуючи величину кута змочування досліджуваних зразків встановлено, що суспензії порошків із моркви, томатів та розмеленого насіння кунжуту білого мають властивості поверхнево-активних речовин та емульгаторів. Внесені добавки, як емульгатори, адсорбуються на поверхні поділу жир/суспензія, що супроводжується зменшенням поверхневого натягу та, відповідно, збільшення адгезії розчинів до поверхні молочного жиру. Слід звернути увагу і на те, що суспензії добавок із рослинної сировини виготовлені із використанням молока мають вищі адгезивні властивості ніж аналогічні суспензії у водній фазі. Очевидно, що це пов’язано із присутністю поверхнево-активних речовин молока.

При порівнянні отриманих результатів досліджень встановлено, що найменшим крайовим кутом змочування характеризується суспензія порошку із моркви у молоці - 62°. Суспензії порошку із томатів та насіння кунжуту білого мають подібні гідрофобні властивості. Їх крайові кути змочування становлять 64° та 65° відповідно. Найвищі гідрофобні властивості характерні суспензії виготовленій із суміші обраних рослинних добавок - крайовий кут змочування 60°.

Висновки. Отримані результати вказують на те, що гідрофобні властивості компонентів рослинних добавок у молоці посилюють адгезивні властивості одна одної та відповідно збільшують площу контакту краплини із молочним жиром.

Література

1. Гуць В.С., Коваль О.А. Експериментально-аналітичний метод визначення адгезії харчових продуктів. Наукові праці національного університету харчових технологій. – К.: НУХТ, 2006 – С. 122.

2. Рябоконь, Н. В. Адгезивні властивості згущених молочних консервів з цукром і плодово-ягідними наповнювачами в аспекті ресурсозбереження / Н. В. Рябоконь, Т. Г. Осьмак // Ресурсо- та енергоощадні технології виробництва і пакування харчової продукції – основні засади її конкурентоздатності : ІІІ міжнародна спеціалізована науково-практична конференція, 9 вересня 2014 р., м. Київ. – К.: НУХТ, 2014. – С. 69.

22. Оцінка якості продукції хлібопекарського виробництва

Іванна Теличкун, Наталія Попова, Галина Гуменюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для оцінки якості хлібопекарської продукції, виробів булочних, використовуються як органолептичні методи так і фізико-хімічні відповідно до ДСТУ-П 4587:2006 «Вироби булочні. Загальні технічні умови».

Матеріали і методи. Нами запропоновано для оцінки стану пористості готових хлібобулочних виробів використовувати оброблення фотографій зрізу м'якушки в програмному комплексі оброблення зображень ImageJ , в якій можна розрахувати площу і ступінь деталізації зображення, статистику визначених користувачем виборів, вимірювати відстані і кути.

До органолептичних показників якості хлібобулочних виробів відносяться показники зовнішнього вигляду виробів: форма, поверхня, колір; стан м'якуша: пропеченість, проміс, пористість; а також смак та запах.

До фізико-хімічних показників якості відносяться: масова частка вологи, кислотність м'якушки, пористість, масова частка цукру для виробів, в рецептуру яких входить цукор та масова частка жиру для виробів в рецептуру яких входить жир. На відміну від органолептичних показників фізико-хімічний аналіз дозволяє отримати конкретні значення названих показників якості.

Результати. Одним із важливих показників якості готових виробів є пористість. Під пористістю розуміють відношення об'єму пор м'якушки до загального об'єму хлібної м'якушки, виражене у відсотках. Пористість м'якушки хліба і булочних виробів масою не менше 200 г визначають методом Зав'ялова за допомогою приладу Журавльова. Дослідження пористості готових виробів за допомогою програми оброблення зображень ImageJ дозволяє отримати кількість пор в одиниці площі, їх площу, розподіл пор за величиною та відносні величини, що характеризують стан пористості готового виробу.

Висновки. Результати даного аналізу дозволяють характеризувати загальний стан м'якушки, чітко корелюють із пористістю готових виробів, як фізико-хімічним показником із конкретними значеннями, так станом пористості як органолептичним показником, але з конкретними значеннями характеру пористості (розподілу пор за розмірами), наявності пустот та ущільнень, в деякій мірі виявлення дефектів непромісу.

Використання даного методу може бути ефективним для всіх видів хлібобулочних виробів.

Література

1. A. Shehzad, H. Chiron, G. Della Valle , , K. Kansou, b, A. Ndiaye, A.L. Réguerre (2010) Porosity and stability of bread dough during proofing determined by video image analysis for different compositions and mixing conditions. Food Research International, 43(8); p. 1999-2005

2. Vitalii Rachok, Vladimir Telychkun, Stefan Stefanov, Yulia Telychkun, Tsvetan Yanakiev, Apostol Simitchiev (2016) Influence of thermal conditions of formation of products from the dough to the quality of finished products SAT-21-P- BFT(R)-04 PROCEEDINGS Volume 55, book 10.2. Biotechnologies and food technologies

23. Оптимізація асортименту та якості пива на ринку України

Наталія Миндрул, Оксана Петруша
Національний університет харчових технологій, Київ, України

Вступ. В останні роки в Україні спостерігається стійка тенденція до зростання виробництва пива, яке є одним з найбільш популярних слабоалкогольних напоїв в Україні. Пиво – єдиний алкогольний напій, що містить хмільну гіркоту, яка активує виділення шлункового соку, пригнічує небажану дію алкоголю в пиві. Корисність пива для організму залежить від хімічного складу вихідної сировини, що формує високу харчову та енергетичну цінність пива [1].

Матеріали і методи. Факторами, що формують асортимент пива і впливають на його якість є: сировина, виробництво, проектування і розробка продукції .[2]. Сировиною для отримання пива є ячмінь у вигляді солоду, несоложені матеріали (рисова січки, знежирена кукурудза, цукор), ферментні препарати, хміль пивні дріжджі і вода. Під час розроблення та проектування продукції важливим є врахувати попит на пивну продукцію в певному регіоні України.

Результати. Завданнями досліджень було: проведення ідентифікації зразків пива за їх маркуванням з визначенням ступеню придатності до споживання, відповідності виду; визначення відповідності пива вимогам НД; порівняльна оцінка зразків пива за якістю [3].

Об’єктами дослідження були два конгломерати: «Оболонь» і «Чернігівське». Досліджувались такі зразки пива як «Оболонь світле» 0,5 л, «Zibert світле» 0,5 л, «Чернігівське світле» 0,5 л та «Staropramen» 0,5 л.

Дослідження якості пива проводили за органолептичними та фізико-хімічними показниками [4]. Предметом дослідження були: маркування, органолептичні показники: зовнішній вигляд, смак, запах, піностійкість та ін. Відповідно до проведених досліджень, було проаналізовано, що кожне підприємство штучно формує для споживача можливий вибір асортименту в межах однієї групи продукції. При цьому змінюється маркування, форма подачі, дизайн пляшки та етикетки, а показники якості кожного виду пива залишаються однаковими.

Висновок. В умовах глобалізації ринкових відносин актуальним є оптимізація пивної продукції шляхом випуску нових товарів і вдосконаленню вже існуючих. Перспективами подальших досліджень у даному напрямі є визначення факторів, що впливають на формування асортименту та якості пива; з’ясування задоволеності споживачів пивом; з’ясування впливу сировинної бази на формування асортименту та якості пива.

Література

1. Слабоалкогольні напої: пиво / І.П. Чепурний // Маркетинг. – 2002. – 229 с.
2. Маюрникова, Л. А. Товарная экспертиза новых напитков, обогащенных микронутриентами / Л. А. Маюрникова, Г. А. Гореликова // Пиво и напитки. — 2002. — № 4. — С.40-43.
3. Аврамов, Е. О вкусе пива и не только / Е. Аврамов // Напитки. Технологии и инновации. — 2013. — № 3 (20). — С. 78-79.
4. Третьяк Л. Н. Научные основы обеспечения качества и безопасности пива / Л.Н. Третьяк / Международный журнал экспериментального образования. – 2013. - №5. – с.71-73

24. Дослідження соків з м'якоттю, одержаних із кісточкових фруктів

Катерина Гаврюшенко, Оксана Луговська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Соки посідають провідне місце в раціоні харчування людини. Поряд із збільшенням обсягу виробництва соків і розширенням асортименту, удосконалюються технологія їх виготовлення, з метою збереження біологічно активних речовин сировини, підвищення якості та харчової цінності готового продукту. Актуальним та необхідним є введення стандартів на методи визначення показників, що дозволяють встановити натуральність соків, забезпечити нормативну базу для ліквідації реалізації споживачам фальсифікованої продукції та створення пріоритетних умов для відповідальних виробників.

Матеріали та методи. Аналітичними методами досліджень проведено експертизу хімічного складу та харчової цінності соків з м'якоттю, одержаних з кісточкових фруктів, на відповідність стандарту ДСТУ 4150:2003 Соки, напої сокові, нектари плодово-ягідні, овочеві та з баштанних культур. Загальні технічні умови. Об'єктом досліджень є абрикосовий та персикового сік з м'якоттю.

Таблиця 1 – ***Фізико-хімічні показники соків згідно стандарту***

Соки фруктові з м'якоттю	Масова частка, %		pH, не більше ніж
	розчинних сухих речовин, не менше ніж	титрованих кислот у розрахунку на лимонну кислоту, не більше ніж	
Абрикосовий	11,2	1,10	4,0
Персиковий	12,0	0,65	4,0

Таблиця 2 ***Харчова цінність 100 г соків згідно стандарту***

Найменування соку фруктового з м'якоттю	Білки, г	Вугле води, г	Мінеральні речовини, мг						Вітаміни, мг				
			Na	K	Ca	Mg	P	Fe	β-каротин	B_1	B_2	PP	C
Абрикосовий	0,9	11,0	1	153	14	4	13	0,3	1,3	0,01	0,02	0,15	12,0
Персиковий	0,5	10,0	16	190	11	9	19	0,3	0,3	0,02	0,04	0,40	2,0

Результати. Результати досліджень подані в табл 3.

Таблиця 3 ***Хімічний склад і харчова цінність соків із м'якоттю, одержаних із кісточкових фруктів***

Показник	Абрикосовий сік	Персиковий сік
Хімічний склад, г/100 г		
Сухі речовини, %	11,5	13,3
Масова частка м'якоті, %	35	35
Моно та дисахариди	13,70	11,12
Мінеральні речовини, мг/100 г		
Na	*1,55*	*1,45*
K	160	180
Ca	12,5	14,0
Вітаміни, β-каротин, мг/100 г	4,70	6,0
Вітамін С	***4,70***	***6,0***

З досліджуваних показників якості абрикосового соку з м'якоттю, не відповідає вимогам стандарту вміст вітаміну С – зменшений з 12мг/ 100г до 4,7 мг/100г., персикового соку не відповідає вимогам стандарту вміст Na – зменшений з 16 мг./100г. до 1,55 мг/100г.

Висновки: Аналізуючи показники якості досліджуваних соків, має місце порушення параметрів технологічного процесу приготування соків, про що свідчить зменшений вміст вітаміну С в абрикосовому соці та фальсифікація соків, шляхом застосування більш складних імітацій натурального продукту, використовуючи різні види підробок, наприклад в персиковий сік додають яблучне пюре і т.д., про що свідчить зменшення вмісту Na в персиковому соці. Отже, заявлені показники досліджуваних соків з торгівельної мережі не відповідають вимогам державного стандарту.

25. Харчові алергени: контроль та маркування алергенів в молочній промисловості україни

Марина Цьома, Ксенія Науменко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Питання харчових алергенів в молочній промисловості є актуальним, оскільки молочні продукти є однією з найбільш вживаних груп харчових продуктів (ХП).

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

Результати. За рішенням Національної комісії України з Кодексу Аліментаріус №0030/0005 від 16.06.2015 було прийнято рішення щодо: затвердження нормативно-правових актів, направлених на наближення законодавства України до ЄС в сфері інформування споживачів про властивості ХП, в тому числі щодо добровільного нанесення на маркування інформації про можливий вміст алергенів; рекомендувати ініціювання розробки методичних вказівок/настанов до правил нанесення такої інформації. При цьому правила передбачали науково-технічну оцінку ризиків ненавмисного потрапляння алергенів до ХП. Згідно з Регламентом (EU) №1169/2011 Європейського парламенту і ради від 25.10.2011 року визначено 14 груп речовин або продуктів, що спричиняють алергію або непереносимість та вимоги про їх інформування на етикетці ХП. До цього переліку ввійшли злаки, молоко та молочні продукти, що найчастіше являються джерелом алергенів в молочній галузі.

Важливим кроком захисту людей, що мають непереносимість або алергію на деякі харчові продукти, є обов'язковість їх інформування про вміст алергенів в ХП. Щоб керувати пов'язаними з алергенами ризиками, виробники повинні добре розумітися на інгредієнтах і можливих забруднювачах, що входять до складу будь-якого ХП. Алергени можуть потрапити у безпечний з точки зору алергії ХП, якщо, наприклад, він має контакт з тим самим устаткуванням, що і продукти, що містять алергени, без належної очистки між двома продуктами.

На сьогодні розроблені вказівки для харчової індустрії і для підприємств громадського харчування про те, що необхідно робити для уникнення крос-контамінації під час приготування ХП і страв. Головна рекомендація для закладів громадського харчування – відповідально ставитися до підбору інгредієнтів для готування страв та бути компетентними у сфері безпеки ХП.

Для ХП, що не містять глютен (білок деяких злакових) існує маркування знаком «Перекреслений колосок», власником прав на цей знак є Європейська Асоціація Спілка Целіакії (AOECS). Для продуктів, що містять молоко та молочні продукти, спеціального маркування поки не існує. На сьогодні, жоден ХП, що виробляється на території України не промарковано знаком «Перекреслений колосок», проте є певний перелік виробників, що недобросовісно використовують аналоги знака і цим самим наражають на небезпеку споживачів з непереносимістю глютену.

Висновки. Для створення впевненості споживача в безпечності ХП з точки зору алергенів потрібно впроваджувати системи управління алергенами на підприємствах харчової промисловості, проводити їх відповідальний і компетентний контроль, унеможливлювати крос-контамінацію під час технологічних процесів.

26. Вдосконалення належної виробничої практики (GMP) на підприємствах з виробництва безалкогольних напоїв

Ірина Васильчук, Оксана Петруша
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Якість і безпека продуктів харчування, з кожним днем, набуває все більшої актуальності, особливо на ринку безалкогольних напоїв. Тому, аби продукт був конкурентоспроможним, слід постійно вдосконалювати як технологію, так і виробничий процес.

Матеріали і методи. Для дослідження використали існуючу матеріальну базу виробництва безалкогольної продукції із сучасним оснащенням, де застосовується належна виробнича практика (GMP).

Результати та обговорення. Якщо раніше належна виробнича практика була невід'ємною частиною, в основному, фармацевтичних виробництв, то зараз все більше виробників харчових продуктів використовує належну виробнича практику (GMP), аби показати споживачу, що саме їхня продукція варта уваги. Сучасні підприєства активно використовує належну виробничу практику, що дає змогу випускати якісну та безпечну продукцію як на вітчизняний, так і закордонний ринок. Однак, з кожним роком збільшується кількість конкурентів-виробників безалкогольних напоїв, що за властивостями та якістю готової продукції значно випереджають продукцію представлену на ринку. Тому, було слід вдосконалити належну виробничу практику, задля підвищення якості та безпеки готової продукції та збереження лідерства на ринку безалкогольних напоїв. Загалом, було запропоновано такі зміни:

- оновлення деяких апаратів, що застаріли, задля підвищення продуктивності виробництва, та зменшення кількості браку готової продукції;
- покращення рецептури, що дозволить випускати продукти з новими характеристиками, що можуть бути привабливі для споживачів;
- проведення регулярного огляду стану виробничих приміщень і проведення косметичного ремонту(за необхідності);
- введення системи мотивації та заохочення персоналу;
- впровадження курсів підвищення кваліфікації;
- максимальна мінімізація руху персоналу у виробничих цехах;
- перегляд якості сировини та, за необхідності, зміна постачальників на тих, хто пропонує більш якісну сировину;
- створення оптимальних умов для працівників (кімнати для відпочинку, спеціальні місця для паління, корпоративне харчування) та збільшення значимості охорони праці на підприємстві;
- постійний контроль характеристик продукту та проведення лабораторних досліджень на тих етапах виробництва, де ризик того, що готовий продукт буде неякісним;
- періодичне оновлення спецодягу працівників, та його оптимізація, відповідно до умов праці;

Висновок. Виробництво безалкогольних напоїв з кожним роком збільшує продуктивність, тому важливо постійно вдосконалювати процес виробництва, щоб займати стійкі лідируючі позиції на ринку.

27. Сучасні методи ідентифікації та виявлення фальсифікації натуральної меленої кави

Сорокіна Катерина, Науменко Ксенія
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Кава – один з найпопулярніших смакових товарів у світі. Фальсифікація саме меленої кави є найбільш популярною, оскільки під час помелу втрачаються морфологічні характеристики кавових зерен. З огляду на це, актуальним є підбір ефективних сучасних методів ідентифікації та виявлення фальсифікації меленої кави.

Матеріали та методи. У роботі використані результати сучасних наукових досліджень провідних спеціалістів харчових технологій. Матеріал узагальнено у результаті обробки даних за допомогою методів системного аналізу та синтезу.

Результати. В Україні не затверджено державного стандарту на каву. Показники якості та безпеки кави регламентуються положеннями міждержавного стандарту «ГОСТ 6805-97 Кофе натуральный жареный. Общие технические условия». Цим документом регламентовано показники якості та безпеки, відповідність яких не може гарантувати споживачу натуральність та автентичність продукту. Для ідентифікації кави обов'язковим є проведення дегустаційного експертного оцінювання з подальшим заповненням дегустаційних анкет. З інструментальних методів для ідентифікації пропонується здійснення високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ), йодометрії та фотометрії, УФ-спектроскопії та титрування льодяною оцтовою кислотою для визначення вмісту кофеїну, люмінісцентного аналізу та планарної хроматографії для визначення вмісту хлорогенової кислоти. Здійснення порівняння амінокислотного складу хроматографічним методом для смаженої кави не дає точних результатів за рахунок значних змін хімічного складу зерен кави в процесі теплового оброблення.

Фальсифікацію кави здійснюють шляхом пересортування; підміни кави замінниками: підсмаженими корінням рослин (морква, цикорій, кульбаба), цукровмісними (палений цукор), білоквмісними (горох), крохмалевмісними (овес, пшениця, каштани), жировмісними (горіхами) продуктами; внесення добавок, що непередбачені рецептурою, «спитої» кави, синтетичного кофеїну; нехарчових добавок (золи), недоважування та надання недостовірної інформації.

Під час визначення органолептичних показників можна зробити перші висновки щодо фальсифікації продукції: осад набуває желеподібної консистенції за рахунок додавання крохмалевмісної сировини, цикорій швидко забарвлює холодну воду, легкі домішки спливають. Мікроскопіювання з багатократним збільшенням дозволяє ідентифікувати домішки у каві за рахунок відмінностей їх будови.

Визначення вмісту цикорію здійснюють додаванням до завареної кави розчину солі заліза (темно-буре забарвлення) або хроматографічним визначенням інуліну. Визначення крохмалевмісних сполук – йодною пробою (синій колір). Визначення високобілкових сполук – за допомогою рідинної іонообмінної хроматографії. Ідентифікацію амінокислот кави проводять за допомогою електрофорезу та тонкошарової хроматографії. Недоважування кави встановлюють визначенням маси нетто. Інформаційну фальсифікацію виявляють порівнянням наявної на пакуванні інформації з вимогами технічного регламенту та нормативної документації.

Висновки. Фальсифікація меленої кави є найбільш розповсюдженою, тому для встановлення її натуральності необхідним є комплексне визначення показників якості з метою захисту вітчизняного споживача від придбання та споживання фальсифікованої низькоякісної продукції.

Література

1. Posudin Y. I., Kamaranga S. Peiris, Stanley J. Kays (2015), Non-destructive detection of food adulteration to guarantee human health and safety, *Ukrainian Food Journal*, 4(2), pp. 207-260.

28. Формування кольору майонезу залежно від рецептурних складових

Світлана Пугаєва, Оксана Петруша
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Перспективним напрямом олійно-жирової промисловості є утворення та широке використання харчових продуктів, які мають знижену жирність та калорійність. Майонез – одна з найбільш важливих категорій на ринку масложирової продукції. Склад майонезу суворо регламентується ДСТУ 4487:2015 «Майонези та майонезні соуси. Загальні технічні умови».

Матеріали та методи. В основу покладено аналітичні методи дослідженнь, візуальний метод оцінки та метод комп'ютерної колориметрії. Даний метод полягає в розрахунку колірних характеристик аналізованого об'єкта, у вигляді цифрового зображення, на основі наявних спектральних параметрів, дозволяє як розрізнити спектрально близькі речовини, так і отримує додаткові відомості про них.

Результати та обговорення. В Україні нормативи у харчовій промисловості, в тому числі і нормативи на майонез, значно лібералізували. Сучасний стандарт на майонез надає великої свободи виробникам у виборі складу та застосуванні хімічних добавок.

Нами було проаналізовано інгредієнтний склад майонезів, і визначено, що саме впливає на формування кольору майонезу. Під час виробництва майонезів використовують гірчичний порошок, яєчний порошок та каротин, який змінює колір майонезу. Більшість майонезів містять у своєму складі консерванти, тобто харчові добавки, які мають індекси Е 160а і більше.

Проведено ряд досліджень, а саме за допомогою комп'ютерної колориметрії з розрахунком колірних характеристик обираємо систему RGB, для цього використовуємо висококалорійний майонез «Провансаль» за класичною рецептурою. Експериментальні дані представлені на рисунку, в якій спостерігаємо зміну колірних характеристик.

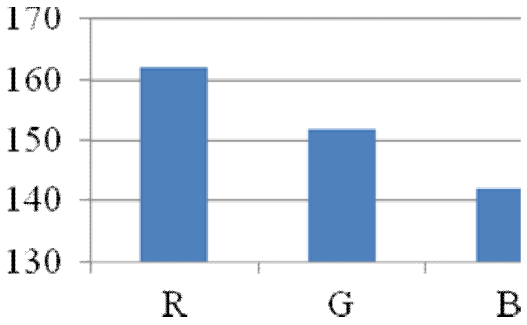


Рис. – Система RGB, ум.од.

Висновки. Експериментальні дані показують, що даний метод полягає в розрахунку колірних характеристик майонезу на основі наявних спектральних параметрів. Запропонований метод комп'ютерної колориметрії є досить швидким та не потребує значних грошових затрат, що є його ще одним перспективним фактором.

29. Вплив різних видів тари на якість готового пива

Юлія Солонуха, Ксенія Науменко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Вибір пакувального матеріалу для розливу пива ґрунтується на його бар'єрних властивостях від фізико-хімічних впливів навколишнього середовища та відсутність хімічної взаємодії з готовим продуктом.

Матеріали і методи. Предметом досліджень є органолептичні та фізико-хімічні властивості пива;фізико-хімічні та токсикологічні властивості тари.

Результати. Згідно даних аналітичних компаній найбільше пива (48%) розливається в ПЕТ-пляшку, менше в скляну тару (33%), КЕГи (10%) та жерстяні банки (9%). З огляду на це, метою досліджень було вивчення впливу різних видів тари на показники якості готового пива.

Відомо, що для свіжого пива, розлитого у ПЕТ-пляшки, негативними є фактори: молекули кисню, які проникають у ПЕТ-пляшку ззовні і запускають процес окислення, та вплив прямих сонячних променів. Перша проблема вирішується герметичним закриттям пляшки, що мінімізує контакт рідини з повітрям, але захист від УФ-випромінювання дозволяє зробити колір ПЕТ-пляшки. Доданий коричневий барвник, не тільки вирішує проблему УФ-впливу на пиво, а й допомагає виконувати функції стабілізації напою. Але зберігання напою в такій тарі не є досить тривалим, оскільки високомолекулярна структура поліетилентерефталату не є перешкодою для газів, що мають невеликі розміри молекул щодо ланцюжків полімеру. Вона пропускає в пляшку ультрафіолетові промені і кисень, а назовні – вуглекислий газ, що погіршує якість і скорочує термін зберігання пива.

Скло є матеріалом, який не містить хімічних добавок, є міцним, герметичним. Перевагами скляної тари є: стійкість до навантажень; хімічна нейтральність; стійкість до внутрішнього тиску; стійкість до нагрівання. Серед недоліків скляної тари можна виділити крихкість та велику питому вагу. Для збереження якості готового пива в скляній тарі особливо важливим є її колір. Під впливом світла з довжиною світлової хвилі 350…500 нм смак пива псується внаслідок відщеплення бічного ланцюга ізо-α-кислоти хмелю і розщеплення меркаптанових сполук, які надають пиву неприємний «засвічений» присмак.

Жерстяні банки – це безоборотна тара, що підлягає вторинній переробці. Виготовляють банки з тонкої жерсті або алюмінію методом глибокої витяжки. Одним з недоліків жерстяних банок є необхідність використання внутрішнього покриття для захисту пива від впливу металу і появи в ньому «металевого присмаку», а також для збереження стабільності властивостей пива. Але будь-яка деформація тари веде до порушення цілісності цього покриття і, відповідно, до зниження якості пива. Але тим не менше жерстяна банка має ряд переваг: не пропускає світло і повітря, які мають безпосередній вплив на смак пива. Фактично вона гарантує 100% захист напою від зовнішніх впливів; безоборотна тара гарантує абсолютну стерильність продукції та банка забезпечує більш тривалий термін зберігання пива.

КЕГи виробляють з хромовано-нікельованої нержавіючої сталі. У даній тарі пиво може зберігатися дуже довго. Сучасні технології зварювання забезпечують ідеальну і точну гладкість швів, що дозволяє зробити очистку як усередині, так і з зовні, тим самим гарантуючи біологічну безпеку. КЕГи не мають внутрішнього покриття з емалі, що може розчинятися в готовому пиві та впливати на його органолептичні властивості.

30. Удосконалення системи управління безпечністю ISO 22000 на прикладі напою «Лимонад»

Карина Кальніченко, Оксана Петруша
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Система управління безпекою ISO 22000 – міжнародний стандарт розроблений Міжнародною організацією зі стандартизації, пов'язаний з безпечністю харчових продуктів на всіх етапах його життя (сировина, виробництво,споживання), який застосовується до всіх організацій харчової та аграрної індустрії.

Матеріали та методи. Провели аналіз данної системи та визначили шляхи вдосконалення її для обраного нами напою, а саме «Лимонад». Інформаційною базою для данного дослідження стали статистичні матеріали, стандарти, відгуки споживачів щодо якості обраного продукту.

Результати та обговорення. Метою дослідження було вивчення цієї системи ISO 22000, для визначення критичних точок та знаходження шляхів вдосконалення її задля отримання в результаті більш якісного та безпечного продукту, який відповідає всім бажанням споживача та не загрожує його здоров'ю.

Процеси глобалізації викликали необхідність появи міжнародного стандарту, що встановлює єдині вимоги до систем HACCP, гармонізованого до стандартів менеджменту якості, екологічного менеджменту і пристосованого до сертифікації. Відповідно до цього стандарту, харчовий ланцюг («food chain») являє собою «послідовність стадій та операцій, що включають виготовлення, обробку, дистрибуцію, зберігання й переробку засобів для харчування і харчових продуктів, від первинного виробництва до споживання. Виробничий ланцюг розглядається як єдиний процес, протягом якого повинні бути усунені всі чинники, що можуть призвести до виготовлення недоброякісної та небезпечної для здоров'я людини продукції. Аналіз таких чинників повинен охопити можливі ситуації їх виникнення, навіть малоймовірні.

Критичними точками для даного виробництва є санітарно-гігієнічні заходи, проведення заходів щодо запобігання забруднень поверхонь та обладнання, своєчасне і достатнє постачання водою, парою і повітрям, достатня та правильна очистка води, яка постачається з власних свердловин, правильне використання сировини і матеріалів, що застосовуються при виробництві, їх правильне зберігання та транспортування, безпека експлуатації будівель і приміщень; своєчасна перевірка обладнання та його технічне обслуговування.

Порушення або недотримання кожного з цих пунктів може призвести до потрапляння частин обладнання, патогенних мікроорганізмів, важких металів та інших шкідливий речовин в продукт, порушення технології виробництва, загроза життю персоналу та звичайно безпосередньо споживачу.

Таким чином кожен фактор потребує чіткого контролю та вдосконалення задля вдосконалення безпечності та якості отриманого готового продукту.

Висновки. Міжнародний стандарт ISO 22000 є необхідним елементом виробництва безпечної продукції, за умови сертифікації такої системи з постійним контролем її дієвості. В умовах підприємства потрібно удосконалювати системи контролю та моніторингу етапів виробництва та удосконалювати систему безпечності вцілому.

31. Аналіз небезпечних чинників у виробництві безалкогольних енергетичних напоїв

Анастасія Бабенко, Ксенія Науменко
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Асортимент безалкогольної продукції постійно розширюється за рахунок використання нових, нетрадиційних видів сировини, а також різних харчових добавок. Такі дії з боку виробників підвищують можливість виникнення небезпечних чинників у виробництві напоїв.

Матеріали і методи. Предметом досліджень є небезпечні чинники виробництва безалкогольних енергетичних напоїв. Оцінка ризиків здійснювалась на основі аналізу літературних джерел щодо частоти прояву та ступеня важкості наслідків для споживача від небезпечного чинника.

Результати. Одним із факторів, який формує безпеку безалкогольних напоїв є їх склад (рецептура). У виробництві напоїв широко використовуються консерванти бензойна кислота і бензоат натрію. Тривале вживання бензоат натрію з харчовими продуктами призводить до порушень обміну речовин і може викликати онкологічні захворювання. Іншою групою добавок, які також часто використовуються, є барвники. Доведено, що синтетичні барвники можуть викликати алергічні реакції організму, а також різні захворювання (гематологічні, цитогенетичні, нервові і ін. порушення). Встановлено, що бензоати і фосфати можуть посилювати токсичну дію барвників. Використання кофеїну, таурину призводить до збільшення частоти головного болю, у дітей спостерігається погіршення концентрування уваги. Крім того, кофеїн збільшує втрати кальцію організмом.

Проте окрім небезпечності рецептурних компонентів продукту, не менш вагомими факторами є порушення режимів технологічного процесу або використання контамінованої сировини чи токсичних матеріалів. Небезпеки, які виникають при цьому, можна розділити на дві групи: біологічні (патогенні мікроорганізми, мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми, бактерії групи кишкової палички і хімічні (масова частка токсичних елементів, питома ефективна активність природних радіонуклідів).

В ході досліджень встановлено, що найбільш ймовірними технологічними етапами, які можуть призвести до виникнення небезпек є:

1. Етап подачі води, подачі основної і допоміжної сировини, джерелом зараження може стати водопровідна мережа (небезпечний фактор – патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонели, токсичні елементи, радіонукліди).
2. Етап приготування купажного сиропу (небезпечні фактори – хімічні (харчові добавки).
3. Етап підготовки тари: тара може стати джерелом зараження токсичними елементами або біологічними і хімічними факторами, зумовленими їх потраплянням через неналежну санітарну обробку тари.
4. Етап розливу, на якому небезпечними факторами є фізичні чинники (сколи пляшок, металеві елементи.

Висновки. Для запобігання виникнення або зниження до допустимих рівнів цих небезпек необхідно дотримуватись таких запобіжних заходів: санітарна обробка технологічного устаткування, приміщень цехів підприємства, матеріалів, що контактують з напоями; організація належного вхідного контролю сировини та матеріалів; контроль параметрів технологічного процесу виробництва.

32. Ідентифікація та аналіз методів виявлення фальсифікації сиру кисломолочного

Аліна Махлай, Катерина Золотоверх
Національний університетхарчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Безпечність харчового продукту – це безпосередньо запорука здоров'я і навіть життя для споживача, а для виробника – підвищення конкурентоспроможності продукції. Тема здорового харчування турбує людство на протязі багатьох років.

Матеріали і методи. Проаналізовано літературні дані в галузі виробництва та реалізації молочної продукції взагалі та кисломолочного сиру зокрема, тому що якість готового продукту напряму залежить від стану розвитку промисловості, якості використаної сировини та технологічного процесу. На шляху проведення експертизи якості кисломолочних продуктів, важливими етапи є: ідентифікація виду кисломолочних продуктів, способи фальсифікації цих продуктів та аналіз методів їх виявлення. Проведено інформаційний аналіз літературних та статистичних даних, синтез, опрацювання та оцінювання результатів.

Результати. Всім відомий кисломолочний сир є продуктом надзвичайно цінним й корисним. Він має лікувально-профілактичні властивості, позитивно впливає на фізіологічні процеси в організмі людини. Кисломолочні продукти, зокрема сир кисломолочний, мають велике значення для організації здорового та якісного харчування населення та є невід'ємною частиною раціону людини. Через це постає питання про якість сиру кисломолочного. Його виробництво є досить складним і має ряд своїх тонкощів і уточнень. У наш час відомо дуже багато розповсюджених способів фальсифікації такого продукту. На деяких заводах зовсім не використовується молоко у тому вигляді як ми звикли розуміти. Підприємці використовують сухе молоко, розбавляють його, через що кисломолочні продукти продукти отримують неякісні показники, також у процесі переробки можуть використовуватись заборонені сторонні речовини, що призводять до харчових отруєнь, замінюють молочні інгредієнти рослинною олією сумнівної якості, яка у декілька разів дешевша за молочні жири. Існують праці науковців, де висвітлюються питання якості рідких кисломолочних продуктів, мало уваги приділено саме сиру кисломолочному, тому ця тема залишається цікавою та актуальною для дослідження. Недобросовісні виробники сиру кисломолочного здійснюють асортиментну та видову, якісну, кількісну, вартісну, інформаційну фальсифікацію. Це все призводить до того, що споживач придбавши фальсифіковані продукти, може зазнати матеріальних збитків та нанести шкоду своєму здоров'ю.

Висновки. У наш час, нажаль, трапляються випадки здійснення фальсифікації харчових продуктів, тому важливим етапом є ідентифікація товарів, зокрема кисломолочного сиру. Вона дозволяє здійснити оцінку його якості та встановлення відповідності вимогам нормативної документації. Ідентифікація кисломолочного сиру носить характер комплексної оцінки, за якої найбільше значення мають типові фальсифіковані критерії. У діючих стандартах, технічних умовах такі критерії часто відсутні, тому важливо розробити спеціальні критерії ідентифікації, що забезпечить потрапляння на ринок якісної продукції. Отже, актуальним завданням залишається ідентифікація та пошук нових методів виявлення фальсифікації сиру кисломолочного, створення можливостей для швидкого реагування і усунення цих фальсифікацій.

33. Впровадження системи управління якістю для виробництва хліба із борошна пшеничного

Людмила Кушнір, Оксана Петруша
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Система управління якістю (СУЯ) являється сукупністю взаємозалежних і взаємодіючих елементів для розробки політики і цілей в області якості і досягнення цих цілей за допомогою скоординованої діяльності. Головна задача СУЯ – не контролювати кожну одиницю продукції, а зробити так, щоб не було помилок у роботі, що могли б привести до появи браку.

Впровадження системи управління якістю для виробництва хліба із борошна пшеничного для сучасних підприємств проводиться з метою забезпечувати якість продукції, що реалізуються на території України і «налаштувати» цю якість на очікувану споживачами.

Матеріали. Стандарт ISO 9001:2015 «Системи управління якістю. Вимоги» [1].

Результати. Проаналізовано системи управління якістю на підприємствах хлібопекарської галузі. Дослідження основних процесів управління продукції цієї галузі показали що якість булочних виробів нових підприємств є більш конкурентоспроможною, ніж якість аналогічного виробу на заводах периферії, оскільки при оцінці підприємства була відсутня система управляння якістю.

Впровадження системи управління якістю дозволяє підприємству підтримувати стабільну якість продукції, оскільки процес виробництва стає керованим. Основні вимоги системи управління якістю пов'язані з впровадженням процесного підходу. СУЯ - це «скелет» системи менеджменту підприємства.

Об‘єкти, на які поширюються вимоги до якості СУЯ має охоплювати всі стадії життєвого циклу товарів. Підприємства, що впровадили систему якості, працюють у 2-3 рази ефективніше за тих конкурентів, які не використовують такої системи.

Система управління якістю в стандартах ISO 9000 – ґрунтується на семи основних принципах:

1. орієнтація на споживача;
2. лідерство керівника;
3. принцип залучення людей;
4. процесний підхід;
5. постійне покращення;
6. прийняття рішень заснованих на фактах і 7. взаємовигідні відносини з постачальниками.

Наявність системи управління якістю для виробництва хліба із борошна пшеничного буде стимулювати підприємство покращувати продукцію, яка випускається, що позитивно позначиться як на розвитку компанії, так і на виготовленому продукті. Впроваджена СУЯ дасть змогу йому мати повноцінне право вступати у прозору конкурентну боротьбу на ринку.

Висновки. За результатами проведеного огляду хлібопекарських підприємств різного рівня, виробництво хліба із борошна пшеничного потребує впровадження системи управління якістю з метою поліпшення, впорядкування, оптимізації роботи підприємства, забезпечення умов для виробництва конкурентоспроможної продукції, підвищення ефективності виробництва. А також продемонструвати споживачу (замовнику), що підприємство може стабільно випускати продукцію необхідного рівня якості, таку, що задовольняє всі його вимоги.

34. Управління якістю і безпечністю при виробництві сиру зернистого

Дар'я Литвин, Оксана Петруша
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Актуальність зернистого сиру, як продукту корисного, зростає. Зернистий сир – це ніжне сирне зерно, змішане зі свіжими, ледве підсоленими вершками. Висока харчова цінність продукту обумовлена підвищеним вмістом важливих для організму амінокислот, які позитивно впливають на будову тканин та кісток. Зернистий сир володіє всіма корисними властивостями звичайного сиру, але має набагато меншу калорійність ніж кисломолочний сир [1].

Матеріали і методи. Інтегрований підхід до безпечності харчових продуктів в рамках системи НАССР розглядає процес виробництва своєрідним агрохарчовим ланцюгом, що представлений послідовністю етапів та виробничої діяльності (виготовлення та обіг харчових продуктів), включаючи всі етапи виробництва, оброблення, збуту, зберігання, транспортування, імпорту, експорту і розміщення на ринку харчових продуктів та їх інгредієнтів, починаючи з первинного виробництва включно до кінцевого споживання.

Результати. Був проведений аналіз технології виготовлення зернистого сиру. Основними факторами, які впливають на якість готового продукту є контроль вхідної сировини, контроль технологічних операцій та режимів виготовлення [2]. Кожен етап виробництва оцінювався за можливістю виникнення тих чи інших небезпечних чинників. Було розроблено конкретні заходи щодо контролю небезпечних чинників під час виробництва сиру зернистого:

1) встановлення оптимальної температури зберігання молочної сировини;

2) чіткий контроль над забезпеченням відповідної якості та безпечності молока від постачальників;

3) запровадження чіткого контролю над пастеризацією молочної суміші та дотримання умов її закисання;

4) чіткий контроль над процесом охолодження та от отриманням сирного згустку та визначення безпечних належних умов його зберігання;

5) розміщення рукомийників і пунктів дезінфекції у виробничій зоні для забезпечення належного миття рук;

6) запровадження графіків технічного обслуговування обладнання, його чистки та дезінфекції тощо.

Впровадження заходів дозволить підвищити впевненість споживача у безпечності продукції.

Висновки. На основі аналізу небезпечних чинників на всіх ланках технологічного процесу виробництва зернистого сиру була проведена ідентифікація та визначені ступені суттєвості впливу й вірогідності потенційних небезпечних чинників на здоров'я людини. З'ясовано, що найбільш небезпечними є етапи виробництва продукції та її зберігання, коли є можливість потрапляння до продукції небезпечних факторів хімічної та біологічної природи.

Література

1. Захаренко С.Г. Зерненый творог функциональной направленности / С.Г. Захаренко, Л.М. Захарова // Молочная промышленность. – 2007. – №9. – С. 62.

2. Зобкова З.С. Особенности производства зерненого творога / З.С. Зобкова // Молочная промышленность. – 2008. – №8. – С. 6-8.

35. Порівняльна оцінка апельсинових соків за вмістом аскорбінової кислоти

Мар'яна Мазур, Катерина Золотоверх
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Соки – необхідна і незамінна складова частина харчування людей всього світу. Вони забезпечують організм людини фізіологічно активними речовинами: вітамінами, макро- і мікроелементами, поліфенолами, ароматичними та біологічно активними речовинами та ін. Аскорбінова кислота – це одна із причин попиту й корисності апельсинових соків, тому, чим більше цього вітаміну в соках, тим краще.

Матеріали та методи. Матеріалом для дослідження стали апельсиновий сік ТМ "Sandora" та ТМ "Біола". Для визначення вмісту аскорбінової кислоти у соках використовувався йодометричний метод.

Результати і обговорення. Аскорбінова кислота бере активну участь у багатьох біохімічних реакціях, сприяючи процесу регенерації тканин, підтримує стійкість організму проти стресу і забезпечує нормальний імунітет і кровотворення. На відміну від багатьох тварин, організм людини не здатен синтезувати вітамін С, тому людина повинна постійно отримувати його з їжею. Фізіологічна потреба дорослої людини у вітаміні С складає 60…100 мг на добу. Дефіцит вітаміну С призводить до послаблення імунної системи, уповільнення регенерації тканин, кровоточивості ясен, випадіння зубів, варикозного розширення вен, надлишкової ваги, підвищеної втоми, роздратування, депресій, безсоння, випадіння волосся, погіршення зору Одним із джерел аскорбінової кислоти є апельсиновий сік. На вміст вітаміну С значно впливають тривалість і спосіб їх зберігання та технологічна обробка. Відомо, що при виготовленні фруктових соків частина вітаміну С втрачається. Згідно вимогам нормативної документації, вміст цього вітаміну в апельсинових соках повинен становити не менше 0,2 г/л.

Вміст аскорбінової кислоти в соках можна визначити за допомогою йодометричного методу титрування. Йодометричне визначення аскорбінової кислоти являє собою характерний приклад способу прямого титрування аналізованої речовини стандартним розчином йоду в йодиді калію. Титрування проводять методом окремих наважок, сутність якого полягає в наступному. Декілька (3…5 г.) приблизно рівних наважок аналізованої речовини, взятих на аналітичних вагах, розчиняють в довільному мінімальному (приблизно 10 мл) обсязі розчинника і повністю титрують. Кілька наважок аналізованого матеріалу поміщають в пронумеровані конічні колби для титрування, в які попередньо налито близько 10 мл дистильованої води. Потім додають 1..2 мл 6 н. розчину сірчаної кислоти і титрують при кімнатній температурі 0,1 н. розчином йоду в йодиді калію, в присутності індикатора крохмалю, до появи синього забарвлення.

Висновок. Під час проведення експерименту, визначення вмісту аскорбінової кислоти у соках йодометричним методом, було встановлено, що вміст аскорбінової кислоти у апельсиновому соці ТМ "Sandora" становить 0,37 г/л, а ТМ "Біола" - 0,28 г/л. Дослідження показали, вітаміну С міститься більше у апельсиновому соці ТМ "Sandora", ніж у соці ТМ "Біола". Проте обидва досліджувані зразки відповідає вимогам ДСТУ за вмістом аскорбінової кислоти.

Література

1. Соколенко О., Шевченко О., Піддубний В., Васильківський К. Нові технології одержання соків /О.Соколенко, О.Шевченко, В.Піддубний, К. Васильківський // Переробна промисловість. – 2008. – №6. – С. 8-10.

36. Застосування новітньої методики для визначення показника якості хлібобулочних виробів

Ольга Дащинська, Оксана Петруша
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Перспективи використання цифрових технологій у аналізі харчового виробництва набирають стрімких обертів день у день. Можливість використання сучасного устаткування для контролю якості хлібобулочної продукції дозволяють не тільки отримати результати більш точно та швидко, але й сприяють поліпшенню науково-технічного прогресу.

Матеріали і методи. Для визначення одного з вагоміших показників якості хлібобулочних виробів – пористості – були застосовані класичний метод, що передбачає підготовку виробу, отримання виїмки з м'якушки хліба з наступним зважуванням та проведенням відповідних розрахунків, а також запропонована методика цифрової обробки отриманого зображення хлібобулочного виробу [1].

Результати. Для отримання цифрового зображення пористого зрізу досліджуваного зразку хлібобулочного виробу були використані планшетний сканер з оптичним розширенням 300 dpi та фотокамера. Наступний крок полягав в обробці цифрового зображення за допомогою спеціальної програми ImageJ.

Програма проводить автоматичну обробку цифроврого зображення, яка спрямована спочатку на корекцію кольору, потім на форматування зображення у відтінки сірого і наступний поділ областей на темні (пори) та світлі (маса непористого матеріалу). Далі обробка зводилася до підрахунку площі еліпсів (що описують групування темних пік селів), еквівалентних за цим показником кожній порі. При відомому розширенні сканування можна легко перейти від розмірів в пікселях до традиційних одиниць виміру розмірів пор. Необхідно відмітити про введення поправочного коефіцієнту для остаточної оцінки загальної пористості [3], оскільки зріз проходить по різним частинам еліпса і відцифрований діаметр не відображає дійсного радіусу пори.

Висновки. Застосування новітньої методики дає змогу визначати показник пористості не тільки для хлібу, але й для дрібноштучних виробів (кекси, булочки тощо), для яких не вдається зробити виїмку за стандартним методом. Також запропонований метод дозволяє відмовитись від операції зважування, додаткового обладнання, і дає можливість автоматичного збереження результатів.

Література

1. Методы определения физико-химических показателей качества хлеба: пористость // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. — 2010. — № 9 (70). — С.16.

2. Пат. 112569 МПК (2016.01) G01N 15/08 (2006.01) A21D 13/00 Спосіб визначення пористості хлібобулочних виробів / Петруша О.О., Арсеньєва Л.Ю., Дащинська О.А. ; заявн. і патентовласн. Національний університет харчових технологій. - № u201605660 ; заяв. 26.05.2016 ; опубл. 26.12.2016, Бюл. № 24. – 4 с.

37. Формування показників якості у безалкогольному напої на основі дикорослої сировини

Тетяна Коморна, Оксана Петруша
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Метою роботи є створення безалкогольного напою з натуральної сировини на основі дикорослої сировини, який не містить ароматизаторів, барвників та інших підсилювачів смаку, що є дуже важливим при створенні якісного та безпечного напою та дослідження показників якості напою..

Матеріали та методи. Стандартні фізико-хімічні методи досліджень та контролю готової продукції. Рефрактометричний метод визначення масової частки сухих речовин з використанням рефрактометру — *Milwaukee MA 871.*

Результати та обговорення. Дослідження безалкогольного напою на основі дикорослої сировини проводили за рецептурами, із різною кількістю екстракту – 1…4 мл/л, співвідношенням цукру та меду: зразки 1-4 – лише цукор; 5-8 – 90:10; 9-12 – 80:20; 13-16 – 70:30; 17-20 – 60:40 і 21-24 – 50:50.

Під час підбору співвідношень компонентів керувалися визначенням оптимальної кількості екстракту квітів бузини чорної, щоб смак напою був “повним”, та оптимальною кількістю цукру й меду — для надання напою повноти смаку та аромату.

Проаналізувавши органолептичні показники досліджуваних напоїв, можна зробити висновки, що найкращі показники якості мають зразки з вмістом екстракту квітів бузини чорної 3 мл. Зведені результатів кислотності та масової частки сухих речовин для визначення найкращого зразка напою наведена на рис.

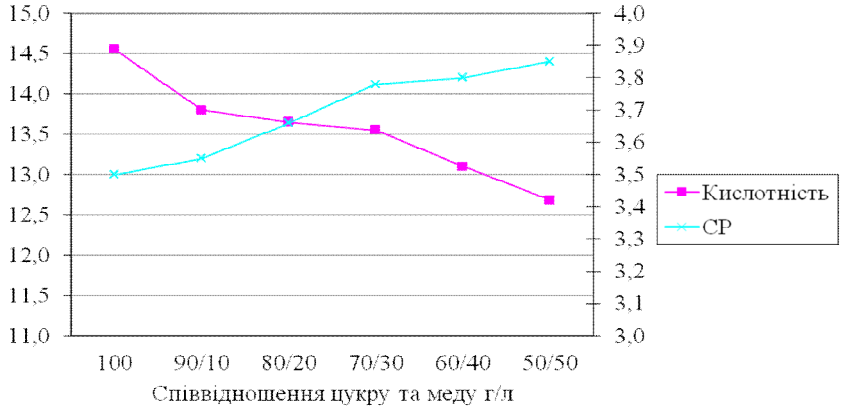


Рисунок. Зміна кислотності та масової частки сухих речовин зразків

За обраними критеріями приймаємо оптимальну рецептуру напою із вмістом цукру 80 г/-л та меду 20 г/л.

Висновок. Згідно проведених органолептичних та фізико-хімічних досліджень якості оцінки напою можна зробити висновки, що найкращим для споживання є зразок з вмістом екстракту – 3 мл, вмістом цукру – 80 г, вмістом меду – 20г. Згідно ДСТУ 4069:2002 «Напої безалкогольні. Загальні технічні вимоги» напій відповідає всім вимогам, кислотність напою дорівнює 3,95 $см^3$ 1н.р-ну NaOH на 100 $см^3$ напою, масова частка сухих речовин — 12,4 %, органолептичні показники – мають найвищі оцінки (прозорість, колір, зовнішній вигляд – 7; смак і аромат – 12; насиченість CO_2 – 6).

38. Процесний підхід до управління якістю солодковершкового масла

Антоніна Горбенко, Ксенія Науменко
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Сьогодні якість стала одним з головних факторів забезпечення конкурентоздатності продукції та послуг у розвинених країнах світу. Щоб інтегруватися у світовий ринок, необхідно працювати за його правилами не тільки в частині технології виробництва, але й в області управління всього підприємства.

Матеріали і методи. Предметом досліджень є фактори, які впливають на якість солодковершкового масла.

Результати. Згідно з нині чинним ДСТУ 4399:2005 "Масло вершкове. Технічні умови", що вступив в дію з 1 липня 2006 року, вершкове масло виготовляється тільки з коров'ячого молока або продуктів його переробки та призначене для безпосереднього вживання в їжу, кулінарних цілей. Масло не повинно містити ніяких спеціальних харчових добавок.

Система управління якості масла вершкового ґрунтується на принципі процесного підходу, визначення входів і виходів кожного процесу. Процесний підхід дозволяє встановити основні керуючі фактори, які впливають на кінцевий результат процесу – якість готовогоо продукту. На рисунку 1 зображена структурно-функціональна схема виготовлення масла. Структурно-функціональна схема дозволяє декомпозувати складний технологічний процес на субпроцеси та зобразити їх як систему «входи- виходи» з метою визначення основних факторів, що можуть суттєво впливати на якість кінцевого продукту – солодко вершкового масла.

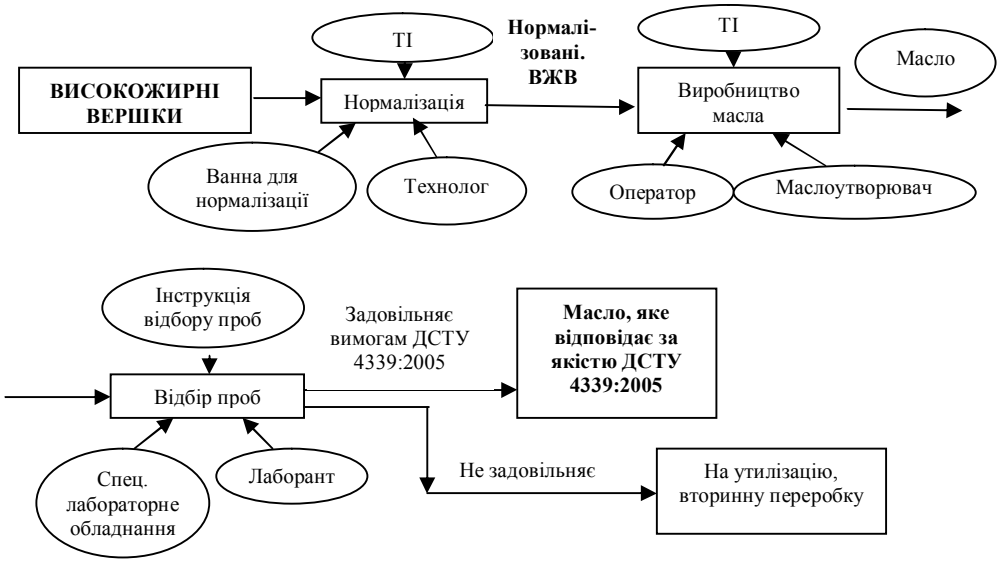


Рис.1. Структурно-функціональна схема виготовлення масла

Висновок. Отже, схема виготовлення масла включає етапи нормалізації, виробництва масла, контролю його якості. На результат кожного процесу впливають певні фактори, пов’язані із сировиною, обладнанням та персоналом, що його обслуговує.

38. Формування якості безалкогольних напоїв

Дар'я Петухова, Ксенія Науменко
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Формування якості безалкогольних напоїв обумовлене в основному сировиною, технологією виготовлення, особливостями розливу, тарою. Харчову цінність напоям надають цукри (глюкоза, фруктоза, сахароза та ін.), вітаміни, мінеральні речовини, органічні кислоти, білки, ефірні олії.

Матеріали і методи. Предметом досліджень є фактори, які впливають на якість безалкогольних напоїв.

Результати. Факторами, які формують якість безалкогольних напоїв є сировина, технологія виробництва, розлив та пакування. Недотримання одного з таких факторів викликає брак і як наслідок неякісну продукцію.

Бажаний результат – висока якість продукції – досягається ефективніше, коли відповідними ресурсами та діяльністю управляють як процесами. Система управління якістю складається із взаємопов'язаних процесів. Розуміння, яким чином ця система формує результати, дозволяє організації оптимізувати систему і її роботу. На рисунку 1 наведено схему реалізації процесного підходу для однієї з стадій виробництва безалкогольного напою – стадії купажування. На даній схемі наведено послідовні стадії приготування купажного сиропу від наповнення цукровим сиропом до його охолодження.

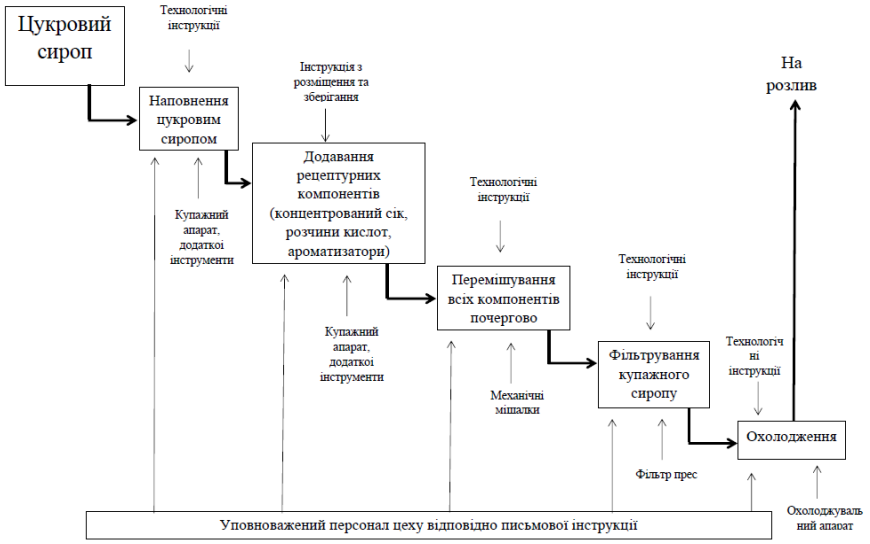


Рис.1. Схема управління процесом купажування в технології безалкогольних напоїв

Висновок. Щоб уникнути випуску неякісної продукції, напої безалкогольні повинні бути виготовленні відповідно вимог ДСТУ 4069-2002 «Напої безалкогольні. Загальні технічні умови» за рецептурами і технологічними інструкціями з дотриманням санітарних норм і правил, затвердженими в установленому порядку. Також необхідно розробляти схеми управління всіма технологічними процесами від їх проектування до реалізації готового продукту.

39. Analysis of the quality of yogurts of the domestic manufacturers

Karyna Kuchurian
Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University, Ukraine

Introduction. Not all the manufacturers of yoghurt production follow the rules, that, in turn, leads to poor quality. The standards are mostly outdated, many manufacturers produce products according to the specifications. Therefore, the question of yogurt quality is very topical/is a question of urgent importance [1-3]. The quality of yogurts of different manufacturers was investigated/has been investigated in this work/ in our research.

Materials and methods of investigation. The objects of research are the yogurts of different manufacturers, their quality was assessed by evaluated using the organoleptic (appearance, color, taste and odor) and physico-chemical parameters (volumetric determination of acidity, the mass fraction of lactose, sucrose, etc.). The samples of yogurt falsification were investigated, in particular, the presence of water on the starch, and sodium nitrate. In the process of the yogurt falsification water density is reduced (less than 1.027 g / cm3), dry residue, acidity. The analysis of the yogurt quality was conducted in accordance with the Law of Ukraine "On the safety and quality of food" and according to ISO 4343: 2004 "Yogurt. General specifications ".

Results and consideration. Organoleptic analysis of the samples of yogurt showed that indicators such as appearance, color and taste meet regulatory requirements of ISO 4343: 2004 "Yogurt. General specifications ". The evaluation results showed that the consistence of the yogurt (sample №3) was too liquid, and sample №2 had some gassing. Titrated acidity is a criterion for evaluating the freshness and naturalness of dairy products, yogurt and normalized in the range of 80 to 140 ° T. Titrated acidity of all the studied samples ranges from 80 ÷ 92 ° T exceed which meets regulatory requirements. The highest value of acidity was determined for the sample №1; the lowest for the sample №5.

With the help of semiquantitative method we determined the presence of nitrates in drinkable yoghurts - samples №1 and №3, which may indicate the fraud products. It was found out that samples №2 and №3 didn't curdled in the process of heating them in a water bath, that aroused doubts(suspicions) whether they really contain milk, that, in fact, is the main component of yogurt. However. the soda and starch were not found in the investigated samples, except those yogurts where it was provided in recipes and stated in part a composition.

Conclusions. So, the results of our research showed that the quality of the all investigated samples, except №3, were satisfactory, as evidenced by organoleptic and physico-chemical parameters.

Section 3

Commodity research

Chairperson – professor Tetiana Artiukh
Secretary – Anastasiia Chorna

Секція 3

Товарознавство

Голова – професор Тетяна Артюх
Секретар – Анастасія Чорна

1. Стан споживчого ринку постільної білизни в україні

Тетяна Полуда, д.т.н., проф.Тетяна Артюх
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Ринок постільної білизни — один із найперспективніших у текстильній галузі. Метою даного дослідження було проаналізувати стан ринку постільної білизни в Україні та за кордоном, визначити вподобання споживачів та тенденції розвитку споживчого ринку.

Дослідження ринку були проведені на основі статистичних збірників. Вподобання споживачів було виявлено за допомогою методу спостереження.

За даними Держкомстату, українці обновляють постільну білизну один раз у півроку (28,4%) або рік (40,5%).

На українському ринку постільної білизни популярна продукція ТМ «Тіротекс» (Тираспіль, Молдова, ТМ «ТЕП» (фабрика «Баллаком», Чернівці). Популярні турецькі бренди «Akaciy», «Acheliy», що спеціалізуються на шовковій постільній білизні ТМ «Таня», ТМ «Наташа».

Найдорожча продукція, в основному, ввозиться із Франції і реалізується через мережі магазинів. Наприклад, комплект «Шовковий жакард» з вишивкою торгової марки «La Scala» (Франція) обійдеться в 569 грн. Різниця в ціні на один і той же товар на ринку і в магазині може деколи сягати 100 грн. і вище. Покупці постільної білизни нині більше цікавляться якістю, ніж ціною товару. Якість продукції залежить від того, наскільки щільно виткане полотно — чим щільніше, тим краще.

Найбільше затребувані бавовна, сатин, бязь, батист і льон, хоча вироби з нього жорсткіші. Цінується постільна білизна з натурального і штучного шовку. Найбільшу частку на ринку займає бязева постільна білизна – 44%, льону віддають перевагу 20%, ситцю - 17%, шовку й сатину - у цілому 12%. Також було виявлено, що велика частина споживачів надає перевагу більш дорогій, а відповідно якіснішій постільній білизні. Серед найпопулярніших малюнків стали геометричні фігури, великі червоні квіти (троянди, або маки) на чорному фоні.

Використання результатів дозволяє визначити вподобання споживачів, що дозволить чітко знати, які саме товари даної групи будуть користуватися попитом на споживчому ринку.

Література

1. Статистичні дані Державного комітету статистики України // [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу:www.ukrstat.gov.ua

2. Аналіз ринку алмазів

Богдан Ковтун, Тетяна Артюх
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Діаманти, поряд з дорогоцінними металами, зокрема золотом, вже досить давно виконують роль грошей у світі, вони і досі не втрачають цю функцію, символізуючи рівень достатку країн у всьому світу. Найбільш популярним та ємким на сьогодні є ринок діамантів і алмазів де відбувається найбільший кругообіг грошей у світі, ціна на які з часом постійно змінюється. Метою даної роботи є аналіз розвитку світового ринку алмазів та діамантів, їх суттєвих коливань під час різних економічних та політичних ситуацій. Ринок алмазів – цікавить не тільки любителів розкоші, а і людей, які інвестують в них кошти, страхуючи їх від різних ризиків та коливань валюти. Попит на алмази проявляється більше в країнах, де люди вже задовольнили потреби першої необхідності. Це в основному відбувається в країнах з розвиненою економікою. Так історично та природньо склалося, що самі алмази видобувають в основному в країнах мало розвинених, де їх видобуток є ефективним для виробника, огранювання в діаманти здійснюється вже під контролем всесвітньовідомих компаній «Де Бірс» та «Алроса», а продаж проходить на аукціонах за більш високу ціну, яка є результатом великої маркетингової політики. Добуваються алмази, на сьогодні, більше ніж у двадцяти країнах світу, але головний обсяг дають лише кілька країн, зокрема ЮАР, Росія, Ботсвана, Австралія, Замбія тощо.

Після відомих подій 11 вересня 2001 року відбулося падіння ринку, але вже за рік обсяг продажів збільшився майже на чверть. Під час кризи у 2008 році кількість видобування алмазів було зменшено всіма світовими компаніями. Але вже у 2011 році завдяки двом компаніям «Де Бірс» і «Алроса» було видобуто близько 133 мільйонів каратів, сума яких складає 123 мільярда доларів США. З року в рік видобування та продаж алмазів збільшується. Але потрібно враховувати і розвиток нелегального ринку, який не має точної статистики. По оцінкам західних спеціалістів, його частка складає 40%.

Зважаючи на вище викладене, ринок алмазів поступово відновлюється, і діаманти дорожчають з року в рік. Відновлення ринку алмазів до кризового обсягу і його подальше зростання залежить не тільки від сучасних лідерів ринку, але й від відкриття та освоєння нових родовищ алмазів, розуміння цінності діамантів та алмазів як основних фінансових інструментів. Адже кількість алмазів у світі є обмеженою, що може вплинути на їх ціну і обсяг видобування та продаж і може створити новий перерозподіл алмазного ринку.

Література

1. Потоцька Т.І. «Алмазний трубопровід» як метод аналізу стану алмазно-брильянтового ринку / / Маркетинг у Росії і за кордоном. - 2005. - № 4.

2. Мировая добыча драгоценных камней и самоцветов, месторождения [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
http://www.webois.org.ua/jewellery/stones/games118.htm, свободный. – Загл. с экрана.

3. Світовий ринок алмазів [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://.pp.ua/moda/12922-svtoviy-rinok-almazv.html, свободный. – Загл. с экрана.

3. Оцінка асортименту та якості декоративної косметики для вій на ринку україни

Дарія Білобров, Тетяна Артюх
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Засоби декоративної косметики, зокрема туш для вій, є неодмінно у кожної жінки, або принаймні повинні бути. Останнього десятиліття споживання косметичних товарів у всьому світі, у тому числі в нашій країні, зростає. На українському ринку з'явилась велика кількість нових товарів з новими споживними властивостями, багато не відомих раніше фірм, як світових, так і українських.

Матеріали і методи. Матеріалом для дослідження стали туші для вій. При визначенні якості туші нами було використано органолептичний метод, який дозволив визначити колір, запах, зовнішній вигляд дослідних зразків за допомогою органів зору, дотику, порівнюючи його з еталоном.

Результати і обговорення. Основна конкуренція на українському ринку, так як і на світовому, розгорнулась між європейськими та американськими виробниками, причому перші мають ряд переваг. Деякі фірми, перш за все французькі – «C. Dior», «Loreal», «Givenchy», «Nina Richy», «Lancom» – давно користуються авторитетом в українського споживача, але їхня цінова політика є не завжди доступною для пересічного українського покупця. Косметичну продукцію за кордоном виробляють більше 500 фірм і підприємств, але більше половини обсягу виробництва сконцентровано в руках 10 великих компаній: «Loreal» (Франция); «Procter&Gamble» (США); «Revlon» (США); «Florena», «Londa», «Wella», «Schwarzkopf» (Германия); «Oriflame» (Швеция); «Lumene» (Финляндия). Насиченість українського ринку імпортними товарами, високі ціни на товари західних фірм, низька якість дешевих підробок змушують вітчизняних виробників підвищувати конкурентоспроможність своєї продукції.

Визначення якості косметичних товарів здійснюється згідно вимог діючих стандартів. Ці питання являються надзвичайно важливими як для торгового персоналу, які реалізують косметичну продукцію, так і для кінцевого споживача, адже використання не якісної продукції може вплинути як на здоров'я людини, так і на навколишнє середовище в цілому.

Торговельні підприємства повинні захищати споживача від недоброякісної продукції, шляхом ретельної перевірки супроводжуючої їх документації щодо відповідності косметичних товарів. Проводити огляд продукції за зовнішніми ознаками з метою недопущення у продаж фальсифікату, який на жаль, все частіше зустрічається в малих підприємствах та на ринках.

Висновки. Результати дослідження є доцільними при виборі декоративної косметики для вій. Оцінюючи косметичну продукцію, потрібно дотримуватись вимог до зовнішнього вигляду, упакування, маркування, типу запаху, показників властивостей керуючись чинними нормативно-правовими документами.

Література

1. Аналіз ринку парфумерно-косметичних товарів [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://sfs.gov.ua

4. Стан ринку чорних металів в україні

Комлик Дмитро, Тетяна Артюх
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Стан і проблеми розвитку чорної металургії привертають увагу , оскільки ця галузь є однією з провідних в українській економіці. Хоча з початку нинішнього століття її роль у вітчизняній економіці зменшувалась. Ще зовсім недавно українська чорна металургія за обсягами виплавленої сталі посідала 7–8 місце у світі.

У дослідженні були використані загальнонаукові і спеціальні методи. Зокрема, метод аналізу та синтезу. Інформаційною базою дослідження виступають роботи вітчизняних і зарубіжних вчених, статистичні матеріали, опубліковані в періодичних виданнях, тощо.

Україна за підсумками 2013 р. посіла 7-е місце в рейтингу Світової асоціації виробників сталі виплавивши 30,4 млн т сталі, то у 2014 р. наша країна опустилася на 10-е місце з результатом виплавки 27,2 млн т сталі. У 2015 р. Україна зберегла за собою 10-е місце у світовому рейтингу виробників сталі, хоча вітчизняний обсяг виробництва цієї продукції становив лише 22,9 млн т. Таким чином Україна наблизилася до країн, що посідають 11–12 місця в світовому рейтингу. Саме у 2014–2015 рр. потужного удару вітчизняній чорній металургії завдав військово-політичний та економічний конфлікт із Росією. Так, якщо в липні 2014 р. у цілому по Україні було виплавлено 2462 тис. т сталі, то в серпні того ж року – уже 1767 тис. т. Тобто лише за місяць обсяги вітчизняного виробництва сталі скоротилися на 28,2 %. У наступні місяці ситуація по суті не поліпшувалася. У результаті протягом серпня 2014 р. – березня 2015 р. щомісячне виробництво сталі в Україні коливалось у межах 1,7–1,9 млн т. Причому черговий мінімум виробництва сталі в Україні було зафіксовано у лютому – березні 2015 р. (відповідно 1587 тис. т і 1696 тис. т). І саме в зазначений період поточного року на Донбасі спостерігалися най активніші бойові дії. Суттєвим послабленням інтенсивності реальних бойових дій на Донбасі виробництво сталі в Україні почало зростати. У квітні 2015 р. воно зросло порівняно з березнем на 13,7 % і сягнуло 1928 тис. т, а у травні збільшилося ще на 12,9 % – до 2177 тис. т. Хоча, починаючи з червня 2015 р., щомісячні обсяги виплавки сталі в Україні знизились і до кінця 2015 р. коливались у межах 1868–2056 тис. т. Певною мірою це було пов’язано з пошкодженням магістрального газопроводу, що призвело до тимчасової зупинки виробництва на маріупольських металургійних комбінатах.

Тому можна зробити висновок, що починаючи із середини 2015 р. бойові дії на Донбасі вже не справляли настільки значного впливу на функціонування вітчизняної чорної металургії, як це було в другій половині 2014 р. – І кварталі 2015р. Після зазначеного періоду ця галузь у цілому адаптувалась до нових умов функціонування. Металургійні підприємства на окупованих територіях Донбасу так чи так знизили та в цілому стабілізували свою ділову активність. Однак решта українських металургійних підприємств змогли певною мірою компенсувати зазначене зниження ділової активності підприємств Донбасу.

Література

1. Кулицький С. Українська чорна металургія: стан, проблеми, перспективи [Електронний ресурс] / С. Кулицький // Україна: події, факти, коментарі. – 2016. – № 5. – С. 44–65.

5. Стан та перспективи розвитку ринку парасольок в Україні

Анастасія Величко, Тетяна Артюх
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасна парасолька - це високотехнологічна конструкція, що складається майже з двох сотень деталей. Усі ці деталі складають єдине ціле, і від їхньої якості залежить працездатність і довговічність парасолі в цілому. Метою проведення даного дослідження є аналіз теоретичних і практичних засад формування ринку парасольок.

Матеріали та методи. Дані були отримані шляхом аналізу статистичних збірників та журналів.

Результати та обговорення. Український ринок парасольок від дощу є досить насиченим, його умовно можна поділити на три цінові сегменти: дорогі парасолі, середньої вартості та дешеві.

Сьогодні в Україні відсутнє власне виробництво парасольок. Через це вся продукція, що пропонується на прилавках є імпортованою. Всього налічується чотири крупних імпортери таких як: “Ост-Фран”, “Астон”, “Говерла” та “Парасолька”, а також близько 30 оптових постачальників парасольок.

Всього в світі налічується близько 390 легальних виробників парасольок – 342 в Китаї, по 9 – у Гонконгу та Кореї, по 6 – в Індії та Тайвані, 4 – в США, по 2 – у Великобританії, Туреччини і Шрі-Ланці, по 1 – в Британській Колумбії (Канада), Єгипті, Таїланді, В'єтнамі, Сінгапурі, Марокко, Австралії та Словаччині.

Основна маса парасольок на ринку України (більше 60%) реалізується сьогодні через роздрібні кіоски на речових ринках. 25-30% товару продається через магазини і 5-10% - через вуличні лотки і продавців з рук. Парасольки – це товар, попит на який схильний до серйозних сезонних коливань, але вони досить успішно продаються протягом всього року.

Висновки. Результати дослідження показали, що ринок є досить насиченим не зважаючи на відсутність власного виробництва. Дана ситуація не є досить негативною, оскільки створення підприємства, що займатиметься виготовленням парасольок буде мати великі перспективи розвитку, тому що не матиме вітчизняних конкурентів.

Література

1. Малишок О. Парасольки для оригіналів // ПіК України. – 2008 – № 4. – С. 4.
2. Статистичні дані Державного комітету статистики України // [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу:www.ukrstat.gov.ua

6. Скловироби

Ірина Возна, Тетяна Артюх
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Скло — це аморфний прозорий матеріал, який одержують охолодженням розплавленої мінеральної суміші. Актуальність даної теми очевидна, тому що розвиток склоробного виробництва – один зі складових факторів розвитку економіки нашої країни. Тема роботи: формування асортименту виробів із звичайного скла в умовах ринку та їх якість. Мета роботи: аналіз асортименту, конкурентоспроможності і якості скляного посуду на підставі вивчення даної проблеми.

Матеріали та методи. Питання вдосконалення технологічного прогресу, асортименту, споживчих властивостей, підвищення конкурентоспроможності скловиробів в теперішній час є достатньо актуальними.

Результати та обговорення. Постійно підвищуються вимоги до якості виробів, це відбувається з чотирьох поважних причин :

- по-перше, завдання підвищення ефективності суспільного виробництва і на цій основі прискорення росту благополуччя народу потребує, щоб при менших затратах досягались кращі результати , як по кількості, так і по якості продукції ;
- по-друге, наші підприємства забезпечені все більш досконалими видами сировини та матеріалами, підвищується кваліфікація кадрів, тобто підприємства мають більше можливостей для підвищення якості продукції.
- по-третє, росте життєвий рівень, освіта та культура народу, а відповідно з ними ростуть та розвиваються потреби, для задоволення яких потрібні товари вищої якості. На ринку стало більше товарів, ширший вибір, і населення спрямовує свій запит на якісніші товари ;
- по-четверте, розвинулись міжнародні економічні зв`язки, розширюється товарообіг нашої країни з іншими країнами. У цих умовах економічно та політично (задля підвищення авторитету) необхідно покращувати якість продукції.

Висновки. Отже, для підвищення якості продукції необхідно вирішувати багато завдань: покращувати технічну базу виробництва; ретельно відпрацьовувати конструкцію, доводку та випробування нових зразків товарів; вдосконалювати технологію виробництва; підвищувати рівень технічного контролю; підвищувати культуру виробництва та впроваджувати наукову організацію праці.

7. Перевірка якості парфумерних товарів

Маргарита Бондарєва, Тетяна Артюх
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Світовий парфумерно-косметичний ринок на сучасному етапі розвитку стабільно зростає. Великі компанії виробники працюють як на розвинені ринки, так і на ринки, що розвиваються парфумерно-косметичної продукції. На частку ринків, що розвиваються припадає понад 60% всіх світових продажів. Тому перевірка якості цієї продукції є актуальною.

Європейський ринок є найбільшим сегментом по споживанню парфумерії та косметики. Парфумерії належить 19% ринку. Основні споживачі товарів парфумерно-косметичного ринку це жінки, складові 70%, чоловіки становлять 20% покупців, 10% припадає на дітей.

Методи досліджень. В процесі досліджень використовувались емпіричні методи дослідження, такі як: спостереження та порівняння. Дослідження проводились зі зразками парфумерних вод. Об'єктами дослідження були зразки парфумованої води різних виробників, а саме: Escada Desire Me (зразок 1), Mon etoile Pour femme (зразок 2), Gian Marco Venturi Girl (зразок 3), Oriflame Miss O (зразок 4), Mary Kay Enchanted Wish (зразок 5). Маса нетто одиниці зразків 2, 3, 4 – 50 мл, зразок 1– 75 мл, зразок 5 – 60 мл. Всі зразки мають фруктово-квітковий тип аромату. Всі зразки запаковано у картонну коробку.

Результати та обговорення. При дослідженні стійкості парфумованої води стійкими виявилися зразки – 1, 2, 3, 5; малостійким є зразок 4. Час стійкості парфумованих вод 3-5 годин.

Під час перевірки правильності нанесення маркування та повноти інформації не було виявлено порушення вимог нормативної документації. Всі зразки мають назву виробу, відомості про місцезнаходження виробника, товарний знак виробника, об'єм, частку етилового спирту в %, склад виробу, дату виготовлення, об'єм виробу, термін придатності. Зразок 1 не має умов зберігання. Маркування 4 зразка нанесено дрібним шрифтом, що не зручно для читання.

Висновки. Найдорожчими на ринку продажу парфумерії вважаються духи, до складу яких входить найбільший, в межах 15-30, відсоток ароматичних добавок, розчинених в 96% спирті. Запах духів дуже стійкий, досить декількох мазків на тілі для збереження запаху протягом 6 і більше годин. Однак на ринку продажів найбільш популярною стала парфумована вода, вона також відома як – туалетні парфуми. До її складу входить 10-20% ароматичної екстракту, розчиненого в 90% спирті. Популярність цього виду парфумерного продукту багато в чому пояснюється найкращим співвідношенням ціни і концентрації ароматичних добавок.

Література

1. Косметика та парфумерія [Електронний ресурс]. – режим доступу: http://rosinvest.com/acolumn/blog/kosmetika_i_parfymeriya/359.html

8. Дослідження якості мила марки «дитяче» від вітчизняних та іноземних виробників

Анна Вороніна, Тетяна Артюх
Національний університет харчових технологій, Київ,Україна

Вступ. Інтереси громадян як споживачів повинні бути захищеними державою, яка зобов'язана надавати можливість вибору товару, гарантувати високу якість продукції і безпеку її для здоров'я людини. Все це можливо при постійному контролюванні та дослідженні продукції від іноземних та вітчизняних виробництв, яка реалізується в Україні. Тому проведення експертизи туалетного мила марки «Дитяче» за кількістю, якістю, станом упакування та повнотою маркування є актуальним.

Матеріали і методи. При дослідженні якості продукції об'єктом дослідження було обрано туалетне мило марки «Дитяче» від різних виробників. Дослідження туалетного мила марки «Дитяче» від іноземних та вітчизняних виробників проводились за такими методами: органолептичним (дослідження стану упаковки, правильність та повнота маркування; визначення органолептичних показників) та лабораторним (піноутворююча здатність; піностійкість; визначення pH; масова частка домішок нерозчинних у воді).

Результати і обговорення. Піноутворююча здатність один з головних показників визначення якості туалетного мила. Піноутворення характеризується об'ємом, стабільністю піни, її щільністю. Добре піноутворення свідчить про оптимальну миючу дію. Щільна дрібна піна покращує видалення забруднень і жиру. Це важлива для споживача якість. При визначенні піноутворюючої здатності показники порівнювались з ДСТУ. При визначенні піноутворюючої здатності було виявлено,щ всі зразки відповідають вимогам pH - це показник кислотності, який залежить від рівня концентрації вільних водневих іонів. Оптимальний показник pH для шкіри людини 5-8. Мило марки «Дитяче» повинно мати pH нижчий за звичайне мило, наближений до нейтрального pH=7. Високий рівень pH може викликати подразнення шкіри та сухість. При визначенні pH було виявлено, що не всі дослідні зразки відповідають ДСТУ. Визначення масової частки домішок нерозчинних у воді проводиться задля підтвердження якості мила марки «Дитяче». Згідно ГОСТ отримані показники повинні не перевищувати 3%. Перевищення домішок, які не розчиняються у воді можуть призвести до роздратування шкіри, особливо дитячої. При визначенні масової частки домішок нерозчинних у воді було виявлено, що деякі з обраних зразків не відповідають ГОСТ. Результат органолептичних досліджень показав, що всі зразки відповідають нормам встановленим стандартом.

Висновок. Результати досліджень показали,що якість мила марки «Дитяче» задовільне. Фізико-хімічні показники є в нормі,а стан упаковки, правильність та повнота маркування мила марки «Дитяче» показала, що зразки мила іноземного та вітчизняного виробництва відповідають нормативній документації.

Література

1.Аншакова Я., Северин Д. Мыльные пузыри. Кусковое мыло вскоре уступит рынок жидкому и гелям для душа// Киевский телеграф. - 2008. - №35. - С.43.

9. Хутряні вироби

Тетяна Кузьменко, Тетяна Артюх
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Хутряні та овчинно-шубні товари - це хутряна та овчинно-шубна сировина, шкурки вироблені, хутряні й овчинно-шубні вироби. Хутряні вироби завдяки своїм властивостям задовольняють одночасно і матеріальні, і естетичні потреби, хоча останнім часом у зв'язку із зменшенням поголів'я хутро-хутряних тварин виробники все частіше пропонують споживачам штучне хутро, яке за своїми властивостями значно поступається натуральному.

Матеріали та методи. При проведенні досліджень використовували наступні методи:

- теоретичні: індукція та дедукція, аналіз і синтез; порівняння, класифікація, абстрагування, конкретизація, систематизація; узагальнення, формалізація, моделювання;
- емпіричні методи: експеримент, узагальнення незалежних характеристик, аналіз документів.

Досліджено класифікацію та асортимент, вимоги до якості, сучасний стан ринку хутряних виробів.

Результати та обговорення. Сучасні ринкові відносини вимагають постійного оновлення товарної пропозиції, тому дуже актуальна проблема виробництва і випуску на ринок нових хутряних товарів. У міру розвитку продуктивних сил на основі науково-технічного прогресу розробка і вихід нових товарів, а також модифікація виробів багато в чому сприяють збалансованості попиту і пропозиції. Місткість світового ринку товарів з хутра, на думку фахівців, нині становить понад млрд. У 2015 р. зростання текстильного і швейного виробництва становило 102,1%, у своїй виробництво одягу, вироблення і фарбування хутра зросла на 5%.

Але українського виробника хутряної одягу сьогодні розвивати власне виробництво не вигідно. До 2014 р. поголів'я овець у країні скоротилася до 17 млн. і заготівля сировини становила порівнянню від 2009-го р. лише 30%. Практично повністю припинила функціонувати система споживкооперації зі збирання й поставці сировини на переробку, тому з вироблених щорічно 3.0-3.2 млн. овчин у виробництві надходить трохи більше половини. Внаслідок цього постала реальна загроза різкого зниження виробництва хутряної одягу всім тих категорій населення. Так, офіційними даними, випуск хутряних пальто тоді, чоловіків, і дітей у 2015 р. становив 60,0 тис. штук, що задовольняє цього вигляді виробів трохи більше 10 %.

Висновки. Отже, для зміни у українській хутряної індустрії ситуації, на думку фахівців галузі, необхідні термінові заходи, насамперед, зі створення рівних умов українських виробників з імпортерами зарубіжних товарів.

Література

1. Коломієць Т. Товарознавча експертиза непродовольчих товарів: опорний конспект лекцій. – Київ, 1999.

2. Зрезарцев М.П.Товарознавство непродовольчих товарів:навч. пос. для студ./ М.П. Зрезарцев,В.М.Зрезарцев,В.П.Параніч. – К: Центр учбової літератури, 2009. – 328с.

10. Сучасний стан та проблеми ринку одягу в Україні

Олеся Шевченко, Тетяна Артюх
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Швейної промисловість України знаходяться у край важкому становищі. Вирішення сучасних проблем потребує комплексного розв‘язання як з боку держави, так і самих підприємств. Тому актуальним є питання аналітичної оцінки ринку одягу України з метою визначення підприємств, зокрема, і легкої промисловості в цілому.

Матеріали та методи. Матеріалом для досліджень став український ринок одягу, а саме його сучасний стан та проблеми. Були використані декілька методів, зокрема, метод узагальнення, а також економіко-статистичного аналізу та прогнозування. Інформаційною базою дослідження виступають роботи вітчизняних і зарубіжних вчених, статистичні матеріали, опубліковані в періодичних виданнях, тощо.

Результати та обговорення. У статті проаналізовано стан ринку одягу в Україні, розкрито його проблеми на сучасному етапі розвитку вітчизняної економіки, розглянуто можливі варіанти виходу зі складної ситуації та забезпечення подальшого розвитку.

Станом на 01 січня 2013 року в Україні функціонувало 9935 підприємств легкої промисловості (9790 – із статусом юридичної особи, 145 – без статусу юридичної особи), з них у текстильній - 2456 од., з виробництва готового одягу і хутра - 5997 од. [1].

Динаміка індексів промислового виробництва легкої промисловості України за 2008-2014 роки представлена в табл. 1.

Таблиця 1

Індекси промислового виробництва легкої промисловості України у 2008-2014 роках (у % до попереднього року)

Показники	Роки						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014*
Легка промисловість, в т.ч.:	89,4	74,2	108,9	107,7	94,7	93,8	-
текстильне виробництво; виробництво одягу, хутра та виробів з хутра	88,2	72,0	109,5	108,6	97,4	-	96,1

* січень-листопад

За даними таблиці можна зробити висновок, що впродовж 2008-2009 років у галузі спостерігалася стійка тенденція до зниження темпів виробництва внаслідок негативного впливу світової фінансової кризи на економіку України загалом та на діяльність підприємств легкої промисловості зокрема. Вже у 2010 році відбувається стабілізація економічного стану в країні і, відповідно, зростання обсягів виробництва легкої промисловості на 34,7 % (в т.ч.: у текстильному виробництві; виробництві одягу, хутра та виробів з хутра на 37,5%). З 2011 року знову намітився спад виробництва, основною причиною якого, на нашу думку, є низька ефективність підприємств легкої промисловості.

Висновки. Дослідження проблем розвитку легкої промисловості України показує, що той стан, у якому знаходиться галузь, є вкрай небезпечним. Узагальнюючи результати, можна зробити висновок про те, що підприємства як легкої промисловості, так і швейної потребують реабілітації на рівні держави, внутрішнього ринку та підприємства.

11. Проблеми ідентифікації та фальсифікації косметичних товарів

Тетяна Габор, Тетяна Артюх
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

На сьогоднішній день, розвинені країни світу прагнуть зменшити кількість фальсифікованої та не ідентифікованої продукції на своїх ринках. Ці дві глобальні проблеми мають великий вплив як на економіку країни, так і на міжнародну економіку в цілому.

Ідентифікація та фальсифікація тісно пов'язані між собою, оскільки ідентифікація є інструментом для визначення фальсифікації. Ідентифікація – це перший крок у виявленні фальсифікації. Для косметичних засобів проводять ідентифікацію фірми-виробника, ідентифікацію за датою випуску, ідентифікацію на відповідність НД, ідентифікацію безпечності показників хімічного складу тощо.

На сучасному етапі економічного розвитку причинами фальсифікації товарів в Україні є відсутність у виробників товарів стимулювання до добровільного дотримання вимог стандартів на продукцію та врахування інтересів споживачів; послаблення державного контролю за якістю під час виробництва продукції та її реалізації. Так можуть спотворюватися дані про фірму - виробник, країну-постачальника (дуже часто на тюбиках кремів вказують як країну-виробника Францію, оскільки саме вона є законодавицею моди, хоча насправді даний крем виготовлений в іншій країні), способах застосування (наприклад спосіб нанесення крему або не указується, або вказується невірно). Даний вид фальсифікації здійснюється шляхом спотворення інформації в товарно-супровідних документах, сертифікаті, маркуванні та рекламі. Під час фальсифікації косметичних засобів вносять зміни до сировини іншим, менш цінним компонентом з більш низькими споживчими властивостями. Широко поширена заміна природних дорогих барвників штучними, менш дорогими. За інформаційної фальсифікації товару спотворюються або неточно вказуються такі дані: найменування товару та його логотип; країна походження товару; фірма-виробник товару та її поштову адресу; кількість товару; склад; умови зберігання та способи догляду за товаром.

Література

1. Загальні технічні умови: ДСТУ 4315:2004. – [Чинний від 2005-07-01]. – К.: Держстандарт України, 1994. — 24 с. — (Національний стандарт України)

12. Аналіз стану ринку ювелірних виробів в Україні

Владислав Тягній, Тетяна Артюх
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Ювелірне виробництво посідає важливе місце в розвитку переробної промисловості країни. Саме тому основною метою проведення даного дослідження є аналіз ринку та його основних проблем.

Матеріали та методи. Дані було отримано за допомогою аналізу статистичних збірників та постанов законодавства.

Результати та обговорення. Ринок ювелірних виробів в Україні за останні роки зазнає досить великих змін. На сьогодні він має досить велику кількість проблем, які значно впливають на його розвиток.

Важка економічна ситуація негативно впливає на добробут населення, а отже і на їх купівельний попит. В 2015 році ціни на ювелірні вироби зросли на 60% порівняно із аналогічним періодом 2014 року. Через значні коливання валюти в нашій державі за останні роки досить велика кількість дрібних підприємств по реалізації та виробництву ювелірних виробів зазнали великих втрат або перестали існувати як суб'єкти господарювання через банкрутство.

Крім того, прийняття та введення в дію з 1 січня 2015 року норм Закону України від 28.12.2014 р. №71-VIII «Про внесення змін до Податкового кодексу України та деяких інших законодавчих актів України щодо податкової реформи» також негативно вплинуло на ювелірне виробництво в Україні.

Сьогодні на ювелірному ринку України спостерігається значний спад виробництва. За останні два роки кількість виробників скоротилась на 40%, лише за 2015рік ювелірна галузь втратила 177 суб'єктів господарювання, що становить 19,6%. За даними Союзу ювелірів України обсяг виробництва ювелірних виробів порівняно із кризовим 2008 роком скоротився на 75,6%. За масою в 2014році було виведено на ринок 38,3 тонни ювелірних виробів, в 2015 – 24,7 тонни.

За даними реєстру Міністерства Фінансів України на українському ринку існує 3135 суб'єктів господарювання, які займаються виробництвом (726) та реалізацією ювелірних виробів. В той час як за даними Державної фіскальної служби є лише 2916 платників податків, що займаються даним видом діяльності.

Через малу забезпеченість сировинною базою ринок ювелірних виробів залежний від іноземного постачальника. Існує менше 10 родовищ, які розвідані та експлуатуються на території України.

Найбільший обсяг експортної ювелірної продукції в грошовому вираженні (тис. дол. США) припадає на: Швейцарію (64135,4), Німеччину (8811,4), Велику Британію (4798,1), Росію (1017,7) та Об'єднанні Арабські Емірати (628,8).

Найбільшими імпортерами ювелірної продукції та сировини для її виробництва є: Німеччина, Нідерланди, Швейцарія, Велика Британія та Китай.

Висновки. Використання результатів дослідження дозволить розробити ефективний план дій для усунення проблем на ринку ювелірних виробів.

13. Експертиза якості ювелірних виробів

Тетяна Омельченко, Тетяна Артюх
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Щорічно ринок України пропонує різноманітний та оновлений асортимент ювелірної продукції. Зростає конкуренція між виробниками, споживач надає перевагу продукції високої якості.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень стали ювелірні вироби 585-ої проби.

Результати і обговорення. Більшість ювелірних виробів в України виготовляють зі сплавів 585-ої проби. Цей сплав характеризується гарною пайкою. Колір сплаву змінюється в залежності від лігатури: червоний, рожевий, білий. Вид лігатури впливає також на температуру плавлення та міцність.

Метою найбільш поширених експертиз ювелірних виробів є визначення їх якості у товарній партії при здачі-прийманні або виявленні прихованих технологічних дефектів, що виявляються під час експлуатації, коли звичайні строки пред'явлення претензій постачальнику закінчились. Для оцінки якості робиться вибірка або об'єднана проба, розмір якої повинен бути не менше встановлених норм. Порядок відбору проб, передбачений стандартами чи ТУ, і повинен беззаперечно дотримуватись експертами. Експертові слід робити відбір зразків (проб) самостійно.

Експертне оцінювання ювелірних виробів починається з ідентифікації. Ідентифікацію ювелірної продукції проводять з метою встановлення її відповідності нормативним вимогам, а також захисту споживача від недобросовісного виробника (постачальника, продавця), забезпечення якості та безпечності продукції для життя, здоров'я людини.

Митна експертиза проводиться з метою встановлення коду товару відповідно УКТЗЕД (Українській класифікації товарів зовнішньоекономічної діяльності), за яким визначають податок. За УКТЗЕД ювелірні вироби із дорогоцінних металів відносяться до розділу XIV, групи 71, товарної позиції 7113, підпозиції 7113 19, товарної категорії 71131900, товарної підкатегорії, на підставі яких визначається код товару, який має 10 знаків, наприклад, 7113190000.

Експертиза якості ювелірних виробів базується на визначенні показників, що відносяться до соціальних, функціональних, ергономічних, гігієнічних і естетичних властивостей, а також безпечності і надійності споживання.

Зовнішній вигляд дозволяє надати перше припущення щодо виду дорогоцінного каміння, сплаву, віднесення виробу до масового або ексклюзивного виробу тощо. За необхідності проводять більш суттєві лабораторні дослідження, які включають визначення проби, міцності, аналіз клейма, іменника, рік виготовлення виробу тощо.

Висновки. Висновок експерта є документом, який підтверджує достовірність і об'єктивність експертної оцінки незалежної сторони. Він повинен бути стислим, обґрунтованим, будуватися на основі об'єктивних даних.

Література

1. Контроль якості та експертиза ювелірних товарів: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http: // www. revolution. allbest.ru

2. Артюх Т.М. Товарознавство ювелірних товарів та побутових годинників /Т.М. Артюх, Черняк Л.В., Григоренко І.В. – К.: КНТЕУ, 2011, 300 с.

14. Модифікація пектину як фактор формування споживчих властивостей біодеградабельної плівки

Оксана Шульга
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Існуючі природні полімери утворюють плівки, які є менш міцними та нееластичними порівняно плівками на основі синтетичних полімерів; мають більш низькі бар'єрні властивості тощо. Одним зі способів вирішення цього питання є модифікація природного полімеру з метою надання йому необхідних властивостей як пакувального матеріалу.

Матеріали і методи. Реакції пектину з амоніаком, сечовиною, ДАП та ПЕІ проводили у водному середовищі, що є більш прийнятним, ніж проведення в МеОН з погляду використання їх в харчовій промисловості. Крім того, на основі проведених раніше досліджень встановлено, що взаємодія пектину з ПЕІ в H_2O приводила до утворення амідних груп шляхом омилення естерних груп.

Результати. Проведені модифікації дозволили отримати речовини з різними властивостями. Однією з головних вимог до отриманих продуктів є можливість отримання з них плівкових пакувальних матеріалів, які б за бар'єрними властивостями не поступалися матеріалам на основі синтетичних полімерів. Крім того, природні полімери залежно від товщини плівки, як правило, утворюють доволі міцні матеріали. Згідно отриманих експериментальних пектин модифікований сечовиною залежно від його концентрації у складі плівки здійснює різний вплив на досліджувані показники. Проте використання модифікованого сечовиною пектину дозволяє отримувати плівки, які мають доволі велике значення показника подовження (408%, 416 %). Показник паропроникненості також змінюється залежно від концентрації модифікованого пектину в системі. Найменшого значення досягає при концентрації 15,8 %. Показник міцності змінюється від 11,30 МПа для зразка з найбільшим вмістом модифікованого пектину в системі до 37,86 МПа для зразка з вмістом модифікованого пектину 13,9 %. Модифікатор ДАП порівняно сечовиною суттєво не зміцнює плівку, чисельне значення показника міцності знаходиться в межах 8,00-16,25 МПа, тоді як для плівки з пектином модифікованим сечовиною – 11,30-37,86 МПа. Аналогічна ситуація і з показником подовження 148-292 %, тоді як для плівки з модифікованим пектином сечовиною цей показник набуває значення 416 %. Результати показують, що модифікування пектину амоніаком суттєво підвищує подовження плівки, максимальне значення досягає 440 %. Міцність таких плівок знаходиться в межах 20-26 МПа. Результати вказують на те, що модифікатори ПМДА та ЦС здійснюють однаковий вплив на фізико-механічні властивості плівок. Крім того, утворені плівки можуть бути доволі крихкими, що унеможливлює вимірювання їх фізико-механічних показників. Що стосується паропроникності, то ПМДА краще зменшує цей показник ніж ЦС.

Висновки. Отже, в цілому проведені модифікації пектину позитивно впливають на фізико-механічні властивості плівок з використанням модифікованого пектину. Крім того, використання сечовини та ПА, як модифікаторів, позитивно впливає на показник паропроникності.

15. Сучасні тенденції в питаннях упаковки молока

Тетяна Грянко, Вікторія Кійко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Підвищення значущості для споживачів безпеки зберігання молочних продуктів спричинило застосування нових видів упаковки. Різноманітність таро – упаковки дає змогу розкрити сировину, як багатогранний товар, а її екологічність є показником прогресивності виробника, орієнтованого на впровадження міжнародних стандартів та підвищення рівня захисту навколишнього середовища. В даній роботі нами наведена коротка характеристика різних видів паковань молока питного, представленого на споживчому ринку та проведено їх асортиментну сегментацію.

Матеріали та методи. У дослідженні були використані загальнонаукові і спеціальні методи. А саме, метод аналізу та синтезу, узагальнення, наукової абстракції та прогнозування. Інформаційною базою дослідження виступають роботи вітчизняних і зарубіжних вчених, статистичні матеріали, опубліковані в періодичних виданнях, тощо.

Результати та обговорення. Серед найбільш зручних та економічних матеріалів для пакування молока слід виділити пакет з поліетиленових багатошарових плівок на основі змішаних ПЕ - з'єднань. Така упаковка користується більшим попитом у виробників молочної продукції, так як, плівка повністю відповідає характеристикам їх обладнання. Більш сучасним видом тари є пляшка. Останні 10 років в Україні щорічний приріст ПЕТ – тари складає 15%.

У противагу шкідливості сучасних полімерів для навколишнього середовища збільшується асортимент молока у скляних та картонних виробах. Таким чином, паперова (картонна та гофрокартонна) та скляна тара займає одну з пріоритетних позицій, так як є найбільш гігієнічною і натуральною з усіх видів упаковки, котра на сьогоднішній день існує.

Нами було досліджено структуру асортименту пастеризованого та стерилізованого молока, розлитого в різні види упаковки та визначено, що найбільший відсоток молока пастеризованого пропонується в ПЕТ-тарі та поліетіленовій багатошаровій плівці. В упаковці стерилізованого молока превалює картонна тара (рис.1). Отже, скло залишається одним з відмінних ознак молочної продукції преміям класу, яка має вищу ціну.

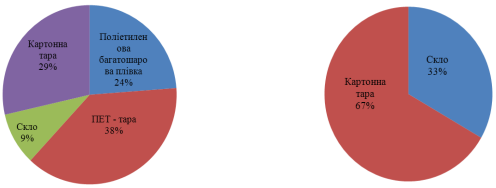


Рис. 1. Структура асортименту пастеризованого (а) та стерилізованого (б) молока в різних видах упаковки

Висновки. Дизайн, ергономічність та екологічність тари істотно впливає на рівень продажу молока. Але якою б оригінальною не була упаковка молока, ще на протязі довго часу ціновий фактор пропонований ринком продукції буде вирішальним для більшості українців.

Література

1. Тырсин Ю.А. Молоко которое мы пьем // Молочная промышленность. 2016. №8. С. 66 – 69.

16. Сучасні тенденції використання добавок в ковбасному виробництві

Дарія Валькова, Вікторія Кійко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Добавки, що використовують у м'ясній промисловості, зокрема при виробництві ковбасних виробів для фіксації кольору, посилення смако-ароматичних властивостей, як загусники, вологоутримуючи реагенти та антиокислювачі в більшості випадків мають негативний вплив на безпечність продукції. Тому актуальним є розробка добавок натурального походження.

Матеріали та методи. Було досліджено теоретичні відомості щодо асортимента, переваги та недоліки харчових добавок для ковбасних виробів за допомогою таких методів дослідження як спостереження, аналіз, індукція, синтез.

Результати та обговорення. Основна перевага харчових добавок — більш насичені, яскраві кольори, стабільність структури, тривалий термін зберігання. Нажаль усі види харчових добавок, що використовуються у сучасному ковбасному виробництві є небезпечними. Найбільш шкідливими вважають харчові добавки синтетичного походження, особливо якщо їх вживати разом з продуктами регулярно і у великих кількостях. Так, ковбасні вироби характеризуються тотальним включенням до їхнього складу нітритів, який разом із властивістю утворювати нітрозопігменти, що саме і формує типовий рожевий колір ковбас, є токсичною речовиною. При чому до багатьох ковбас згідно з рецептурою додаються нітрити у більшій кількості (0,06–0,075 г/кг), ніж це обумовлено за конодавством (0,05 г/кг). Разом з нітритами до ковбас, аби стабілізувати забарвлення, додається ще і аскорбат натрію. У зв'язку з цим постає необхідність застосування натуральних барвників, які повністю виключають токсикологічне навантаження на готовий продукт і при цьому характеризуються певними технологічними властивостями стосовно ковбасного виробництва. Найбільш розповсюдженими в Україні натуральними барвниками є аннато (Е 160 в), куркумін (туркмерік) (Е 100), екстракт паприки (Е 160с), кармін (Е 120), бетанін (Е 162), карамельний колір (Е 150), ферментований рис.

Актуальними є питання використання натуральних барвників у м'ясній промисловості із нетрадиційної сировини. Так, відомо використання Sandalwood (екстракт сандалового дерева), Malt (барвник з ячмінного солоду), бузини, шовковиці, штокрози, горобини, трави комбуча, фруктів ацероли тощо. Перспективиними є дослідження виробництва антоціанового барвника з гречки, який, за даними дослідників, має значну стійкість до впливу високих температур та тривалий термін зберігання. Нині розроблено новітні методи отримання натуральних барвників із відходів переробки буряка, чорноплідної горобини, цитрусових і кропиви.

Висновки. Таким чином, на сьогоднішній день питання використання харчових добавок натурального походження є актуальним і потребує подальшого дослідження з метою усунення проблем технологічного характеру.

Література

1. Молоканова Л. В. , Квасников А.А. Характеристика натуральних барвників з кизилу і терну для ковбасного виробництва вісник чернігівського державного технологічного університету – 2014 № 1 (71).

17. Шляхи розширення асортименту кисломолочних напоїв оздоровчої дії

Альона Ведмеденко, Вікторія Кійко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Наш організм постійно потребує поповнення енергетичних ресурсів. Живильні речовини надходять в організм тільки з їжею. Тому дуже важливо, щоб їжа мала високу харчову і біологічну цінність і сприяла збалансованому функціонуванню всіх органів і систем людини.

На жаль, в даний час велика частина населення України відчуває гострий дисбаланс в харчуванні, викликаний споживанням неякісних харчових продуктів, несвоєчасним прийомом їжі, переїданням, зловживанням жирною їжею, фастфудом і багатьма іншими негативними чинниками. У сукупності всі ці фактори поступово призводять до загального погіршення стану організму, що сприяє розвитку складних захворювань.

Таким чином, виникає необхідність у створенні нових продуктів, з підвищеною харчовою і біологічною цінністю, спрямованих на задоволення основних потреб організму.

Матеріали і методи. В даній роботі були застосовані методи аналізу та синтезу інформації, отриманої з літературних джерел з метою розробки кефірного продукту, що відноситься до сегменту харчових продуктів оздоровчого характеру. В розробці рецептури був використаний кефір 2,5 % жирності, масло обліпихи та шипшини, а також чорничний наповнювач з метою поліпшення його смакових властивостей.

Результати і обговорення. Останнім часом все частіше дослідники звертають увагу на використання лікарських трав і ягід у виробництві молочних продуктів, які випускаються під назвою «продукти оздоровчого характеру».

Дана продукція має кілька напрямків на вплив здоров'я людини. Технологія приготування таких продуктів передбачає збереження всіх корисних речовин і вітамінів в процесі їх виробництва. Тому, в залежності від того, чим збагачено даний вид молочної продукції, він має різний благодійний вплив на організм.

Збалансований склад і адаптогенні властивості продукти оздоровчого характеру набувають завдяки багатокомпонентності добавок, що вводяться шляхом комбінування сировини рослинного і тваринного походження.

Завдяки унікальному набору біологічно активних речовин масла обліпихи і шипшини при тривалому і помірному вживанні мають загальнооздоровчу і тонізуючу дію на організм, сприяють лікуванню і профілактиці захворювань шлунково-кишкового тракту і серцево-судинної системи.

Висновки. Отже, використання запропонованих коригуючих добавок дозволить розширити асортимент кисломолочних напоїв оздоровчого характеру та сприятиме нормалізації мікрофлори кишечника, укріпленню імунної системи організму на клітинному і гуморальному рівнях, підвищить опірність організму до бактеріальних і вірусних інфекцій.

Література

1. Крючкова В.В. Біонапої «Лактимос».//Молочна промисловість.- 2010. -№1. - С.66.

2. Смирнова Е.А. Ринок функціональних молочних продуктів. //Молочна промисловість. - 2011. - № 2. - С. 63-66

18. Вдосконалення технології виробництва плавлених сирів

Надія Голубець, Вікторія Кійко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Плавлені сири користуються великим попитом завдяки високим смаковим властивостям, харчової цінності і нескладною технологією виготовлення. Однак обмеженість сировинних ресурсів впливає на зростання об'єму виробництва.

Матеріали та методи. У дослідженні були використані загальнонаукові методи. Зокрема, метод абстрагування, аналізу і синтезу, а також індукції та дедукції. Інформаційною базою дослідження виступають роботи вітчизняних і зарубіжних вчених.

Результати та обговорення. Для забезпечення необхідних показників якості готової продукції і нормального протікання процесу плавлення сиру важливе значення приділяється підбору сировини за фізико-хімічними показниками, ступеня зрілості, кислотності і органолептичними властивостями. В умовах падіння обсягу виробництва молока, а значить і молочних продуктів, галузь плавлених сирів відчуває гострий дефіцит сировини. Перш за все, це стосується сичужних сирів - дорогих і постійно зростаючих у ціні продуктів, які нераціонально виводити зі сфери харчування. У цих умовах перед розробниками плавлених сирів крім завдань досягнення високої якості продукту, підвищення конкурентоспроможності, стоїть проблема підвищення ефективності виробництва, зокрема, економія сировини. У сучасних технологіях застосовуються наступні рішення цього питання:

- збільшення використання кисломолочного сиру (в тому числі нежирного) в рецептурах плавлених сирів класичного асортименту. Значний обсяг в асортименті займає ковбасний сир. У його рецептурі можливо і доцільно збільшення кількості кисломолочного сиру на 10-20%, без шкоди для якості продукту;
- комплексне використання білкових і білково-вуглеводних концентратів з вторинної молочної сировини - їх можливо використовувати в плавлених сирах скибкової і пастоподібної груп, знизивши тим самим кількість нежирного сиру;
- створення плавлених сирів з кисломолочного сиру, в рецептурах якого використання сичужних сирів не передбачено, а продукти мають привабливу смакову гаму і ніжну консистенцію;
- випуск плавлених сирних продуктів, що передбачають використання рослинних жирів з метою часткової заміни молочного, величина якого може складати до 50%, в абсолютному вираженні економія молочного жиру складе до 15% від маси продукту;
- розробка та освоєння нових видів продуктів, менш ресурсномістких по сичужним сирам: плавлених сирів з підвищеною вологістю (60% і більше), соусів сирних, сирних супів і ін.

Такі підходи дозволяють переробляти кисломолочний сир у високоякісний, порівняно недорогий продукт, термін зберігання якого значно перевершує здатність зберігання сирних виробів, розширити асортимент продукції, що випускається, збільшити обсяг переробки кисломолочного сиру, знизити сезонність виробництва на заводах і цехах плавлених сирів.

Висновки. Застосовувані технологічні прийоми забезпечують отримання високоякісного продукту, який за органолептичними характеристиками не поступається пастоподібним плавленим сирам, що виробляються з напівтвердих сирів.

19. Інновації в асортиментній лінії холодних чаїв

Ірина Гризунова, Вікторія Кійко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. З настанням спекотної пори року особливу популярність серед українських споживачів займають прохолодні напої. Сучасні тенденції розвитку даного сегменту спрямовані на виробництво продукту, що володіє підвищеною біологічною цінністю, який сприяє підвищенню життєвого тонусу жарким літом. Лідируючі позиції серед таких напоїв займають холодні чаї (Ice Tea).

З метою розширення асортиментної лінії сегмента холодних чаїв актуальним є виробництво холодного чаю мате під ТМ «ICE MATE».

Матеріали та методи. У дослідженні були використані загальнонаукові і спеціальні методи.

Результати та обговорення. Технологія виробництва Ice mate заснована на використанні натурального екстракту без застосування консервантів, штучних барвників і ароматизаторів, що дозволяє максимально зберегти цінність свіжоприготованого мате. Це етнічний чаеподібний напій з легким стимулюючим і освіжаючим ефектом , що має кисло-солодкий смак, є національним напоєм населення Бразилії, Аргентини і Парагваю протягом вже сотні років.

Мате надає благотворну дію при розладах травлення нервового походження, сприяє поліпшенню пам'яті, бере участь у відновленні клітин, а його унікальні властивості зменшують тягу до алкоголю.

Згідно з дослідженнями зарубіжних наукових центрів, насамперед Паризького Інституту Пастер і Паризького наукового товариства, мате містить практично всі вітаміни і необхідні речовини для підтримки нормальної життєдіяльності людини: рибофлавін, нікотинова кислота, пантотенова кислота, біотин, магній, кальцій, залізо, натрій, калій, марганець, кремній, фосфати, сірка, соляна кислота, хлорофіл, холін, іноситол. Більш того, каротин, вітаміни А, С, Е, комплекс вітамінів групи В в мате міститься в більш високих концентраціях, ніж в прополісі. У своїх висновках вчені відзначили, що рослина з такою кількістю істотних і життєво важливих поживних речовин надзвичайно рідкісне явище в природі. Вживання мате сприяє накопиченню необхідної кількості фосфору для нервових клітин, покращує пам'ять і допомагає при розумової втоми.

Дослідниками Національної Лабораторії броматологіі (Республіка Аргентина) був виявлений важливий компонент холін (HOCH2CH2N + (CH3) 3OH-), необхідний для печінки і регулювання рівня холестерину в крові, а також такі мінеральні речовини, як: натрій, магній, залізо, Літин (оксид літію) і вітамін С у високій концентрації. Завдяки присутності кисню в клітинах, багатих хлорофілом, мате є ідеальним очищувачем крові, в силу того, що хлорофіли мате є єдиними хлорофілу, безпосередньо засвоюються людським організмом; при їх комбінаціях з мінералами при вживанні настою мате вони дозволяють організму досягти найбільш повної концентрації поживних речовин.

Висновки. Виходячи з усього вищесказаного, очевидно, що виробництво холодного мате не тільки розширить асортиментну лінію холодних чаїв, але і дозволить створити унікальний продукт з високою біологічною цінністю, корисний людям будь-якого віку, які ведуть активний спосіб життя, для відновлення сил після хвороби, операції, при нервових розладах, втоми, при дотриманні дієти і просто як постачальник в організм потрібних вітамінів і мінералів.

20. Сучасні напрямки вдосконалення асортименту сирних продуктів

Людмила Мазур, Вікторія Кійко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сир в Україні, хоча і вважається продуктом масового споживання, проте завдяки високій ціні споживач приділяє увагу більш дешевому продукту, а саме замість натурального сиру купує продукт із рослинної сировини (сирний продукт).

За своїми споживними властивостями, сирний продукт поступається в якості натуральному твердому сиру, адже замість молочного жиру у виробництві використовують рослинний, який недостатньо засвоюється організмом та містить менше поліненасичених жирних кислот. Тому, одним із напрямів покращення споживної цінності сирного продукту є використання в рецептурі, у якості біологічно активної добавки, рослинної сировини, багатої на фізіологічно активні речовини, а саме вітаміни, мінеральні речовини, харчові волокна, біофлавоноїди тощо.

Методи і матеріали досліджень. Інформаційною базою проведення досліджень виступали роботи вітчизняних та зарубіжних вчених, висвітлені в літературних джерелах.

Результати та обговорення. Аналіз літературних джерел та патентної інформації дозволяє виділити основні напрями по створенню сирних продуктів з різними наповнювачами, виробництво яких має незначну собівартість і не потребує суттєвого переобладнання виробничої лінії.

Останнім часом визначилася тенденція створення сирних продуктів, в яких молочна основа комбінується з сировиною рослинного походження. Так, сучасними вітчизняними науковцями розроблена технологія комбінованих сирних продуктів на основі кисломолочного сиру з добавками кукурудзяного та пшеничного борошна; запропоновані технології плавлених сирів підвищеної біологічної цінності з білково-полісахаридними добавками; існують передумови удосконалення технологій сирних продуктів із зерновими добавками. Одним із шляхів реалізації вказаних напрямків науковці встановлюють залучення до класичних технологій сирів білкових та полісахаридних добавок: соєвого концентрату, круп'яних добавок (з пшона та кукурудзи), картопляного пюре, білково-томатної пасти тощо. Прикладами таких розробок є технології м'яких сирів з круп'яними добавками та з використанням композиційних сумішей.

Висновки. Таким чином, при розробці переважаючої частини нових технологій продуктів на основі молока особливу роль відіграє рослинний білок як один з головних компонентів, що визначає біологічну, а також харчову цінність продуктів.

Розвиток цих технологій дозволяє, з одного боку, підвищити біологічну та харчову цінність сирних продуктів, надати лікувально-профілактичну спрямованість (оскільки такі продукти мають потенційну можливість взаємного збагачення компонентами, що входять до їх складу), з іншого боку − частково послабити існуючий дефіцит білка, ненасичених жирних кислот, вітамінів і мінеральних речовин.

Література

1. Гаврилова Н. Б. Растительное сырье для сырного продукта / Н. Б. Гаврилова, С. С. Иванов // Сыроделие и маслоделие. – 2007. – № 5. – С. 22–23.

21. Способи фальсифікація ігристих вин

Альона Олексієнко, Наталія Шаповалова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Вина ігристі — вина, піниста властивість яких набута внаслідок насичення їх діоксидом вуглецю ендогенного походження, що утворюється під час бродіння під тиском сусла або вторинного бродіння виноматеріалів у герметично закритих посудинах — пляшках чи резервуарах. До найбільш поширених способів підробки, які застосовують у багатьох країнах відносять часткову або повну заміну вин на винні напої, неправильне зазначення групової приналежності вина (підробка газованих вин або газованих винних коктейлів під ігристі вина).

Матеріали та методи. Теоретичною та інформаційною базою дослідження слугували вітчизняні та зарубіжні наукові праці в галузі продовольчих товарів, експертизи смакових товарів. Під час виконання даної роботи було використано такі методи дослідження: абстрактно-логічний та системний аналіз.

Результати і обговорення. Можна виділити наступні основні способи фальсифікації виноградних вин: 1. Розведення виноградного вина малоцінними продуктами (дешевим плодово-ягідним вином) для збільшення його обсягу. 2. Галлізація вина. Цей спосіб є різновидом першого, так як полягає в тому, що погані, кислі вина «поліпшуються» додаванням води до відомого об'єму і подальшим доведенням міцності і кислотності до визначених меж. 3. Шапталізація вина. Цей прийом полягає в обробці кислого сусла лужними агентами, а також додаванні цукру до чи під час бродіння. 4. Петіотизація вина. Вина отримують шляхом настоювання і шумування цукрового сиропу на вичавках (мезги), що залишилися після відділення виноградного соку. 5. Шеелізація, або додавання гліцерину. Цим прийомом користуються для зменшення кислоти, гіркоти, збільшення солодкості. 6. Застосування консервантів (саліцилової кислоти, інших антисептичних засобів) з метою прискорення технологічного процесу. 7. Фарбування вина. Застосовується для приховування інших підробок (наприклад, розведення). Для фарбування вин використовуються природні (ягоди бузини, чорниці, водний буряковий настій) і синтетичні (анілінова, нафталінова, антраценова фарби, індигокармін, фуксин) барвники, багато з яких є не тільки шкідливими, але часом навіть отруйними сполуками (фуксин). 8. Підробка букету вина. Як і фарбування, використовується в комплексі з іншими видами фальсифікації. З цією метою застосовують суміші різних складних ефірів (енантового, валеріанового, валеріано-амілового, масляного і ін.), А також засушені квіти винограду. 9. Фальсифікація способу виробництва. За високоякісні видаються вина з порушенням технологічної схеми, розробленої і затвердженої для даного найменування вина. 10. Приготування «штучних вин». Для виробництва таких вин не потрібен виноградний сік, так як до його складу можуть входити вода, дріжджі, цукор, винно-кислий калій, кристалічна винна і лимонна кислоти, танін, гліцерин, етиловий спирт, енантовий ефір і інші сполуки в залежності від "рецептури». На даний момент, існує сучасні методи визначення фальсифікації, проте деякі з них є доволі дорого вартісні. Тому пошук альтернативних методів, які здатні виявити наявність фальсифікації є надзвичайно актуальним.

Висновки. Виходячи із викладеного наступним нашим завданням буде дослідження комплексу фізико-хімічних властивостей ігристих виноматеріалів та розробка системи контролю якості, що дозволить оперативно та в виробничих умовах визначити натуральність виноградних вин.

22. Проблеми безпечності пивної продукції в Україні

Марія Гуменна, Наталія Шаповалова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Пиво споживається на регулярній основі великою кількістю людей в світі. З точки зору безпечності харчових продуктів, споживання великої кількості пива може призвести до розвитку дуже складних захворювань. У країнах, що розвиваються, до 36% всіх прямо чи опосередковано пов'язані з дією грибкових мікотоксинів, джерелами яких можуть бути забруднений солод або зерно, яке використовується в процесі приготування пива.

Матеріали і методи. Солод отримують з ячменю пророщеного насіння при регульованих умовах вологості і температури. Пророщене насіння є джерелом амілази ферментів, які в процесі гідролізують крохмаль в ячмені і ад'юнкт зерна на прості цукри для дріжджів під час бродіння пива. Щоб проросло насіння, вміст вологи ячменю підвищується приблизно до 45% при замочуванні протягом 36-52 годин при t 12-20˚С. Тобто від надмірної вологи та підвищеної температури середовища посилюється вплив негативних факторів дії мікотоксинів. Тому питання безпечності харчових продуктів через мікотоксини, ефект інфекції фузаріозу на солод і якість пива може мати катастрофічні наслідки.

Результати і обговорення. Мікотоксини можуть утворитися з ростом фузаріозу грибів під час замочування, пророщування і, можливо, просушування в процесі пивоваріння. У той час як деякі мікотоксини фузаріозу, такі як ДОН, присутні в зараженому ячменю можуть бути втрачені під час замочування, прес-форма фузаріозу ще здатна до зростання мікотоксинів у виробництві під час замочування, пророщування і випалу. Таким чином, не можлива детоксикація зерна перед солодоросценням, якщо не запобігається подальше зростання плісняви.

Існують фізичні, хімічні та біологічні методи для пригнічення росту плісняви в зерні. Опромінення є перспективним засобом для запобігання зростанню фузаріозу під час пивоваріння, але його вплив на якість солоду і мікотоксинів в живих формах повинні бути оцінені більш детально. Хімічні методи профілактики, такі як озонування, які не залишають залишків хімічних речовин в пиві, також представляється багатообіцяючими. Хоча біологічні методи контролю можуть бути бажаними, вплив цих інгібіторів на якість солоду і пива вимагають подальшого вивчення. Крім того, дослідження зберігання необхідні для визначення впливу біологічного контролю на життєздатність фузаріозу і якість солоду. Також може бути забезпечена можливість включати детоксифісуючі гени в бродильні дріжджі, що призводять до детоксикації мікотоксинів, присутніх в суслі. Розвиток таких видів технологічних втручань повинно сприяти підвищенню рівня безпеки продуктів, таких як пиво, від впливу фузаріозу в інфікованому зерні.

Висновки. Багато виробників не надають значення контролю фітосанітарного стану посівів та ураженню зерна збудниками хвороб при зберіганні. Проте, через вплив багатьох факторів на якість зерна та продуктів його переробки, необхідно ретельно дотримуватися технології вирощування зернових культур, а також технологічних та санітарно-епідеміологічних норм напротязі всього ланцюжка - від збору зерна до його переробки у кінцеві продукти.

Література

1. Jonathan W. Devries, Mary W. Trucksess and Lauren S. Jackson , Micotoxins and food safety, Springer – Science + Business Media, LLC, 4(1), pp. 217-224.

23. Формування якості хліба завдяки підвищення підйомної сили хлібопекарських дріжджів

Катерина Міщенко, Наталія Шаповалова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. До основних факторів, які впливають на формування якості хлібобулочних виробів відносяться вид сировини та її якість, стан матеріально-технічної бази хлібопекарського підприємства, технологія виготовлення. Основним видом сировини для виробництва хлібобулочних виробів є хлібопекарські. дріжджі.

Матеріали та методи. Комплексним показником якості готових хлібобулочних виробів залежить від технологічні властивості дріжджів, зокрема їх підйомної сили, Остання базуються на визначенні їх ферментативної активності та є найважливішим показником якості дріжджів. Підйомна сила дріжджів обумовлена активністю комплексу ферментів, які викликають спиртове бродіння. Саме процес тістоутворення є досить тривалим, що призводить до значної витрати часу, тому створення прискорених технологій дозволять значно скоротити час приготування борошняних кулінарних виробів .

Для підвищення біологічної активності мікроорганізмів запропоновані різні способи підвищення їх активності: магнітні, термічні, електрохімічні; способи обробки лазерним випромінюванням та введення харчових добавок.

На сьогодні актуальним питанням є розробка новітніх прискорених технологій виробництва борошняних кулінарних виробів з використанням натуральної рослинної сировини. Метою роботи є визначення показників якості хлібопекарських дріжджів та їх вплив на якість готового хліба.

Результати та обговорення. Органолептична оцінка якості дріжджів здійснюється за допомогою органів відчуття. Для визначення підйомної сили дріжджів використовували метод спливаючої кульки: 0,43 г пресованих дріжджів розчиняли у 4,8 $см^3$ 2,5% розчину натрій хлориду. До отриманого розчину додавали 7 г борошна пшеничного вищого ґатунку, надавали тісту форму кулі, занурювали у стакан з водою, яка має температуру 35°С.

Шляхом проведення лабораторних пробних випічок тіста, що приготовані із борошна (з добавками яблучного порошку, лимонного соку), солі, води і дріжджів безопарним способом оцінювали якість хліба. Форму хліба, колір, зовнішній вигляд скоринки, смак та запах визначали органолептично.

Результати органолептичних досліджень дріжджів «Львівські» представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Органолептичні показники якості пресованих дріжджів «Львівські»

Найменування показників	Характеристика
Колір скоринки	Золотистий, рівномірний по всьому об’ємі продукта
Смак і запах	Чистий хлібний, з можливим ледь відчутним кислуватим запахом, без присмаків.
Консистенція	Рівномірна, пориста, в міру щільна
Поверхня	Цільна, без тріщин
М’якиш	Пружний, бежевого кольору

Висновки. Додавання харчових добавок яблучного порошку та лимонного соку покращує показники готового хлібу, підвищують силу та гіпотетично збагачує нутрієнтний склад.

24. Вивчення споживчих переваг при купівлі м'ясних напівфабрикатів

Катерина Пугакова, Наталія Шаповалова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день аби не витрачати зайвий час на приготування, люди частіше купують напівфабрикати, найбільшу групу серед яких представляють м'ясні напівфабрикати.

З метою вивчення переваг, які надають споживачі при виборі продукту нами було проведено маркетингове дослідження.

Матеріали та методи. Під час дослідження було використано метод опитування для отримання інформації: опитування продавців-консультантів і споживачів м'ясних напівфабрикатів (методом анкетування).

Результати і обговорення. Дослідження здійснювалось в січні-лютому 2017 року в м. Київ. В дослідженні брали участь 200 осіб різного віку, статі, матеріального і сімейного стану, а також рівня освіти. Серед респондентів 39 % осіб віком до 30 років, 28 % – віком 30-50 років та 33 % – старше 50 років. З них 52 % жінок і 48 % чоловіків; 42 % студентів, 39 % – робітників, 16 % – пенсіонерів, 3 % – домогосподарок.

Перше питання анкети було спрямоване на визначення інтенсивності купівлі м'ясних напівфабрикатів. Результати було отримано наступні: 20,0 % респондентів купують напівфабрикати 2 рази на тиждень; 30% – близько 1 разу на тиждень; 40 % – інколи та лише 10 % респондентів зовсім не купують напівфабрикати.

Було цікаво дізнатись, які саме м'ясні напівфабрикати купують респонденти. Отже, споживачі віддають перевагу пельменям (56 % респондентів), 25 % споживачів купують котлети, 15 % – купують фарш та 4 % купують готові фрикадельки.

Наступне запитання було спрямовано на визначення факторів, які впливають на вибір споживачів при купівлі м'ясних напівфабрикатів. При купівлі в першу чергу респонденти звертають увагу на зовнішній вигляд (35 %), торгова марка (22 %), ціна (17 %), склад (15 %), термін придатності (6 %) та спосіб приготування (5 %).

Оскільки значна частина опитуваних звертає увагу на торгову марку, респондентам було задано питання стосовно ТМ, якій вони надають перевагу. Найбільшу кількість голосів споживачі віддали на користь ТМ «Три ведмеді» (42 %), далі йде ТМ «Дригало» (21 %), «Геркулес» (15 %), «Laska» (10 %) та «Левада», «Ятрань», «Легка страва», «ОСА», «Белая Бяроза», «Імператор смаку» (12 %).

Респондентам було поставлено питання: «Як Ви оцінюєте якість м'ясних напівфабрикатів, які реалізуються в торговельних мережах м. Києва?». Результати досліджень були наступні : 14 % оцінюють якість на відмінно, 57 % респондентів відповіли добре, 25 % – задовільно та 4 % респондентів оцінюють якість незадовільно.

Висновки. Проведенні дослідження дали змогу зрозуміти, які фактори впливають на вибір м'ясних напівфабрикатів та якій групі товарів споживачі віддають перевагу та спрямувати ці результати на подальші більш ретельні дослідження.

25. Дослідження ринку основних продуктів бджільництва в Україні

Оксана Рябко, Наталія Шаповалова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Серед усіх продуктів натурального походження особливе місце займають продукти бджільництва через свої поживні та лікувально-профілактичні властивості, тому аналіз їх ринку на сьогодні є важливим і необхідним.

Матеріали і методи. Дослідження стану ринку продуктів бджільництва було виконано з використанням загальнонаукових методів таких, як аналіз, синтез, порівняння, індукція, дедукція, абстрагування.

Результати. Незважаючи на політичну нестабільність в Україні експорт натурального меду на світовий ринок з кожним роком помітно зростає. Перш за все, цьому сприяє постійний попит на натуральні продукти та отримання неліцензованих квот від ЄС (5 тисяч тонн в рік).

За перше півріччя 2016 р. обсяг експорту натурального меду з України на 13,1% перевищив показники аналогічного періоду 2015 р. і становив 15,1 тис. т., проте вартісно зменшився на 8,6% та склав 30 млн. дол. США. Через закриття російського ринку для українських товарів, основними напрямками поставок меду за кордон є країни ЄС та США. Найбільшими споживачами українського меду є Німеччина та Польща, які збільшили закупівлю цієї продукції у 2016 р. з 26,9% до 43,6% та з 5,8% до 15,6% відповідно. Разом з підвищенням обсягу експорту За першу половину 2016 р. до Польщі було експортовано 85,7% загального обсягу експорту воску з України.

Україна входить в десятку найбільших світових експортерів меду, але це не заважає вітчизняним компаніям імпортувати цю продукцію з інших країн. В основному в Україну мед завозили з ЄС: Чехії, Польщі та Іспанії. Сумарна частка цих країн складає 99,5% від всього імпорту у 2016 році.

Одним із найбільших українських виробників меду у 2016 є компанія «Бартнік» з сумарною часткою 19%. На другому місці розташувався великий оператор медового ринку – миколаївська компанія «Агро Іст Трейд», що займає 14%. Третє місце займає багатогалузевий концерн «Співдружність» з Херсона з питомою вагою 12%. Частка 10% належить донецькій компанії «Український мед», яка спеціалізується на закупівлю меду у пасічників з центрального, східного та південного регіону країни. «Асканія-Пак» спеціалізується на фасуванні продуктів харчування. Експортувати мед компанія почала з 2015 р. У 2016 році частка компанії зросла до 6%.

Висновки. Ринок продуктів бджільництва постійно розвивається в Україні. Експорт натурального меду на зарубіжні ринки з кожним ростом збільшується тому, що натуральна продукція високої якості завжди користується попитом.

Література

1. Закон України «Про бджільництво» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1492-14.

2. Сирохман І.В. Товарознавство цукру, меду, кондитерських виробів : підруч. 2-е вид., переробл. і доп. / І.В. Сирохман, Т.М. Лозова – К.: ЦУЛ, 2008. – 616 с.

26. Аналіз методів виявлення фальсифікація чаю чорного байхового

Олена Соколова, Наталія Шаповалова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Чай на протязі багатьох сторіч залишається найулюбленим напоєм серед населення. Нажаль фальсифікувати чай почали практично тоді ж, коли і розробили його виробництво. Метою фальсифікації завжди є отримання вигоди. Однак види фальсифікації чаю, методи і характер фальсифікованого продукту в різних країнах різні.

Матеріали та методи. Чорний чай піддається глибокій ферментації, що обумовлює його темно-коричневий (майже чорний) колір сухого чаю і різні відтінки коричневого (багряний) кольору чайного настою. Найбільш розширеним способом фальсифікації чорного байхового чаю на сьогодні є саме заміна високоякісних сортів низькоякісними або спитим чаєм [1]. Дуже часто фальсифікують чай питною содою для підвищення інтенсивності настою. Також сухі листя чаю підфарбовують такими речовинами, як індиго та Берлінська лазур. Тому актуальним питанням дослідження було визначення методів виявлення фальсифікованого чаю.

Результати і обговорення. Виявити те, що високоякісні сорти замінили низькоякісними сортами або спитим чаєм можна за допомогою органолептичного методу оцінки смаку, аромату і кольору настою. При цьому звертають увагу на наявність грубого смаку і слабкого аромату, занадто темного (або навпаки дуже світлого) кольору настою, його непрозорість, чаїнки нерівні, погано скручені (для низьких сортів). Фізико-хімічними методами визначають кількісний і якісний склад катехінів, цукрів, морфологічну будова листя.

При дослідженні чаю на вміст соди смак і аромат такого чаю слабо виразні, може відчуватися характерний присмак соди, в забарвлені настою відсутні червоні відтінки, додавання лимонної кислоти викликає помітне виділення вуглекислого газу. Фізико-хімічними методами визначають pH екстракту, а при доведенні pH екстракту до 7,0 визначають кількість сухих речовин. Підфарбовують сухий чай різними барвниками та іншими барвними речовинами. Основний метод визначення цієї фальсифікацію обумовлене тим, що під час заливання сухого листа чаю холодною водою – натуральні барвні речовини чаю дуже повільно розчинялися у холодній воді, а добавки швидко забарвлювали холодну воду. При додаванні у натуральний чай лимонної кислоти його колір швидко змінюється (барвні речовини чаю окислюються і переходять у незабарвлені), а барвні речовини і карамелен не змінює свого кольору.

Висновки. Не зважаючи на різні способи фальсифікації чай продовжує користуватися великим попитом і на сьогоднішній день. При купівлі чаю необхідно звертати увагу на зовнішній вигляд сухого листа, насамперед на колір. Сухий чорний чай високої якості повинен бути неодмінно темним (темно-коричневого або чорного кольору), але ні в якому разі не сірим. Крім того, чай повинен бути однорідним, без усяких сторонніх домішок. Найголовніше слід пам'ятати, що чай зберігає свої корисні властивості протягом 12 місяців, що передбачено діючими нормативним документами, тоді як на упаковці вказується два роки. У разі відсутності дати чай краще не купувати.

Література

1. Назаренко Л. О. Експертиза товарів [текст] : навч. посіб. / Л. О. Назаренко - К. : "Центр учбової літератури", 2014. - 312 с.

27. Аналіз ринку м'ясних напівфабрикатів в Україні

Олег Цятковський, Наталія Шаповалова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сьогодні, коли головним дефіцитом в суспільстві є час, все більшою популярністю користуються продукція швидкого приготування, і зокрема м'ясні напівфабрикати.

Матеріали і методи. Дослідження проводились за допомогою опитування, аналізу статистичних даних та відкритих джерел.

Результати і обговорення. Напівфабрикати з м'яса, на відміну від традиційного м'яса - доступні кожному, незалежно від рівня доходу споживача. Починаючи з 2009 року можна відзначити сталу тенденцію зростання рівня споживання м'ясних напівфабрикатів і в цілому збільшення ємності ринку на 30% щорічно, в грошовому вираженні - приблизно на 350 млн. дол.

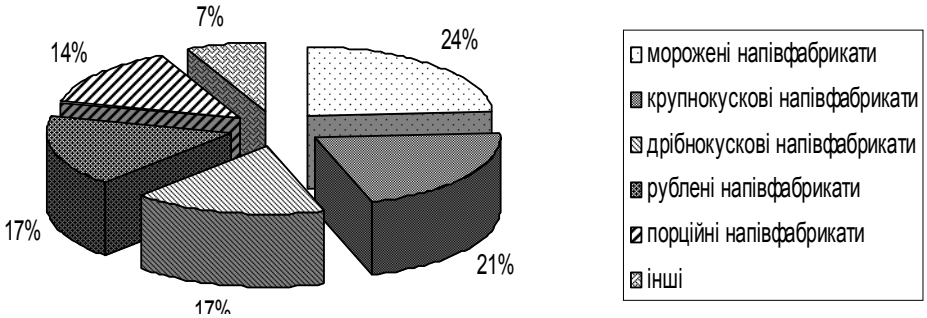


Рис. 1. Структура ринку м'ясних напівфабрикатів України в 2015-2016 рр.

Структура споживання заморожених напівфабрикатів (найбільшого сегмента ринку) в Україні наступна: 75% - пельмені та вареники, котлети і біфштекси - 18%, млинці та чебуреки - 5%, інші - 2%.

При цьому основними факторами вибору продукції є: зручність приготування - 47%; смакові властивості - 28%; широкий асортимент продукції - 13%; доступність за ціною - 11%.

При купівлі продукції український споживач орієнтується на співвідношення ціна-якість. Занадто низька ціна відлякує покупця, адже він вважає такий товар недостатньо якісним або зіпсованим. Основні місця покупок це супермаркети та ринки. Найвідоміші виробники напівфабрикатів: ТМ «Левада» - Одеса; ТМ «Ситий Тато» - Київ; ТМ «Оса» - Херсон; ТМ «Пан Сковорода» - Кривий Ріг.

Висновки. Головною проблемою галузі є скорочення сировинної бази та подорожчання сировини. За результатами дослідження можна прогнозувати у 2017 році подальше збільшення собівартість м’яса, через що виросте його вартість для споживачів. Тому продовжить своє зростання відсоток вживання м’ясних напівфабрикатів, які значно дешевше чистого м’яса.

Література

1. Обзор рынка замороженных полуфабрикатов (пельмени, вареники, хинкали, равиоли) в Украине. 2016 год [Електроний ресурс] - Режим доступу:http://finansovyesovety.ru/mrkt/page.php?parent=rubricator&child=getresearch&id=26323

28. Приготування пива із додаванням перетинок волоського горіху

Марина Бойко, Алла Кукса
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Пиво - слабоалкогольний ароматний пінистий напій, який отримують спиртовим бродінням солодового сусла за допомогою пивних дріжджів. Використання добавок зазвичай визначається можливістю і рентабельністю виробництва чисто солодового пива.

Матеріали та методи. Всі зразки сусла готували до початкової концентрації сухих речовин 11%, дріжджі вносили з розрахунку їх початкової концентрації 0,7 млн. у 1 $см^3$ сусла, подрібнені сухі перетики волоського горіху у кількості від 5до 20 грам на 100 мл. Сусло зброджували чистою культурою дріжджів раси Saccharomyces cerevisiae Р-96 при температурі 13…14°С протягом 7 діб. Як контроль використовували чисто солодове сусло.

Результати і обговорення. У табл. 1. наведено порівняльну характеристику фізико-хімічних показників пивного сусла з ячмінного солоду та сусла з перетинок волоського горіху.

Таблиця 1

Фізико-хімічних показників сусла з перетинок волоського горіху

Показник	Сусло із ячмінним солодом (контроль)	Сусло із 10% додаванням перетинок волоського горіху	Сусло із 15% додаванням перетинок волоського горіху
Масова частка екстрактивних речовин,%	11,0	11,0	11,0
Колірність, $см^3$ р-ну йоду конц. 0,1 моль/$дм^3$ на 100 $см^3$ сусла	0,9	0,45	0,45
Кислотність, $см^3$ р-ну NaOH конц. моль/$дм^3$ на 100 $см^3$ сусла	1,7	1,5	1,5
Вміст амінного азоту, мг в 100 $см^3$ сусла	11,2	14,5	14,5
Вміст мальтози, мг в 100 $см^3$ сусла	6,2	5,0	5,0

Встановлено, що при однаковій частці екстрактивних речовин за іншими показниками пивне сусло з додаванням перетинок волоського горіху мало відмінності від пива приготоване з ячмінного солоду, зокрема, загальною кислотністю відповідно менше на 0,05%, за вмістом амінного азоту на 0,3 % більше, а мальтози однаково.

Висновки. Результати свідчать, що пивне сусло з додаванням перетинок волоського горіху у кількості 10… 15% на 100 мл сусла по фізико-хімічним показникам не уступає контрольному зразку.

Література

1. Мелетьєв А.Є. Технохімічний контроль виробництва солоду, пива і безалкогольних напоїв: підручник / А.Є. Мелетьєв, С.Р. Тодосійчук, В.М. Кошова // Під ред. А.Є. Мелетьєва. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 392 с.

29. Приготування пивного напою з додаванням водної витяжки із момордіки

Марина Бойко, Алла Кукса
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Технологія приготування пивного напою з додаванням різних ароматизаторів передбачає рослину момордіку. Актуальним є питання розробки новітніх технологій приготування пивного напою з додаванням різних ароматизаторів, що збільшить асортимент продукції та дозволить підвищити якість і знизити собівартість готової продукції.

Матеріали та методи. Для приготування пивного напою використовують водну витяжку із момордіки, яку при доброджуванні пива додають на другу добу у кількості 5 та 10% сухих речовин до загального об'єму**.**

Результати і обговорення. У табл. 1. наведено органолептичні показники пивного напою з додаванням водної витяжки із момордіки

Таблиця 1

Органолептичні показники пивного напою з додаванням водної витяжки із момордіки

Водна витяжка із момордіки	Характеристика напою
ЗРАЗОК 1 99% сусла із ямчнінного солоду +1% водної витяжки із момордіки	Пусте, без CO_2, кислувате (як напій осіжаючий)
ЗРАЗОК 2 95% сусла із ямчнінного солоду + 5% водної витяжки із момордіки	Освіжаючий напій, на запах легкий, наближений до плоду, насичений CO_2, після смак солодкуватий, приємний
ЗРАЗОК 3 90% сусла із ямчнінного солоду +10% водної витяжки із момордіки	Запах м'який, змішаний смак молока та кави, насичений CO_2, смак з гірчинкою не гармонійний
ЗРАЗОК 4 85% сусла із ямчнінного солоду +15% водної витяжки із момордіки	Запах свіжий, пінне, насичений CO_2, смак чистий наближений до натурального плоду, після смак залишає приємну гірчинку

Отже, з наведених даних можна зробити висновок, що дослідні зразки 3 та 4 відповідали нормативним вимогам до пива згідно ДСТУ3888-99. Пиво. Загальні технічні умови. [1].

Висновки. Таким чином, за результатами органолептичних показників пивного напою з додаванням водної витяжки із момордіки можна зробити висновок про доцільність використання зразків 3 та 4 у пивоварінні.

Література

1. Кунце В.Технология солода и пива / В. Кунце; пер. с нем. – СПб.: Профессия, 2010. – 912 с.

30. Хлібобулочні вироби з їстівним покриттям

Анастасія Чорна, Оксана Шульга, Лариса Арсеньєва
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним зі способів запобігання випаровуванню вологи через скоринку хлібобулочних виробів є створення бар'єру, що утворюється тонкою плівкою їстівного покриття. Нами запропонований нетрадиційний підхід – використання їстівного покриття для хлібобулочних виробів, що зберігає їх свіжість під час строку зберігання.

Матеріали та методи. Для дослідження впливу їстівного покриття на якість хлібобулочних виробів була використана рецептура і технологія хліба Матнакаш за ГОСТ 27842-88. Їстівне покриття отримували змішуванням крохмалю, желатину та гліцерину і їх подальшим нагріванням. Розчин покриття наносили на поверхню свіжовипечених виробів намазуванням. Свіжість виробів визначали за структурно-механічними характеристиками м'якушки на пенетрометрі [1].

Результати і обговорення. Результати зміни показників деформації м'якушки досліджуваних виробів представлено в табл. 1.

Таблиця 1

Показники зміни деформації м'якушки хлібобулочних виробів під час зберігання

Зразки хлібобулочних виробів, термін зберігання	Показники пенетрометра, од. приладу (середні)			Збереження свіжості, %
	загальна	пластична	пружна	
3 год				
Контрольний зразок (без покриття)	98	71	27	-
Зразок з плівковим покриттям	115	85	30	-
24 год				
Контрольний зразок (без покриття)	78	52	26	79,6
Зразок з плівковим покриттям	96	78	18	83,5
48 год				
Контрольний зразок (без покриття)	42	29	13	42,9
Зразок з плівковим покриттям	79	54	25	68,7
72 год				
Контрольний зразок (без покриття)	12	8	4	12,2
Зразок з плівковим покриттям	42	34	8	36,5

Встановлено, що у разі використання їстівного покриття хлібобулочні вироби мають лише на 24,3 % більше значення загальної деформації ніж контрольний зразок (без покриття).

Висновки. Результати свідчать, що усихання хлібобулочних виробів з їстівним покриттям уповільнюється завдяки його вологоутримувальній здатності і підтверджують доцільність його використання для хлібобулочних виробів з метою часткової або повної заміни синтетичного паковання.

Література

1. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництв: навч. посіб. / Під ред. В.І. Дробот – К.: Центр навчальної літератури, 2006 – 341 с.

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. **Дослідження впливу харчових волокон гречки на структурно-механічні властивості тіста з фруктозою**

Анастасія Шевченко, Вікторія Кривошей, Віра Дробот
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Останнім часом у світі і в Україні зокрема гостро стала проблема цукрового діабету. Людям з цією хворобою необхідно отримувати достатню кількість поживних речовин, особливо харчових волокон. Хлібобулочні вироби, як продукти масового споживання, є перспективними джерелами для збагачення їх функціональними інгредієнтами.

Метою проведення досліджень було визначення впливу харчових волокон гречки, як продукту для дієтичного харчування, на структурно-механічні властивості тіста з фруктозою для діабетичних хлібобулочних виробів.

Матеріали і методи. Під час проведення досліджень готували тісто із борошна пшеничного вищого сорту з дозуванням фруктози у кількості 5% до маси борошна та з додаванням висівок гречки у кількості, що забезпечуватиме організм на 20%, 30%, 40% денної норми харчових волокон при вживанні 277 г хліба на добу.

Визначали кількість та якість клейковини, газоутримувальну та формоутримувальну здатність тіста відомими методами. У якості контролю виступав зразок з фруктозою без добавок.

Результати. Встановлено, що внесення гречки у кількості 20 % і 30% практично не впливає на питомий об'єм тіста, а додання 40% знижує його на 5,5%, порівняно з тістом з фруктозою. Це можна пояснити тим, що харчові волокна втілюються в білок і заважають сформуватись клейковинному каркасу тіста. Тому з огляду на даний показник внесення великої кількості висівок гречки буде недоцільним.

Важливими є в'язко-пластичні властивості тіста. Попередніми дослідженнями встановлено, що додання фруктози призводить до його розрідження, що негативно впливає на структурно-механічні властивості напівфабрикатів, а також на якість готових виробів [1]. За показником розпливання кульки тіста встановлено підвищення його в'язкості зі збільшенням дозування висівок гречки на 2,3-4,5%, що є позитивним фактором з огляду на формостійкість виробів.

Кількість та якість клейковини є визначальними показниками структурно-механічних властивостей тіста. Результати показали незначний вплив висівок гречки на кількість сирої та сухої клейковини, проте вона укріплюється, що підтверджується визначенням її пружності на приладі ИДК.

Висновки. Внесення висівок гречки в тісто з фруктозою для діабетичних хлібобулочних виробів підвищує його в'язкість, що позитивно впливає на якість готових виробів. Але в той же час відбувається ущільнення клейковини, що призводить до зниження питомого об'єму тіста. Також додання висівок гречки підвищує харчову цінність готових виробів, збільшуючи вміст харчових волокон. Це особливо важливо для людей, хворих на цукровий діабет.

Література

1. Місечко, Н. О. Використання фруктози і лактулози в технології хлібобулочних виробів : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.01 / Місечко Наталія Орестівна; НУХТ. — К., 2014. — 257 с.

2. Напрямки використання вторинної сировини в технології хлібобулочних виробів

Світлана Попова
Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського, Кривий Ріг, Україна
Наталія Стукальська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

На підприємствах хлібопекарської промисловості процес тістоутворення є досить тривалим, що призводить до значної втрати часу, тому створення прискорених технологій дозволить скоротити час приготування хлібобулочних виробів.

Також проблема створення безвідходних технологій дуже гостро стоїть в концепції створення ресурсосберігаючих технологій України. В процесі виробництва кукурудзяного крохмалю утворюється достатньо велика кількість виходів – це велика та дрібна мезга, зародиш, глютен, екстракт тощо.

На сьогодні виробництво крохмалю з кукурудзи організовано за схемою короткозамкнутого процесу. За цією схемою втрати сухої речовини кукурудзи знижуються до 1–2% і значно збільшується вихід крохмалю (65–67%). У табл. 1 наведено характеристику відходів, що утворюються при виробництві кукурудзяного крохмалю і олії.

Таблиця 1. Характеристика відходів виробництва кукурудзяного крохмалю і олії

Продукт	Вихід, мас. %	Вміст, мас. % від маси СР продукту			
		Крохмаль	Білок	Клітковина	Зола
велика мезга	5 – 7	10 – 12	7 – 10	40 – 50	0,4 – 0,8
дрібна мезга	3 – 4	30 – 40	15 – 20	15 – 25	0,6 – 1,2
глютен	8 – 10	15 – 25	60 – 70	2 – 4	1 – 1,8
екстракт	5 – 7	0,5	35 – 50	—	15 – 23
жмих	2,5 – 3	12 – 20	24 – 30	15 – 22	1,4 – 2,2

Аналіз літературних джерел показав, що в останні роки широке поширення набула розробка прискорених технологій виробництва хлібобулочних виробів за рахунок введення додаткових інгредієнтів або операцій. Одним з найбільш поширених напрямів у цій області є пошук природних цукрозамінників, в тому числі отриманих з крохмалю.

Тому, актуальним є питання створення принципово нових прискорених технологій виробництва хлібобулочних виробів з використанням натуральної сировини. У якості продукту для отримання цукристих речовин пропонуємо вторинні продукти переробки кукурудзи.

На даному етапі досліджень кукурудзяну мезгу потрібно висушити (для більш зручного застосування), дослідити її харчову цінність після сушки, встановити кількість введення добавки до маси борошна. Також необхідним є дослідження ферментативної активності тіста у присутності добавки.

Проведена робота дозволить зробити висновки про можливість використання вторинних продуктів переробки кукурудзи у технологіях виробництва дріжджового тіста для хлібобулочних виробів. Всі наведені вище аспекти потребують детального вивчення та досліджень, що і є метою подальших досліджень.

3. Концентрат сироватковий білковий сухий у технології хлібобулочних виробів

Володимир Білохатнюк, Анастасія Скалозуб
Олена Білик, Оксана Кочубей-Литвиненко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Над вирішенням проблеми підвищення харчової та біологічної цінності хлібобулочних виробів, надання їм функціональних властивостей в останні десятиліття працює багато науковців. Харчування людей похилого віку потребує створення асортименту хлібобулочних виробів, нутрієнтно адекватних специфіці їх потреб. Раціональне харчування людей похилого віку може зменшити кількість найпоширеніших захворювань цієї групи населення, таких, як цукровий діабет, захворювання опорно-рухового апарату, шлунково-кишкового тракту, органів зору, серцево-судинних.

Принцип первісної профілактики та лікування людей похилого віку – перехід на адекватне харчування з достатнім вмістом кальцію, магнію, міді, цинку та інших мікроелементів, вітамінів D, A, E, C, групи B, білків і пептидів (колагену), необхідних для побудови кісткової та хрящової тканини, поліненасичених жирних кислот, пробіотиків і пребіотиків. Тому розроблення продуктів геродієтичного харчування із функціональними властивостями є дуже важливим у сучасних умовах.

Для забезпечення оптимального співвідношення в їжі всіх амінокислот важливо, щоб кількість тваринних білків становила не менш як 50 %, бажано за рахунок молочних продуктів та риби. Молочні продукти разом з підвищенням харчової цінності хлібобулочних виробів подовжують їх тривалість зберігання.

На сьогодні цікавою та досить перспективною добавкою у виробництві хлібобулочної продукції геродієтичного харчування може стати концентрат сироватковий білковий сухий «КСБ-УФ-65» (КСБС). КСБС – сироватковий протеїн, що є побічним продуктом виробництва сиру. Він відноситься до «повноцінних» білків, містить всі необхідні амінокислоти, дуже легко і швидко засвоюється організмом.

КСБС рекомендується до раціону харчування як додаткове джерело білка, заліза, міді, цинку, марганцю, селену, йоду, а також для підвищення рівня глутатіону, зниження рівня тригліцеридів, підвищення функції імунної системи організму людини.

Використання КСБС у технології хлібобулочних виробів може бути перспективною основою виробництва комплексних хлібопекарських поліпшувачів для подовження тривалості свіжості хлібобулочних виробів, за рахунок внесення додаткових білків у тістову систему, що підвищує водопоглинальну здатність тіста.

Висновок. Отже, хлібобулочні вироби з доданням КСБС у перспективі можуть мати не лише привабливі органолептичні показники, подовжений термін зберігання, а завдяки багатому білковому складі бути вельми корисними для всіх верств населення, не тільки для людей похилого віку, для яких такі продукти взагалі мають шанс стати незамінними.

4. Удосконалені методики розрахунку біологічної цінності харчових продуктів і раціонів

Марина Прищепчук, Валерій Махинько
Національний університет харчових технологій, Київ,Україна

Вступ. Розроблення харчових продуктів та раціонів підвищеної харчової цінності неможливе без наявності методик їх оцінювання. Особливо це стосується білкової складової як найдефіцитнішого компонента харчування сучасної людини.

Матеріали і методи. На основі вивчення вітчизняних та закордонних джерел проаналізовано різні методики розрахунку біологічної цінності як окремих харчових продуктів, так і раціонів. На сьогодні загальноприйнятими є методика розрахунку показника амінокислотного числа (скору), а також її удосконалені модифікації – PDCAAS та DIAAS. Останні дві методики рекомендовані експертними комітетами ФАО/ВООЗ як найкращі для оцінки якості харчового білка. Розглянуто можливість використання цих методик для вибору рецептурних компонентів, прогнозування та розрахунку біологічної цінності виробів.

Результати і обговорення. Найпоширеніший у середовищі вітчизняних науковців метод амінокислотного числа передбачає оцінку біологічної цінності харчових продуктів шляхом порівняння вмісту кожної з незамінних амінокислот в 1 г білка досліджуваного зразка з вмістом цієї ж амінокислоти в 1 г еталонного білка. Однак розрахункові дані, отримані цим способом, іноді досить суттєво відрізнялися від результатів медико-клінічних досліджень. Особливо це стосувалося джерел рослинного білка. Пояснювалося це наявністю антипоживних речовин, що знижували біодоступність білка, а також впливом технологічного оброблення. Тому в 1989 р. експертами ФАО/ВООЗ запропоновано удосконалену методику PDCAAS (Protein Digestibility Corrected Amino Acid Score). Вона передбачає внесення поправки на засвоюваність білка. Найточнішою на сьогодні є розроблена у 2011 р. експертами ФАО методика DIAAS (Digestible Indispensable Amino Acid Score). Для розрахунку біологічної цінності згідно цієї методики слід враховувати індивідуальну засвоюваність кожної з амінокислот.

Висновки. Зважаючи на існуючі медико-клінічні дані щодо засвоюваності різних білків, слід поширити практику використання саме методики PDCAAS для оцінювання якості харчового білка. Використання з цією метою методики DIAAS можливе лише за наявності інформації щодо біодоступності окремих амінокислот. Оскільки ці значення отримані переважно для нативних продуктів, цю методику рекомендується використовувати для підбору рецептурних компонентів з метою збагачення існуючих виробів.

Література

Bilsborough, S. and Mann, N. A review of issues of dietary protein intake in humans // International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism. – 2006. – Vol. 16, no. 2. – Pp. 129-152.

Schaafsma, G. Advantages and limitations of the protein digestibility-corrected amino acid score (PDCAAS) as a method for evaluating protein quality in human diets // British Journal of Nutrition. – 2012. – 108 (S2). – Pp. 333-336.

Молчанова Е. Н. Оценка качества и значение пищевых белков / Е. Н. Молчанова, Г. М. Суслянок // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2013. – № 1. – С. 16-22.

Хробатенко, О. Харчова цінність вуглеводно-білкового продукту для спортсменів / О. Хробатенко // Товари і ринки. – 2013. – № 2. – С. 115-125.

5. Застосування кукурудзяних пластівців в технології пшеничного хліба

Ольга Писарець, Анастасія Семенова
Інститут продовольчих ресурсів НААН України, Київ, Україна

Вступ. Розроблення виробів з функціональними властивостями за рахунок взаємозбагачення цінними складовими зернових та круп'яних культур є актуальним. Продукти переробки кукурудзи, а саме кукурудзяні пластівці є джерелом цінних ессенціальних речовина. Вони багаті харчовими волокнами, ліпідами, в яких переважають поліненасичені жирні кислоти, макро- і мікроелементами такими, як K, Cu, Zn, вітамінами групи B, токоферолом, бета-каротином. Це дає можливість раціонально використати сировину для розширення асортименту хлібобулочних виробів функціонального призначення.

Матеріали та методи. Метою роботи було визначення впливу на технологічний процес та якість готового виробу заміни частини пшеничного борошна в рецептурі хліба на кукурудзяні пластівці не подрібнені та подрібнені. Для вирішення поставленої мети готували дослідні зразки сумішей з пшеничного борошна першого сорту і кукурудзяних пластівців в співвідношенні 95:5, 90:10 і 85:15 відповідно. З приготованих сумішей, в лабораторних умовах, випікали зразки хліба. Контролем служив зразок з пшеничного борошна першого сорт.

Результати та обговорення. Встановлено, що при заміні частини пшеничного борошна кукурудзяними пластівцями підвищується початкова та кінцева кислотність тіста на 0,2-0,6 град порівняно з пшеничним тістом за рахунок більшої кислотності пластівців. В зразках з подрібненими кукурудзяними пластівцями спостерігається прискорення перебігу технологічних процесів, зменшується тривалість дозрівання тіста та вистоювання тістових заготовок. Це свідчить про кращу піддатливість дії ферментів на крохмаль подрібнених пластівців та, очевидно, більшому накопиченню інших поживних речовин для дріжджових клітин.

За результатами пробного випікання встановлено, що заміна частини пшеничного борошна кукурудзяними пластівцями не подрібненими погіршує якість хліба, а саме зменшує його питомий об'єм та пористість. Це пов'язано з тим, що в тісті зменшується кількість клейковинних білків, адже як відомо кукурудза та її продукти переробки не містять білків, які здатні утворювати клейковину. У зразках хліба з подрібненими пластівцями спостерігалось не значне (в межах похибки) покращення питомого об'єму та збільшення пористості порівняно з контролем, що, очевидно, пов'язано з інтенсифікацією перебігу основних біохімічних процесів.

Поряд з цим, всі зразки з досліджуваних сумішей, в порівнянні з зразком з пшеничного борошна, мали більш яскраво забарвлену скоринку хліба і жовтувату м'якушку з включенням пластівців (у зразках з неподрібненими пластівцями), приємний смак і аромат кукурудзи.

Висновок. Отже, при використанні кукурудзяних пластівців для збагачення хліба фізіологічно-функціональними речовинами з мето забезпечення його якості слід додавати їх в тісто подрібненими.

Література

1. Лакіза, О.В. Особливості сучасного виробництва хлібобулочних виробів з додаванням продуктів переробки зерна кукурудзи / О.В. Лакіза, Л.В. Сидорчук / Хранение и переработка зерна. — 2016. — № 12(208). — С. 52—55.
2. Жигунов Д.А. Мучные смеси из зерновых культур. / Д.А. Жигунов, О.С. Волошенко. — Одесса: Освіта України, 2013. — 156 с.

6. Підвищення харчової цінності хліба шляхом внесення продуктів переробки конопляного насіння

Юлія Бадрук, Наталія Фалендиш
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проблема дефіциту необхідних для організму людини макро- та мікронутрієнтів стоїть досить гостро. У зв'язку з цим актуальним є використання нетрадиційної сировини, яка містить незамінні речовини.

Матеріали і методи. Збагачення хліба білками, вітамінами, мінеральним речовинами та клітковиною здійснювали шляхом заміни частини борошна пшеничного першого сорту на конопляне борошно. В якості джерела ω_3 та ω_6 жирних кислот було використано олію конопляну. Для дослідження якості напівфабрикатів та готових виробів використовували хімічні, фізичні та органолептичні методи. Харчову цінність готового виробу визначали за інтегральним скором.

Результати. Виготовлення хліба проводили за безопарного способу тістоприготування шляхом внесення всієї рецептурної кількості сировини. Для встановлення раціональної кількості конопляного борошна проводили заміну 10, 15 та 20% пшеничного борошна першого сорту на конопляне.

Дослідження фізико-хімічних та органолептичних показників якості напівфабрикатів і готових виробів показали, що раціональною є заміна 10% пшеничного борошна першого сорту на конопляне. Така заміна забезпечує найкращий питомий об’єм, пористість, стан м'якушки, зовнішній вигляд, смак та аромат хліба.

Головним білком, який входить до складу конопляного борошна, є едестин, який відноситься до групи глобулінів, а також міститься незначна кількість альбумінів. Едестин добре засвоюється організмом людини, зміцнює імунну систему, поліпшує пам'ять та травлення, сприяє регенерації ушкоджених тканин, запобігає хворобам серця і судин. Внесення 10% конопляного борошна забезпечує підвищення вмісту незамінних амінокислот: триптофану – на 55%, лейцину – на 60,9%, лізину – на 31% на, фенілаланіну – на 13,7%.

Внесення 10% конопляного борошна збільшує вміст вітамінів групи В, а саме: B_2 – на 2%, B_3 – на 62%, B_6 – на 28,6%. Вони сприяють нормалізації зору та травлення, покращенню стану шкіри, вливають на білковий обмін та покращують кровотворення. Також, збагачений хліб має більшу кількість калію – на 24,7%, кальцію – на 35,7%, магнію – на 45,5%, фосфору – на 42,6%, заліза – на 22,1%. Харчові волокна, які входять до складу конопляного борошна, сприяють виведенню жовчних кислот, холестерину, важких металів, радіонуклідів, канцерогенних речовин. В досліджуваному зразку, що містить 10% конопляного борошна, кількість харчових волокон збільшилось в 2,3 раз.

Порівняно із іншими оліями конопляна має оптимальне співвідношення ω_3 та ω_6 жирних кислот (1:3). Внесення конопляної олії та борошна сприяє підвищенню забезпечення організму людини в ω_3 та ω_6 жирних кислотах до 87,0% та 74,5% відповідно, при споживанні 277 г хліба.

Висновки. При споживанні 277 г хліба із вмістом 10% конопляного борошна збільшується відсоток покриття добової потреби організму людини в білках, жирах та клітковині на 8,2%, 2% та 11,5% відповідно, а також вітамінах і мінеральних речовинах. Завдяки цьому, організм людини отримує більшу кількість необхідних речовин для його нормального функціонування.

7. Дослідження сорбційних властивостей безглютенових макаронних виробів з кукурудзяного борошна

Олександр Рожно, Казьміршен Вячеслав, Віра Юрчак
Національний університет харчових технологій, Київ,Україна

Вступ. Авторами розроблені макаронні вироби із кукурудзяного борошна тонкого помелу без використання структуроутворювачів. Встановлено технологічні параметри підготовки сировини, які забезпечують найкращу якість за показниками міцності, переходу сухих речовин у варильну воду. На ці показники впливає мікроструктура виробів, яка в свою чергу, буде впливати на сорбційні властивості виробів і їх стан під час зберігання, які досліджувались в роботі.

Матеріали і методи. Для виготовлення макаронних виробів без структуроутворювачів частину борошна тонкого помелу заміняли екструдованим кукурудзяним борошном, а також застосовували технологічний прийом заварювання частини борошна. За контроль приймали макаронні вироби із пшеничного хлібопекарського борошна. Сорбційні властивості сухих макаронних виробів визначали вакуумно-статистичним методом в установці Мак-Бена. За отриманими ізотермами сорбції визначено кількість вологи мономолекулярного шару, полімолекулярного шару та капілярно зв'язаної вологи. Шляхом обробки ізотерм отримано дані про площу, діаметр, об'єм пор і енергії сорбції для всіх зразків макаронних виробів. Визначення кількості вологи мономолекулярного шару, полімолекулярної вологи і вологи мікрокапілярів здійснювали з урахуванням точок перегину на кривій адсорбції в діапазонах P/P_s 0-0,36; 0,36-0,74; 0,74-1,0 відповідно.

Результати. Встановлено, що кількість загальної адсорбованої вологи в макаронних виробах з екструдованим борошном більша, чим у інших зразків і становить 113 % відносно контролю. В макаронних виробах, виготовлених з частиною завареного борошна, загальна кількість адсорбованої вологи незначно вища 103 %, чим в пшеничних виробах. Кількість вологи мономолекулярного шару для кукурудзяних макаронних виробів вища, ніж у пшеничних і становить 13,5 і 16,7 % від загальної кількості адсорбованої води відповідно для виробів з екструдованим кукурудзяним борошном і з частиною завареного борошна. Кількість вологи полімолекулярної адсорбції в цих зразках дещо нижча, чим в контролі. В макаронних виробах з екструдованим борошном також більше вологи в гігроскопічному стані і становить 66,4 % від загальної кількості вологи. Очевидно, що такі значення кількості адсорбованої води для макаронних виробів з екструдованим борошном пов'язані з їх більш пористою структурою.

Кукурудзяні макаронні вироби з екструдованим борошном мають найбільший об'єм і діаметр пор – 0,33 $см^3/г$ і $115 \cdot 10^{-10}$ м відповідно. При цьому площа пор в них незначно вища, в порівнянні з контролем, внаслідок цього і кількість вологи мономолекулярного шару в цих виробах менша. Енергія сорбції вологи для даних макаронних виробів дещо вища і становить 4,62 кДж/моль.

Вироби, отримані з використанням частини завареного кукурудзяного борошна, мають більш тонкопористу структуру – містять пори найменшого діаметру – $77 \cdot 10^{-10}$ м, а площа їх найбільша – 156 $м^2/г$. Енергія сорбції вологи в них також висока і становить – 4,59 кДж/моль.

Висновки. В роботі визначена сорбційна здатність, кількість адсорбційно зв'язаної вологи з різними формами зв'язку та пористість.

Встановлена залежність між структурою виробів, кількістю адсорбованої вологи та енергією сорбції.

8. Ефективне подовження свіжості та покращання смаку і аромату хлібобулочних виробів оздоровчого призначення

Есьма Халікова
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Актуальною проблемою хлібопечення є забезпечення споживачів продукцією, яка може довго зберігати свою свіжість. Допомогти вирішити цю проблему може застосування нетрадиційної сировини і харчових добавок [1].

Матеріали і методи. Як нетрадиційну сировини використовували білковий відстій пивного сусла, висушений за розробленою технологією, та харчові добавки зі статусом GRAS. Для досліджень показників технологічного процесу, якості тіста та готових виробів проводили лабораторні випікання. Якість тіста оцінювали за фізико-хімічними показниками за загальноприйнятими методиками. Якість готових виробів визначали за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Комплексний показник якості визначали за бальною оцінкою якості хлібобулочних виробів [2].

Результати. Під час розроблення комплексного хлібопекарського поліпшувача проводили лабораторне випікання, тісто готували опарним способом за рецептурою висівкового батона (цей виріб був контролем), проводили бальне оцінювання і розраховували комплексний хлібопекарський поліпшувач.

В результаті досліджень отримали комплексний хлібопекарський поліпшувач «Свіжість» для подовження свіжості хлібобулочних виробів, у рецептуру яких входять пшеничні висівки.

Смак і аромат є показниками якості, від яких залежить засвоєння їжі. Зарахунок внесення комплексного хлібопекарського поліпшувача «Свіжість» змінюється вміст білкових речовин в тісті. Оскільки основними сполуками, що формують аромат хлібобулочних виробів, є карбонільні, визнаною методикою вивчення аромату виробів є визначення їх вмісту. Дослідження показали, що за умови додання в тісто досліджуваних добавок вміст карбонільних сполук у м'якушці та скоринці хлібобулочних виробів збільшується на 0,3 % порівняно з контролем. Це, очевидно, можна пояснити збільшенням у тісті з добавками речовин, які беруть участь в утворенні сполук, що формують аромат під час дозрівання тіста і випікання хлібобулочних виробів. Збільшення вмісту карбонільних сполук у хлібі з добавками корелює з покращанням забарвлення скоринки і аромату хліба.

Висновок. Встановлено, що розроблений комплексний хлібопекарський поліпшувач «Свіжість» на основі висушеного білкового пивного відстою є ефективним у виробництві хлібобулочних виробів, в рецептуру яких входять пшеничні висівки для покращання органолептичних показників якості та подовження тривалості зберігання.

Література

1. Чи потрібні хлібобулочним виробам нетрадиційні добавки / М. Дудкін, Г. Козлов, О Данилова, Т. Сагайдак, Т. Качан // Журнал «Хлібопекарська і кондитерська промисловість України». – 2005. - №3. — С. 29—30.

2. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництв : навч. посібник / В.І. Дробот, Л.Ю. Арсеньєва, О.А. Білик, В.Ф. Доценко та ін. – К. : Центр навч. літ-ри, 2006. – 341 с.

9. Характеристика вуглеводно – амілазного комплексу борошна сорго

Юлія Приходько, Віра Дробот
Національний університет харчових технологій, Київ,Україна

Вступ. Основними проблемами людства в XXI столітті є збалансоване та якісне харчування. Останнім часом все більшої уваги набуває пошук альтернативних зернових культур для розширення асортименту оздоровчих та лікувально – профілактичних хлібних виробів та підвищенню їх харчової цінності. Однією з таких культур є зернове сорго.

Матеріали та методи. Під час досліджень використовували суцільнозмелене борошно з зерна зернового сорго сорту Понкі, 2015 року врожаю, вирощеного на території Україні в Миколаївській області. Визначали показники, що характеризують стан вуглеводно – амілазного комплексу борошна сорго, в порівнянні з пшеничним борошном першого сорту.

Результати. Стан вуглеводно – амілазного комплексу є важливим показником якості борошна. Основним показником, що характеризує стан вуглеводно – амілазного комплексу є газоутворювальна здатність, що залежить від вмісту в борошні власних цукрів та цукроутворювальної здатності борошна, яку зумовлює активність амілолітичних ферментів та податливість крохмалю амілолізу.

Дослідженнями встановлено, що газоутворювальна здатність борошна сорго в 1,7 рази нижча від пшеничного. З метою з'ясування причин встановленого визначали вміст власних цукрів, автолітичну активність та цукроутворювальну здатність борошна сорго та пшеничного. Встановлено, що в борошні сорго міститься на 54% менше власних цукрів. Автолітична активність цього борошна за числом падіння майже вдвічі нижча ніж пшеничного борошна, нижчою є і його цукроутворювальна здатність, внаслідок низького ферментативного гідролізу крохмалю.

Висновки. Таким чином особливістю вуглеводно – амілазного комплексу соргового борошна є те, що в ньому міститься менша кількість цукрів, воно має меншу активність амілолітичних ферментів, що зумовлює його низьку газоутворювальну та цукроутворювальну здатність. Отже, можна передбачити зменшення інтенсивності бродіння тіста за використанням борошна сорго як рецептурного компоненту пшеничного тіста.

10. Збагачення хлібобулочних виробів для людей похилого віку біогенними металами

Сергій Станєв, Людмила Бурченко
Валентин Олішевський, Олена Білик
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. За статистикою, найбільше хлібобулочних виробів виробляється з пшеничного борошна вищого сорту, яке має низький вміст мінеральних речовин, тому їх збагачення біогенними металами є актуальним і своєчасним [1].

Матеріали і методи. Для реалізації мети підвищення вмісту мінеральних речовин у хлібобулочних виробах використовували водні розчини Mg і Mn за допомогою підводного електроіскрового синтезу біометалів. Для досліджень показників технологічного процесу, якості тіста та готових виробів проводили лабораторні випікання. Якість тіста оцінювали за фізико-хімічними показниками за загальноприйнятими методиками. Якість готових виробів визначали за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Комплексний показник якості визначали за бальною оцінкою якості хлібобулочних виробів [2].

Результати. Під час проведення лабораторного випікання тісто готували безопарним способом за рецептурою пшеничного хліба (цей виріб був контролем), водні розчини Mg та Mn дозували в кількості, що забезпечує покриття 50 % добової потреби в цих металах за умови вживання 300 г хліба.

Результати досліджень показали, що за комплексним показником якості внесення водних розчинів Mg і Mn покращує якість пшеничного хліба. Найвищі бали отримав хліб пшеничний з сумісним внесенням колоїдів біогенних металів Mg і Mn.

Внесення водного розчину Mg і сумісне внесення водних розчинів Mg та Mn суттєво впливає на збільшення об’єму і пористості хлібобулочних виробів. Так, у разі додання водного розчину Mg об’єм виробів збільшився на 4 %, сумісного внесення водних розчинів Mg та Mn – на 10 %. Пористість, відповідно, збільшилася на 2 і 4 %, зросла формостійкість. Покращився стан м’якушки, про що свідчать показники загальної деформації, а також тривалість збереження виробами свіжості. Позитивним є те, що за умови використання водного розчину Mn відбувається відбілювання м’якушки виробів, що є актуальним у разі перероблення пшеничного борошно першого сорту.

Висновок. Встановлено, що водні розчини металів магнію і мангану позитивно впливають на органолептичні та фізико-хімічні показники якості хлібобулочних виробів. Отже, введення в рецептуру хлібобулочних виробів водних розчинів магнію та мангану надає їм високої якості та збагачує мінеральними речовинами.

Література

1. Спиричев, В.Б. Витамины и минеральные вещества в комплексной профилактике и лечении остеопороза / В.Б. Спиричев // Вопр. питания. — 2003. — № 1. — С. 34–43.

2. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництв : навч. посібник / В.І. Дробот, Л.Ю. Арсеньєва, О.А. Білик, В.Ф. Доценко та ін. – К. : Центр навч. літ-ри, 2006. – 341 с.

11. Використання порошку виноградних кісточок у виробництві хліба

Оксана Байсарович, Наталія Фалендиш
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогодні уряд України розробляє та реалізує державні програми з покращення харчового статусу населення, які передбачають виробництво харчових продуктів повсякденного попиту, збагачених фізіологічно-функціональними інгредієнтами. В умовах погіршення екологічної ситуації, економічної кризи така продукція є необхідною для підтримки здоров'я та працездатності громадян, забезпечення гідного майбутнього через оздоровче харчування. Серед всіх верств населення високою популярністю користується хліб. У зв'язку з цим введення до його складу функціональних інгредієнтів – харчових волокон, поліфенольних сполук, мінеральних речовин, вітамінів та ін. справляє позитивний вплив на здоров'я людини. Такими компонентами багата сировина рослинного походження, серед якої особливої уваги заслуговують продукти переробки винограду. Завдяки вмісту біологічно-активних сполук вони досить успішно використовуються для профілактики та реабілітації різних захворювань.

Матеріали і методи. Для дослідження використано порошок з виноградних кісточок (Мак-Вар Экопродукт, ООО, Вінниця (Україна)) який вносили при замішувані тіста. Обєктами досліджень були зразки тіста з додаванням порошку у кількості 5, 10 та 15% до маси борошна, а також контрольний зразок без додавання порошку. Тісто готували безопарним способом шляхом внесення всієї рецептурної кількості сировини.

Результати. Встановлено, що додавання порошку виноградних кісточок при замісі тіста сприяє зниженню процесу газоутворення. Так, за 5 годин бродіння найбільшу газоутворювальну здатність мають контрольний зразок та зразок з кількістю добавки 5%. Підвищення дозування добавки до 10% і більше робить структуру тіста більш в'язкою і як наслідок погіршується виділення вуглекислого газу. Використання виноградного порошку поліпшує органолептичні показники хліба, а саме: колір скоринки, еластичність м'якушки, смак і запах. Хліб з доданням виноградного порошку відрізняється приємним смаком та ароматом готових виробів та має вищу харчову цінність. Дослідження питомого об'єму хліба показало, що у зразка з 10% виноградного порошку цей показник лише на 4% менший ніж у контрольного. Однак, збільшення дозування порошку до 15% негативно впливає на питомий об'єм хліба, тому раціональним визнано дозування виноградного порошку в кількості 10% до маси борошна. Пористість м'якушки інших зразків менше на 5 – 7,5 % і є більш нерівномірною.

Висновки. Проведені дослідження показали, що раціональна кількість порошку виноградних кісточок складає 10 % до маси борошна, оскільки таке дозування забезпечує органолептичні та фізико-хімічні показники найбільш наближенні до контрольного зразка, при цьому також покращується харчова цінність виробів.

Література

Межялене, А. Качественные характеристики пшеничного хлеба, обогащённого пищевыми волокнами / А. Межялене // 2 Международная научно-техническая конференция: "Техника и технология пищевых производств"\ Могилев, 22-24 нояб., 2000: Тезисы докладов. Могилев: Изд-во / Могилев, технол. ин-т. 2000, с. 96—97. Рус.

12. Використання пектиновмісної сировини у хлібопеченні

Вадим Марченко, Кристина Шупило, Лариса Михонік
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Населення України віддає перевагу хлібу з борошна вищого та І сортів, яке позбавлене корисних речовин зернівки. Висівки, які видаляються під час сортових помелів є джерелом вітамінів, мінералів та харчових волокон. Отже, сьогодні актуальним є розширення асортименту виробів, збагачених сировиною з високим вмістом харчових волокон. Сьогодні на ринку України з'явився продукт, що має торгову назву «Клітковина з пектином яблука» та «Клітковина з пектином гарбуза», ТУУ 1538-2783308472-005.2010. Виробник зазначає, що у складі продукту містяться оболонки зернівки та пектин яблука або гарбуза у співвідношенні 80:20.

Матеріали і методи. Матеріали: пшеничне борошно вищого сорту, клітковина з пектином яблука та гарбуза, тісто з цієї сировини. Під час проведення досліджень визначали вплив клітковини з пектином на кількість і якість клейковини, формоутримувальну здатність за розпливанням кульки тіста.

Результати. Структурно-механічні властивості тіста залежать безпосередньо від кількості та якості клейковини, що відмивається з нього. Для дослідження впливу клітковини з пектином яблука та гарбуза на кількість та якість клейковини замішували тісто з пшеничного борошна вищого сорту з доданням вищезгаданої сировини в кількості 10 та 15 % замість маси борошна. Результати досліджень представлені в таблиці 1.

Таблиця 1. – Показники якості клейковини

Показник	Контроль	Внесено клітковини з пектином яблука, % замість маси борошна		Внесено клітковини з пектином гарбуза, % замість маси борошна	
		10	15	10	15
Кількість сирої клейковини, %	24,3	24,7	25,4	25,3	25,7
Значення ІДК, од. пр.	58,7	47,5	45,4	50,5	46,2
Розтяжність, см	18,1	14,1	12	15,4	13,8
Колір	Світлий	З сірим відтінком		З сірим відтінком	
Еластичність	Хороша				

Встановлено, що кількість сирої клейковини незначно зростає у зразках з додаванням нетрадиційної сировини, колір її набуває сірого відтінку. Показник ІДК і розтяжність знижується і, відповідно, зростає пружність клейковини. Такі зміни можна пояснити утворенням комплексів білків клейковини зі складовими внесених добавок.

Тісто є водночас в'язко-пластичним і пружно-еластичним тілом та характеризується його деформаційними характеристиками. Із таких характеристик ми визначали формоутримувальну здатність за розпливанням кульки тіста. Встановлено, що протягом 3 годин ферментації за t=30 °С та відносній вологості повітря 80 % зразки з клітковиною та пектином мали менший діаметр. Розпливання кульки тіста зменшувалося обернено прапорційно дозуванню добавки. Це можна пояснити її високою водоутримувальною та водопоглинальною здатністю.

Висновки. Тісто з додаванням клітковини з пектином яблука або гарбуза має кращу формоутримувальну здатність, з нього відмивається менше клейковини з більш пружними характеристиками.

13. Застосування продуктів переробки рослинної сировини в хлібопеченні

Наталія Овчіннікова, Наталія Фалендиш
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для підтримки здоров'я людей, їх працездатності і активного довголіття, необхідно регулярне забезпечення організму всіма поживними речовинами. В умовах погіршення екологічної ситуації, економічної кризи постає питання забезпечення населення країни харчовими продуктами збагачених на фізіологічно-функціональні інгредієнти.

Зважаючи на те, що хліб є продуктом щоденного вживання, він є самим зручним об'єктом через який можна корегувати харчову і профілактичну цінність харчового раціону. З цієї точки зору практичний інтерес для хлібопекарської промисловості має використання рослинної сировини багатої на харчові волокна, вітаміни, мінеральні речовини, тощо.

Для збагачення хлібобулочних виробів функціональними інгредієнтами запропоновано використання шроту ядер волоського горіха.

Шрот ядер волоського горіха – побічний продукт переробки після вилучення олії. Практично всі мінеральні речовини та вітаміни, а також до 30 % олії залишаються в продукті. Це природний концентрат цінних поживних речовин. Він містить понад 80 елементів, необхідних людині щодня. Велика кількість амінокислот, що міститься у шроті, покращує травлення та засвоєння корисних складових їжі.

Матеріали і методи. В якості добавки функціонального призначення використовували шрот ядер волоського горіха вологістю 8 % і кислотністю 2,5 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 ШЯВГ у кількості 5, 7 та 10 % 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 при внесені шроту спостерігається незначне підвищення кислотності (0,2-0,4 град) тіста та готових виробів, що імовірно пояснюється підвищеною кислотністю самої добавки. Питомий об'єм тіста з додаванням ШЯВГ зменшується по відношенню до контрольного зразка на 4-8%. Зниження даного показника більшою мірою зумовлене підвищенням в'язкості тіста за рахунок складових шроту. Поряд із цим, зменшується розпливання кульки тіста на 20-23 %, що тим самим забезпечує підвищення формостійкості тіста.

Із збільшенням дозування шроту спостерігається незначне зниження інтенсивності бродіння тіста, що характеризується кількістю виділеного вуглекислого газу за 5 годин бродіння тіста.

Аналіз готових виробів показав, що шрот ядер волоського горіха впливає на органолептичні показники, а саме на колір скоринки, еластичність м'якушки, смак і запах. Хліб з доданням клітковини волоського горіха відрізняється приємним смаком та ароматом.

Висновок. Проведені дослідження показали, що раціональна кількість ШЯВГ складає 7 % 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.

14. Дослідження впливу насіння кунжуту на якість пшеничного хліба

Софія Качалаба, Ярина Карпенко, Юлія Бондаренко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У розв'язанні проблеми поліпшення здоров'я населення України важливу роль можуть мати функціональні харчові продукти. Оскільки хліб це продукт загальновживаний і доступний за ціною, тому він є найбільш доступним об'єктом для збагачення есенціальними інгредієнтами для корекції харчової і біологічної цінності раціону людини.

Матеріали та методи. У дослідженнях використовували насіння кунжуту, яке попередньо подрібнювали на лабораторному млині. Для оцінювання якості хліба з доданням подрібненого насіння кунжуту проводили пробне лабораторне випікання. Фізико-хімічні показники якості хліба визначали за ДСТУ 7045:2009.

Результати та обговорення. За хімічним складом насіння кунжуту містить до 60 % жиру, до 20 % білків та близько 16 % вуглеводів. Жири в насінні кунжуту на 90 % представлені ненасиченими жирними кислотами, особливо переважає поліненасичена ω-6 жирна кислота. Співвідношення вмісту ω-6:ω-3 жирних кислот в жирі кунжуту становить 5,7:1, а також в ньому міститься досить багато і мононенасиченої жирної кислоти ω-9. Білкові речовини кунжуту містять як замінні, так і незамінні амінокислоти, серед яких особливо переважають за вмістом триптофан, валін та ізолейцин. Насіння кунжуту багате на різні мікро- та мікроелементи, зокрема є рекордсменом за вмістом кальцію. Насіння кунжуту характеризується високим вмістом вітамінів групи В, фолієвої, нікотинової кислот та гама-токоферолу.

Таким чином, фізіологічна цінність насіння кунжуту обумовлена вмістом у його складі поліненасичених жирних кислот, повноцінних за амінокислотним складом білків, дефіцитних у хлібі мінеральних речовин і вітамінів.

Під час дослідження впливу подрібненого насіння кунжуту на якість хліба готували тісто з борошна першого сорту з внесенням 5; 10 та 15 % до маси борошна подрібненого кунжуту. Контролем був зразок без кунжуту. Тісто готували безопарним способом. Тривалість бродіння всіх зразків тіста становила 170 хв.

Встановлено, що внесення подрібненого насіння кунжуту зумовлює отримання виробів з більш інтенсивно забарвленою, ніж в контролі, скоринкою. У разі додання 5 та 10 % до маси борошна подрібненого насіння кунжуту вироби мали рівномірну, тонкостінну пористість та еластичну м'якушку. Смак та аромат цих виробів був властивий пшеничному хлібу з приємним ніжним присмаком кунжуту. У разі дозування подрібненого кунжуту в кількості 15 % до маси борошна отримали вироби з менш еластичною м'якушкою та занадто вираженим смаком та запахом кунжуту.

Встановлено, що використання подрібненого насіння кунжуту в рецептурі пшеничного хліба, зумовлює зниження, порівняно з контрольним зразком, питомого об'єм готових виробів і особливо відчутно у разі його дозування 15 % до маси борошна. Формостійкість та пористість виробів знижується відповідно зі збільшенням дозування кунжуту.

Висновки. Таким чином, у результаті проведених досліджень було встановлено, що для отримання виробів хорошої якості доцільно дозувати подрібнене насіння кунжуту в кількості до 10 %, більше дозування шроту супроводжується деяким погіршенням органолептичних показників якості виробів та значним зниженням їх об'єму та формостійкості.

15. Вплив жирів та молока сухого на вміст ароматутворюючих речовин в безглютеновому хлібі

Віктор Поліщук, Анна Грищенко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Реакція меланоїдиноутворення під час випікання, в результаті якої утворюються різні сполуки, сприяє утворенню забарвлення скоринки та формування аромату хліба. Забарвлення, смак і аромат безглютенового хліба менш виражений, ніж пшеничного, оскільки в безглютеновій сировині міститься мало білкових речовин, що негативно пливає на протікання реакції меланоїдиноутворення. Використання додаткової сировини сприяє покращенню аромату безглютенового хліба та забарвлення скоринки.

Матеріали і методи. Досліджували вміст ароматутворюючих речовин в безглютеновому хлібі з рисовим борошном з доданням олії, масла вершкового та молока сухого знежиреного за кількістю бісульфітзв'язуючих сполук в скоринці та м'якушці за методикою Р.Р. Токаревої та В.Л. Кретовича. Методика ґрунтується на визначенні кількості карбонільних сполук.

Результати. Випікали безглютеновий хліб з рисовим борошном (вміст борошна в рецептурі 20%), з додаванням олії соняшникової рафінованої, масла вершкового або молока сухого знежиреного в кількості 9%. Тісто готували безопарним способом без бродіння. При цьому тривалість випікання виробів становила 25 хв для всіх зразків за температури 220^{o}С, з метою виключення впливу температури та тривалості випікання на інтенсивність протікання реакції меланоїдиноутворення. Визначення проводили через 2 год після випікання в скоринці та м'якушці виробів.

В результаті досліджень встановлено, що найменше ароматутворюючих речовин міститься у контрольному зразку, що не містить жиру та молока сухого – 1,3 мг-екв/ 100 г СР. При додаванні олії соняшникової, молока сухого та масла вершкового в скоринці підвищується вміст ароматутворюючих речовин на 12,5; 21 та 17,5 % відповідно. При поєднанні у рецептурі жиру та молока сухого спостерігається значне збільшення вмісту ароматутворюючих речовин. Найбільше утворюється бісульфітзвязучих речовин в скоринці безглютенового хліба при поєднанні в рецептурі молока сухого та олії соняшникової – 1,95 мг-екв/ 100 г СР.

На нашу думку, олія запобігає процесу зневоднення скоринки хліба, внаслідок чого створюються кращі умови для протікання реакції меланоїдиноутворення. У разі використання масла вершкового такий ефект менш помітний, що, можливо, обумовлено показниками його якості. Зокрема, масло вершкове характеризується іншим складом жирних кислот, містить менше жиру ніж олія. Це явище потребує більш глибоких досліджень.

Висновки. Жири рослинного (олія) та тваринного походження (масло вершкове) впливають на кількість утворених під час випікання карбонільних сполук, що підвищує споживчі властивості безглютенових хлібобулочних виробів. Поєднання в рецептурі жиру та молока сухого сприяє значному підвищенню накопичення карбонільних сполук, які впливають на смак та аромат виробів.

Література

Грищенко, А. М. Дослідження вмісту ароматутворюючих речовин в безглютеновому хлібі / А. М. Грищенко, О. Д. Тесля, В. І. Дробот // Хранение и переработка зерна. — 2012. — №9 (159) - С. 47-48.

16. Використання концентрату сироваткового білкового сухого у технології булочних виробів

Андрій Кравченко, Тетяна Васильченко
Олена Білик, Оксана Кочубей-Литвиненко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Залежно від фізіологічної дії на організм, хлібобулочні вироби можна поділити на традиційні та функціональні. Підвищення харчової цінності хліба, надання йому функціональних властивостей є актуальним та доцільним у наш час [1].

Матеріали і методи. Для реалізації мети підвищення вмісту білків у хлібобулочних виробах використовували концентрат сироватковий білковий сухий «КСБ-УФ-65» (КСБС). Для досліджень показників технологічного процесу, якості тіста та готових виробів проводили лабораторні випікання. Якість тіста оцінювали за фізико-хімічними показниками за загальноприйнятими методиками. Якість готових виробів визначали за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Комплексний показник якості визначали за бальною оцінкою якості хлібобулочних виробів [2].

Результати. Під час проведення лабораторного випікання тісто готували безопарним способом за рецептурою батону нарізного (цей виріб був контролем), КСБС дозували в кількості 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 та 2,5 % до маси борошна.

Результати досліджень показали, що за умови внесення КСБС підвищувалася масова частка вологи та розпливання кульки тіста порівняно з контролем у в пропорційній залежності від дозування. Встановлено, що у разі внесення в тісто КСБС підвищувалося газоутворення, а це приводило до збільшення питомого об'єму виробів, але за рахунок збільшення розпливання погіршувалася формостійкість подових виробів, що негативно впливало на споживчі властивості булочних виробів. У разі внесення обробленої сироватки не спостерігалося змін в органолептичних показниках якості булочних виробів. Встановлено позитивний вплив на подовження тривалості свіжості булочних виробів.

Найбільший комплексний показник якості за бальною оцінкою якості мають булочні вироби за умови внесення 2 % до маси борошна КСБС.

Висновок. Встановлено, що КСБС позитивно впливає на органолептичні та фізико-хімічні показник якості булочних виробів. Отже, введення в рецептуру булочних виробів КСБС підвищує якість високої якості, збагачує вміст білка та подовжує їх свіжість.

Література

1. Інноваційні технології дієтичних та оздоровчих хлібобулочних виробів : монографія / за ред. чл.-кор. НААН В.І. Дробот – К.: Кондор-Видавництво, 2016. – 242 с.

2. Лабораторний практикум з технології хлібопекарського та макаронного виробництв : навч. посібник / В.І. Дробот, Л.Ю. Арсеньєва, О.А. Білик, В.Ф. Доценко та ін. – К. : Центр навч. літ-ри, 2006. – 341 с.

17. Вплив сушених морквяних вичавок на показники якості пшеничного хліба

Катерина Голубєва, Жанна Каніболоцька, Анна Грищенко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. З метою збагачення хімічного складу хлібобулочних виробів використовують фруктові та овочеві порошки (яблучний, морквяний, гарбузовий тощо). Перспективною сировиною, яка може підвищити харчову цінність хлібобулочних виробів можуть бути сушені овочеві вичавки. За останні роки значно зріс асортимент соків та їх купажів з органічної плодоовочевої сировини, в процесі виробництва яких утворюється багато відходів – вичавок, що є цінною сировиною для харчової промисловості. За технології прямого віджиму використовують лише свіжі, без уражень овочі та фрукти в період збору урожаю, тому вичавки, які утворюються, практично не містять сторонньої мікрофлори, а у випадку використання органічної сировини – пестицидів, важких металів тощо.

Матеріали і методи. В роботі досліджували вичавки морквяні сушені (після виробництва органічного соку прямого віджиму), хліб з пшеничного борошна першого сорту, виготовлений безопарним способом. З метою встановлення впливу сушених морквяних вичавок на показники якості хліба, проводили пробні лабораторні випікання та оцінку якості хліба згідно загальноприйнятих методик.

Результати. Сушені морквяні вичавки додавали до маси борошна в кількості 5 і 10 %. Вичавки несуттєво впливають на кислотність тіста, проте значно підвищують його водопоглинальну здатність, внаслідок чого зменшується питомий об'єм та пористість хліба, підвищується показник формостійкості (таблиця1). Водопоглинальна здатність тіста підвищується внаслідок високого вмісту пектину та харчових волокон в сушеному порошку.

Таблиця 1– Показники якості хліба з сушеними морквяними вичавками

Показники	**Зразок**		
	контроль	з 5% порошку	з 10 % порошку
Питомий об'єм, $см^3$ / г	2,2	2,1	1,9
Формостійкість, H/D, подового хліба	0,30	0,35	0,38
Пористість,%.	70	66	60

Готові вироби мають виражений приємний аромат, 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 морквяних вичавок до маси борошна. Подальші дослідження мають бути спрямовані на пошук заходів для покращення якості виробів.

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.
2. Малежик, І. Ф. Дослідження кінетики сушіння морквяних вичавок за допомогою інфрачервоного випромінювання / І. Ф. Малежик, Т. М. Левківська, А. Т. Безусов // Наукові праці ОНАХТ. – 2009. - Вип. 35, Т. 2. – С. 107-110.

18. Шляхи збагачення хлібобулочних виробів

Людмила Войтюк, Наталія Фалендиш
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасні тенденції формування здорового раціону харчування диктують необхідність створення нових продуктів з підвищеною біологічною і фізіологічною цінністю. Для підвищення корисності хлібобулочних виробів, посилення оздоровчих властивостей доцільно вводити до їх рецептури сировину, що містить фізіологічно-функціональні інгредієнти. Для вирішення даної проблеми широко застосовуються продукти переробки борошномельного, олійного і круп'яного виробництв, які характеризуються високою харчовою та біологічною цінністю. Останнім часом велику увагу приділяється вивченню можливості використання шротів ягід, овочевої сировини, горіхів тощо. Також доцільно використовувати природну олійну сировину, що містить збалансований комплекс жирних кислот, білків і біологічно активних ліпідів, у тому числі, каротиноїдів і токоферолів, а також мінеральних елементів.

Перспективною сировиною для збагачення хлібобулочних виробів, що містить біологічно активні речовини, є шрот обліпихи.

Матеріали і методи. З метою встановлення раціонального дозування шроту обліпихи, при замісі 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. В якості добавки функціонального призначення застосовували шрот обліпихи вологістю 9,4%. Об'єктами досліджень були зразки тіста з додаванням шроту у кількості 2, 4, 6%, а також зразок без внесення добавки в якості контролю.

Результати. Результати досліджень показали, що додавання шроту обліпихи у тісто з пшеничного борошна першого сорту призводить до підвищення його кислотності на 1,6 – 3,4 град в порівнянні з контрольним зразком. Зі збільшенням дозування шроту зменшується інтенсивність зростання питомого об'єму тіста, що в свою чергу сприяє підвищенню міцності та жорсткості структури тіста.

Встановлено, що у складі хлібобулочних виробів, шрот завдяки високій водозв'язуючій та водоутримуючій здатності позитивно впливає на формостійкість тіста, збільшує його стійкість до замісу, знижує розтяжність та здатність до розпливання. Аналіз показників готових виробів показав, що використання шроту обліпихи 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 обліпихи відрізняються приємним смаком та ароматом. Досліджувані готові вироби з добавкою мають кращу пористість ніж контрольний зразок. При збільшені дозування шроту обліпихи до 6% погіршуються органолептичні показники виробів, а також: пористість, інтенсивність зростання питомого об'єму тіста. Тому раціональним вибрано дозування шроту обліпихи в кількості 4% до маси борошна. Додавання шроту обліпихи покращує структуру м'якушки, а також уповільнює процес черствіння і подовжує термін зберігання виробів.

Висновки. Встановлено, що додавання шроту обліпихи в кількості 4% до маси борошна є раціональним і позитивно впливає на фізико-хімічні та органолептичні показники якості виробів.

19. Дослідження можливості застосування кріопорошків буряка та броколі при виробництві чіпсів формових

Колеснік Ольга, Володимир Ковбаса
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Особливістю сучасного розвитку харчової промисловості є розробка та виробництво продуктів із заданим складом і властивостями, які б сприяли збереженню та покращенню здоров'я людини. Актуальність теми обумовлена необхідністю створення нових технологій виробництва картоплепродуктів, які на сьогодні користуються найбільшою популярністю серед населення України.

Для підвищення харчової цінності картоплепродуктів, надання їм функціональних властивостей актуальним є застосування сировини багатої на вітаміни, мінерали, мікро- та макроелементи.

Матеріали і методи. Досліджено хімічний склад та показники якості сировини та готової розробленої продукції, а саме масову частку сухих речовин, водопоглинальну здатність, жирозв'язувальну здатність, ступінь набухання, титровану кислотність. Шляхом порівняння отиманих даних було встановлено оптимальний режим термічного оброблення сировини, який дозволяє максимально зберегти користь і поживну цінність продукту.

Результати. Для вирішення поставленої задачі пропонується в якості основної сировини при виробництві чіпсів використовувати не лише картопляну крупку, крохмаль картопляний та харчову сіль,а й кріопорошки буряку та броколі. Використання даної сировини дозволить не лише розширити асортимент продукції харчоконцентратної галузі, а й підвищити харчову та біологічну цінність вказаних продуктів.

На основі системного аналізу та узагальненні теоретичних та експериментальних досліджень, розроблено чіпси підвищеної харчової цінності на основі картопляної крупки та додавання до неї збагачувальних інгредієнтів, а саме овочевих кріопорошків

На основі обраної основної сировини (картопляної крупки, картопляного крохмалю, харчової солі та кріопорошків буряку та броколі) для виготовлення чіпсів та за допомогою математичного моделювання здійснено оптимізацію рецептурного складу готового продукту з підвищеною харчовою цінністю, високими органолептичними та фізико-хімічними показниками, встановлено оптимальне співвідношення рецептурних компонентів.

Доведено збалансований хімічний склад чіпсів за вмістом основних поживних речовин: білка, вуглеводів, жирів, мінеральних речовин, вітамінів. Встановлено, що розроблені чіпси з кріопорошками буряку та броколі в порівнянні з контрольним зразком, характеризуються вищим інтегральним скором.

Висновки. Проаналізувавши отримані результати можна стверджувати, що внесення нової сировини позитивно впливає на якість чіпсів формових. Чіпси формові функціонального призначення з кріопорошками буряку та броколі мають високі органолептичні показники та задовольняють 10 % добової потреби людини в харчових волокнах, вітамінах, мікро- та мікроелементах.

Література

1. Путц Б., Реберс Ф., Ветцольд П. Переработка картофеля / Пер. с нем. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 86 с.

20. Влияние порошка столовой свеклы на параметры тестоведения при производстве пшеничного хлеба

Ольга Снитко, Ирина Русина
Гродненский государственный аграрный университет, Гродно, Беларусь

Введение. Предыдущие исследования показали, что при производстве изделий на основе композитных смесей, включающих порошок столовой свеклы в дозировках 3-5 % от массы пшеничной муки высшего сорта, некоторые показатели качества композитных смесей и готовых изделий пшеничного хлеба улучшаются [1]. Этот факт указывает на значимость дальнейших исследований в этом направлении.

Материалы и методы. В работе использованы реагенты производства «Реахим» квалификаций «хч» и «осч». Оценку хлебопекарных показателей качества композитных смесей проводили по методикам ГОСТ 9404-88, 27839-88, 27839-88, 28797-90, 27676-88, 27493-87, технологические показатели качества полуфабрикатов и готовых изделий определяли по ГОСТ 9404-88, 27493-87, 21094-75, ГОСТ 5669-96, ГОСТ 5670-96.

Результаты и обсуждение. На основании результатов ранее проводимых исследований были выбраны оптимальные дозировки порошка столовой свеклы для мучных композитных смесей (3, 4 и 5 % от массы пшеничной муки высшего сорта). Начальным этапом работы явилась оценка динамики изменения подъемной силы дрожжей в составе композитных смесей. Поднятие шарика теста регистрировали через каждые 30 минут брожения. Полученные результаты показали, что на 150 минуте брожения подъемная сила контрольного варианта составила 66,5 мин, а у опытных проб соответственно 52,5, 59,5 и 63 минут. Было замечено, что после 120 минут брожения время всплытия шарика теста больше не сокращалось. Это соответствует максимальному выделению углекислого газа по данным предыдущих модельных экспериментов.

Далее проводились выпечки с предварительным активированием дрожжей, инкубируя их в водном растворе пищевого порошка в течение 15 мин с последующим брожением теста в течение 120, 135 и 150 минут при температуре 30 ^{o}C, в рецептуру изделий не вносили сахар. Органолептические показатели качества всех вариантов выпечек отмечались как удовлетворительные. Поверхность корки была гладкая, без трещин, мякиш равномерно окрашен с хорошей эластичностью, тонкостенными и средними по крупности порами, без пустот. В опытных образцах наблюдался незначительный привкус и запах столовой свеклы. Цвет мякиша при внесении порошка столовой свеклы приобретал розовый оттенок. Однако хлеб при времени брожения 135 и более минут расплывался, размеры пор снижались.

Данные исследований технологических показателей качества готовых изделий с предварительной активацией дрожжей показали, что наилучшие результаты выявлены при брожении в течение 120 минут. Масса опытных изделий была выше, так как потери сухих веществ на брожение снизились. Пористость хлеба у контрольных вариантов составила 67,2±0,6 %. Данный показатель в опытных пробах варьировал от 63,9 до 69,0 %. Наилучшее значение отмечалось у образца, содержащего 3 % овощного порошка и при времени брожения 120 минут. Высокие значения формоустойчивости имели образцы, содержащие в составе композитной смеси 3 и 4 % порошка столовой свеклы и времени брожения 120 и 135 минут (0,45-0,47). Контрольное изделие имело формоустойчивость 0,45. Прослеживалась аналогичная тенденция в отношении результатов определения удельного объема

хлеба – при более низких дозировках порошка и времени брожения 120 минут величина этого показателя была выше контрольного значения (1,96-2,03 и 1,84 $см^3/г$ соответственно).

Анализ качества изделий пробных выпечек без предварительной активации дрожжей показал, что пористость хлеба у всех вариантов опытных образцов составила 55,6-69,2 %. Изделия имели наилучшие показатели удельного объема и формоустойчивости при времени брожения 135 и 150 минут и концентрации порошка столовой свеклы 3 % от массы муки (2,03 и 2,01 $см^3/г$; и 0,47 и 0,44 соответственно).

Далее мы анализировали динамику изменения показателей качества опытных изделий при разном времени расстойки (20, 30 и 40 минут). Предварительная активация дрожжей не проводилась и время брожения составило 150 мин. Показатели пористости изменялись в зависимости от дозировки порошка в смеси и времени расстойки. При концентрации порошка 3 % наилучшие результаты были получены при времени расстойки 20 мин (66,8 %), а при концентрации 5 % наилучшими образцами являлись изделия после расстойки в течение 40 мин (67,3 %). Формоустойчивость и удельный объем хлеба были наилучшими у образцов, содержащих 3 % порошка и времени расстойки 20 и 30 мин. Однако сокращение времени расстойки не оказало положительного влияния на качество готовых изделий. Показатели качества изделий опытных вариантов при брожении в течение 150 мин и без предварительной активации дрожжей практически не улучшались при увеличении количества обминок с одной до 2 и 3 раз.

Заключение. Обобщая полученные данные, мы можем предложить использовать порошок столовой свеклы в концентрации 3 и 4 % от массы пшеничной муки при производстве пшеничного хлеба. При этом перспективнее проводить предварительную активацию дрожжей в водной суспензии порошка без внесения сахара, а время брожения при этом можно сократить до 120 минут.

Литература

1. Ковальчук Е., Русина И. (2016), Использование порошка из столовой свеклы при производстве хлебобулочных и кондитерских изделий, Тези доповідей міжнародн. наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті, Київ, Ч І. – С. 127.

21. Дослідження впливу порошку топінамбура та борошна шроту олійних культур та горіхів на структурно-механічні властивості житнього тіста

Наталія Пашова, Ніна Райчук, Галина Волощук
Національний університет харчових технологій, , Київ, Україна

Вступ. Для підвищення вмісту фізіологічно-функціональних складових в хлібі із житнього борошна та покращення перебігу технологічних процесів запропоновано виробляти житній хліб з порошком топінамбура у поєднанні з продуктами перероблення шроту олійних культур та горіхів. Метою роботи було вивчення впливу нової сировини на структурно-механічні показників якості тіста із житнього борошна.

Матеріали і методи. Матеріалами досліджень були: борошно житнє обдирне, порошок топінамбура, борошно із шроту волоських горіхів, гарбузового насіння та кунжуту. Дослідження проводили на фаринографі Брабендера, роторному віскозиметрі «Реотест 2» та амілографі.

Результати. Встановлено, що додавання порошку топінамбура призводить до зниження водопоглинальної здатності житнього борошна та зниження ступеня його розрідження. Борошно із шроту волоських горіхів, гарбузового насіння та шроту кунжуту також знижують показник розрідження тіста, але підвищують водопоглинальну здатність обдирного борошна та еластичність утвореного тіста. Найбільш інтенсивно себе проявляє борошно зі шроту горіха волоського.

Згідно з результатами аналізу амілограм житнього борошна з додатковою сировиною встановлено, що порошок топінамбура не суттєвознижує температуру клейстеризації та максимальну в'язкість житнього тіста. Додавання борошна із шротів, особливо гарбузового насіння, значно вплинуло на зниження показника в'язкості борошняного клейстеру – на 36…40% (з 560 до 335…355 од. пр.) та зниження температури клейстеризації на 5 °С. Внесення шротів призвело до зменшення піку максимальної в'язкості клейстеру та більш пологої ділянки, що характеризує зниження в'язкості під дією амілолітичних ферментів.

Аналіз кривих в'язкості зразків житнього тіста з добавками показав, що вони знижують значення величини мінімальної в'язкості, що відповідає практично зруйнованій системі, найнижчі показники мали зразки тіста із додаванням волоського горіха. А сумісний вплив борошна шротів і порошку топінамбура суттєво збільшує величини максимальної в'язкості, що відповідає практично незруйнованій системі. Аналіз кривих плинності тіста на початку та на кінець бродіння показав, що всі зразки є структурованими твердоподібними тілами ($P_k>0$). Показник P_{k1}/P_{k2}, що характеризує міцність структурних зв'язків у системі, показують, що у тісті із сумісним внесенням шротів та порошком топінамбура структурні зв'язки найміцніші і відповідають контрольному зразку.

Оцінка якості заварного хліба із житнього обдирного борошна показала, що найкращі дегустаційні та фізико-хімічні показники якості структури м'якушки мав хліб із сумішшю борошна трьох видів шротів і порошку топінамбура. Найгірші за показниками стану м'якушки – з порошком топінамбура та зі шротом горіха волоського.

Висновки. Порошок топінамбура, борошно із шроту волоських горіхів, гарбузового насіння та кунжуту мають різний вплив на структурно-механічні властивості тіста із житнього борошна. При цьому їх сумісне застосування дозволяє одержати тісто з ідентичними за структурно-механічним властивостями контрольному зразку тіста без додаткової сировини, та вироби з поліпшеними дегустаційними властивостями.

4.2.
Technology of pastry and food concentrates

Chairperson – professor Antonella Dorokhovych
Secretary – Liubov Mazur

Підсекція 4.2.
Технологія кондитерських виробів та харчоконцентратів

Голова – професор Антонелла Дорохович
Секретар – Любов Мазур

1. Дослідження впливу інуліну та білкових ізолятів на якість затяжного печива спеціального призначення

Микола Петренко, Антонелла Дорохович
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. При створенні кондитерських виробів спеціального призначення рекомендується збагачувати їх хімічний склад функціональними інгредієнтами, зокрема харчовими волокнами, білками та амінокислотами. До складу розробленого затяжного печива входить нетрадиційна сировина – інулін та ізолят соєвого білка. Ізолят соєвого білку містить у своєму складі повний спектр амінокислот, у тому числі всі незамінні. Інулін з високим ступенем полімеризації виконує роль, аналогічну харчовим волоконам.

Матеріали і методи. Основною сировиною виступало пшеничне борошно вищого гатунку, інулін, ізолят соєвого білка, а також інші компоненти згідно рецептури на затяжне печиво. Вплив нової сировини на структурно-механічні властивості затяжного тіста визначали на приладі «Структурометр СТ–1». Форми зв'язку вологи в тісті визначали методом термогравіметричного аналізу на приладі «Дериватограф Q–1500D». Сорбційно-десорбційні властивості затяжного печива досліджували на сорбційно-вакуумній установці Мак-Бена.

Результати. З метою виявлення впливу сировини на структурно-механічні показники затяжного тіста було визначено його граничне напруження зсуву та адгезію. Дослідження показали, що адгезія затяжного тіста змінюється незначно, однак як інулін так і соєвий ізолят суттєво зміцнюють структуру тіста, за рахунок чого гранична напруга зсуву затяжного тіста зростає на 9% і 14% відповідно, що можна пояснити збільшенням кількості зв’язаної вологи в тісті. Зв'язування вільної вологи буде позитивно впливати на якість печива і сповільнювати його черствіння. У процесі зберігання печива швидкість видалення вологи буде залежати від форм зв'язку вологи в тісті. Вміст вільної та зв'язаної вологи в тістових напівфабрикатах також впливає на процес термообробки. Аналіз дериватограм було проведено відповідно до загальної методики та встановлено, що при внесенні до затяжного тіста інуліну вміст зв’язаної вологи зростає на 2,5%, а при внесенні ізоляту соєвого білку – на 6,4%. Крім того простежується зростання енергії активації в зразках, відмінних від контрольного, що також свідчить про появу більш міцних форм зв'язку вологи в тісті після додавання в його рецептуру нової сировини.

З метою уточнення впливу інуліну та соєвого ізоляту на термін і умови зберігання затяжного печива були досліджено сорбційно-десорбційних процеси, які відбуваються в готовому затяжному печиві, і встановлено, що значення рівноважної вологості в діапазоні a_w = 0,75…0,85 становить 12,0-12,5%, що в свою чергу свідчить про несуттєвий вплив нової сировини на сорбційні властивості печива. Однак для затяжного печива, яке при зберіганні активно поглинає вологу, висока сорбційна здатність негативно впливатиме на якість продукту і зменшуватиме термін зберігання, тому нами рекомендується упаковувати готове печиво у герметичну упаковку. При оптимальних співвідношеннях інулін та ізолят соєвого білка не мають негативного впливу на технологічні показники тіста та готового печива, що дозволяє виготовляти його на існуючому обладнанні.

Висновки. Затяжне печиво дієтично-функціонального призначення з інуліном та ізолятом соєвого білку має високі органолептичні показники, не містить у своєму складі цукру білого кристалічного, має покращений амінокислотний склад та задовольняє 30 % добової потреби людини в харчових волокнах.

2. Исследование состава мучных питательных субстратов в зависимости от варьирования технологических параметров в процессе их обработки

Самуйленко Татьяна Дмитриевна
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь

Введение. Ключевым компонентом в составе мучных питательных субстратов являются сбраживаемые сахара. Они выступают питанием для микроорганизмов, культивируемых в полуфабрикатах хлебопекарного производства, а их накопление обусловлено рецептурным составом мучных субстратов и способом их обработки.

Материалы и методы. Исследуемые образцы мучных питательных субстратов отличались количеством используемых рецептурных компонентов в количестве от массы муки по унифицированной рецептуре хлеба: 1) мука ржаная сеяная 20 %, солод ржаной неферментированный 3 %; 2) мука ржаная сеяная 14 %, солод ржаной неферментированный 3 %; 3) мука ржаная сеяная 20 %, солод ржаной неферментированный 8 %; 4) мука ржаная сеяная 14 %, солод ржаной неферментированный 8 %; 5) мука ржаная сеяная 17,4 %, солод ржаной неферментированный 4,5 %. На их основе получали заварку и подвергали ее осахариванию от 0 мин до 480 мин с интервалом 60 мин. В полученных образцах определяли количество сбраживаемых сахаров перманганатометрическим методом.

Результаты исследований. В образце 1 в течение времени от 0 до 180 мин количество сбраживаемых сахаров увеличилось от 4,4 до 17,6 % (на 13,2 %) в пересчете на сухие вещества. Далее увеличение продолжительности осахаривания до 480 мин не приводило к существенному последующему накоплению сбраживаемых сахаров (прирост составил 1,3 % в пересчете на сухие вещества). Схожая динамика наблюдалась в образце 2 и образце 5: в течение первых 180 мин прирост количества сбраживаемых сахаров составил 15,5 % и 17,2 % соответственно, а последующее накопление составило 1,6 % и 1,4 % соответственно. Динамика накопления сбраживаемых сахаров в образцах 3 и 4 отличалась от других образцов. В них прирост этого показателя был более существенный и отмечался за менее продолжительный период времени 120 мин против 180 мин для предыдущих образцов. В образце 3 в течение времени от 0 мин до 120 мин прирост количества сбраживаемых сахаров составил 20,1 %, а в образце 4 – 18,3 % в пересчете на сухие вещества. Последующее накопление сбраживаемых сахаров в период с 120 до 480 мин было незначительным. Максимальный прирост сбраживаемых сахаров отмечался именно в период от 0 мин до 60 мин осахаривания, далее темп прироста исследуемого показателя снижался, а после 180 мин осахаривания претерпевал несущественные изменения для всех образцов. Поэтому увеличение продолжительности осахаривания более 180 мин является нерациональным.

Выводы. Оптимальной продолжительностью осахаривания заварок следует считать 120–180 мин. Несущественные различия в динамике накопления сбраживаемых сахаров и близкие величины этого показателя в образце 5 и в образцах 3 и 4, в которых содержится максимальное количество солода ржаного неферментированного позволяет использовать такой состав мучного питательного субстрата (образец 5) в качестве оптимального для последующей модификации путем внесения нетрадиционных сырьевых компонентов.

3. Вторинні продукти переробки рослинної сировини в технології кексів без розпушувачів

Наталія Тортіка, Юлія Ніколаєва
Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. Актуальним завданням сьогодення є розроблення нового асортименту борошняних кондитерських виробів і впровадження інноваційних напрямків покращення споживчих властивостей продуктів харчування.

Матеріали та методи. Предметом дослідження були обрані кекси, що виготовляються без хімічних розпушувачів і дріжджів, із використанням порошку з виноградних вичавків (ПВВ). За своїм хімічним складом вторинні продукти переробки винограду є цінною сировиною, адже містять значну кількість дефіцитних нутрієнтів – антиоксидантів натурального походження, вітамінів, мінеральних речовин, органічних кислот, амінокислот, харчових волокон, дубильних, пектинових речовин та ін. В процесі проведення досліджень використовували загальноприйняті методи визначення якості борошняних напівфабрикатів і виробів.

Результати. Дослідження спрямовані на вивчення впливу порошку із виноградних вичавків (ПВВ) на структурно-механічні, фізико-хімічні та органолептичні показники якості напівфабрикатів і кексів без розпушувачів. Формування пористої структури даної групи виробів відбувається завдяки насиченню тіста повітрям внаслідок інтенсивного збивання рецептурної суміші, значна частка якої приходиться на яєчні продукти.

На основі проведених досліджень встановлено, що часткова заміна пшеничного борошна на ПВВ супроводжується покращенням структури тіста, зниженням його густини при підвищенні стабільності дисперсності піноподібної маси, можливо, завдяки наявності у вичавках пектинових речовин та інших некрохмальних полісахаридів. Використання ПВВ у кількості до 20 % від маси борошна сприяє збільшенню питомого об’єму виробів на 10,9…12,5 %, отриманню кексів з добре розвиненою пористістю м’якушки. Це, очевидно, пояснюється зниженням «сили» борошна внаслідок зменшення кількості клейковиноутворювальних білків у разі часткової його заміни на ПВВ, адже для виробництва даної групи виробів рекомендується використовувати борошно зі слабкою за якістю клейковиною. Досліджувані зразки характеризувалися яскраво вираженим смаком, приємним ароматом і більш темним, насиченим, характерним для винограду, забарвленням, що властиво виробам з додаванням какао-порошку.

При заміні частки борошна ПВВ простежується зменшення в 1,2…1,4 рази втрати вологи у кексах при зберіганні, що, ймовірно, пов’язано зі збільшенням кількості зв’язаної вологи у даних виробах [1]. Про краще збереження первинних властивостей кексів з ПВВ свідчить і зниження інтенсивності зміни кришкуватості їх м’якушки під час зберігання.

Висновки. Використання порошку із виноградних вичавків при виробництві кексів без розпушувачів сприятиме розширенню асортименту борошняних кондитерських виробів при забезпеченні їх високих споживчих властивостей.

Література

1. Тортика Н.М. Использование продуктов переработки винограда в технологии кексов/ Н.М. Тортика, Л.А. Андреева// Зб. матер. IX Всеукр. наук.-практ. конф. молодих уч. та студ. з міжнар. участю «Проблеми формування здорового способу життя у молоді» / Міністерство освіти і науки України. – Одеса: 2016. – С. 58-59

4. Використання порошку з овочів у технології кондитерських борошняних виробів

Анастасія Шевченко
Харківський торговельно-економічний інститут Київського національного торговельно-економічного університету

Вступ. Борошняні вироби займають вагому частку у харчовому раціоні українців, мають високу енергетичну цінність та на 10-18% задовольняють добові потреби в енергії. З точки зору оздоровчого харчування дана продукція не рекомендується до вживання у великих кількостях, саме тому що висока енергетична цінність виробів нівелюється низьким вмістом мінеральних речовин, вітамінів та харчових волокон. можливе Підвищення харчової цінності та надання продукції функціональних властивостей можливо за рахунок збагачення плодово-овочевою сировиною. Однак дана сировина має високу вологість, а в технологіях борошняної кондитерської продукції чітко нормується вміст сухих речовин. Тому рахує за доцільне використання сухих порошків з плодово-овочевої сировини.

Матеріали і методи. Порошок з гарбуза отримано технологією ЗТП-сушіння (змішаним теплопідводом) з подальшим подрібненням до розміру частинок 25…100 мкм на млині. Органолептичні властивості сировини визначали за загальноприйнятою методикою.

Результати. З метою підвищення поживної цінності кондитерських борошняних виробів, покращення структурно-механічних та органолептичних характеристик перспективним є використання каротинвмісних порошків з овочів. Високу харчову цінність та лікувальні властивості має гарбуз, який широко вирощується по всій території України. З метою оптимізації використання сезонного урожаю гарбуза його сушать. Порошок гарбуза містить каротин, вітаміни, А, B_1, B_2, B_6, С, D, РР, Е, пектини, магній, калій, мідь, кобальт, кальцій. Використання даної сировини у харчовій продукції сприяє нормалізації обміну речовин та підвищенню захисних сил організму, профілактиці цукрового діабету, запобігання розвитку атеросклерозу, нормалізації тиску, позитивного впливу на функції нервової системи, усунення втоми, покращення метаболічних процесів. Доцільно вживати страви з додаванням порошку з гарбуза людям зайнятим фізичною та розумовою працею, в зв’язку з тим, що в ньому багато цинку, холіну, амінокислот, які підвищують мозкову активність, покращують пам'ять і усувають перевтому і нервове перенапруження.

Аналіз ринку борошняних кондитерських виробів виявив, що найбільшим попитом у населення користується печиво – 25%, рулети та кекси – 25 %, доля вподобань тістечок та тортів складає 10%.

Таким чином, вважаємо перспективним використання порошку гарбуза у виробництві бісквітного основного напівфабрикату та буше з метою покращення кольору продукції, уповільнення черствіння виробів і подовження термінів зберігання за рахунок вмісту антиоксидантів, а також удосконалення оздоблювальних напівфабрикатів (кремів, помадок, меренги) з використанням порошку гарбуза у структурі яєчної суміші в якості згущувача.

Висновки. Дослідження порошку гарбуза як дієтичної добавки у виробництві борошняних кондитерських виробів дозволить розширити асортимент продукції бісквітних тістечок та рулетів, підвищити якість виробів та сприятиме розширенню кола потенційних споживачів.

5. Технологія борошняних кондитерських виробів з використанням вторинної молочної сировини

Євгенія Бригадир
Київський національний торговельно-економічний університет, Київ, Україна

Вступ. Актуальним завданням є розроблення технології борошняних кондитерських виробів з використанням вторинної молочної сировини з метою розширення асортименту з підвищеною харчовою і біологічною цінністю.

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

Результати. На підставі серії попередніх експериментів та з урахуванням відомостей, що містяться в науково-технічній літературі, розроблено технологічну схему одержання борошняного кондитерського виробу з використанням вторинної молочної сировини.

У розробленій технології передбачено введення до складу тіста у визначеному співвідношенні суміші молочно-білкового концентрату зі сколотин та молочної сироватки.

Спосіб одержання нового борошняного кондитерського виробу здійснюється наступним чином: в якості молочного компонента використовують молочно-білковий концентрат зі сколотин, в якості рідинного компонента - молочну сироватку. МБК зі сколотин протирають, з'єднують з рецептурними компонентами, перемішують протягом 10…15 хв., додають рідкий жировий продукт, сироватку, повторно перемішують протягом 3…5 хв., додають борошно та замішують тісто.

Протирання молочно-білкового концентрату сприяє утворенню дрібнодисперсної маси, яка рівномірно розподіляється в тісті, і дозволяє отримати гарні формуючі властивості тіста, а також компенсувати негативний вплив теплової обробки, яка ускладнює засвоювання білків молока організмом людини.

При змішуванні жирового продукту з молочною сироваткою протікають біохімічні реакції, які обумовлюють зміну хімічних характеристик жиру – вплив на покращення структури та формуючих властивостей тіста та якість виробів, а також повне засвоювання незамінних жирних кислот. Крім того, відбувається нейтралізація двовуглекислого натрію, що позитивно впливає на ступінь розпушування тіста та остаточно формує його нову структуру.

Проведений комплекс досліджень дозволив обгрунтувати рецептурний склад та технологію розробленого виробу. Рецептурні компоненти беруть у наступному співвідношенні: молочно-білковий концентрат 23…33%, борошно 23…33 %, цукор 22…24 %, розтоплений жировий продукт 7…8,5 %; меланж 3…4,5 %; сироватка 7,5..8 %; двовуглекислий натрій 0,5…0,6 %

При оцінюванні якості розробленого борошняного кондитерського виробу за контроль обрано коржик «Молочний», виготовлений за традиційною технологією.

Висновки. Порівняльний аналіз показників якості розробленого борошняного кондитерського виробу з використанням вторинної молочної сировини показав, що одержаний продукт має підвищену харчову цінність та поліпшені формуючі властивості тіста. Запропонована технологія дозволяє розширити асортимент борошняних кондитерських виробів з підвищеною харчовою та біологічною цінністю.

6. Technology of wellness confectionery fruit and vegetable based

Kutsokon Olga Yu., Stepanova Anna A. [1]
Svidlo K.V [1], Dyakov A.G [2]

Kharkiv Trade and Economic Institute of Kyiv National University of Trade and Economics
Kharkiv State University of Food Technology and Trade

Introduction. Today one of the major problems of humankind is unbalanced diet. So the priority technology of restaurant products is the creation of innovative technologies for the production of products, which have low calorie and high biological value.

Materials and Methods. The object of research is the technology of baked biscuit basin and bushe, which replaced with the flour of pumpkin powder, carrot, banana, kiwi, obtained by drying the mixed heat input (MHI-drying).

The purpose of research is to develop scientifically observed of the confectionery technology, baked biscuit based semi finished using with fruit and vegetable raw materials obtained MHI-drying.

The research is to study the physical, chemical and organoleptic characteristics, the rate of recovery, alkalinity and moisture.

Results. Fruit and vegetable raw materials, chosen as a subject of study have all the necessary substances for normal functioning of the human body and available products in Ukraine. Their biological value due to the high content of vitamins, trace elements and is a source of beneficial dietary fiber (fiber and pectin). Therefore, this raw material is widely used in dietary and health care food.

To save the most efficient use of nutrients MHI-drying, which cannot only convert the product into fine powder food long-term storage, but enough to keep a high level of vitamins and minerals.

Conclusion. From our point of view, the prospect of these studies on the use of fruit and vegetable raw MHI-drying in the production of confectionery products, including baked biscuit semi finished bush is a need to preserve carotenoids pumpkin and carrot by making powders directly mixed with butter. And for baked biscuit semi finished basic addition kiwi to a whipping and banana powder to flour mixture.

Literature

1. Deynychenko H.V., Kolesnychenko T.A., Serdyuk L.V. Proyzvodstvo formovannыkh polufabrykatov na osnove pakhtы s yspol'zovanyem эlamyna // Prohresyvni tekhnolohiyi ta udoskonalennya protsesiv kharchovykh vyrobnytstv: Zb. nauk. pr. – Kharkiv: KhDATOKh, 2016. – Ch.1. – S. 12-16.

2. Bustos, P. Influence of osmotic stress and encapsulating materials on the stability of autochthonous Lactobacillus plantarum after spray drying / P. Bustos, R.Byrquez //Drying Technology. – 2013. – № 31(1). – P. 57-66.

7. Вплив температурних режимів зберігання на вміст масової частки сухих речовин картоплі

Олена Коваленко, Володимир Ковбаса
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В час урбанізації все більшої популярності набувають продукти, які не потребують додаткового кулінарного оброблення, зокрема, снеки до яких відносяться й картопляні чіпси, які користуються значним попитом у дітей і підлітків.

Для отримання картопляних чіпсів високої якості мають важливе значення не тільки вміст редукувальних цукрів, а й вміст масової частки сухих речовин в картоплі, який забезпечує більший вихід готової продукції та знижує вміст жиру в чіпсах.

Матеріали і методи. Об'єктами досліджень є сорти картоплі: Кіммерія, Скарбниця, Фантазія, Околиця, Левада, які зберігались за різних температурних режимів. Вміст масової частки сухих речовин в сортах картоплі визначали методом висушування до постійної маси. Сукупність отриманих результатів досліджень характеризували середнім арифметичним значенням, яке визначали з трьох паралельних дослідів при 3 кратному повторенні вимірювань.

Результати. Багаточисельні дослідження по визначенню раціонального температурного режиму і досі дискутують суперечливими рекомендаціями по цьому питанню. Мабуть це відбувається тому, що сорти картоплі змінюються, як і її генетичне наповнення, а тому і результати досліджень на тих чи інших бульбах не завжди підтверджують результати раніше проведених досліджень. Існують різні думки щодо впливу температури зберігання на якість та збереженість картоплі. Температурні режими можуть бути в межах від 1 до 8˚С залежно від біологічних особливостей картоплі та її цільового призначення.

Зменшення вмісту сухих речовин негативно впливає на вихід і якість готового продукту. Тому були проведені дослідження по визначенню вмісту масової частки сухих речовин в п’яти сортах картоплі, протягом дев’яти місяців зберігання, починаючи з осіннього періоду, за температурних режимів: 2–4°С та 2–4°С з кондиціюванням, тобто попереднє прогрівання картоплі протягом 20 діб при 18 – 20˚С перед використанням у виробництво. Визначення масової частки сухих речовин в сортах картоплі проводили через кожні два місяці зберігання, тобто, вересень/жовтень, грудень, березень та закінчуючи червнем.

Зменшення масової частки сухих речовин під час зберігання спостерігалось у всіх сортах картоплі з різною інтенсивністю, що залежить від вихідного вмісту їх в бульбах та пов’язано з біохімічними процесами, а саме з інтенсивністю дихання картоплі під час зберігання. Починаючи з осіннього періоду вміст сухих речовин коливався від 25,3 до 20,7 % при температурному режимі зберігання 2–4°С та 2–4°С з кондиціюванням, а в кінці зберігання становив 22,0–18,0 %, тобто за час зберігання кількість сухих речовин зменшилась на 15%. Сорти Фантазія і Левада від самого початку мали достатньо високий вміст сухих речовин і мало їх втратили під час зберігання, що є сортовою ознакою.

Висновок. Отже, при порівнянні режимів зберігання 2–4 °С та 2–4 °С з кондиціюванням встановлено, що на зменшення вмісту сухих речовин при зберіганні дані температурні режими не впливають.

8. Використання глюкози при виробництві зефіру на абрикосовому і яблучному пюре

Ірина Луценко, Юлія Столяр, Антонелла Дорохович
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Зефір – це кондитерський виріб, який користується широким попитом у всіх верств населення, але особливо його полюбляють діти та підлітки. Існує 2 види зефіру: на клейовому сиропі і на пектині. Більшим попитом користується зефір на клейовому сиропі.

Матеріали і методи. Використовували збиту зефірну масу виготовлену на основі яблучного та абрикосового пюре і глюкозі. За допомогою ротаційного віскозиметра Реотест–2 визначали реологічні характеристики збитих зефірних мас.

Результати. Традиційний зефір виготовляється на цукрі білому кристалічному. Оскільки зефір дуже полюбляють діти, тому нами було запропоновано замінити в його рецептурі цукор на глюкозу. При виготовленні такого зефіру було відмічено, що практично на другу добу зберігання спостерігається початок процесу кристалізації глюкози, а через 7 днів структура маси стає повністю закристалізованою. Це пояснюється низькою розчинністю глюкози. Методом математичного планування багатофакторного експерименту встановлено, що оптимальне співвідношення глюкози:яблучного пюре:яєчного білка становить 1:1,3:0,27, що вказує на зменшення вмісту глюкози в рецептурі на 20% відносно сахарози. Традиційний зефір виготовляють на основі яблучного пюре. Існують рецептури зефіру на основі суміші яблучного та абрикосового пюре. Нами запропоновано виготовляти зефір на основі 100% абрикосового пюре та різних цукрах, а саме: сахарозі та глюкозі. Було досліджено реологічні характеристики зразків зефірної маси. Результати досліджень наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Реологічні характеристики зефірних мас

Зефірна маса	Реологічні характеристики			
	η_0, Па·с	$\eta_п$, Па·с	$\eta_в$, Па·с	Коефіцієнт тиксотропії $\eta_в/\eta_0$, %
на сахарозі та яблучному пюре	23,55	3,43	15,54	65,98
на сахарозі та абрикосовому пюре	32,29	5,87	22,42	69,43
на глюкозі (повна заміна) та яблучному пюре	42,90	4,10	30,69	71,54
на глюкозі (повна заміна) та абрикосовому пюре	55,25	3,03	30,49	55,06
на глюкозі (вміст зменшено на 20%) та яблучному пюре	32,35	3,12	26,80	82,84
на глюкозі (вміст зменшено на 20%) та абрикосовому пюре	42,00	3,06	21,86	52,05

Висновок. Встановлено, що для збереження органолептичних показників зефіру на глюкозі протягом терміну зберігання, її вміст потрібно знизити на 20 %. Визначено реологічні характеристики зефірної маси на сахарозі і глюкозі з використанням яблучного і абрикосового пюре. Розроблені рецептури зефіру на глюкозі..

9. Дослідження можливості розробки технології низькобілкового печива

Марія Грицевіч, Наталія Ісакова, Вікторія Дорохович
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Фенілкетонурія – це спадкове захворювання, пов'язане з відсутністю гена, який відповідає за перетворення амінокислоти фенілаланіну в тирозин. В Україні частота захворюваності на ФКУ за даними 4-ї конференції Міжнародного суспільства неонатального скринінгу складає 1:5571 новонароджених [1]. Українськими вченими розпочато розроблення низькобілкових кондитерських виробів [2], але ця проблема потребує подальшого розвитку.

Матеріали і методи. Експериментальна частина проводиться в лабораторіях кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів НУХТ. В роботі застосовано стандартні та спеціальні методи досліджень фізико-хімічних, органолептичних, реологічних, структурно-механічних показників сировини, напівфабрикатів, готових виробів.

Результати. В ході досліджень було розроблено 3 рецептури низькобілкового печива, тістові маси для яких виготовляли зі застосуванням різних структуроутворювачів (табл. 1).

Досліджено вплив інгредієнтів на адгезію (зусилля відриву) (табл. 1), пластичні та пружні деформації тістових мас, органолептичні та фізико-хімічні показники печива.

Таблиця 1 Визначення пружних та пластичних деформацій та адгезії тістових мас

Тістова маса на:		Пружні та пластичні деформації, max значення Н, од. приладу		Зусилля відриву, од. приладу
		рух предметного столика		
		вгору	вниз	
пшеничному борошні (контроль)		7,94	-07,8	18,9
крохмалі, борошні карбоксиметил-целлюлозі та гуаровій камеді	патоці	59,4	-04,1	16,9
	патоці та фруктозі	99,8	-07,4	26,7
	патоці та інуліні	59,1	-04,7	12,4

Встановлено, що за зазначеними показниками тістові маси низькобілкового печива відрізняються від відповідних показників традиційних виробів, однак знаходяться в діапазоні, що дозволяє формувати вироби.

Висновки. В Україні відсутнє виробництво низькобілкових виробів для хворих на фенілкетонурію. Тому розроблення та впровадження у виробництво низькобілкових кондитерських виробів є актуальним і доцільним.

Література

1. Strategies Used in Production of Phenylalanine-Free Foods for PKU Management / Nafiseh Soltanizadeh and Leila Mirmoghtadaie // Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety. – 2014 Volume 13, Issue 3, Pages 241–346.

2.Дорохович, В. В. Наукове обґрунтування і розроблення технологій борошняних кондитерських виробів спеціального дієтичного споживання : автореф. дис... докт. техн. наук : 05.18.16 / Дорохович, В. В. - Київ, 2010. - 39 с.

10. Використання екстракту пустирника при виробництві льодяникової карамелі

Любов Мазур, Світлана Савчук, Ірина Сакун, Антонелла Дорохович
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Основною сировиною для карамелі є цукор білий кристалічний (сахароза) і патока. Для дитячого харчування рекомендовано використання глюкози, яка має ряд переваг, проте властивості глюкози суттєво відрізняються від сахарози. З метою надання льодяниковій карамелі оздоровчих властивостей нами запропоновано використовувати екстракт пустирника.

Матеріали і методи. Використовували екстракт сухої трави пустирника. Кінематичну в'язкість екстракту визначали капілярним віскозиметром, динамічну в'язкість розраховували з урахуванням густини розчинів. Поверхневий натяг визначали сталагмометричним методом. Вміст флаваноїдів – спектрофотометричним методом.

Результати. Розроблено технологію виготовлення екстракту пустирника з урахуванням ступеня подрібнення, гідромодуля, температури та тривалості екстрагування. Методом планування багатофакторного експерименту визначено оптимальні параметрів екстрагування пустирника: гідромодуль екстрагування – 1:9,5; ступінь подрібнення трави пустирника – 4,0 мм; температура екстрагування – 94,2 °С; тривалість екстрагування – 56,0 хв. Визначено кінематичну, динамічну в'язкість, текучість та поверхневий натяг екстракту пустирника, дані наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Вплив температури екстрагування на кінематичну, динамічну в'язкість, текучість

Показники	Вплив температури екстрагування на кінематичну, динамічну в'язкість, текучість				
	20°С	40°С	60°С	80°С	100°С
Кінематична в'язкість, $м_2/с$	1,417	1,055	0,881	0,723	0,711
Динамічна в'язкість, Па*с	0,069	0,381	0,257	0,171	0,142
Текучість,1/Па*с	0,691	0,879	1,144	1,312	1,455

Досліджено вплив цукрів (сахарози, глюкози, фруктози) та екстракту пустирника на властивості карамельної маси і льодяникової карамелі. Проведені дослідження сорбційно – десорбційних властивостей карамельної маси на сахарозі, глюкозі та екстракті пустирника, показали що $w_{рівн.}$= 2,8 – 3,2 %, що відповідає рецептурам, а на фруктозі - 18-20 % , тому в подальших дослідженнях рекомендовано готувати карамель на сахарозі та глюкозі. Було визначено вміст флаваноїдів у екстракті і готовій карамелі. Одна карамель задовольняє добову потребу на 12,5%. Розроблено та затверджено рецептури і технологічну інструкцію в «Укркондитерпром» льодяникової карамелі «М'ятна насолода» (на основі сахарози та екстракту пустирника) та «Фруктова мить» (на основі глюкози та екстракту пустирника). Зразки карамелі були розглянуті комісією 17 професійного дегустаційного конкурсу кондитерських виробів «Солодкий тріумф 2016» в рамках виставки SWEETSUkraine, де отримала найвищу нагороду «Гран-прі».

Висновок. Розроблено технологію виготовлення екстракту пустирника і технологію льодяникової карамелі на цукрі білому кристалічному (сахарозі), глюкозі і екстракті пустирника, використання фруктози є недоцільним, тому що при a_w = 0,7…0,75 рівноважна вологість виробу перевищена, що вказує на високу гігроскопічність карамелі.

Література

1. Posudin Y. I., Kamaranga S. Peiris, Stanley J. Kays (2015), Non-destructive detection of food adulteration to guarantee human health and safety, *Ukrainian Food Journal*, 4(2), pp. 207-260.

11. Вдосконалення технології харчових концентратів на основі масляних культур

Юлія Братусь, Юрій Стахов, Віта Терлецька
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Масляні культури пов'язані з світовими тенденціями й динамікою виробництва харчових концентратів, адже споживання жирів має ряд факторів, що гарно впливають на організм людини. Необхідність вдосконалення та ефективного розвитку харчоконцентратної промисловості як одної з ключових галузей у розвитку харчових виробництв є необхідною умовою збільшення біологічно активних речовин в продутках.

Матеріали та методи. Питанням формування та функціонування світового ринку масляних культур присвячені роботи відомих вчених та практиків: Н.Є. Голомши, Т.В. Куць, П.Т. Саблука, О.М. Шпичака та ін. Але аналіз світового ринку масляних культур вимагає постійного розвитку та вдосконалення.

Аналіз основного асортименту масляних культур для подальшого використання в харчоконцентратному показав, що в основному олійно-жирова галузь орієнтована на виробництво насіння та продуктів його переробки.

Результати і обговорення. До основних олійних культур, які вирощуються в Україні, відносять соняшник. Соняшник, головна культура в структурі вітчизняного виробництва олійних. У загальному обсязі виробництва олійних культур в Україні він займає близько 70%, а в структурі посівних площ не менше 10%.

Цінними джерелами корисних для людини жирних кислот є один з представників масляної культури- соняшник. Він багатий на вітамінами Е, D і А, поліненасичені кислоти і рослинні жири. У продукті багато заліза, йоду, цинку та фтору, ці мікроелементи зберігаються навіть при довгому зберіганні насіння. Вченими доведена користь насіння і для серцево-судинної системи, вони є профілактичним засобом від інфаркту міокарда та атеросклерозу.

Висновок. Споживання харчоконцентратних продуктів у всьому світі постійно зростає. Тому в сучасних економічних умовах дуже гостро стоїть проблема забезпечення випуску високоякісної продукції за певну ціну. Тому підприємства харчоконцентратної промисловості випускають великий асортимент виробів, серед яких виділяють групу страв оздоровчого призначення. Протягом останніх років при виробництві продукції цієї групи підприємства галузі зіткнулися з низкою проблем, але їх можливе вирішення з використанням у виробництві масляних культур.

Література

1. Ланецкий В. А. Использование отходов масложировой промышленности / В. А. Ланецкий // Масложировая пром-сть. – 2008. – № 5. – С. 14–16. Laneckij, V. A. (2008), "Using waste oil industry", Oil Industry ["Ispol'zovanie othodov maslozhirovoj promyshlennosti", Maslozhirovaja promyshlennost'], No. 5, pp. 14–16. 87

2. Смоляр В. І. Основні тенденції в харчуванні населення України / В. І. Смоляр //Проблеми харчування. – 2007. – №4. – С. 3.

3. Сердюк А. М. Нанотехнології мікронутрієнтів: проблеми, перспективи та шляхи ліквідації дефіциту макро- та мікроелементів / А. М. Сердюк, М. П. Гуліч, В. Г. Каплуненко, М. В. Косінов // Журнал АМН України. – 2010. –№ 1. – С. 107–114.

12. Перспектива використання пряно-ароматичної сировини у виробництві борошняних кондитерських виробів

Ольга Дзигар, Анна Даценко, Віра Оболкіна
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Найбільш поширеною групою борошняних кондитерських виробів (БКВ) є печиво, але ці вироби характеризуються високою калорійністю, великим вмістом жиру і вуглеводів, низьким вмістом біологічно активних речовин. Розробка новітніх та удосконалення існуючих технологій виробництва БКВ, спрямовано на створення продуктів оздоровчого призначення завдяки використанню добавок рослинного походження з підвищеним вмістом біологічно активних сполук.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень стала пряно-ароматична рослина пажитник (Trigonella foenum-graecum L.). Визначення складу хімічних елементів проводили за допомогою рентгенофлюоресцентного аналізу на енергодисперсійному спектрометрі енергій рентгенівського випромінення «ElvaX».

Результати. До сировини, яка має підвищений вміст біологічно активних сполук, що виявляють комплексну позитивну дію на організм людини відносять листки пажитника. У складі пажитника міститься велика кількість необхідних для нормального функціонування організму людини поживних та біологічно активних речовин, а саме: білки (до 18 %), таніни, вітаміни А, С, B_1, B_2, B_9 (фолієва кислота), нікотинова кислота (вітамін РР) – до14 мг%, рутин, стероїдні сапоніни, фітостероли і фітостерини, флавоноїди, слизові речовини (до 20%), ефірна олія (0,3%), каротин – до 150 мг/кг, холін, лецитин.

Аналіз літературних джерел показав, що пажитник містить багато макро- та мікроелементів, зокрема, залізо, калій, фосфор, магній, кальцій. Тому, метою проведених досліджень було визначення кількість біологічно активних сполук у пряно-ароматичної сировині..

Рентгенофлюоресцентним аналізом встановлено, що листки пажитника містять велику кількість мікро- та макроелементів (мкг/г) на абсолютно суху речовину, а саме: K – 7421,57; Cl – 4265,39; Ca – 3170,06; S -1444,31; Br – 453,88; Fe – 218,91; Sr – 74,72; Zn – 31,16; Mn – 16,91; Co – 8,06; Cu – 4,53; Pb – 3,92; Rb – 2,25; Cr – 1,65; Se – 1,24; Zr – 0,65. Концентрація токсичних елементів не перевищує допустимі рівні.

Висновки. Використання листків пажитника при виробництві БКВ дозволить збагатити вироби вітамінами, мікро- та макроелементами, поліфенольними сполуками, що підвищить їх харчову цінність, а також буде слугувати природним антиоксидантом, що дозволить збільшити термін придатності виробів.

Література

1. Кондратьев Н. Б. Влияние окислительной стабильности жиров сырья на сроки годности печенья / Н. Б. Кондратьев // Кондитерское производство. – 2012. – № 2. – С. 26–28.

2. Кораблева О. А. Полезные растения в Украине: от интродукции до использования: монография / О. А. Кораблева, Д. Б. Рахметов; Нац. акад. наук Украины, Нац. ботан. сад им. Н. Н. Гришко. – К.: Фитосоциоцентр, 2012. – 170 с.

3. Пахомова І. В. Антиоксиданти рослиного походження для жировмісних кондитерських виробів / І. В. Пахомова. // Наукові праці НУХТ. – 2016. – Том 22, №11. – С. 185–190.

13. Застосування глюкози і фруктози в технології желейного мармеладу зі зниженим вмістом цукру

Тетяна Федій, Дарина Матяс, Юлія Камбулова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У новому «Керівництві по споживанню цукрів дорослими і дітьми» [1] Всесвітня організація здоров'я рекомендує знизити рівні споживання вільних цукрів до менше 10% від загальної калорійності споживаних продуктів. Тому актуальним є питання зменшення цукровмісту кондитерських виробів, як одного з основних джерел вільних цукрів. Основними цукрами, використовуваними в кондитерській промисловості, є сахароза, глюкоза, фруктоза, які надають солодкого смаку виробам і беруть активну участь у формуванні їх складних структур. При формуванні агарових гелів, що є основою переважної більшості желейних виробів, цукри впливатимуть на якість процесу гелеутворення.

Матеріали і методи. Можливість зменшення рецептурної кількості глюкози, фруктози в желейному мармеладі на агарі визначали за органолептичними і структурно-механічними показниками гелів. При визначенні використано агар харчовий, цукор білий, фруктозу, глюкозу, патоку карамельну ІГ-42, ІГ-60 і мальтозну ІМ-55.

Результати. Оцінка процесу гелеутворення зразків мармеладної маси на різновидах цукрів показала, що всі маси добре відливаються у форми та утворюють гелі. Вироби з фруктозою прилипають до поверхні, що пояснюється високою розчинністю фруктози. Смак зразків характеризувався як: дуже солодкий – на сахарозі, помірно солодкий – на глюкозі, надмірно солодкий – на фруктозі. Аналіз даних щодо міцності гелів показав, що глюкоза і фруктоза послаблюють структуру мармеладних гелів відносно мармеладних гелів на сахарозі. Міцність зразків гелів на агарі з глюкозою на 25% з фруктозою – на 43% менша, ніж міцність гелів на сахарозі.

В процесі зберігання виробам з глюкозою притаманне явище кристалізації. Це пояснюється низькою розчинністю глюкози, яка за температури зберігання менше розчинності сахарози і фруктози на 20…50 % [2]. Запобігти цьому явищу стало можливо за допомогою антикристалізаторів, крохмало-паточних сиропів з високим вмістом редукувальних цукрів. Визначений вплив мальтозної і карамельної патоки на процес кристалізації глюкози впродовж двох місяців зберігання при вільному контакті зразків з повітрям. Аналіз показав, що лише при додаванні мальтозної патоки в концентраціях від 40% в мармеладних масах не спостерігається кристалізації. Також було відмічено що всі дослідні зразки мармеладу не адсорбують вологу з повітря, поверхня виробів залишається сухою.

Спостереження за зразками на фруктозі дозволили відмітити їх відсирівання на протязі зберігання, дещо липку поверхню, що пов’язано з високою гігроскопічністю фруктози.

Висновки. Відмічені недоліки усунуті в оптимізаційних рішеннях рецептурного складу мармеладу на фруктозі і глюкозі. Встановлено, що отримати мармеладні вироби на агарі з дослідними цукрами, які за органолептичними показниками відповідають вимогам уподобань споживачів, мають необхідні строки зберігання, можливо при зменшенні фруктози до 25 %, глюкози – до 30 %.

Література

1. Здоровое питание // Информационный бюллетень ВОЗ. – 2015. – 8 с.
2. Лурье, И. С. Технохимический и микробиологический контроль в кондитерском производстве / И. С. Лурье, Л. Е. Скокан, А. П. Цитович // М.: Колос, 2003. – 415 с.

14. Дослідження оптимального режиму обсмажування горіхів чуфа та ліщина при виробництві снеків

Людмила Соколова, Інна Зінченко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Набуття снековою продукцією популярності ставить перед виробниками питання розширення асортименту за допомогою використання нових видів сировини та інноваційних технологій її оброблення.

Матеріали і методи. Ядра ліщини та чуфи було обрано за об`єкт дослідження через їх значну харчову цінність та майбутню перспективу розповсюдження на світовому ринку снеків. За допомогою аналітичних, фізичних та хімічних методів було визначено хімічний склад сировини та готового продукту. Шляхом порівняння отриманих даних було встановлено оптимальний режим термічного оброблення сировини, який дозволяє максимально зберегти користь і поживну цінність продукту.

Результати. Горіхи мають високий вміст жирів, який становить 60-67% і збільшується в процесі обсмажування за рахунок додання олії.

Для визначення раціональних параметрів обсмажування було визначено вплив температури та тривалості обсмажування на показники якості готової продукції та хімічний склад досліджуваної сировини.

Аналіз отриманих результатів показав, що під час обсмажування знижується вміст білка майже на 15 % за рахунок його денатурації під час теплової обробки. Під час оброблення під впливом теплової енергії відбувається процес дегідратації білків, що супроводжується їх денатурацією. Білки втрачають свою здатність утримувати воду і з гідрофільних перетворюються в гідрофобні, в результаті чого маса ядра горіху зменшується. Під дією тепла та вологи відбувається взаємодія між білками та ліпідами, що в значній мірі сповільнює проходження процесу денатурації. Кількість крохмалю в ядрах чуфи та ліщини зменшується, в той час, як вміст редукувальних речовин підвищується на 5,5 % і 6,0 % відповідно, за рахунок проходження реакції меланоїдиноутворення.

В результаті обробки отриманих даних встановлено, що отримані снеки характеризуються підвищеним вмістом важливих харчових речовин та високою харчовою цінністю. Енергетична цінність снеків «Ліщина» становить 732,9 ккал, снеків «Чуфа» — 652,2 ккал.

При проведенні аналізу отриманих результатів визначено, що при температурі обсмажування сировини 180°С досягаються найкраща органолептичні та фізико-хімічні показники розроблених горіхових снеків [1]. Розрахунок енергетичної цінності готового продукту показав, що створені горіхові снеки характеризуються підвищеним вмістом жирів, які відіграють важливу роль в харчуванні людини, так як відповідають за ситість та енергетичну функцію в організмі. За рахунок вживання 100 г виробів покривається до 70 % добової потреби організму в жирах.

Висновки. Ядра горіхів чуфи та ліщини доцільно використовувати для виробництва снеків через їх високі органолептичні показники та збалансований хімічний склад. Оптимальна температура обсмажування горіхових снеків на основі ліщини та чуфа становить 180°С.

Література

1. Влияние процесса обжарки на качество ядер орехов фундука и лещины / В. И. Мартовщук, Е. А. Вербицкая, В. Э. Тагмазян и др. // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2016 – №1. – С.50-52.

15. Дослідження водопоглинальної здатності рецептурних компонентів формованих картопляних чіпсів

Аліна Ковтун, Володимир Ковбаса, Віталій Пічкур
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Чіпси стають одним із найпопулярніших харчових продуктів як в усьому світі, так і в Україні. Проте на ринку України вони являються відносно новим продуктом, тому усі технологічні аспекти виробництва даної продукції вивчені недостатньо.

Матеріали і методи досліджень. Предметом дослідження була стандартна рецептура формованих картопляних чіпсів, основним компонентом якої є картопляна крупка. Для підвищення харчової цінності в рецептуру чіпсів додатково вносились висівки ячменю та жита і жмих гарбузового насіння. Для досліджень було обрано торгову марку картопляної крупки фірми Bikrampur Potato Flakes Ind.Ltd Dhanmondi 120 Dhala Bangladesch, ТОВ «Лейпурін» та вищезазначені висівки фірми «Агросільпром» (Дніпропетровська обл.), що відповідають вимогам ТУ 15.8-24239651-007/2007.

Водопоглинальну здатність в досліджуваних зразків визначали методом Шоха.

Результати. З метою аналізу основної та додаткової сировини, на стадії приготування напівфабрикату виробництва формованих чіпсів були проведені дослідження водопоглинальної здатності картопляної крупки при температурі води від 20 до 90ºС.

Відповідно до отриманих результатів встановлено, що значна кількість води поглинається картопляною крупкою уже при температурі 20 ºС і становить 429 % до маси крупки, що пояснюється тим, що картопляна крупка містить в своєму складі значний вміст попередньо клейстеризованого крохмалю.

При досягненні температури 60-65ºС водопоглинальна здатність підвищується до 435 %, що пояснюється повним проходженням процесу клейстеризації крохмалю. Із подальшим підвищенням температури водопоглинальна здатність картопляної крупки практично не змінювалась.

Значення водопоглинальної здатності висівок жита та ячменю становлять відповідно 220 та 290 % до маси зразка при температурі 60 ºС. Це практично вдвічі менше за значення водопоглинальної здатності картопляної крупки, оскільки основною їх складовою є целюлоза, яка в меншій мірі вбирає вологу в порівнянні з крохмалем картопляної крупки та потребує більш високої температури води.

Отримані значення водопоглинальної здатності жмиху гарбуза при температурі 60 ºС наближаються до значень водопоглинальної здатності картопляної крупки і становлять 419 %. На нашу думку значна кількість вологи поглинається білком, що міститься в складі жмиху гарбуза.

Вміст вологи формованих чіпсів згідно (ДСТУ 4608:2006 Чіпси і снеки картопляні) має складати не більше 5%, що забезпечує тривалий термін зберігання, використання попередньо зволожених висівок ускладнює процес видалення вологи при термообробці та отримання високих органолептичних показників готових виробів. Тому під час приготування виробу спочатку замішували усю сировину (картопляна крупка, додаткова сировина – висівки жита і ячменю, жмих гарбуза та розчин солі) далі додавали решту води і замішували напівфабрикат, який в подальшому піддавався термообробці при температурі 150 ºС.

Висновки. Збагачення чіпсів харчовими волокнами, зокрема висівками жита і ячменя та жмихом гарбузового насіння буде вносити незначні зміни в параметри їх виробництва.

16. Ягоди лохини та жимолості – перспективна сировина у виробництві цукерок

Ольга Вайсеро, Наталія Непомняща, Сергій Ткаченко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасні тенденції здорового харчування вимагають створення кондитерських виробів зі зниженою калорійністю, підвищеним вмістом БАР, що потребує пошуку нових сировинних інгредієнтів при створенні технологій нового асортименту цукерок з підвищеною харчовою цінністю.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень стали дикорослі ягоди – лохина та жимолость. Визначали хімічних склад досліджуваних ягід загальноприйнятими методиками.

Результати. Ягоди лохини є дієтичним продуктом харчування і не викликають, на відміну від деяких інших ягід, ніяких алергічних реакцій. Більше того, вони володіють здатністю усувати алергію, яка виникла із-за використання інших ягід. Лохина є джерелом вітаміну А, вітамінів B_1, B_2, РР і вітаміну С, що сприяє загальному зміцненню імунітету, а також є корисною для дитячого організму. Плоди жимолості містять: моносахариди 8-12% (галактозу, фруктозу і глюкозу), органічні кислоти, вітаміни В, В, B_2, С, Р і пектинові речовини. Жимолость займає лідируюче місце серед дикорослих чагарників за змістом в плодах мікроелементів: магнію, натрію, калію. Містить фосфор, кальцій, залізо, і в мінімальних кількостях марганець, кремній, барій, йод, мідь.

Для прогнозування поведінки продуктів переробки цих ягід 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 в 1,5 рази більший в порівнянні з зразком пюре, виготовленим з ягід жимолості. В пюре з ягід лохини водорозчинного пектину міститься 43,7% до загальної кількості пектину, в пюре з ягід жимолості вміст водорозчинного пектину становить в 1,7 рази менше -26,15%. Для пюре з ягід лохини характерний високий вміст клітковини -33,0%, в пюре з ягід жимолості вміст цього полісахариду становить лише 4,5%. Напевно це можна пояснити різною морфологічною будовою цих ягід.

З літературних джерел відомо, що досліджувані ягоди містять вітамін С, тому було доцільно провести визначення цього вітаміну в пюре. Встановлено, що вміст цього вітаміну в пюре з ягід жимолості в 5 разів більше, ніж в пюре з лохини. Це слід врахувати при застосуванні пюре з ягід жимолості при виробництві різних груп цукристих кондитерських виробів з метою максимального збереження цього термолабільного вітаміну в готових виробах.

Висновок. Проведені дослідження хімічного складу дикорослих ягід лохини та жимолості дозволяє розглядати їх як перспективну сировину при виробництві цукерок, з метою підвищення їх харчової цінності, поліпшення структури, подовженню терміну зберігання.

Література

1. Петрова, В.П. Биохимия дикорастущих плодово-ягодных растений./ В.П. Петрова.- Киев: Высш. шк., 1986. - 287 с.

2. Фізіологія рослин: практикум / О. В. Войцехівська, А. В. Капустян, О. І. Косик та ін.; за ред. Т. В. Паршикової — Луцьк: Терен, 2010. — 420 с.

17. Встановлення можливості заміни сахарози на фруктозу при виробництві білкових кремів

Аліна Білко, Ірина Соколовська, Віталій Маліновський
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Завищена концентрація цукру надає високу глікемічність оздоблювальним напівфабрикатам, що в свою чергу призводить до ожиріння та цукрового діабету, тому актуально стоїть питання заміни сахарози на інші цукри, такі як фруктоза.

Матеріали і методи. Для проведення досліджень використано наступні матеріали: білок яєчний сухий, фруктоза, пектин, альгінат натрію, лимонна кислота.

Визначення впливу глюкози на якісні показники білкового крему проводили за оцінкою її якості: органолептичні показники, піноутворювальна здатність (ПУЗ) білка – визначали за кількістю піни, яка утворюється з постійного об'єму розчину білка з глюкозою, стійкості піни - вимірювали висоту піни у його циліндричній ємності через кожні 24 год протягом 5 діб, густини отриманої піни - визначали волюмометричним методом [1].

Результати. Дослідження якісних показників білкового крему із заміною сахарози на фруктозу було проведено шляхом її заміни та поступового зниження. Оскільки вона має більшу солодкість (1,5-1,7 до солодкості сахарози), вміст фруктози знижували для встановлення оптимального дозування. Зниження проводили з кроком 5%, починаючи зі 100%, що відповідає 100% цукру білого кристалічного в рецептурі білкового крему сирцевого.

Висока концентрація фруктози від 70% до 100% сприяє текучості системи. Структура не має пишності та нестійка – 87,5%. Для забезпечення стійкості структури запропоновано вносити комплекс пектину і альгінату натрію у концентрації 1% до маси яєчного білка [2].

Зниження рецептурної кількості фруктози сприяє зниженню густини з 600 кг/м^3 до 400 кг/м^3 та піноутворювальної здатності з 200% до 350% із-за зменшеної кількості внесених до системи сухих речовин. Стійкість піни кремів на 5 добу зберігання за будь-якого вмісту фруктози лишилась на рівні 100%. Пишна, міцна та стійка консистенція утворюється при внесенні 60% фруктози, що також забезпечує достатньо солодкий смак.

Проведений розрахунок комплексного показника якості, де найбільш вагомими показниками були стійкість, пишність та солодкість крему, показав, що оцінка крему з 60% фруктози перевищує зразок 1,01 та 1,00 відповідно.

Висновки. Результати досліджень показали доцільність використання фруктози у технології сирцевих білкових кремів. Показники якості залишаються на високому рівні, а комплексний показник якості у крему на фруктозі вищий ніж у контрольного зразка.

Література

1. Просеков, А. Ю. Устойчивость пенообразных масс // Хранение и переработка сельхозсырья. — 2001. №7. — С. 40-45.

2. 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.

18. Дослідження можливості застосування поліолів при виробництві цукерок кристалічної структури

Юлія Свириденко, Олена Кохан
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Спосіб життя, несприятливі екологічні та соціальні фактори, спадковість призводять до погіршення стану здоров'я, зростанню хронічних хвороб сучасної людини. Стрімко зростає число хворих на цукровий діабет, людство веде малорухливий спосіб життя, що викликає збільшення кількості хворих на серцево-судинні захворювання, ожиріння. Тому, актуальним завданням є виготовлення харчових продуктів, в тому числі і кондитерських виробів, зі зниженою глікемічністю та калорійністю. В помадних цукерках, що мають кристалічну структуру основною сировиною виступає цукор білий кристалічний, що має достатньо високу калорійність та показник глікемічності. Тому пропонується розроблення технології цукерок кристалічної структури з повною заміною цукру поліолами.

Матеріали і методи. Виготовлення нового виду цукерок здійснювали шляхом заміни традиційної сировини – цукру білого кристалічного на цукрозамінники нового покоління – поліоли (еритритол, мальтитол, ізомальт). Для забезпечення необхідних органолептичних та структурно-механічних показників додатково застосовували какао-порошок, яблучний порошок, какао-масло та сухе молоко. 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 поліоли окремо та в суміші. Дослідження показали, що при 100%-вій заміні цукру білого кристалічного на еритритол утворюється тверда грубокристалічна структура зі значним прохолоджуючим ефектом та металевим присмаком. При повній заміні цукру білого кристалічного на мальтитол та ізомальт, при збиванні помадного сиропу утворюється аморфна, насичена повітрям маса. Подальші дослідження були спрямовані на комбінування вищезазначених поліолів із внесенням та без внесення патоки в рецептуру цукерок. В процесі подальших досліджень, було запропоновано використовувати суміш еритритолу та мальтитолу для виготовлення цукерок, але з рецептури виключити патоку, так як поліол мальтитол має властивості анти кристалізатора. Було встановлено раціональне дозування еритритолу та мальтитолу та доцільність використання частини еритритолу в кристалічному вигляді в якості затравки, для інтенсифікації процесу кристалізації цукеркової маси. Для покращення органолептичних та структурно-механічних показників цукеркових мас кристалічної структури на досліджуваних поліолах, були проведені дослідження по доцільності застосування жирового інгредієнту какао масла, рослинних порошків та сухого молока в рецептурі цукерок з низькою глікемічністю.

Висновок. Отримані зразки цукерок з кристалічною структурою на основі поліолів мальтитолу та еретритолу, встановлене їх раціональне співвідношення та спосіб внесення в рецептуру виробів. Ці цукерки розширять асортимент низькокалорійних кондитерських виробів і можуть бути рекомендовані для хворих на цукровий діабет.

19. Горіхові снеки на основі бразильського горіха та ядер абрикосових кісточок — інноваційні продукти підвищеної харчової цінності

Анастасія Максюк, Інна Зінченко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день одними з найпопулярніших продуктів харчоконцентратного виробництва є продукти снекової групи. Тому створення інноваційного продукту снекової групи підвищеної харчової цінності є актуальним в даний час [1, 2].

Матеріали і методи. Для досліджень використано горіхову сировину – ядра бразильського горіха та абрикосових кісточок, на основі який виготовлено снеки. Метою роботи є наукове обґрунтування ефективності виробництва снеків з горіхової сировини, дослідження впливу різних параметрів обсмажування на хімічний склад, харчову та енергетичну цінність ядер кісточок абрикоса та бразильського горіха, їх вплив на організм людини для раціонального використання сировини, розширення асортименту снеків та підвищення споживчих властивостей продукції.

Результати. В лабораторних умовах кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів проведено ряд наукових досліджень та визначено показники якості та хімічний склад горіхової сировини (ядер бразильського горіха та абрикосових кісточок) у нативному та обсмаженому вигляді.

Основна частка хімічного складу ядер абрикосових кісточок та бразильського горіха представлена жирами 45,0 % та 69,0 % відповідно, в яких переважають ненасичені жирні кислоти. Вміст білкових речовин становить 29,8 % та 11,5 % відповідно, вміст вуглеводів незначний та досягає до 10 %. Енергетична цінність горіхових ядер становить 450−600 кКал. Вживання бразильських горіхів нормалізує роботу гормональної та статевої системи, сприяє зміцненню імунної системи, забезпечує профілактику атеросклерозу і катаракти. Особлива користь абрикосових кісточок полягає у значній кількості вітаміну В17, наявність синильної кислоти і амігдаліна у невеликій кількості підвищує стійкість організму до променевого опромінення.

Розроблена технологія горіхових снеків передбачає процес обсмажування. Для визначення оптимальних параметрів процесу обсмажування горіхових снеків було проведено дослідження за допомогою експериментально-статистичного моделювання. На підставі отриманих математичних моделей цього процесу здійснено його оптимізацію. Встановлено, що оптимальною температурою обсмажування є 170 °С.

Висновки. Згідно з проведеними дослідженнями визначено, що оптимальна температура обсмажування горіхової сировини для виготовлення снеків становить 170˚С. Встановлено, що розроблені горіхові снеки з ядер абрикосових кісточок та бразильського горіха характеризуються підвищеною харчовою цінністю порівняно з іншою снековою продукцією.

Література

1. Інновації в харчовій промисловості: від наукової ідеї до впровадження : монографія / А. І. Українець, Г. О. Сімахіна, А. А. Мазаракі, О. Ю. Шевченко, С. М. Ніколаєнко, Н. В. Притульська, В. А. Піддубний; Нац. ун-т харч. технологій, Київ. нац. торг.-екон. ун-т. – Київ, 2013. – 359 с.

2. Ковбаса, В. М. Нові розробки кафедри технології хліба, кондитерських, макаронних виробів та харчових концентратів у виробництві екструзійних продуктів / В. М. Ковбаса // Хранение и переработка зерна. − Д. : Арт-Пресс, 2007. − № 9 (99). – С. 47−48.

20. Вплив глюкози на структуроутворення білкових кремів

Ольга Білько, Ірина Соколовська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сахароза є основним смаковим агентом оздоблювальних напівфабрикатів для борошняних кондитерських виробів. Останніми роками першочерговою задачею є суттєвого зниження її вживання шляхом заміни на інші цукри, наприклад глюкозу.

Матеріали і методи. Для проведення досліджень використано наступні матеріали: білок яєчний сухий, глюкоза, пектин, альгінат натрію, лимонна кислота, мальтозна патока.

Визначення впливу глюкози на якісні показники білкового крему проводили за оцінкою її якості: органолептичні показники, піноутворювальна здатність (ПУЗ) білка – визначали за кількістю піни, яка утворюється з постійного об'єму розчину білка з глюкозою, стійкості піни - вимірювали висоту піни у його циліндричній ємності через кожні 24 год протягом 5 діб, густини отриманої піни - визначали волюмометричним методом [1].

Результати. Для дослідження якісних показників білкового крему з глюкозою було проведено заміну сахарози згідно рецептури та поступове її зниження.

При зниження вмісту глюкози зменшується вміст внесених сухих речовин, що сприяє зниженню густини з 500 кг/м^3 до 200 кг/м^3 та ПУЗ з 260% до 410%. Стійкість піни кремів на 5 добу зберігання за будь-якого вмісту глюкози лишається незмінною, на рівні 100%, що можна пояснити внесенням в пінну масу комплексу пектину й альгінату натрію [2]. Консистенція залишається пишною, а стійкість високою навіть при зниженні глюкози до 50 %, однак зникає солодкість. Знижувати концентрації цукру нижче 80% недоцільно.

В ході досліджень було встановлено, що використання глюкози в сухому вигляді (сирцевий білковий крем) призводить до швидкої кристалізації крему під час зберігання. Кристалізація спостерігалась вже на на 2 добу зберігання. Крем із зменшеним вмістом глюкози не має надмірної солодкості, має приємний смак та добре відформовується. Але на смак відчуваються крупні нерозчинені кристали глюкози. Для сповільнення кристалізації запропоновано вносити глюкозу у вигляді сиропу (заварний білковий крем). Внесення глюкози у сиропі сповільнило кристалізацію глюкози – на 3 добу зберігання, кристали глюкози мали менші розміри, однак це не вирішило проблеми. Оскільки патока використовується в якості антикристалізатора – частину глюкози замінили на мальтозну патоку. Заміна 30% глюкози спричинило уповільнення втрати вологи і кристалізації. Основні показники якості змінились не значно – густина з 200 кг/м^3 до 210 кг/м^3, ПУЗ з 410% до 420%.

Висновки. За результатами досліджень встановлено можливість заміни сахарози на глюкозу у технології заварного білкового крему. Показники якості не погіршуються порівняно із контрольним зразком, а пишність і стійкість покращується.

Література

1. Просеков, А. Ю. Устойчивость пенообразных масс // Хранение и переработка сельхозсырья. — 2001. №7. — С. 40-45.

2. 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.

21. Використання житнього борошна та солоду жита в технології здобного печива

Руслана Більська, Світлана Кияниця, Ангеліна Скрипко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасний ринок кондитерських виробів в Україні характеризується жорсткою конкуренцією, що постійно зростає. Тому кожен виробник прагне розробити та вивести на ринок нові оригінальні продукти, які б крім високих органолептичних характеристик мали унікальний склад, оздоровчі властивості. Водночас створення привабливого для споживачів асортименту ласощів зі зниженою калорійністю та підвищеною харчовою цінністю зумовлює необхідність вдосконалення технологій, додаткового використання сировини з підвищеним вмістом незамінних амінокислот, макро- та мікронутрієнтів, інших біологічно активних компонентів [1, 2].

Матеріали і методи. Під час проведення досліджень використовували житнє борошно та солод. Фізико-хімічні, структурно-механічні показники сировини, і напівфабрикатів визначали загальноприйнятими та спеціальними методами.

Результати. Жито - це по-справжньому цілющий продукт. У житі міститься велика кількість вітамінів і мікроелементів, незамінних амінокислот, у тому числі лізин, треонін і валін, які стимулюють в організмі людини білковий обмін. Вироби з житнього борошна виводять солі, токсини і шлаки з організму і, таким чином, перешкоджають виникненню багатьох захворювань. В процесі пророщування вміст водорозчинних цукрів збільшується. Так, вміст глюкози і фруктози у свіжопроростому солоді в 4-6 разів вище, ніж в несоложенному житі.

Вміст сахарози у кінці солодорощення збільшується на 20-50 % порівняно з несоложенним зерном, а кількість мальтози із слідів зростає до 3,76-5,57 % на СР [1]. Для визначення оптимального дозування житнього борошна та солоду були проведені дослідження їх впливу на структурно - механічні та фізико-хімічні властивості напівфабрикатів і готових виробів. На підставі експериментальних даних був зроблений висновок, що оптимальне дозування житнього борошна становить 75 % та 25 % борошна солоду жита. Органолептична оцінка якості готових виробів показала, що при внесенні великої кількості цукру та жиру погіршувалася структура. Тому з метою поліпшення споживчих властивостей здобного печива в рецептурному складі печива зменшили дозування цукру на 15 % та дозування жиру на 30 %. Це покращувало структуру тіста, воно ставало більш пластичним, добре піддавалось формуванню.

Висновки. Аналітичний огляд наукових праць вітчизняних і зарубіжних авторів вказує на доцільність розроблення здобного печива з використанням житнього борошна та солоду. Така сировина призводить до зниження енергетичної цінності, покращення білкового, жирнокислотного, мінерального та вітамінного складу борошняних кондитерських виробів.

Література

1. Ємельянова, Н. А. Вміст амінокислот при пророщуванні злаків / Н. А. Ємельянова, А. І. Українець, С. І. Потапенко, Р. М. Мукоїд // Харчова і переробна промисловість. – 2007. – № 8-9. – С. 16–17.

2. Давидович, О.Я. Нетрадиційні види борошна у кондитерському виробництві /О.Я. Давидович, Т.М. Лозова // Товарознавство та інновації.– 2011. – №3. С. 229-234.

22. Дослідження впливу гідролізованого морквяного пюре на виробництво неглазурованих помадних цукерок

Наталія Володько, Олена Кохан
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним з пріоритетних напрямків кондитерської галузі є створення нового асортименту виробів з підвищеною харчовою цінністю. Тому нині є актуальним питання застосування овочевої сировини з високим вмістом пектину, вітамінів, мінеральних речовин та БАР.

Матеріали і методи. У якості сировини з підвищеним вмістом біологічно активних речовин застосовували гідролізоване морквяне пюре. Особливість його отримання полягає в проведенні процесу гідролітичного розщеплення протопектину рослинної тканини. У процесі гідролізу збільшується кількість низькоетерифікованого пектину майже в 3 рази, пюре має підвищену кількість клітковини, β-каротину. Об'єктами досліджень були зразки цукерок на основі цукрової помади. Органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні властивості сировини та готових виробів визначали згідно із загальноприйнятими і спеціальними методиками.

Результати. Було проведено дослідження можливості використання вологоутримуючих речовин рослинного походження, зокрема гідролізованого морквяного пюре при виробництві цукерок з помадними корпусами.

Внесення морквяного пюре проводили на різних технологічних стадіях виготовлення помадних цукерок: на стадії приготування рецептурної суміші; на стадії темперування цукеркової маси на основі помади.

Раціональним виявився спосіб внесення пюре на стадії приготування рецептурної суміші, що дозволило частково зменшити кількість води для приготування помадного сиропу. Але внесення пектиновмістного морквяного пюре при виробництві помадних цукерок є обмеженим за рахунок того, що гідроколоїди пюре збільшують в'язкість сиропу, що ускладнює процес отримання з нього напівфабрикату помади, що має дрібнокристалічну структуру. Нами було встановлене раціональне дозування морквяного пюре в кількості 20% до рецептурної кількості цукру білого кристалічного. Внесення до рецептури цукерок морквяного пюре, багатого на вологоутримуючі речовини, збільшує в'язкість цукеркової помадної маси на стадії темперування і тому традиційний спосіб формування виробів відливанням виявився не раціональним, тому запропоновано формувати вироби з додаванням пюре способом випресовування. Органолептичні показники досліджуваних зразків помадних корпусів відповідали вимогам стандарту ДСТУ 4135:2014 «Цукерки».

Під час зберігання непакованими зразки цукерок незначною мірою втрачали вологу та в порівнянні з контрольними зразками цукрової та молочної помади залишалися з достатньо високими органолептичними показниками, зберігалася їх дрібнокристалічна структура.

Висновки. Була встановлена можливість використання морквяного пюре при виробництві неглазурованих помадних цукерок. За рахунок кольору пюре, вироби мають більш привабливий відтінок без внесення синтетичних барвників та ароматизаторів. Також покращується харчова цінність виробів, зменшується їх калорійність. Визначено раціональне дозування пюре в рецептурах виробів, позитивно впливає на подовження терміну їх зберігання.

23. Можливість використання нетрадиційної сировини борошна солоду кукурудзи під час створення нового асортименту здобного печива

Олена Хоменко, Тетяна Неймеш, Світлана Кияниця
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Целіакія - одне із найбільш поширених генетичних захворювань, що вражає тонкий кишечник і призводить до порушення всмоктування поживних речовин з їжі. Люди з діагнозом целіакії не переносять білок глютен, який є у пшениці, житі, ячмені й, можливо, вівсі.

Пріоритетним напрямком у розвитку харчової промисловості є підвищення харчової цінності борошняних кондитерських виробів шляхом використання нетрадиційної сировини [1, 2].

Матеріали і методи. Під час проведення досліджень використовували кукурудзяне борошно та борошно солоду кукурудзи. Фізико-хімічні, структурно-механічні показники сировини і напівфабрикатів визначали загальноприйнятими та спеціальними методами.

Результати. Перспективною сировиною при виробництві борошняних кондитерських виробів можуть бути продукти борошномельно-круп'яної виробництва. До них відносять рисове, вівсяне, пшоняне та кукурудзяне борошно. Вживання кукурудзи виявляє очищаючу дію на організм людини: продукти переробки кукурудзи виводять радіонукліди, токсини, що накопичилися в клітинах організму, шлаки. У кукурудзяному борошні містяться цукри, вітаміни групи В, вітаміни РР, мінеральні солі калію, заліза, фосфору, кальцію, магнію, каротину, крохмалю.

Підвищення біологічної цінності харчових продуктів може бути досягнуто шляхом заміни пшеничного борошна при їх виробництві борошном пророщених злаків. Зерно при пророщуванні збагачується низькомолекулярними білками, амінокислотами, цукрами, вітамінами та ферментами. Тому використання пророщеного зерна (солоду) при виробництві харчових продуктів підвищує їх біологічну цінність. Такий солод буде використовуватися при розробці нових видів продуктів для хворих на целіакію. Для визначення оптимального дозування рецептурних компонентів (кукурудзяного борошна та борошна солоду кукурудзи) були проведені дослідження їх впливу на структурно - механічні властивості напівфабрикатів і готових виробів. На підставі експериментальних даних був зроблений висновок, що найкращі органолептичні та фізико-хімічні показники напівфабрикатів та готових виробів досягається під час внесення 25% кукурудзяного борошна та 75% борошна солоду кукурудзи, тісто пластичне, добре формується, рівномірно пропікається. Готові вироби мають приємний смак і запах.

Висновки. Застосування кукурудзяного борошна та борошна солоду кукурудзи використовувати для виготовлення безглютенового печива дієтичного споживання, що дозволяє отримати крихку структуру виробів, поліпшити органолептичні показники, підвищити харчову та біологічну цінність здобного печива.

Література

1. The World health report 2008: Primery health care now more then ever. – WHO, Geneva, 2008. - 152p

2. New technologies and ingredients provide better options for gluten free eating / Institute of food technologist Chicago. – Режим доступу: http://www.ift.org/newsroom/news-releases/2013/july/17/new-technology-gluten-free.aspx.

24. Дослідження впливу різних цукрів (глюкози, фруктози, лактози) на технологічні операції виробництва цукерок кристалічної структури

Оксана Онофрійчук, Олена Кохан
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день кондитерські вироби користуються популярністю серед усіх верств населення. Тому актуальним є створення нових видів неглазурованих цукерок кристалічної структури, що забезпечить розширення асортименту цукристих кондитерських виробів.

Матеріали і методи. Об'єктами досліджень були зразки цукерок на основі цукрової помади, що виготовлені шляхом заміни традиційної сировини - цукру на цукри: глюкозу, фруктозу, лактозу. Для надання цукеркам приємного кольору, смаку та аромату та для покращення органолептичних та структурно-механічних властивостей цукерок використовували натуральні рослинні порошки: какао порошок та ягідний порошок. Фізико-хімічні, структурно-механічні та органолептичні показники якості сировини, напівфабрикатів і готових виробів визначали загальноприйнятими методами.

Результати. Досліджувалася наступна комбінація цукрів: глюкоза та фруктоза; лактоза та фруктоза. Під час розроблення цукерок досліджувані цукри бралися в різних співвідношеннях.

При приготуванні цукерок з використанням фруктози і глюкози готували зразки з внесенням та без внесення патоки. За результатами низки експериментів було встановлено, що найкращі властивості мають цукерки, що мають кристалічну струткуру, виготовленні з використанням цукрів у співвідношенні фруктоза: глюкоза = 1:4 з внесенням патоки. Цукерки приготовлені без внесення патоки при зберіганні набувають грубокристалічної структури. Оскільки цукерки на основі глюкози та фруктози мають більшу тривалість структуроутворення корпусів, ніж контрольний зразок цукрової помади, було вирішено внести вологоутримуючий агент – ягідний порошок на стадії збивання помадного сиропу. Встановлено раціональне дозування цього інгредієнту у кількості 2%, оскільки при такому дозуванні вироби матимуть дрібнокристалічну структуру і гарні органолептичні показники, крім того не ускладнюється процес формування виробів.

При приготуванні цукерок з використанням фруктози і лактози також готували зразки з внесенням та без внесення патоки. Було встановлено, що високі органолептичні та кристалічну консистенцію мають цукерки виготовленні з використанням цукрів у співвідношенні фруктоза: лактоза = 1:1 з внесенням патоки. Цукерки приготовлені без внесення патоки при зберіганні швидко набувають грубокристалічної консистенції та крейдянистого присмаку. Для скорочення тривалості структуроутворення цукерок на основі лактози і фруктози було вирішено внести какао порошок в кількості 2,0% до маси цукру. Формування даних цукерок здійснювалось відливанням у крохмальні та силіконові форми. Більш доцільним виявилося формування цукерок у крохмальні форми, що скорочує тривалість структуроутворення досліджуваних зразків цукерок у 1,5-2 рази.

Висновок. Цукерки кристалічної структури на основі різних цукрів сприяють розширенню асортименту цукристих кондитерських виробів. Оскільки планується виготовляти цукерки неглазурованими, які в своєму складі мають легкозасвоювані цукри, то їх можна рекомендувати для всіх вікових категорій населення, окрім осіб, які хворіють на цукровий діабет і мають неприйняття молочного цукру - лактози.

25. Дослідження можливості застосування гарбуза як основної сировини у технології чіпсів

Дарина Шматко, Інна Зінченко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Останнім часом у населення користуються попитом продукти снекової групи. Однією з причин, що зумовлює попит на даний вид продуктів є те, що сучасній людині постійно не вистачає часу на приготування їжі.

Матеріали і методи. При проведенні лабораторних досліджень використовували плоди гарбузів сорту Мигдальний. Сировина відповідали вимогам чинних нормативних документів. Експериментальна частина досліджень виконувалась в лабораторних умовах кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів Національного університету харчових технологій за загальноприйнятими та регламентованими стандартами методиками.

Результати. В Україні число людей, які вживають снеки досягає 51,8 %. Одним із сегментів-лідерів ринку снеків в Україні є картопляні чіпси. Його частина складає 91,6 %. Необхідно відмітити, що картопляні чіпси є висококалорійним продуктом з низькою харчовою та біологічною цінністю. Альтернативною сировиною для виробництва чіпсів є гарбуз.

В останні десятиріччя переконливо доведена висока харчова цінність гарбуза як харчового продукту, що містить унікальний комплекс поживних корисних речовин. Останнім часом гарбуз широко застосовується у різних галузях харчової промисловості, також гарбуз використовують у вітамінній промисловості для виробництва каротину. Цінність плодів гарбуза полягає в тому, що вони є джерелом вітамінів і мікроелементів. Гарбуз містить в своєму складі значну кількість вітаміну А, С, Е, РР, B_1, B_2, заліза, калію, виводить з організму шлаки і токсини, покращує обмінні процеси в організмі людини тощо.

Одним із сучасних методів переробки овочевої сировини є конвективне сушіння. Застосування даного способу у технології чіпсів порівняно з обсмажуванням дозволяє отримати продукти з високими органолептичними та фізико-хімічними показниками з бажаною хрусткою структурою, високою поживною цінністю та низькою калорійністю. В результаті проведених теоретичних та експериментальних досліджень обрано сорт гарбуза для технологічної переробки з високими смаковими властивостями та підвищеним вмістом сухих речовин. Встановлено оптимальні параметри сушіння гарбуза, такі як температура та тривалість, які забезпечили найбільш ефективне використання сировини для максимального збереження поживної цінності готового продукту. Для визначення впливу сушильного агенту на інтенсивність процесу сушіння було проведено експериментальні дослідження, у процесі яких відпрацьовували технологічні режими сушіння. Оптимальна температурі теплоносія при сушінні гарбуза становить 60˚С. Збільшення температури теплоносія до 100 ˚С зменшує тривалість сушіння, але при цьому відбувається підвищення температури матеріалу в кінці процесу сушіння вище допустимого, що призводить до погіршення якості чіпсів гарбузових. Тривалість процесу сушіння визначається температурою та швидкістю теплоносія, а також товщиною шару матеріалу в сушарці; від цих факторів також залежить якість сушеного продукту. Після сушіння сухий продукт охолоджують.

Висновок. Використання гарбуза як основної сировини для виробництва чіпсів є доцільним при створенні нових видів конкурентоспроможної продукції функціонального призначення з високим вмістом біологічно активних речовин.

26. Оздоблювальний напівфабрикат – цукрова мастика на основі цукру білого кристалічного

Сніжана Єрмакова, Саліх Назар, Олена Кохан
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Торти та тістечка є ознакою свята в житті людини і тому до них висуваються високі вимоги, щодо презентації та їх оформлення. Широкою популярністю серед виробників тортів на замовлення користується такий оздоблювальний напівфабрикат, як цукрова мастика (цукрова паста, пастілаж, тощо). На сьогодні якісну цукрову мастику імпортують з інших країн, що впливає на її ціну, тому актуальним є питання розроблення рецептури вітчизняної мастики з гарною якістю та порівняно низькою ціною.

Матеріали і методи. Рецептуру цукрової мастики розробляли на основі цукру білого кристалічного, патоки, желатину та комбінації гідроколоїдів – ксантану та карбоксиметилцелюлози (КМЦ) Для дослідження якості сировини та зразків оздоблювального напівфабрикату використовували фізичні і органолептичні методи.

Результати. Традиційно цукрову мастику виготовляють на основі високодисперсної цукрової пудри та розчину гідроколоїду тваринного походження – желатину. В наших дослідженнях, з метою зниження собівартості готової мастики пропонується виготовлення її шляхом інтенсивного збивання цукрового-патокового сиропу з рештою рецептурних інгредієнтів оздоблювального напівфабрикату. Раціональне дозування добавок ксантану та КМЦ визначали експериментально, виготовляючи зразки мастики з поступовим збільшенням наважки ксантану та КМЦ. Виготовлені зразки порівнювали з контрольним зразком цукрової мастики промислового виробництва. Органолептична оцінка зразків показала що дозування 0,5% до рецептурної кількості цукру є раціональним для кожної з досліджуваних добавок при окремому використанні, проте цукрова мастика не відповідала за якісними показниками продуктам присутнім на ринку.

Для мастики виготовленої з використанням ксантану вдалося досягти наступних показників якості: здатність до розкочування – 0,163 г/см^2, ступінь усихання – 1,9%, відносну пластичність – 97,50%, відносну пружність 2,51%, блідо сіре забарвлення та дрібнодисперсну консистенцію. Для мастики приготованої з використанням КМЦ вдалося досягти наступних показників якості: здатність до розкочування – 0,189 г/см^2, ступінь усихання – 1,0%, відносну пластичність – 86,45%, відносну пружність 13,84%, біле забарвлення та дрібнодисперсну консистенцію.

Після досягнення цих результатів було виготовлено зразок цукрової мастики з сумісним використанням ксантану та КМЦ. Отриманий зразок мав найкращі показники якості, а саме здатність до розкочування – 0,145 г/см^2, ступінь усихання – 0,4%, відносну пластичність – 97,0%, відносну пружність 3,0%, гарне біле забарвлення та дрібнодисперсну консистенцію. Така зміна показників якості в кращу сторону пов’язана, насамперед, з синергічною дією ксантану та КМЦ. Даний зразок за своїми технологічними показниками наблизився до технологічних показників універсальної цукрової мастики відомих фірм виробників.

Висновки. Запропонований спосіб виготовлення цукрової мастики на основі цукру білого кристалічного. Досліджений вплив комбінації гідроколоїдів ксантану та КМЦ на технологічні показники досліджуваного оздоблювального напівфабрикату. Розроблена рецептура цукрової мастики, яка за своїми показниками якості наближається до якості зразків мастики, виготовлених у виробничих умовах, але за рахунок використання цукру білого кристалічного замість цукрової пудри має меншу собівартість.

27. Дослідження можливості застосування кріопорошків буряка та броколі при виробництві чіпсів формових

Колеснік Ольга, Володимир Ковбаса
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Особливістю сучасного розвитку харчової промисловості є розробка та виробництво продуктів із заданим складом і властивостями, які б сприяли збереженню та покращенню здоров'я людини. Актуальність теми обумовлена необхідністю створення нових технологій виробництва картоплепродуктів, які на сьогодні користуються найбільшою популярністю серед населення України.

Для підвищення харчової цінності картоплепродуктів, надання їм функціональних властивостей актуальним є застосування сировини багатої на вітаміни, мінерали, мікро- та макроелементи.

Матеріали і методи. Досліджено хімічний склад та показники якості сировини та готової розробленої продукції, а саме масову частку сухих речовин, водопоглинальну здатність, жирозв'язувальну здатність, ступінь набухання, титровану кислотність. Шляхом порівняння отиманих даних було встановлено оптимальний режим термічного оброблення сировини, який дозволяє максимально зберегти користь і поживну цінність продукту.

Результати. Для вирішення поставленої задачі пропонується в якості основної сировини при виробництві чіпсів використовувати не лише картопляну крупку, крохмаль картопляний та харчову сіль,а й кріопорошки буряку та броколі. Використання даної сировини дозволить не лише розширити асортимент продукції харчоконцентратної галузі, а й підвищити харчову та біологічну цінність вказаних продуктів.

На основі системного аналізу та узагальненні теоретичних та експериментальних досліджень, розроблено чіпси підвищеної харчової цінності на основі картопляної крупки та додавання до неї збагачувальних інгредієнтів, а саме овочевих кріопорошків

На основі обраної основної сировини (картопляної крупки, картопляного крохмалю, харчової солі та кріопорошків буряку та броколі) для виготовлення чіпсів та за допомогою математичного моделювання здійснено оптимізацію рецептурного складу готового продукту з підвищеною харчовою цінністю, високими органолептичними та фізико-хімічними показниками, встановлено оптимальне співвідношення рецептурних компонентів.

Доведено збалансований хімічний склад чіпсів за вмістом основних поживних речовин: білка, вуглеводів, жирів, мінеральних речовин, вітамінів. Встановлено, що розроблені чіпси з кріопорошками буряку та броколі в порівнянні з контрольним зразком, характеризуються вищим інтегральним скором.

Висновки. Проаналізувавши отримані результати можна стверджувати, що внесення нової сировини позитивно впливає на якість чіпсів формових. Чіпси формові функціонального призначення з кріопорошками буряку та броколі мають високі органолептичні показники та задовольняють 10 % добової потреби людини в харчових волокнах, вітамінах, мікро- та мікроелементах.

Література

1. Путц Б., Реберс Ф., Ветцольд П. Переработка картофеля / Пер. с нем. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 86 с.

28. Дослідження впливу ферментних препаратів бактеріальної протеази та поліпшувачів L-цистеїнової природи на процес утворення листкового тіста

Ольга Дзигар, Тарас Маршалок, Віра Оболкіна
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Листкове печиво викликає підвищений попит у споживачів завдяки своїй шаруватій структурі. Але при його виробництві можуть виникати технологічні проблеми в процесі приготування тіста з пшеничного борошна, яке має сильну клейковину. Технологічним рішенням регулювання процесу тістоутворення та поліпшення якості виробів є застосування ферментних препаратів та поліпшувачів.

Метою проведених досліджень було визначення впливу ферментних препаратів на основі бактеріальної протеази та поліпшувачів L-цистеїнової природи на структурно-механічні властивості листкового тіста та технологічних режимів приготування для отримання печива з поліпшеними споживчими властивостями.

Матеріали і методи. Матеріалами досліджень були ферментні препарати «Alphamalt BK 5020», «Alphamalt PRO», поліпшувачі «EMCEsoft P 10» та «Porit L». Дослідження проводили на фаринографі Брабендера та структурометрі СТ-1.

Результати. При дослідженні впливу ферментних препаратів та поліпшувачів на процес утворення тіста на фаринографі Брабендера встановлено, що їх додавання зменшує водопоглинальну здатність пшеничного борошна, суттєво збільшує розрідження тіста після замісу. Найбільшу дію на властивості тіста впливав ферментний препарат «Alphamalt BK 5020». Дослідженнями на структурометрі доведено, що «Alfamalt BK 5020» та «Porit L» суттєво зменшували гранічну напругу зсуву та збільшували адгезійну міцність тіста. При застосуванні «Alfamalt BK 5020» у процесі ферментації тіста з 15 до 45 хв. гранична напруга зсуву зменшувалася у 1,6 раза, при застосуванні «Porit L» - у 1,3 раза. Адгезійна міцніть тіста збільшувалася при застосуванні «Alfamalt BK 5020» та «Porit L» у 1,25 раза. На підставі математичного моделювання процесу приготування тіста методом багатофакторного експерименту визначено, що оптимальне дозування ферментного препарату Alphamalt BK 5020» становить 0,02 % до маси борошна при тривалості ферментації тіста – 30 хв. Органолептична оцінка показала, що внесення поліпшувача та ферментного препарату до рецептурного складу печива забезпечує: рівномірний золотистий колір виробів, покращення структури, попередження утворення мікротріщин та пухирців на поверхні виробів, стабільну форму.

Висновки. Доведено ефективність застосування ферментного препарату «Alfamalt BK 5020» та поліпшувача «Porit L» для регулювання структурно-механічних властивостей тіста та поліпшення споживчих властивостей печива.

Література

1. Жмурина С. Ферментні препарати протеолітичної дії / С. Жмурина, В. Красильников, М. Куткіна. // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2010. – № 6. – С. 40–42.

29. Вивчення структурно-механічних властивостей вершкових кремів пониженої жирності

Юлія Звягінцева-Семенець, Анастасія Денисюк, Олена Кобилінська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Кремові напівфабрикати, що використовуються для оздоблення або прошарування тортів і тістечок, є складними дисперсійними системами. Характер текстури таких систем може бути вираженим через реологічні показники.

Матеріали і методи. Об'єктом досліджень є структурно-механічні показники якості вершкових кремів з желатином, альгінатом натрію та карагенаном. Реологічні показники визначали з використанням ротаційного віскозиметра Reotest 2. За результатами обчислень було побудовано реологічні криві в'язкості $\eta=f(\tau)$ та плинності $\gamma=f(\tau)$. За кривим в'язкості визначали міцність утвореної системи P_{k1}, динамічну межу здатності системи до плинності P_{k2}, міцність утвореного структурного каркасу P_m, міцність структурних зв'язків P_{k1} / P_{k2} , руйнування структури P_m / P_{k1}.

Результати. Для стабілізації структури вершкових кремів пониженої жирності цілеспрямовано введені структуроутворювачі - желатин, альгінат натрію і карагенан, які утворюють в системі желеподібний сітчастий каркас макромолекул і тим самим стабілізують систему у часі.

Характер змін кривих в'язкості і плинності зразків вершкових кремів вказує на те, що в процесі зберігання їх структура набуває більшої міцності у порівнянні з початковим станом. Наприклад, для крему з желатином збільшується значення в'язкості практично незруйнованої системи за 2 години зберігання майже на 44%; крему з карагенаном – на 37%, крему з альгінатом натрію – на 22%. Це пояснюється розвитком гелеподібного структурного каркасу гідроколоїдів, уповільненням руху макромолекул і остаточним фіксуванням агрегатів в каркас по об'єму дисперсійного середовища. Різниця у частці нарощування в'язкості на нашу думку, пов'язана із різним ступенем набухання гідроколоїдів, що обумовлене кількістю і реакційною здатністю водневих зв'язків.

Порівнюючи показники ефективної в'язкості практично незруйнованої структури крему відмічено, що для зразків з карагенаном вони найменші, тобто цей зразок має найменші показники міцності структурного каркасу, міцності структурних зв'язків, найнижчу динамічну межу системи до плинності. Складні структури з альгінатом натрію мають показники в'язкості в 3,8…4 рази більші порівняно із карагенаном. Значення реологічних показників для зразків кремів на желатині наближаються до зразків на альгінаті, проте слід зазначити, що рецептурна кількість желатину у 2,5 рази перевищує рецептурну кількість альгінату натрію.

Дослідні дані показують, що всі дослідні зразки кремів здатні до руйнування, проте значення початку плинності різні. Це означає, що структури будуть витримувати різну інтенсивність механічного впливу, що пояснюється відмінностями процесів розвитку структурного гелевого каркасу полісахаридів в дисперсійному середовищі.

Висновки. Встановлено, що альгінат натрію утворює найбільш структуровану емульсійно-пінну структуру, що здатна втримувати задані навантаження порівняно з системами на желатині і карагенані.

Section 5

Grain processing technology

Chairperson – professor Olegh Shapovalenko
Secretary – Tetjana Trakalo

Секція 5

Технологія переробки зерна

Голова – професор Олег Шаповаленко
Секретар – Тетяна Тракало

1. Дослідження фізичних властивостей зерна

Олена Шатківська, Олег Євтушенко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Врахування фізичних властивостей зернових мас набувають особливого значення у зв'язку з механізацією й автоматизацією процесів обробки зерна в потоці, впровадженням нових способів сушіння, застосуванням пневматичного транспорту та зберіганням значних партій його у великих кількостях.

Матеріали і методи. Для проведення дослідження були обрані злакові (пшениця та кукурудза) та олійні культури (соя, соняшник та льон). Дослідження фізичних властивостей зернової сировини проводились за такими основних показниками: вологість за ГОСТ 13586.5-2015, об'ємна маса за ГОСТ Р 54895-2012, щільність ГОСТ 30046-2016, крупність за ГОСТ 30483-2006.

Результати. Всі дослідження фізичних властивостей зернової сировини наведені в табл. 1.

Таблиця 1 - Фізичні властивості зернової сировини

№	Назва кормового продуту	Вологість, %	Об'ємна маса, г/л	Маса 1000 зерен та насінин, г	Щільність, кг/м^3	Крупність зерна та насінин, %
1	Пшениця	12,3	690	33,2	1,25	95,9
2	Кукурудза	12,1	710	252	1,15	88,3
3	Соя	9,1	685	128	1,1	96,7
4	Соняшник	7,0	440	66,7	0,5	86,0
5	Льон	7,6	640	7,99	0,5	97,8

Гранулометричний склад досліджуваних зразків представлений в табл. 2.

Таблиця 2 – Гранулометричний склад зернової сировини

№	Продукт з полотна решітного	Розподіл сировини після сепарування, %				
		Пшениця	Кукурудза	Соя	Соняшник	Льон
1	Сх. Ø7 мм	-	88,28	0	-	-
2	Сх. Ø6 мм	-	8,5	46,65	36,9	-
3	Сх. Ø5 мм	-	1,5	-	49,14	-
4	Пр. Ø5 мм	-	1,52	-	-	-
5	Сх. Ø3 мм	95,9	-	50	13,86	0,25
6	Пр. Ø3 мм	-	-	-	0,1	-
7	Сх. Ø2 мм	3,9	-	3,07	-	97,57
8	Сх. Ø1 мм	0,2	-	0,18	-	1,98
9	Пр. Ø1 мм	0	-	0	-	0,2

Висновки. Аналізуючи результати, наведені в таблиці 1, можна відзначити, що вся сировина має відповідну якість, яка притаманна для кожного виду зернових та насіннєвих культур. При дослідженні гранулометричного складу (табл. 2) визначена крупність для кожного зразка, при цьому найбільш однорідним за крупністю було насіння льону (97,57 % насінин із середнім розміром 2,5 мм). Для відокремлення дрібних домішок із сировини можна рекомендувати такі розміри полотен решітних: пшениця та соя – № 20, кукурудза – № 50, соняшник –№ 30, льон –№ 10.

Література

1. Шаповаленко, О.І. Контроль ступеня подрібнення / О. І. Шаповаленко, О. О. Євтушенко, М. І. Кожевнікова // Харчова промисловість. – 2015. – № 18. – С. 119 – 123.

2. Влияние холодного кондиционирования зерна твердой пшеницы белорусской селекции на качество круподунстовых продуктов

Елена Минина
УО «Гродненский государственный аграрный университет», Гродно, Республика Беларусь

Введение. Основным этапом подготовки зерна твердой пшеницы к переработке является проведение его гидротермической обработки. На мукомольных заводах применяют два метода гидротермической обработки: холодное и скоростное кондиционирование. Для зерна твердой пшеницы необходимо использовать только холодное кондиционирование и сокращать время отволаживания зерна с целью максимального увлажнения оболочек при сохранении кристаллической структуры эндосперма и его естественного светло-желтого цвета [1].

Материалы и методы. Для исследования был использован сорт твердой пшеницы белорусской селекции Дуняша. В ходе исследований была определена средневзвешенная зольность круподунстовых продуктов, полученных при помоле зерна твердой пшеницы на лабораторной мельнице CD2.

Результаты. Для определения оптимальных значений времени отволаживания и конечной влажности зерна при холодном кондиционировании твердой пшеницы было проведено планирование полного факторного эксперимента ПФЭ 2^2 со звездными точками.

Контурная диаграмма для параметра зольность круподунстовых продуктов представлена на рисунке 1.

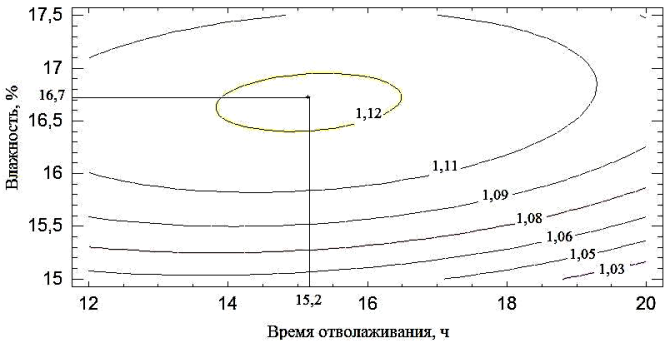


Рис. 1 – Контурная диаграмма для показателя зольность круподунстовых продуктов

Выводы. Оптимальной конечной влажностью зерна твердой пшеницы сорта Дуняша является влажность 16,7 %, а время отволаживания – 15,2 часа, при этом средневзвешенная зольность круподунстовых продуктов составила 1,12 %. Снижение зольности круподунстовых продуктов до 1,11 % происходило при увеличении времени отволаживания до 18 часов и изменении конечной влажности от 16,0 % до 17,0 %.

Литература

1. Данилин, А.С. Совершенствование технологических процессов на мукомольных заводах / А.С. Данилин, А.М. Братухин. – М.: Колос, 1976. – 304 с.

3. Фізико-механічні та якісні показники зерна пшениці та тритикале

Катерина Костецька[1], Євген Харченко[2]
Уманський національний університет садівництва, Умань, Україна[1]
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна[2]

Вступ. Дослідження придатності зерна певних сортів для використання в переробній промисловості є новим. Крім того, на сьогоднішній день, відсутні рекомендації щодо виготовлення продуктів із зерна тритикале. Придатність зерна для промисловості характеризується якістю його як сировини для переробки.

Матеріали і методи. Зерно пшениці сортів Подолянка, Трізо та Лазурна, тритикале сортів Хлібодар харківський та Аватар вирощено на дослідному полі навчально-науково-виробничого відділу Уманського НУС, тоді як пшениці сорту Мідас – на дослідному полі фермерського господарства "Пролісок+" у с. Гранів Гайсинського району Вінницької області.

Результати. Порівнюючи геометричні параметри зерна пшениці визначено, що зерно сорту Мідас має найбільш округлу форму, а сорту Лазурна переважаючі лінійні розміри. Це слід використовувати під час підготовки зерна до переробки, а також при підборі сит, машин і швидкості обертання їхніх робочих органів.

Спостерігалась тенденція зміни геометричних характеристик зерна сортів культур, що вивчали під впливом погодних умов року дослідження. Істотну різницю за фізичними показниками зерна різних років вирощування зафіксовано в зерні пшениці сорту Трізо за величиною довжини, ширини, об'єму, площі зовнішньої поверхні, питомої поверхні й об'єму поверхневих шарів зернівки; Мідас – об'єму, площі зовнішньої поверхні, питомої поверхні; Лазурна – сферичності; в зерні тритикале сорту Хлібодар харківський – об'єму; Аватар – об'єму та питомої поверхні зернівки.

Результати досліджень якості зерна за технологічними показниками показали, що зерно пшениці й тритикале сортів, що досліджували, відповідає встановленим нормам якості. Загальний вміст сміттєвої домішки менше допустимих норм для зерна 2 класу пшениці сортів Трізо та Подолянка на 0,8 %, Лазурна на 0,7 %, а сорту Мідас – менше допустимих норм для зерна пшениці 1 класу на 0,4 %. Зернова ж домішка в зерні пшениці становить, в середньому, 3,0 і 3,1 %, що менше допустимих значень для зерна пшениці 1 класу на 2,0 та 1,9 %.

В свою чергу, вміст сміттєвої домішки менше допустимих норм для зерна тритикале сортів Аватар і Хлібодар харківський відповідно на 0,7 і 0,6 %. Відповідність вмісту сміттєвої домішки нормам якості зерна свідчить про ретельне його очищення. Зернова ж домішка в зерні тритикале вказаних сортів становить, в середньому, 5,5 і 5,3 %, що менше допустимих значень на 1,5 та 1,7 % відповідно.

Висновки. Зерно пшениці сортів Подолянка, Трізо, Лазурна та Мідас, тритикале сортів Хлібодар харківський і Аватар, має виражені особливості роду та сорту, відповідає вимогам за зовнішніми геометричними показниками, об'ємом, площею зовнішньої поверхні, сферичністю, питомою і об'ємною масою, об'ємом поверхневих шарів зернівки та масовою часткою крохмальної частини ендосперму, що свідчить про його придатність для переробки.

Література

1. Kostetska, K. V., Physical and mechanical properties and quality indicator of wheat / K. V. Kostetska, Y. V. Yevchuk, Carpathian journal of food science and technology, №8 (2), – 2016, pp. 187-192.

4. Розробка технології відокремлення плівок від зерна пшениці спельти

Віталій Любич, Ірина Полянецька, Новіков Володимир,
Наталія Воробйова, Валерія Возіян, Руслан Довгун
Уманський національний університет садівництва, Умань, Україна

Вступ. Вагомим недоліком зерна пшениці спельти є важкий вимолот зерна, внаслідок міцного охоплення його лусками, що вимагає розробки окремої технології для відокремлення плівок.

Матеріали і методи. Експериментальну частину роботи щодо підбору сит для очищення зерна в повітряно-ситового сепараторі та визначення вмісту цілого зерна і сміттєвої домішки проводили в лабораторії кафедри технології зберігання і переробки зерна Уманського національного університету садівництва впродовж 2013–2015 рр. Для досліджень використано зерно пшениці спельти сорту Зоря України. Впровадження результатів наукової роботи проводили в технологічному процесі ПрАТ «Лебединський насіннєвий завод».

Результати. Зважування зерна здійснюється на автоматичних вагах, що забезпечує стабільність потоку зерна перед його спрямуванням в бурат, де відбувається первинне очищення зернової маси від грубих домішок. Очищене від сміттєвої домішки зерно направляють в каменевідбірну машину Р3-БКТ для видалення мінеральної домішки. Після цього у магнітних сепараторах У1-БМЗ 4 проводять вилучення металомагнітної домішки. Зерно подають в лущильну машину KMPL 1000 5 для обрушування, а потім отриману масу очищають в повітряно-ситовому сепараторі ЗСМ-5. У сепараторі зерно очищається на двох рядах штампованих сит – сортувальному з діаметром отворів 7 мм і підсівному з отворами 2,2×20 мм – на першому та 1,7×20 мм – на другому проході. Сходом сортувального сита відокремлюються великі домішки, сходом підсівного сита – очищене зерно. Проходом підсівного сита 2,2×20 мм відсортовуються дрібні мінеральні домішки разом з битим і мілким зерном (до 5–6 %), проходом підсівного сита 1,7×20 мм – дрібні мінеральні домішки, бите та щупле зерно. При цьому зерно піддається обробці потоком повітря, для відокремлення легких домішок.

Після повітряно-ситового сепаратора зерно направляють на трієр ЗТО–5М, де очищають від довгих домішок, вівсюга, вівса та іншого подібного за розмірами насіння сміттєвих рослин.

Завершальним етапом очищення зерна пшениці спельти є сортування його на вібропневмостолі, де відходять важковідокремлювальні домішки та плівки. Очищене зерно від плівок через магнітний захист спрямовують в бункер, а звідти на переробку.

Розроблена технологія відокремлення плівок від зерна пшениці спельти забезпечує вихід кондиційного зерна, що містить 99,0–99,5 % цілого та обрушеного зерна в т. ч. 0,5–1,0 % – дробленого.

Висновки. Розроблено технологію відокремлення плівок від зерна пшениці спельти, суть якої полягає в очищенні нелущеного зерна на бураті, каменевідбірнику, лущенні, очищенні в повітряно-ситовому сепараторі, видаленні домішок, що залишаються за допомогою трієра та вібропневмостолу.

5. Дослідження фізико-хімічних властивостей червоної сочевиці

Неля Кривошлик
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сочевиця – один з самих древніх відомих видів бобових, що споживається. Вона смачна, корисна і екологічно чиста, особливість цієї крупи в тому, що вона абсолютно не накопичує в собі нітрати, радіонукліди та інші шкідливі речовини. Незалежно від сорту сочевиця дуже корисна. У ній є практично всі поживні речовини, потрібні для роботи нашого організму. Усього в 100 г продукту міститься близько 50 г вуглеводів, 24 г рослинного білка, котрий, до речі, набагато ліпше й швидше засвоюється організмом, ніж тваринний. До її складу входять такі мікроелементи, як йод, залізо, бор, марганець, цинк, кальцій, фосфор, кобальт, магній тощо. Багата сочевиця й на вітаміни, зокрема А, В1, РР (ніацин), В2, фолієву кислоту. Крім того, вона містить велику кількість ізофлавонів – речовин, які допомагають у разі остеопорозу, клімактеричного синдрому й мають метаболічні й антиканцерогенні властивості, а також благотворно впливають на стан шкіри, зокрема, підсушують її, й роботу серцево-судинної системи. До того ж сочевиця підвищує імунітет, сприяє кровотворенню і завдяки високому вмісту клітковини нормалізує роботу травної системи. Сочевицю можна вважати «найчистішим» продуктом, оскільки вона абсолютно не вбирає шкідливі речовини з навколишнього середовища, тобто не накопичує жодних токсичних елементів, нітратів і радіонуклідів [1, 5].

Матеріали та методи. Було проведені визначення показників якості сочевиці. В лабораторних умовах було визначено вологість, зольність, титровану кислотність, органолептичні показники якості даної культури.

Вологість визначали прискореним методом при t=130 °С [2]. Титровану кислотність визначали за водно-борошняною бовтанкою [4]. Зольність борошна було виконано прискореним методом за допомогою прискорювача [3]. Органолептичні показники було визначено візуально.

Результати. За результатами досліджень отримали такі дані:

Таблиця 1 – Фізико - хімічні показники сочевиці

Показники	Результати
Вологість, %	9,2
Зольність, %	2,06
Кислотність, град	17

В результаті визначення органолептичних показників якості було встановлено колір – світло помаранчевий, запах – приємний, притаманний даному виду зерна.

Висновки. Користь червоної сочевиці вбачається не тільки в її здатності швидко розварюватися, але і тому що вона, за рахунок високого вмісту калію, вважається хорошим кровотворним продуктом.

Література

1. http://www.zid.com.ua/ukrcreativework/sochevytsyaprodukt zdorovya.
2. ГОСТ 13586-93 «Зерно. Метод определения влажности».
3. ГОСТ 10847-74 «Зерно. Методы определения зольности».
4. ГОСТ 10844-74 Зерно. Метод определения кислотности по болтушке.
5. Alla Bashta, Nadija Ivchuk, Oleksandr Bashta.(2015) Yacón and Scorzonera as functional enrichment of food. Ukrainian Food Journal, 3(3), pp. 13-23

6. Дослідження фізико-хімічних властивостей зерна нуту

Альона Кучковська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Нут – одна з найдавніших культур світового землеробства, його ще називають баранячим горохом, турецьким горохом або пташиним горохом. За багатством і якістю природного комплексу білка, масла, вітамінів та інших біологічно цінних речовин плоди цієї рослини є одним з найбільш важливих продуктів харчування. Крім використання в їжу, рослина шанувалося як лікарська. Кілька тисячоліть використовувалися не тільки в харчовій якості культури нуту, але і лікарські корисні властивості [1-2].

Матеріали і методи. Було проведено лабораторні визначення якості нуту. Визначались органолептичні (колір, запах, смак) та фізико-хімічні (вологість, кислотність, зольність)даного зразка. Вологість нуту визначалась за різницею подрібненої маси насіння до і після висушування при температурі 130 ˚С протягом 40 хв. Визначення проводилось прискореним методом у сушильній шафі СЕШ-3М. Вологість визначали у двох повторностях.

Кислотність нуту визначали за наступною методикою ГОСТ 10844-74 Зерно. Методи визначення кислотності по бовтанці. Зольність є показником сорту борошна. Чим менше золи, тим вище сорт, і навпаки. Кожен сорт борошна має встановлену норму зольності, яку визначають спалюванням наважки борошна в муфельних печах. За ГОСТ 10847-74. Зерно. Методи визначення золи.

Результати. За результатами досліджень отримали такі дані:

Таблиця 1. - Фізико - хімічні властивості нуту

Показники	Результати
Вологість, %	11,3
Зольність, %	2,82
Кислотність, град	10,9

Висновки. Отримані результати досліджень є важливими для розроблення технології переробки зерна нуту. Наш зразок є корисним для людей особливо для жінок. Корисні властивості нуту включають в себе майже всю таблицю Менделєєва, він містить необхідний організму селен.

Література

1. Інтернет джерело - http://agro-semena.com/nasinnya/odnorichni-bobovi/nut/

2. Alla Bashta, Nadija Ivchuk, Oleksandr Bashta. (2015) Yacón and Scorzonera as functional enrichment of food. Ukrainian Food Journal, 3(3), pp. 13-23

7. Кінетика відволожування лущеного зерна пшениці

Тетяна Терещенко, Євген Харченко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Верещинським О.П. [1] доведено, що лущення зерна пшениці сприяє кращому «захопленню» вологи при його зволожуванні на протязі першої хвилини зволожування, але не вказано приріст вологи під час подальшого періоду відволожування. Тому метою досліджень є встановлення характеру зміни вологості лущеної пшениці під час основного періоду відволожування.

Матеріали і методи. Зволожування лущеного та нелущеного зерна пшениці здійснювали шляхом розпилення розрахованої кількості води в зерно масою 150 г. Розрахункова вологість приймалася 16,0 %. Лущення зерна пшениці здійснювали на протязі 20 с в лабораторному лущильнику УЛЗ-1, індекс лущення становив 10,1 %. Масу наважки для лущення приймали 300 г і наступним відбиранням битих зерен, мучки та оболонок. Вологість зерна визначали стандартним методом. Перше визначення вологості здійснювали через 10 хв відлежування і далі через кожні 60 хв. Температура води приймалася в межах 25 °С. Вимірювання вологості проводили на протязі 310 хв.

Результати. Дослідженнями встановлено, що найбільшу вологість зерно поглинає перші 10…15 хв., а в подальшому вологість зерна як лущеного так і не лущеного поступово знижується до розрахункових значень. Результати досліджень наведено на рисунку 1.

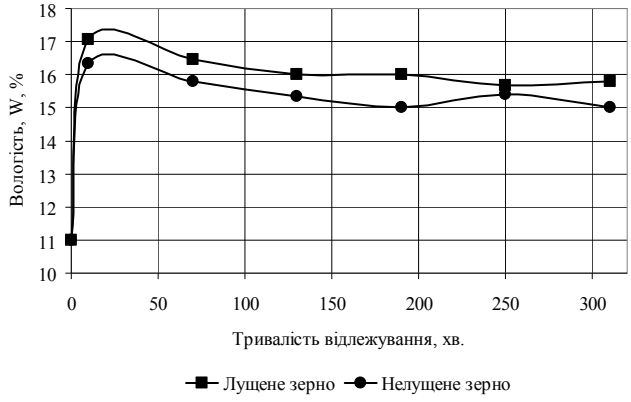


Рис. 1. Кінетика відволожування лущеного та нелущеного зерна пшениці

Зниження вологості зерна під час тривалого відлежування можна пояснити процесами підсушування та обміном вологи між зерном та навколишнім середовищем. Із даних рис. 1 видно, що лущене зерно пшениці на всьому проміжку часу відлежування поглинало більше вологи ніж не лущене зерно пшениці.

Висновки. Проведені дослідження довели, що лущення зерна пшениці при підготовці його до помелу позитивно впливає на процеси відволожування та збільшення приросту вологи в зерні.

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. – p. 163-168.

8. Вплив сушіння зерна кукурудзи на його пошкодженість

Тетяна Рябко, Аліна Гапчич, Олена Супрун-Крестова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуально проблемою переробки зерна на сьогоднішній день є оптимально підібрані режими сушіння зерна, оскільки вони впливають на його якість

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження було свіжозібране зерно кукурудзи початкової вологості 21-22 %. Сушіння зерна проводилося у виробничих умовах на сушарках Sukup та Vesta. Зерно сушили до стандартних кондицій 14-15 %. Визначення кількості пошкоджених зерен проводили за ГОСТ 30483-97.

Результати і обговорення. Температура агенту сушіння в робочій камері коливалася від 90 до 110 ºС, при цих параметрах температура зерна кукурудзи знаходилася в межах 43-62 ºС. Визначено, що при збільшенні температури агенту сушіння на 10 ºС кількість пошкоджених зерен зростає в середньому на 2,5 %. Результати досліджень наведено на рисунку 1.

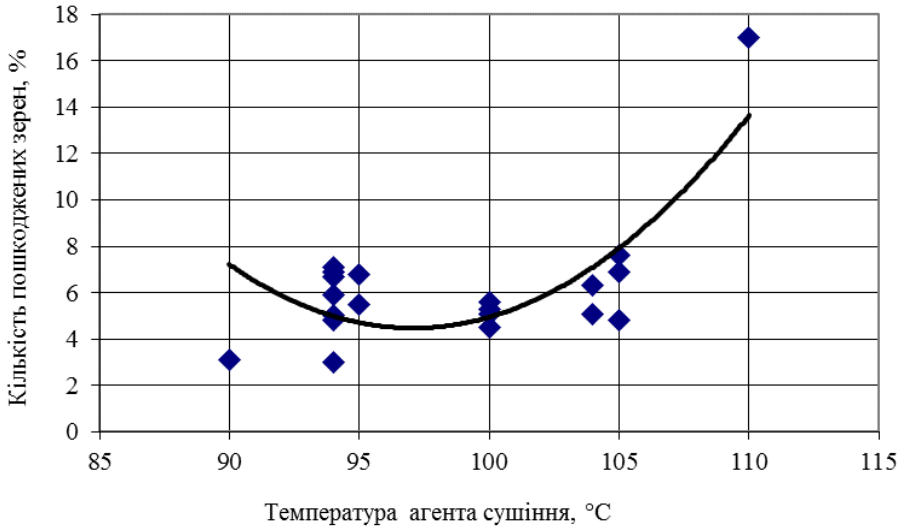


Рис. 1. Вплив температури сушіння на кількість пошкоджених зерен

Висновок. В результаті проведених досліджень встановлено, що частина зерна кукурудзи, яке надходить на сушіння вже пошкоджене. Кількість пошкоджених зерен кукурудзи під час сушіння збільшується із збільшенням температури агенту сушіння. Отже, кількість пошкоджених зерен, які з'являються під час сушіння можна варіювати у сушарках, підібравши оптимальні режими сушіння. Дані заходи забезпечать значний прибуток та збереження витрат палива.

Література

1. Yakobchuk Roman (2014), The influence of design parameters of rotary dryer on sunflower seeds drying, Ukrainian Food Journal, 3(3), pp. 437-445.

9. Ефективність пневмосепарування в лабораторному аспіраційному каналі

Валентин Чорний, Євген Харченко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В лабораторній практиці часто виникає необхідність очищення різних видів зерна від легких домішок. З цією метою на кафедрі технології зберігання і переробки зерна розроблено лабораторний аспіраційний канал, технологічну схему якого наведено на рисунку 1.

Матеріали і методи. З метою встановлення ефективності відділення легких домішок від зерна в аспіраційному каналі були проведені наступні дослідження. В п'ять наважок очищеного зерна пшениці по 500 г додавали легкі домішки доводячи концентрацією легких домішок до 1, 5, 10, 15, 20 %, після чого суміш подавалася у приймальний бункер із рівномірною швидкістю. В якості легких домішок використовували подрібнену пшеницю із розміром частинок від 0,8 до 3,0 мм.

Очищене зерно та домішки окремо зважувалися і зводився баланс маси очищеного зерна та домішок, що давало можливість визначити кількість домішок, які були винесені із апарату. Ціле зерно, яке було винесене у домішки вибирали в ручну, зважували і визначали відсоток винесеного у домішки зерна.

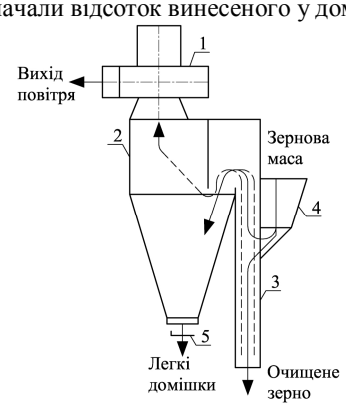


Рис. 1. Схема аспіраційного канала

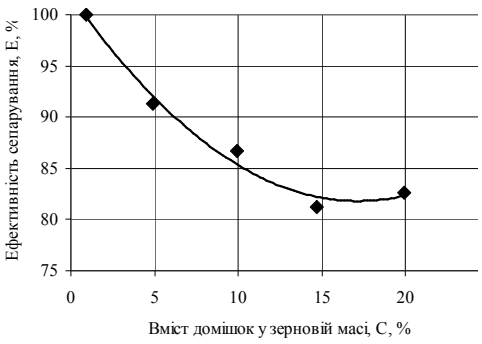


Рис. 2. Ефективність виділення легких домішок в аспіраційному каналі

Результати. Дослідженнями встановлено, що із збільшенням вмісту домішок з 1 % до 20 % ефективність їх виділення зменшувалась з 100 % до 82,6 % за криволінійною залежністю, яку наведено на рис. 2. Аналіз даних рис. 2 показує, що із збільшенням вмісту домішок у зерновій масі призводить до зниження ефективності їх виділення. Досягнути повного їх виділення за один прохід через канал не вдалося, хоча і відбирається значна їх кількість, а загальний стан зернової маси покращується. Кількість винесених домішок із аспіраційного каналу не перевищувала 0,5 %. Винесені легкі домішки були представлені найбільш дрібники класами продуктів подрібнення пшениці. Під час пневмосепарування зерна у відходи виділяється частина щуплого зерна, що свідчить про можливість його відбирання.

Висновки. Застосування розробленого аспіраційного каналу дозволяє проводити очищення зерна від легких домішок та щуплого зерна в лабораторній практиці, але для повного виділення легких домішок необхідне багаторазове пропускання зерна через аспіраційний канал.

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. – p. 163-168.

10. Дослідження ряду технологічних властивостей різних видів рисового борошна

Анастасія Хоменко, Тамара Корж
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Рис вважається однією з найстаріших злакових культур у світі. Борошно отримують шляхом помелу лущеного рису. Користь рисового борошна обумовлена його хімічним складом, що і формує його гіпоалергенні властивості. Тому, цей продукт є важливою частиною в дитячому і дієтичному харчуванні, а також - раціону хворих серцево-судинними та нирковими захворюваннями, хронічним ентероколітом, гастритом і виразкою шлунка, а також дітей першого року життя. За рахунок крохмалю рисове борошно є високопоживною їжею і дуже корисне ослабленим людям, а також спортсменам. Не потрібно забувати, що рисове борошно, як і будь-який інший продукт, не є ідеальним харчовим продуктом. В рисі відсутні вітаміни А і С, що робить його небажаним для вживання хворими на цукровий діабет та тим, що страждають ожирінням [1-2].

Матеріали і методи. Досліджувались органолептичні та фізико-хімічні показники екструдованого рисового борошна та борошна із рису нешліфованого за стандартними методиками прийнятими в технології галузі.

Результати. З огляду на те, що чисельність населення планети за період, з 1996-2005 роки зросло удвічі, то потреба в харчових продуктах теж зросла. Поступово зростає також популярність продуктів із зернових в раціоні харчування населення різних країн. Якщо у 1961 році питома вага пшениці, рису та кукурудзи становила в сукупності 71% світового зерновиробництва, то в 2001 році їх частка зросла до 84%. Актуальним залишається питання забезпечення людства харчовими продуктами і, в цьому аспекті, важливим є раціональне використання наявних ресурсів, в тому числі і зернових. Поглиблене вивчення технологічних властивостей харчової сировини, дозволить максимально використати всі її складові та можливості при створенні ефективних раціонів харчування.

На кафедрі ТЗПЗ проводяться дослідження властивостей наявного в торгівельній мережі рисового борошна. Оцінка якості рисового борошна проводилась за органолептичними (колір, запах, смак) та фізико-хімічними показниками, а саме вологість, кислотність, зольність, крупність, кількість крохмалю, декстринів та білків, водопоглинальну здатність, число падіння тощо.

За результатами досліджень встановлено, що середня вологість становить 9,85 %, кислотність дорівнює 2,7 град., вміст золи в рисовому борошні становить 0,06 %, крупність помелу визначалась просіюванням борошна через контрольні сита, вміст крохмалю по Еверсу у даному зразку становить 74,5 %, а вміст декстринів - 22,0 %.

Висновки. Результати досліджень показали, що борошно має певні особливості. Є необхідність продовжити ці дослідження з використанням інших видів рисового борошна для порівняння властивостей, встановлення певних закономірностей та встановлення нового можливого його застосування.

Література

1. Егоров, Г. А. Технология муки, крупы и комбикормов / Г. А. Егоров, Е. М. Мельников, В. М. Максимчук.- М.: Колос, 1984- 376 с.

2. Nina Osokina, Vitalii Liubych, Valeria Voziyan. (2015). Influence of unhusking, humidifying and softening degree for spelt grain on yield and quality of cereal. Ukrainian Food Journal, 3(3), pp. 23-33

11. Використання борошна із цілого зерна у хлібобулочних виробів

Шніпко Іван, Ігор Гапонюк
Національний університет харчових технологій, Київ , Україна

Вступ. Хліб із цілого зерна забезпечує нас вуглеводами, які дають організму енергію. Крім цього, зерно містить волокно, вітаміни В3 і Е, тіамін, фолієву кислоту, мідь, рибофлавін, залізо, ніацин, селен і магній.

Матеріали і методи. Технологія виробництва хлібопекарського борошна із зерна пшениці різної скловидності на основі технологічних, органолептичних, статистичних методів.

Результати і обговорення. Хліб із цілого зерна забезпечує нас вуглеводами, які дають організму енергію. Крім цього, зерно містить волокно, вітаміни В3 і Е, тіамін, фолієву кислоту, мідь, рибофлавін, залізо, ніацин, селен і магній.

Хлібобулочні вироби з борошна, вироблені з цілого зерна мають підвищену харчову цінність за рахунок вмісту великої кількості поживних речовин в периферійних анатомічних складових зерна. В такому хлібі значно більше вітамінів і мінеральних речовин. 100 г такого хліба містить 13 % щоденної норми вітаміну В6, 110 % марганцю, 51 % селену, 21 % магнію і 25 % фосфору. Хліб також забезпечує 14 % добової потреби заліза, 22 % ніацину, 17 % фолієвої кислоти, 4 % пантотенової кислоти і 2 відсотки вітаміну Е.

Найбільшу питому вага в зерні посідають вуглеводи, які представлені в основному крохмалем (у пшениці – 60-70 %). Крохмаль складається з амілози (20 - 25 %) і амілопектину (.75 - 80 %).Ендосперм – джерело білків до 11 %, а зародок може містити до 36% білку. Частка мінеральних елементів – 1,5 - 3,0 %. Відомо, що під час сортових помелів пшениці видаляються біологічно цінні частини зерна, такі як плодова та насіннєва оболонки, зародок, алейроновий шар. Борошно високих сортів у порівнянні із зерном пшениці втрачає значну кількість вітамінів групи В, мінеральні речовини та харчові волокна.

В багатьох країнах ведуться роботи з виробництва на основі борошна із цілого зерна різних кондитерських виробів, сухих сніданків. Розроблені і рекомендовані для виробництва нових сортів хлібобулочних виробів, виготовлених з борошна з цілого зерна. Данний вид продукції користується попитом у прихильників раціонального харчування

Висновок. Виконано аналіз борошна різних сортів, для подальшого використання при виробництві хлібобулочних виробів .

На підставі даних досліджень можна вважати обґрунтованою доцільність використання при виготовленні хлібопекарських виробів, збагачених харчовими волокнами зернових, борошна із цілого зерна .

Література

1. Юрчак, В. Г. Дослідження макаронних властивостей пшеничного борошна / В. Г. Юрчак, Г. В. Карпик, Т. П. Голікова // Наукові праці НУХТ. - 2012. - № 47. - С. 123–128.

2. Дробот, В. І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва / В. І. Дробот. – К.: Руслана, – 1998. – 415 с.

12. Розробка технології отримання суспензій різної концентрації на основі зернової сировини

Олександр Дмитренко, Тетяна Янюк, Валентина Ганзенко
Національний університет харчових технологій, Київ , Україна

Вступ. Однією з поширеної харчової продукції є безалкогольні напої. Вони належать до такої групи, яку можливо значно збагатити різноманітними БАР. Особливе місце займають напої, виготовлені з додаванням концентрованих екстрактів зернових культур [1].

Матеріали і методи. Виробництво напоїв і концентрованих продуктів із зернової сировини – є перспективним направленням переробки зерна, ресурс яких в Україні великий.

Розробка технології отримання функціональних продуктів із зернової сировини вирішує проблему раціонального використання сировинних ресурсів країни і отримання конкурентноздатних продуктів з доданою вартістю. Це має не лише науковий аспект, тому що при цьому формуються наукові основи раціонального харчування і відповідно підвищується якість життя.

Основним наповнювачем при виготовленні безалкогольних напоїв є концентровані екстракти.

Тож, основною стадією виробництва напоїв на основі зерна є екстрагування рослинної сировини, обумовлене загальними законами масопередачі, властивостями рослинної клітини й фізико-хімічною спорідненістю екстрагенту й речовин, що витягуються. Екстракція являє собою складний процес, який включає діаліз, десорбцію, розчинення й дифузію, що протікають довільно й одночасно, як один загальний процес [2].

При цьому вузьким місцем є підготовка рослинної сировини до процесу екстрагування, оскільки під час його проведення втрачається значна кількість БАР. Основними методами інтенсифікації процесу екстрагування на сьогодні є використання високого тиску (варіювання від 50 до 700 МПа), використання ультразвуку та ін.

Дослідженнями було встановлено, що для проведення ефективної екстракції розмір подрібнених частинок для зернової сировини знаходитися в діапазоні 0,5 і менше…2,0мм. Так ячмінь при подрібнені має частинки кубічної форми з розміром ребра 1,5…2,0мм, мілких частинок мало і збільшення часу подрібнення ефект дає незначний. У вівса частинки продовгасті з розміром ребра l=(0,5…1,5)мм. Амарант має добре подрібнені частинки ендосперму і оболонкового матеріалу округлої форми з розмірами частинок 0,5…0,8мм. Такий розподіл частинок дозволяє зменшити процес окислення жирів та покращати процес екстракції.

Експериментальні партії зернових продуктів були вироблені на кафедрі в лабораторних умовах за слідкуючою технологічною схемою: підготовка зернової сировини, подрібнення зерна на лабораторному млині, замочування протягом 20…30 хвилин при відповідних температурах з урахуванням Кн коефіцієнта набухання, доведення до необхідного гідромодуля і проведення інтенсивної механічної обробки (гомогенізації) зернової суспензії, стерилізація суміші в автоклаві і механічне розділення рідкої фракції від твердої. Кожна суспензія мала свій відповідний колір і в'язкість. Так зерно ячменю утворив в'язко пластичну суспензію сірого кольору. Насіння амаранту, овес утворили рідкі системи (з утворенням осаду набухлої твердої фракції), суспензія насіння амаранту темо сірого кольору, вівса – жовтого.

Висновок. Теоретично розглянуто використання зернової сировини для виробництва суспензії різної концентрації. Враховано, що основними проблемами їх виготовлення є: недосконаліть або повна відсутність підготовки сировини; використання високих температур для екстрагування БАР. Запропоновано для виготовлення напоїв використовувати традиційну для України сировину – вівсу, ячменю та амаранту, які характеризуються високим вмістом БАР, що дозволить значно збагатити напої.

Література

1. Сирохман, І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навчальний посібник / І. В. Сирохман, В. М. Загородня. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 544 с.

2. Tetiana Trakalo, Oleg Shapovalenko, Tetiana Yaniuk, Andrii Sharan Effect of extruding on microbial indicators of feed mixtures, ─ Ukrainian Journal of Food Science. 2016. Volume 4. Issue 1

13. Вивчення водопоглинальної здатності зернової сировини при різних режимах обробки

Марина Дрозда, Валентина Ганзенко, Тетяна Янюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Набухання – це відновлення сухих частинок зерна при замочуванні. Набухання залежить від температури середовища, методів і режимів обробки зернової сировини, а також їхньої вихідної вологості [1-2].

Матеріали і методи. Дослідження проводилися за стандартизованими методами. Для дослідження використовувалося зерно рису та гречки у цілому та подрібненому вигляді.

Результати. Для проведення аналізів використовувалося зерно рису та гречки ціле та подрібнене. Досліджували вміст вологи у кожному зразку. Встановили, що вологість зерна рису 11,7 %, гречки 10,4 %. Досліджувалися фізико-технологічні показники: визначили насипну густину, яка для зерна гречки становить 783 г/см^3, для зерна рису 794 г/см^3, а також коефіцієнт набухання результати якого наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Набухання в досліджуваних продуктах

Культура	Розмір частинок	Коефіцієнт набухання			
		20°С	40°С	60°С	80°С
Рис	цілий	1,60	1,61	1,21	1,01
	подрібнений	1,40	1,53	1,76	1,50
Гречка	ціла	1,56	1,49	1,58	1,48
	подрібнена	2,09	2,20	2,08	1,12

З таблиці видно що, максимальний коефіцієнт набухання у цілій гречці при температурі 60 °С – 1,58, а мінімальний при 80 °С – 1,48. У подрібненій гречці максимальний коефіцієнт набухання при 40 °С – 2,20, мінімальний при 80 °С – 1,12. В рисі найбільший $К_н$. знаходиться при температурі 40 ºС - 1,61 і найменший при температурі 80 °С – 1,01. Подрібнений рис має найбільший $К_н$. який знаходиться при температурі 60 ºС – 1,76, найменший при 20 °С – 1,40.

Висновки. З отриманих результатів можна зробити висновок, що максимальний коефіцієнт набухання для цілого зерна гречки і рису відповідно при температурі 60 °С (1,58) і 40 °С (1,61). А для подрібненого зерна гречки і рису при температурі 40 °С (2,20) та 60 °С (1,76). Мікроструктура і розмір капілярно-пористої системи зернової сировини визначають здатність до набухання.

Література

1. Щербаков, В. Г. Производство белковых продуктов из масляничных семян: пособие / В. Г. Щербаков, С. Б. Иваницкий. – М.: Агропромиздат, – 1987. – 152 с.

2. Tetiana Trakalo, Oleg Shapovalenko, Tetiana Yaniuk, Andrii Sharan Effect of extruding on microbial indicators of feed mixtures, ─ Ukrainian Journal of Food Science. 2016. Volume 4. Issue 1

14. Відмінність між індексом лущення та коефіцієнтом лущення

Євген Харченко, Андрій Шаран
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На круп'яних заводах переробляють різні види круп'яних культур. Рис, просо, гречку називають власне круп'яними культурами, оскільки основну масу зерна цих культур використовують для виробництва крупи. Круп'яні продукти виготовляють із зерна вівса, ячменю, пшениці, кукурудзи, гороху.

У зерна рису, проса, вівса і гречки зовнішні плівки не зрослися із ядром і переважно легше відокремлюються під час лущення. У зерна пшениці, гороху, ячменю і кукурудзи плівки міцно зрослися по всій поверхні зернівки, що вимагає інших підходів в організації технологічного процесу їх переробки в крупи.

Об'єкти і методи. Об'єктом досліджень є коефіцієнт лущення та індекс лущення. Дослідження проведено шляхом встановлення фізичного змісту цих показників.

Результати. Одним із показників процесу лущення є коефіцієнт лущення, який являє собою кількісну оцінку процесу:

$$K_{л} = \frac{H_1 - H_2}{H_1} \cdot 100 \qquad (1)$$

де, H_1, H_2 – відповідно вміст нелущених зерен в продукті, що надходить на лущення та вміст нелущених зерен в продуктах лущення, %.

Коефіцієнт лущення може бути використаний лише для власне круп'яних культур, оскільки зерна цих культур чітко можна розділити на лущені та нелущені за рахунок повного відокремлення плівок від ядра, а вміст фракції зерен частково лущених в суміші відсутній або незначний.

Для інших зернових культур (пшениця, горох, кукурудза, ячмінь тощо) коефіцієнт лущення застосувати недоцільно, оскільки після лущення в зерновій масі присутні частково лущені зерна, які неможна віднести ні до лущених ні до нелущених зерен. Для цих зернових кульутр неможливо досягнути повного відокремлення оболонок. Крім того, при жорстких режимах лущення відбувається стирання ендосперму, що ніяк не враховується коефіцієнтом лущення.

Для характеристики міцності зернівки широко використовується «індекс лущення», який був розроблений у 1939 році Дж.У. Тейлором і його співробітниками. Він виражається питомою вагою зерна після його лущення:

$$I_{л} = \frac{m_1 - m_2}{m_1} \cdot 100 \qquad (2)$$

де, m_1, m_2 – відповідно маса зерна до та після лущення, г.

Індекс лущення також називають ступенем лущення або стійкістю зерна до лущення. Легкість лущення зерна визначає більший чи менший оборот продукту в процесі переробки або тривалість лущення. При переробці зерна, яке володіє кращою здатністю до лущення, збільшується продуктивність крупозаводів.

Висновки. Порівнюючи формули 1 та 2 можна бачити, що вони схожі за видом, але відмінні за фізичним змістом. Коефіцієнт лущення враховує кількість нелущених та лущених зерен, в той час як індекс лущення враховує зміну маси зерна до та після лущення. Для культур в яких оболонки міцно зрослися з ядром під час лущення крім відділення оболонок також може стиратися частина ендосперму, що ніяк не може бути враховано коефіцієнтом лущення, але кількісно може бути оцінено лише індексом лущення.

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. – p. 163-168.

15. Розроблення складу екструдованої композиційної суміші

Маргарита Лабжинська, Олена Супрун-Крестова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Використання екструзійного оброблення сировини є актуальним і набуло широкого впровадження у харчовій промисловості для отримання нових продуктів харчування, зокрема зернових продуктів миттєвого приготування.

Матеріали і методи. Вихідною сировиною є зерно сорго, насіння нуту і зерно кукурудзи. Для визначення та обґрунтування оптимальної кількості вихідної сировини, що необхідна для створення екструдованих композиційних сумішей, та які в подальшому можна використовувати як каші миттєвого приготування, застосовували методи експериментально-статистичного моделювання (ЕСМ). Для цього був складений план повного факторного експерименту ПФЭ – 2^3.

Для обробки експериментальних даних були застосовані наступні статистичні критерії, розрахункове 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 і обговорення. Попередньо сировину очищували від домішок. Перед екструдуванням суміші компоненти подрібнювали. Під час цього процесу крупність продукту контролювали проходом крізь сито з діаметром отворів 6 мм і сходом з сита з діаметром отворів 3 мм. Підготовлену таким чином суміш направляли для обробки в екструдер ПЭК-40.

За основні фактори, що впливають на якість екструдованих композиційних сумішей, обрані: X_1 – вміст сорго, %; X_2 – вміст нуту, %; X_3 – вологість суміші, % (на загальну масу). При створенні композиційної суміші в якості наповнювача використовували зерно кукурудзи. За критерій оптимізації Y обрано технологічний показник якості готової продукції – коефіцієнт спучування екструдату.

Для перевірки працездатності математичної моделі та оцінки її достовірності застосовують розрахунок коефіцієнта детермінації математичної моделі R^2. Коефіцієнт детермінації математичної моделі становить 0,984. Модель вважається працездатною, якщо $R^2 \geq 0{,}75$. $0{,}984 \geq 0{,}75$, отже, модель працездатна і може використовуватися для подальших розрахунків. Аналіз рівняння регресії показав, що на стабільність критерію оптимізації в досліджуваних межах позитивно впливає додавання зерна сорго в суміш, а додавання насіння нуту та підвищена вологість, навпаки, знижують індекс спучення та погіршують процес.

Оптимальні значення вхідних параметрів для процесу екструдування – кількість сировини та вологість композиційної суміші: X_1 (вміст сорго) – 29,0 %, X_2 (вміст нуту) – 24,5 %, X_3 (вологість суміші) – 17,4 %. До складу композиційної суміші входить окрім зерна сорго та насіння нуту наповнювач – зерно кукурудзи – 46,5 %.

Висновки. В результаті проведення математично-статистичного моделювання створено математичну модель, яка є працездатною. Визначено оптимізуючі фактори, перевірено їх суттєвість за допомогою розрахунку коефіцієнтів рівняння регресії та знайдено загальний вигляд функції відгуку. В результаті екструзійного оброблення отримали продукт у вигляді прямого джгута округлого поперечного перерізу з шорсткою поверхнею і розвинутою пористістю.

Література

1.*Golikova Tetiana, Babich Oksana (2016)* Refinement of technology of macaroni products enriched with whortleberry, *Ukrainian Journal of Food Science,* 4(1), pp. 94-104.

16. Дослідження хімічних показників екструдованого корму з використанням гарбуза

Олег Шаповаленко, Мирослава Кожевнікова, Роман Шмалій
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 [1].

Об'єкти досліджень. Масову частку вологи визначали за ГОСТ 13496.3-92. Масову частку сирої золи визначали за ДСТУ 4252:2003. Масова частка сирого жиру ДСТУ ISO 7302:2003. Визначали білок біуретовим методом. Метод заснований на утворенні забарвленого в бузковий колір комплексу в наслідок взаємодії пептидних зв'язків білків з іонами двовалентної міді в лужному середовищі [2].

Екструдована суміш складається з пшениці, ячменю та гарбуза (73:18:9).

Результати досліджень. В дослідженнях визначали хімічний склад екструдованої суміші. Результати наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 - Хімічний склад екструдованої суміші

Показник	Екструдована суміш
Вологість, %	11,8
Масова частка сирого протеїну, %	26,0
Масова частка сирого жиру, %	1,9
Масова частка сирої клітковини, %	2,8
Масова частка сирої золи, %	2,92

За результатами аналізу хімічного складу встановлено, що екструдована суміш містять значну кількість сирого протеїну – 26 %.

Висновки. Встановлено, що кормова суміш в складі пшениці, ячменю та гарбуза включає: масову частку сирого протеїну – 26 %; сирого жиру – 1,9 %; сирої клітковини – 2,8 % та сирої золи – 2,92 %. На основі проведених досліджень встановили що показники хімічного складу можна застосовувати у складі комбікорму для відгодівлі сільськогосподарських тварин.

Література

1. *Tetiana Trakalo, Oleg Shapovalenko, Tetiana Yaniuk, Andrii Sharan* Effect of extruding on microbial indicators of feed mixtures, ─ Ukrainian Journal of Food Science. 2016. Volume 4. Issue 1

2. Шаповаленко О.І., Янюк Т.І, Євтушенко О.О, Тракало Т,О. Вплив лляного екстракту на хімічний склад гранульованих кормових сумішей, Харчова промисловість №17 сторінка 31 Київ Нухт 2015.

17. Дослідження шляхів використання побічних продуктів переробки кукурудзи

Наталія Тіторенко, Андрій Шаран
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Робота присвячена розвитку комбікормової промисловості. Для підвищення перетравлюваності і засвоюваності поживних речовин тваринами. У нашій країні кукурудза та побічні продукти кукурудзи є найважливішою кормовою культурою. За її рахунок тваринництво забезпечується концентрованими та збалансованими комбікормами. З використанням екструдера в технологічній лінії ми зможемо забезпечити перетворення поживних речовин, що дозволить отримати високоякісний комбікорм [1-2].

Матеріали і методи. Для дослідження використано зародкове борошно кукурудзи, яке вносили до пшениці для виготовлення екструдату. У зразку № 1 міститься - 5% зародкового борошна кукурудзи до маси зерна пшениці, у зразку № 2 – 10 % зародкового борошна кукурудзи до маси зерна пшениці, зразку № 3 – 15 %, і контрольний зразок № 4 – 100 % зародкового борошна кукурудзи.

Результати. Дослідження показало, що при додаванні більшої кількості зародкового борошна кукурудзи, а саме в зразках № 2 і № 3 вологість досягає 10,0 %, а в зразку № 4 вологість становить 12,0 %. Вміст крохмалю у зразку № 3 складає 33,6 %, що значно перевищує вміст крохмалю у всіх інших зразках. В свою чергу вміст білка зростає поступово з зразка № 1 до зразку № 4, найбільша кількість білку в зразку № 4 – 15 %. Кислотне число збільшується з зразка № 1до зразка № 4, найвище значення в зразку № 4 становить 2,1 град.

При досліджені зразків збагаченими зародковим борошном кукурудзи найкращі результати показав зразок № 1 з вмістом 5 %. Підвищення дозування зародкового борошна кукурудзи призводить до виробництва продукту з більш високими показниками якості.

Висновки.Дослідивши зразки екструдату, встановлено, що оптимальна кількість зародкового борошна кукурудзи до маси зерна пшениці складає 5 %, оскільки при такому дозуванні отримаємо комбікорм високої якості для тварин.

Література

1. Єгоров, Б. В. Технология производствапремиксов. / Б. В. Єгоров, О. І. Шаповаленко, А. В. Макаринська / Підручник. - К.: Центр учбової літератури, - 2007.- 288 с.

2. *Tetiana Trakalo, Oleg Shapovalenko, Tetiana Yaniuk, Andrii Sharan* Effect of extruding on microbial indicators of feed mixtures, ─ Ukrainian Journal of Food Science. 2016. Volume 4. Issue 1

18. Дослідження сумішей із зернової та олійної сировини

Олег Шаповаленко, Олег Євтушенко, Маргарита Кожевнікова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Найкраще засвоєння комбікорму сільськогосподарськими тваринами відбувається при рівномірному розподілі всіх його компонентів у суміші [1].

Методи досліджень. Основними компонентами при створенні сумішей для виробництва комбікорму, було обрано: насіння льону олійного (ГОСТ 10582-76), насіння соняшнику (ДСТУ 4694:2006) та зерно кукурудзи (ДСТУ 4525:2006).

Масову частку вологи визначали за ГОСТ 13496.3-92, масову частку сирого протеїну визначали за ГОСТ 13496.4-84, масову частку сирого жиру визначали за ГОСТ 13496.15-97, масову частку сирої клітковини визначали за ГОСТ 13496.2-91, масову частку безазотистих екстрактивних речовин визначали шляхом віднімання від 100 % суми всіх попередніх показників.

Результати досліджень. За результатами досліджень було створено дві суміші: перша суміш (льон : соняшник : кукурудза) відповідно у % (1:1:98) та друга суміш (льон : соняшник : кукурудза) відповідно у % (27:72:1) та визначено показники їх якості.

Основні хімічні показники в перерахунку на загальну масу створених двох сумішей наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Хімічні властивості сумішей

Назва сумішей	Вологість, %	Сирий протеїн, %	Сирий жир, %	Сира клітковина, %	Сира зола, %	БЕР, %
Суміш 1	13,6	11,4	5,01	10,5	1,30	58,19
Суміш 2	7,4	19,7	41,91	13,7	3,63	13,66

При введені в другу суміш олійну сировину, а саме: 27 % насіння льону, 72 % насіння соняшнику та 1 % зернової сировини – зерно кукурудзи. Отримана друга суміш має більш збалансований хімічний склад. Таким чином, за рахунок введення в другу суміш олійних культур – льон : соняшник : кукурудза (27 % : 72 % : 1 %) в комбікорм ми покращуємо поживну цінність корму, в порівнянні з першою сумішшю, де переважає зернова сировина, а саме: зерно кукурудзи.

Висновки. В результаті досліджень було отримано дві суміші із зернової та олійної сировини. Результати щодо хімічного складу створених сумішей дозволяють провести розрахунок енергетичної кормової одиниці: першої суміші – 76,225 корм. од.; друга суміш – 136,234 корм. од.

Література

1. Тракало, Т.О Вплив лляного екстракту на хімічний склад гранульованих кормових сумішей / Шаповаленко О.І., Янюк Т.І, Євтушенко О.О., Тракало Т.О Наукові праці Національного університету харчових технологій. Т.20, №5/Національний університет харчових технологій. – К.: НУХТ, 2014. – 248с.

19. Визначення факторного експерименту вареного гарбуза

Яна Бондарчук, Мирослава Кожевнікова, Олег Шаповаленко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для підвищення якості комбікормової продукції та вдосконалення раціону харчування тварин актуальним є введення до комбікорму нових видів рослинної сировини, а саме – гарбуза. Метою дослідження було підвищення цінності комбікорму з зернової сировини за рахунок збагачення його овочевим компонентом з метою поліпшення фізичних та технологічних властивостей методом екструдування.

Матеріали і методи. Для екструдування використовували пшеницю та ячмінь очищені та подрібнені, і варений гарбуз - за різних умов варіння (кількість води, розміри частинок та час варіння). Експериментально знаходили оптимальний варіант варіння гарбуза (у піску, на водяній бані, на вогні та в духовій шафі).

Результати. Для проведення експерименту було виконано 8 дослідів, умови яких відображені у таблиці 1.

Таблиця 1. - Факторний експеримент

Номер досліду	Рівні фактори			Вихідна змінна У(хв)
	X_1(t, °C)	X_2(H_2O,г)	X_3(мм)	
1	+180	+100	+20	20
2	-130	+100	+20	11
3	-130	-50	+20	16
4	+180	-50	-10	7
5	+180	+100	-10	28
6	+180	-50	+20	14
7	-130	+100	-10	25
8	-130	-50	-10	11

Кожен дослід в плані факторного експерименту ставиться в кількох повторностях – було обрано 3.

Висновок. Провели експеримент згідно матриці повного факторного експерименту і зробили відповідні розрахунки, що наведені в таблиці. Згідно з отриманою програмою треба поставити експеримент ще із 5-ти дослідів. Таким чином ми знайдемо значення оптимального варіанту. Для його перевірки необхідно поставити новий факторний експеримент, в якому отримані значення факторів приймуться в якості основного рівняння. У результаті цього експерименту розрахуємо рівняння регресії. Якщо виявиться, що його коефіцієнти незначимі, то зону можна вважати оптимальною. Після чого можна буде екструдувати зернову суміш з гарбузом.

Література

1. Афанасьев, В.А. Теория и практика специальной обработки зерновых компонентов в технологии комбикормов / В.А. Афанасьев — Воронеж: Воронежский государственный университет, 2002. — 296 с.

2. Golikova Tetiana, Babich Oksana (2016) Refinement of technology of macaroni products enriched with whortleberry, Ukrainian Journal of Food Science, 4(1), pp. 94-104.

20. Аналіз вмісту сирого жиру у кормових сумішах

Тетяна Тракало, Олег Шаповаленко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. З метою визначення якості кормових сумішей, що містять лляний екстракт на основі води було досліджено вміст сирого жиру у кормових сумішах до та після екструдування різного рецептурного складу.

До складу кормів входять як істинні жири – сполуки жирних кислот з гліцерином так і жироподібні речовини – фосфатиди, стерини, віск, смоли, ефірні олії, пігменти. У практиці годівлі тварин істинні жири й жироподібні речовини називаються сирим жиром і нормування ліпідного харчування здійснюється за кількості сирого жиру [1].

Матеріали та методи дослідження. До складу сумішей входили: кукурудза, пшениця та лляний екстракт на основі води, що використовували в якості пластифікатору. Лляний екстракт на основі води отримували шляхом обробки в пульсаційному диспергаторі за рахунок дії процесу кавітації на продукт. Екстракт вводили в зернову суміш у кількості 20, 15 та 10 %. Суміш змішували та екструдували за температури – 110 - 120 °С, тиску – 2 - 4 МПа.

Методи кількісного визначення жирів основані на їх здатності розчинятися в органічних розчинниках, якими є сірчаний ефір, бензол, сірковуглець, чотирьох-хлорний вуглець, трихлоретилен. Органічні розчинники разом з жирами виносять із корму і ряд інших з'єднань - вільні жирні кислоти, фосфатиди, алкоголь, альдегіди, стериди, кетони, органічні кислоти, смоли, забарвлюючі речовини. Вся сума цих речовин і називається сирим жиром. Визначення сирого жиру проводилось до та після екструдування.

Результати. Дослідження з визначення вмісту сирого жиру (на суху речовину) наведені у таблиці.

Таблиця 1. - Зміна ліпідного комплексу екструдованих зернових сумішей (на суху речовину)

Показники	Співвідношення компонентів (пшениця : кукурудза : лляний екстракт на основі води)							
	40:40:20		40:45:15		45:40:15		45:45:10	
	1*	2*	1	2	1	2	1	2
Вологість, %	20,9	15,6	19,9	15,5	19,8	15,5	18,6	15,3
Сирий жир, %	6,00	5,10	5,30	4,61	5,35	4,70	4,87	4,50

*1 – до екструдування; 2 – після екструдування.

Аналіз даних показує, що з додаванням лляного екстракту до сумішей зростає і вміст жиру. З даних таблиці можна сказати, що процес екструдування приводить до зменшення вмісту сирого жиру у всіх сумішах. Це можна пояснити тим, що в процесі екструдування, під дією високої температури відбувається утворення комплексних сполук і жир переходить у зв'язану форму.

Висновки. На основі проведених досліджень можна сказати наступне:

1. Створенні кормові суміші з додаванням лляного екстракту на основі води містять достатню кількість сирого жиру для усіх видів сільськогосподарських тварин як до так і після екструдування.

2. Вміст сирого жиру у кормових сумішах після екструдування зменшується на 8 – 15 %, порівняно з кормовими сумішами до екструдування.

Література

1. Хохрін, С. М. Корми і годівля тварин. / С. М. Хохрін. Санкт-Петербург: "Лань", 2002. – 512 с.

2. Tetiana Trakalo, Oleg Shapovalenko, Tetiana Yaniuk, Andrii Sharan Effect of extruding on microbial indicators of feed mixtures, ─ Ukrainian Journal of Food Science. 2016. Volume 4. Issue 1

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. Порівняльне дослідження ефективності очищення сиропу активованим вугіллям та ПМС – палигорськітом

Олена Головіна, Леонід Рева, Світлана Шульга
Національний Університет Харчових Технологій, Київ, Україна

Вступ. В світовій практиці найбільш популярним адсорбентом для очищення бурякового сиропу з метою підвищення якості виробленого цукру і клеровок тростинного цукру-сирцю використовують активоване вугілля. З метою пошуків дешевшого, але не менш ефективного сорбента досліджували ефективність очищення сиропу з використанням природного мінерального сорбенту – палигорськіту.

Методи досліджень. На першому етапі визначали оптимальну кількість використовуваних адсорбентів: кращої марки активованого вугілля СКН-3 і палигорськіту, а також раціональну тривалість їх контакту з сиропом. Після чого порівнювали ефективність очищення сиропу активованим вугіллям і палигорськітом при знайдених оптимальних параметрах їх використання.

Результати і обговорення. При використанні активованого вугілля, як адсорбенту в оптимальних умовах (з витратами 0,3% до маси сиропу і тривалістю його обробки 15хв) чистота сиропу підвищилась на 1,3%, ступінь видалення ВМС на 36,70%, золи – 33,10%, солей кальцію – 27,60%, забарвленості на 33,0%. При додатковому очищені сиропу палигорськітом (з оптимальною кількістю 3% до маси сиропу і тривалістю його оброблення 20хв) підвищення чистоти склало 1,2%, ступеня видалення ВМС на 34,0%, золи – 30,60%, солей кальцію – 25,70%, забарвленості на 31,30%. Оскільки технологічні показники ефективності використання активованого вугілля для додаткового очищення і ПМС – палигорськіту виявилися практично майже однаковими, то застосування відносно дешевого вітчизняного природного мінерального сорбенту палигорськіту надасть можливість значно підвищити чистоту сиропу і збільшити вихід цукру високої якості, що в порівнянні з активованим вугіллям, для якого необхідно додатково проводити регенерацію адсорбуючої поверхні, є досить вигідним та менш затратним.

Висновок. Таким чином, згідно запропонованого способу (адсорбційного очищення сиропу палигорськітом) можна досягти значного підвищення якісних показників сиропу, а саме: чистоти, зниження загального вмісту нецукрів: ВМС, золи, солей кальцію, барвних речовин, що суттєво не відрізняються від показників отриманих при очищенні сиропу активованим вугіллям з використанням марки СКН-3, яка вважається найкращою в порівняні з іншими марками, також ефективне використання активованого вугілля вимагає його складної регенерації, а при одноразовому використанні палигорськіту, як сорбента, його можна застосовувати в якості кормів та добрив.

Література

1. Купчик Л.А., Штангеєва Н.І.,. Молодницька О.М (2014), Оцінка знебарвлюючої здатності деяких типів активованого вугілля густих напівпродуктів цукрового виробництва, Цукор України, №5 (101), с.25-28

2. Рева Л.П., Шульга С.А., Головіна О.В., Береза Ю.Г., «Спосіб очищення сиропу» Патент на корисну модель, № 113481, бюл. №2 від 25.01.2017р.

2. Шляхи підвищення ефективності перероблення цукрових буряків погіршеної якості

Наталія Гусятинська, Тетяна Нечипор
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Якість цукрових буряків визначає технологічний процес виробництва білого цукру. Проте існує ряд об'єктивних чинників, що впливають на зниження технологічної якості цукрових буряків внаслідок перебігу мікробіологічних процесів. Найбільш небезпечним видом мікробного псування цукрових буряків є слизистий бактеріоз.

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 $см^3$ обробляли диспергованою озоноповітряною сумішшю з концентрацією озону в ній 25…150 $мг/дм^3$ протягом 20…60 секунд, паралельно здійснювали обробку 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. Завдяки озонуванню дифузійного соку відбувається розклад високомолекулярних сполук до безбарвних речовин, завдяки чому забарвленість очищеного соку зменшується в 3 рази порівняно з контрольним дифузійним соком без обробки озоном. Також, покращуються фільтраційно-седиментаційні властивості осаду, таким чином швидкість відстоювання осаду соку І сатурації в середньому підвищується в 2,2 рази, порівняно з контролем. Досить ефективним є застосування процесу озонування щодо зниження вмісту декстрану в дифузійному соку, оскільки після 20 секунд обробки вміст поліцукриду знизився на 26,5 % порівняно з початковим значенням, а після 40 с вміст декстрану знизився на 34,7%, і вже через 60 с декстран в дифузійному соку розклався майже вдвічі. Проте, озон сильний окисник, і поряд з деструкцією декстрану має місце розкладання редукувальних речовин, що впливає на підвищення кислотності і зниження pH_{20} дифузійного соку.

Аналіз результатів експериментальних досліджень свідчить, що використання цеоліту-клиноптилоліту для оброблення дифузійного соку дозволяє підвищити чистоту дифузійного соку на 0,6…2,3 од. При цьому вміст декстрану знижується на 24,2…42,5%. Варто зазначити, що збільшення тривалості обробки адсорбентом (за витрат 1%) сприяє зниженню вмісту пектинових речовин і високомолекулярних сполук на 12,8…26,7% і 8…23,7% відповідно. Встановлено, що при збільшенні витрат сорбенту спостерігається зниження забарвленості очищеного соку на 20…40% порівняно з контрольною пробою. При цьому чистота очищеного соку підвищується на 0,6…1,9 од.. Також покращуються фільтраційно-седиментаційні властивості осаду соку І сатурації. Так середня швидкість седиментації осаду соку І сатурації ($S_{5\ хв}$) при обробці дифузійного соку цеолітом підвищується в середньому на 40…50% і становила 1,5 см/хв.

Висновки. Встановлено, що з точки зору забезпечення технологічних показників якості, більш ефективним при переробленні буряків, уражених слизистим бактеріозом, є застосування адсорбенту цеоліту-клиноптилоліту для обробки дифузійного соку перед вапняно-карбонізаційним очищенням.

3. Очищення питної води від нітрат-іонів з використанням цеоліту

Наталія Гусятинська, Олена Ременюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Вивчення широких можливостей цеоліту для покращення якості питної води як альтернативного завантаження сучасних фільтрів є досить важливим завданням. На сьогодні підземні води деяких регіонів країни мають високий вміст різних хімічних забруднень. Так, лише в останні десятиріччя значно зріст вміст нітратів, заліза та інших сполук у водах з різних джерел питного водопостачання.

Матеріали і методи. При дослідженнях процесу адсорбції на природному цеоліті використано метод фільтрації модельних розчинів KNO_3 концентрацією 10, 30, 50, 70 мг/дм^3 через шар завантаження. У роботі використано клиноптилоліт з діаметром зерен від 0,6 до 1 мм, хімічна формула - $Na[AlSi_5O_{12}]\cdot 6H_2O$. Визначення вмісту нітратів у пробах проводили за ГОСТ 18826-73.

Результати. Модельні розчини для проведення досліджень готували з урахуванням ГДК, відповідно до ДСанПіН 2.2.4-171-10 вміст нітратів у воді не повинен перевищувати 50 мг/дм^3. За результатами досліджень (табл.1) встановлено ефективність очищення модельних розчинів за допомогою цеолітів при різних значеннях концентрації вихідного розчину.

Таблиця 1

Показники очищення модельних розчинів за допомогою цеоліту

Час контакту, хв	Концентрація нітрат-іонів, мг/дм^3		
	30	50	70
1	3,6	6,6	8,5
5	1,51	3,8	5,8
10	1,25	4,49	5,5
15	1,50	4,5	5,6

Так, за початкового вмісту у воді нітрат-іону 30…70 мг/дм^3 були отримані наступні результати залишкового вмісту: протягом 5 хв. досягається зменшення концентрації до 1,51 мг/дм^3 при концентрації 30 мг/дм^3, 3,8 мг/дм^3 при початковій концентрації 50 мг/дм^3 та 5,8 мг/дм^3 для концентрації 70 мг/дм^3.

Експериментальні дослідження показали, що тривалість контакту водного розчину з цеолітом-клиноптилолітом має становити в середньому 5-10 хв.

Висновки. Ефективність використання цеоліту при очищенні модельних розчинів солей нітратів різної концентрації надає підстави пропонувати цей природній адсорбент, як ефективний засіб для вилучення нітрат-іонів з водних об'єктів, зокрема при використанні у схемах очищення підземних вод, що використовуються для питного водопостачання та водо забезпечення харчових виробництв.

Література

1. Gaikwad R.W., Warade A.R. Removal of Nitrate from Groundwater by Using Natural Zeolite of Nizarneshwar Hills of Western India/ Journal of Water Resource and Hydraulic Engineering. – 2014. - Vol.3, Iss. 4, PP. 74-80.

4. Удосконалення підготовки живильної води для процесу екстрагування сахарози із бурякової стружки

Наталія Гусятинська, Яна Соботюк, Тетяна Нечипор, Ганна Халахандрик
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Ефективність процесу вилучення сахарози з бурякової стружки в значній мірі залежить від якості живильної води та способу її підготовки. Метою дослідження є удосконалення способу підготовки живильної води для процесу екстрагування сахарози з бурякової із застосуванням адсорбенту цеоліт.

Матеріали та методи. Дослідження проводили в лабораторії Гайсинського цукрового заводу з використанням сировини, живильної води, що використовувалась у виробництві. Під час експерименту живильна вода з відповідним значенням pH_{20} оброблялась різною кількість цеоліту. Процес екстрагування сахарози проводили за витрат живильної води 100 % до маси стружки, температури процесу 68-72 °С, тривалості 90 хв. В дифузійному соку визначали такі параметри: чистота, вміст ВМС.

Результати. За результатами проведених експериментальних досліджень встановлено, що у разі застосування цеоліту для обробки живильної води спостерігалося підвищення якості дифузійного соку. На рис. 1 наведено залежності чистоти дифузійного соку від способу підготовки живильної води.

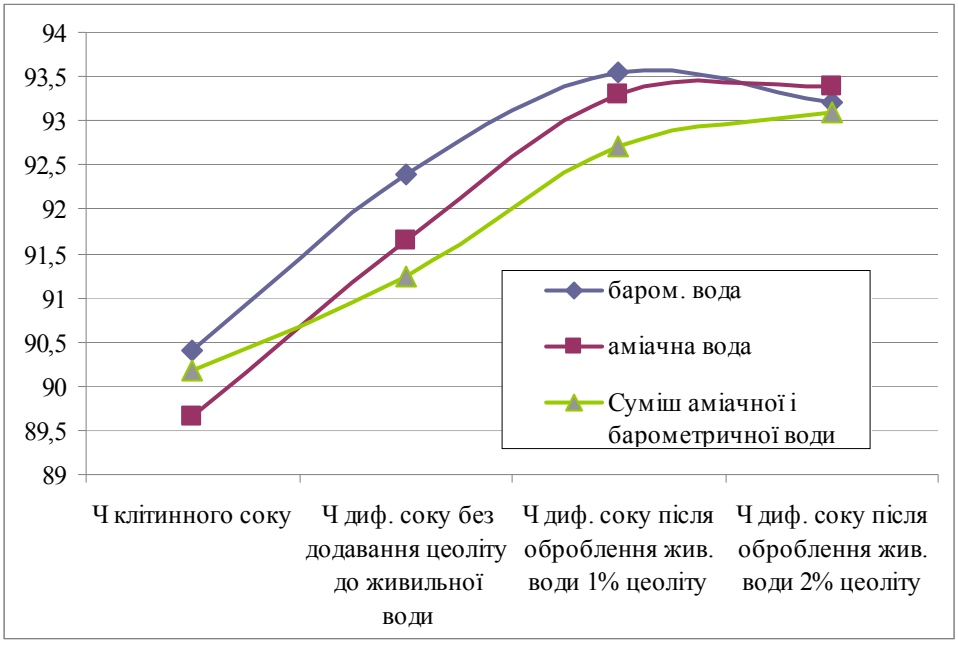


Рис. 1. Залежності чистоти дифузійного соку від способу підготовки живильної води.

Висновки. Оброблення живильної води цеолітом забезпечує менший перехід нецукрів із бурякової стружки, що сприяє підвищенню чистоти дифузійного соку та відповідно збільшенню ефекту очищення на дифузії і в подальшому забезпечує підвищення виходу та покращення якості білого цукру.

5. Застосування методів біотестування для оцінки якості питної води

Наталія Гусятинська, Ковтун Катерина
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним з важливих напрямків у водопідготовці є розробка ефективних біологічних методів оцінки стану води після її очищення.

Матеріали і методи. Методи біотестування дозволяють об'єктивно і комплексно оцінювати вплив речовин на організм і його життєві процеси. За тест-об'єкт для визначення ступеня токсичності водопровідної та бутильованої води, як одного з критеріїв оцінки якості використано пшеницю [1].

Методика біотестування із використанням пшениці ґрунтується на змінах, що відбуваються в процесі росту під дією токсичних речовин, які містяться в пробах води порівняно з контролем. Для обробки та оцінки результатів при біотестуванні використовували біометричні показники [2].

Результати. Досліджено, що під час біотестування, водопровідна вода стимулює процес проростання, кількість зернин, що проросло складає 94% від загальної кількості, довжина паростка становить 12-14 см на шістнадцяту добу дослідження.

Порівняно з водопровідною водою, бутильована вода пригнічувала ріст зерна, утворився білий наліт, кількість пророслих зернин – 15% від загальної кількості, а довжина паростка – 9-10 см.

Також, досліджували воду, оброблену мінеральним компонентом «Корал-Майн». Збагачення водопровідної води суттєво не вплинуло на розвиток зерна, однак кількість пророслих зернин менша, становить 88%, довжина паростка 12-14 см. Після аналогічного оброблення бутильованої води, кількість зернин, що проросли збільшилась до 57% порівняно до контрольної бутильованої води, а довжина паростка становила 12-13 см.

Отже, проведене біотестування показало, що якість питної води і її корисність для живих організмів не завжди є тотожніми.

Висновки. Проблема оцінки якості питної води нині розглядається фахівцями як завдання по забезпеченню унормованої концентрації небажаних домішок та по доведенню води до таких фізико-хімічних характеристик, завдяки яким вона має визначні біофізичні та смакові властивості. Поряд з цим важливо, щоб вода забезпечувала не тільки фізіологічні потреби людини, але й сприяла її здоров'ю.

Метод біотестування є ефективним та швидким способом проведення комплексного санітарно-токсикологічного оцінювання питної води. Отримані результати дають змогу здійснити альтернативне оцінювання якості води.

Література

1. Руководство по определению методом биотестирования токсичности вод, донных отложений, загрязняющих веществ и буровых растворов. – М.: РЭФИА, НИА-Природа, 2002. – 118 с.

2. Волошин М. Д. Проблеми підвищення якості питної води : монографія / Волошин М. Д., Крюковська О. А., Іванченко А.В. — Дніпродзержинськ : ДДТУ, 2013. — 269 с.

6. Удосконалення технології підготовки питної води із застосуванням сучасних коагулянтів

Ганна Колпакова, Наталія Гусятинська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сучасному етапі розвитку науки значне місце приділяється підбору ефективних реагентів, які використовують в процесах очистки води. Правильне використання коагулянтів, дозування та сама технологія процесу коагуляції забезпечують ефективність водоочистки[1].

Матеріали і методи. Об'єктом досліджень була вода р.Дніпро; матеріали: коагулянти сульфат алюміній, оксихлорид алюміній та основний сульфат алюмінію. До проби річкової води додавали коагулянт, розчин сульфат алюмінію, основного сульфату алюмінію та оксихлориду алюмінію, за різної концентрації. У відфільтрованій воді проводили контроль за такими параметрами: каламутність, кольоровість, pH, лужність та вміст залишкового алюмінію.

Результати. При визначенні оптимальної дози коагулянту (кількість коагулянту варіювали в межах 10…70 мг/дм^3). Результати досліджень показали, що оптимальна концентрація коагулянту: для сульфату алюмінію становить 55 мг/дм^3, для основного сульфату алюмінію - 45 мг/дм^3 та для оксихлориду алюмінію - 20 мг/дм^3 (рис.1), саме за такої кількості реагенту ми досягли зниження кольоровості до нормативного показника - 20º.



Рис.1. Графік зміни кольоровості при очищенні води коагулянтами

Так, за витрат 40 мг/дм^3 ефект знебервлення для оксихлориду алюмінію становить 91,3%, для сульфата алюмінія становить 43,5%, а для основного сульфату алюмінію-47,7%,

Висновки. Серед трьох досліджених коагулянтів найкращі результати для очистки природної води були отримані при використанні оксихлориду алюмінію та основного сульфату алюмінію порівняно із сульфатом алюмінію.

Література

1.Физико-химическая теория коагуляционной очистки воды/А.К.Запольский;2-е изд.,дополнен.и перераб.-Житомир:ЖНАЭУ,2013-С.29-35.

7. Особливості утворення $CaCO_3$ під час періодичної карбонатизації

Володимир Логвін, Аліна Мартинюк, Аня Степаненко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одну із головних ролей в очищені дифузійного соку відіграє процес карбонатизації. Уже дуже давно всі виробничники перейшли від періодичної до безперервної карбонатизації, проте хімічні процеси, які відбуваються під час періодичної карбонатизації є досить актуальними і на сьогоднішній день.

Методи і матеріали. Експериментальні дослідження виконані з модельними розчинами отриманими під час періодичної карбонатизації з різним pH середовищем. За допомогою сучасного седиментографа Mastersizer 2000 визначено розміри твердої фази, яка утворилася під час карбонатизації.

Результати. Тверда фаза карбонату кальцію утворюється в результаті кристалізації, яка відбувається під час карбонатизації. Кристалізація складається із двох етапів: утворення центрів кристалізації та росту кристалів. На рис. 1 показано, що зі зниженням величини pH розміри часток твердої фази зменшуються. Отже це свідчить про те, що відбуваються зміни в розчині, які не пов'язані із кристалізацією карбонату кальцію при введені CO_2 у розчин.

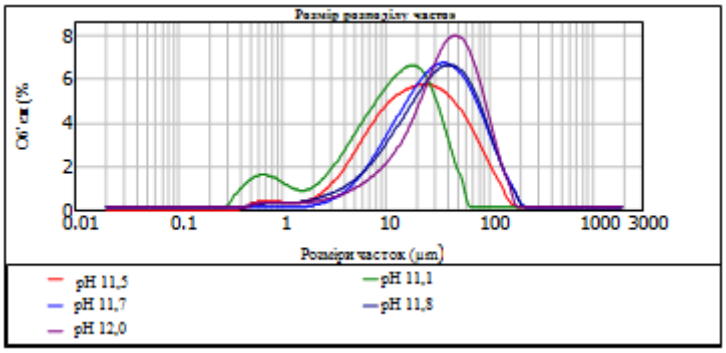


Рисунок 1. Зміна гранулометричного складу часток, які утворилися за умов періодичної карбонатизації (за різних величин pH)

Найбільші розміри частинок твердої фази за величини pH 12,0. За pH 12,0 мала величина ступеня карбонатизації, в розчині знаходиться $Ca(OH)_2$ у вигляді твердої фази. Не варто також забувати про утворення комплексних сполук, для яких у модельному розчині містяться складові компоненти вапно, сахароза та CO_3^{2-}.

Мчедлов-Петросян О.П. стверджує, що за pH < 11,8 розпочинає утворюватися карбонат кальцію. Отже лише після руйнування комплексних сполук розпочинається кристалізація карбонату кальцію.

Висновки. Очищення дифузійного соку від несахарозних речовин відбувається завдяки утворенню карбонату кальцію, який виконує роль адсорбента. Отже, очищення дифузійного соку відбувається за pH < 11,8, коли вже утворюється $CaCO_3$, що варто враховувати під час очищення соку карбонатом кальцію.

8. Дослідження фізико-хімічного складу питної води ТОВ Росяна

Валерій Виговський, Микола Гусаков
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Хімічні властивості мінеральних вод визначаються вмістом в них мінеральних речовин, газів, специфічних біологічно активних речовин. До фізичних властивостей належать температура, радіоактивність. Кислотно-основний стан визначає величина pH. Забарвлення води може вказувати на характер порід, по яких вона рухається. Чиста питна вода не повинна мати забарвленняПрозорість це одна з вимог, яка висувається до питної води. Згідно з нею, питна вода може містити завислі речовини в дуже незначній кількості. Концентрація водневих іонів (pH) в підземних водах невелика, але її значення велике. Вона дозволяє визначати форми стану у воді вуглецевої, кремнієвої, сірководневої і фосфорної кислот, насиченість води слабкими основами; з'ясувати умови розвитку біологічних і хімічних процесів, які відбуваються у водовміщуючих товщах земної кори.

Матеріали та методи. В аналізі широко використовуються титрометричні та фотометричні методи. На другому місці за поширенням стоять методи атомної абсорбції, емісійної спектроскопії та хроматографії. Інші методи застосовуються значно рідше. При виборі методу враховують наступні фактори: очікуваний вміст компоненту, приладні можливості лабораторії, вартість аналізу та деякі інші фактори.

Результати.

Основні показники безпечності та якості води		**Результати випробувань**
Органолептичні показники	***Зовнішній вигляд***	Прозора безбарвна рідина
	Колір	Без кольору
	Запах	Без запаху
	Смак	Без присмаку
Санітарно-хімічні показники безпечності та якості води	***Температура, ^oC***	19,5
	Загальна жорсткість, ммоль/дм^3	1,9
	Загальна лужність, ммоль/дм^3	2,1
	pH	7,5
	ОВП, mV	109
	Загальний солевміст (TDS), ppm	122

Висновки. На основі отриманих результатів досліджень готової продукції , а саме: вода питна «Артезіанська» оброблена негазована Росяна відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» та вимогам

Література.

1. Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води: підручник / А. К. Запольський. – К.: Вища шк., 2005. – 671с.

2. Кожинов В. Ф «Очистка питьевой и технической воды. Примеры и расчеты»: Учеб. пособие для вузов. — 4-е изд., репринтное. — М.: ООО «БАСТЕТ», 2008. — 304 с

9. Вплив шунгіту на мікробіологічний та мікологічний склад питних вод

Світлана Шуваєва, Катерина Додонова-Судьїна, Андрій Мількевич,
Олена Грабовська*, Світлана Доленко **
**Національний університет харчових технологій*
***Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанского НАН України*

Вступ. Актуальним є вивчення можливості використання для очищення води природних сорбентів, очевидними перевагами яких є наявність розвиненої пористої структури, сорбційних властивостей. Шунгіт є універсальним сорбентом за властивостями очищати воду від шкідливих домішок. Він адсорбує на своїй поверхні до 95% забруднювачів, забирає каламутність і надає воді джерельного смаку.

Метою даної роботи було визначення впливу шунгіту на мікробіологічний та мікологічний склад питних вод.

Матеріали і методи. В роботі було використано комерційний препарат шунгіту, який було попередньо подрібнено та фракціоновано. Визначення мікроміцетів і ЗМЧ в питних водах проводили відповідно методичним рекомендаціям «Санітарно-мікологічні дослідження питної води» та «Санітарно-мікробіологічний контроль якості питної води».

Результати. Дослідження на наявність грибів та визначення загального мікробного числа**,** бактерій групи кишкових паличок (коліформних бактерій) виконували в інституті колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України безпосередньо після відбору проб, через 7 та 21 добу. В роботі було використано комерційні бутильовані води "Моршинська", "Софія Київська", "Bebivita", "Aqua era" та водопровідна вода з мережі Святошинського району.

Через певний час після відкриття пляшок для всіх вод спостерігається зростання загального мікробного числа. Додавання шунгіту (0,1 г) до досліджуваної води дозволило суттєво знизити показник загального мікробного числа при зберіганні води за температури 22°С.

Було проведено мікологічне дослідження бутильованих вод. Встановлено, що в перший момент після відкриття пляшок у воді «Aqua era» не вивлено ніяких різновидів грибів. В водах «Моршинська» та «Bebivita» знайдено дріжджоподібні гриби 1 КУО/100 $см^3$ (Rhodotorula glutinis) і 50 КУО/100 $см^3$ (Candida spp.), які є представниками умовно-патогенної мікрофлори людини, можуть викликати кандідоз (дисбіоз) кишечника.

Через тиждень майже у всіх досліджених водах (за винятком водопровідної) було виявлено представників міцеліальних грибів, а саме Penicillium, Aspergillus, Cladosporium, Fusarium sp., які відомі як збудники мікозів та інших інфекцій.

Додавання шунгіту не призвело, як у випадку з мікроорганізмами, до покращення результатів.

Висновки. Шунгіт позитивно впливає на очистку питних вод від мікробіологічних забруднювачів, а щодо мікологічних – негативно, відбувається підсилення росту міцеліальних грибів, які відомі як збудники мікозів і опортуністичних інфекцій.

10. Очищення води від біогенних елементів кремнієвмісними природними мінералами

Оксана Шарико, Катерина Додонова-Судьїна,
Олена Грабовська
Національний університет харчових технологій

Вступ. В мінералах шунгіті і кременю в якості основного діючого елементу виступає кремній, що входить до їх складу у вигляді діоксиду кремнію. Атоми кремнію є основою піску, глини і скелястої породи. Кремінь і шунгіт не лише очищають воду , а і надають їй оздоровчих властивостей. Завдяки своїм хімічним властивостям кремній створює електричні заряджені колоїдні системи, що володіють властивістю адсорбції хвороботворних мікроорганізмів і вірусів, які не властиві людині. Цією властивістю обумовлюється антибактеріальна дія кременю і шунгіту. Тому, вивчення можливості використання даних мінералів для очищення води є актуальним

Матеріали і методи. Для дослідження впливу шунгіту і кременю на вміст орто- і поліфосфатів у воді використовували колориметричний метод, для визначення вмісту нітратів фотометричний метод з реактивом Гріса.

Дослідження проводили на водопровідній і артезіанській воді.

Результати. При очищенні води за допомогою кременю та шунгіту в статичних умовах, було виявлено, високий ефект зменшення вмісту біогенних елементів. Після обробки води природними мінеральними сорбентами, було виявлено, що зі збільшенням їх кількості зменшується вміст біогенних елементів у воді і ефект видалення орто- і поліфосфатів шунгітом складає для водопровідної води 60, а для артезіанської 50 %. Щодо вмісту нітратів ефект очищення шунгітом водопровідної води становить 45 %, а артезіанської води – 25 %. При використанні кременю видалення біогенних елементів становить 65 % для водопровідної води і 70 % для артезіанської.

З ряду проведених досліджень можемо зробити висновок, що вміст біогенних елементів зменшується при настоюванні води з природними мінералами, що є ефективним способом очищення води як в промисловості так і домашніх умовах.

Загалом ефект очищення при настоюванні протягом 1-3 діб достатній для видалення основної маси орто- і поліфосфатів, а при настоюванні протягом 5 діб суттєвих змін у видаленні біогенних елементів не спостерігається.

Висновки. Отже, шунгіт та кремній є ефективними мінералами для очищення водопровідної та артезіанської води від біогенних елементів (фосфатів, нітратів), мають бактерицидні властивості. Завдяки цим властивостям шунгіт та кремній можна використовувати для підготовки питної води високої якості в проточних системах будь-якої продуктивності.

Література

1. Аналітична хімія поверхневих вод. К., - Науково – виробниче підприємство «Видавництво «Наукова думка НАН України», 2007.
2. ГОСТ 18309-72 «Метод визначення вмісту поліфосфатів».
3. ГОСТ 4192-48 «Визначення мінеральних азотовмісних речовин».
4. ГОСТ 18826-73 «Методи визначення нітратів».

11. Використання ультрафільтрації у процесах очищення стічних вод

Андрій Мількевич, Оксана Шарико,
Олена Грабовська
Національний університет харчових технологій

Вступ. Мембранні методи очищення стічних вод засновані на властивості пористих тіл краще пропускати одні речовини, ніж інші. Способи мембранного розділення, що використовуються в технології очищення води, умовно ділят ься на діаліз, електродіаліз, мікрофільтрацію, ультрафільтрацію, зворотний осмос. Ультрафільтрація призначена для концентрування ліозолів при очищенні стічних вод, розчинів полімерів та їх очищення від низькомолекулярних речовин. У процесі ультрафільтрації високомолекулярні речовини затримуються мембраною, оскільки розмір їх молекул більше, ніж розмір пор, а низькомолекулярні речовини і розчинник вільно проходять через її пори.

Матеріали і методи. На основі даних інтернет-ресурсів проведено аналіз використання ультрафільтраційного очищення у процесах водопідготовки.

Результати. Ефективність процесу ультрафільтрації залежить від властивостей мембран. Особливе місце займають так звані занурені мембрани, в яких процес ведеться не під дією надлишкового тиску, а під дією вакууму, який прикладається до фільтраційного тракту. Безкорпусні мембранні блоки з порожніми волокнами (виробники - Зенон, Koch) або рулонні елементи (TpiSep) занурюються в резервуар або канал вихідної води, туди ж подається повітря для очищення поверхні мембран. Затримані забруднення видаляються з поверхні мембрани за допомогою зворотних промивок, осідають на дно резервуара і виводяться в дренаж. Перевага таких систем: можливість обробляти воду без попереднього очищення з високою мутністю, низьке енергоспоживання (0,05-0,1 кВт·год/м^3), менша кількість розподільних трубопроводів і арматури

Мета впровадження на водопровідних станціях процесу ультрафільтрації полягає не в очищенні від нових забруднень (хлорорганіка, діоксини, важкі метали), а в більш ефективному вирішенні давно існуючих проблем – зниження кількості залишкового алюмінію, підвищення бар'єрної ролі споруд за мікробіологічними показниками, стабільному отриманні фільтрату з мутністю не більше 1,5 мг/л (в перспективі– до 0,5 мг/л).

Висновки. Використання мембранних установок дає наступні переваги:

- підвищує ефективність проведення процесу коагуляції та відстоювання, забезпечуючи ефект очищеної води навіть при знижених дозах коагулянту і неповної коагуляції;
- дозволяє відмовитися від первинного хлорування, що, відповідно, знижує небезпеку утворення хлорорганічних сполук;
- знижує загальну хлороємність очищеної питної води і, відповідно, дозу хлору. Завдання хлорування очищеної води зводиться до захисту від повторного розмноження бактерій у водопровідній мережі.

12. Аналіз ефективності використання флокулянтів різної природи у схемах водоочищення

Вероніка Алєксєєнко, Оксана Карапота, Олена Грабовська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В останні десятиліття у водах відкритих водойм значно підвищився вміст важких металів, нафтопродуктів, важкоокиснюваних органічних сполук, синтетичних поверхнево-активних речовин, пестицидів та інших забруднень внаслідок скидання промисловими і комунальними підприємствами недостатньо очищених стічних вод. Тому актуальною проблемою є удосконалення технології очищення води шляхом використання сучасних флокулянтів.

Матеріали і методи. Об'єктом досліджень була вода р. Дніпро, флокулянти: Преастол 650 ВС, Преастол 611 С, Преастол 853 ВС та Перкол 455 і коагулянт – Полвак - 68. Під час очищення води визначали каламутність та кольоровість фотометричним методом.

Відстояну воду після обробки флокулянтами пропускали через насипний фільтр із зернистою загрузкою зі швидкістю 10 $см^3$/хв. Визначали залишкову каламутність і кольоровість та ефект освітлення води.

Результати. Проведено порівняння ступеня освітлення при використанні флокулянтів різної природи, а також сумісного їх використання з коагулянтом Полвак 68.

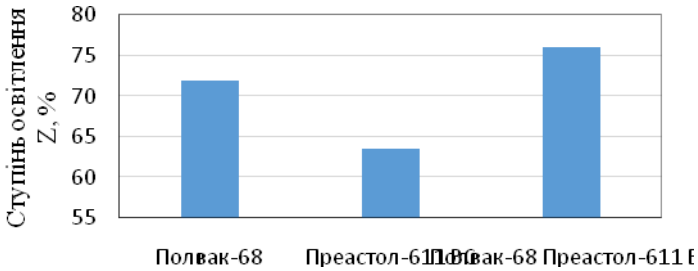


Рис.1. Порівняльна характеристика ступеня освітлення дніпровської води при застосуванні різних реагентів

При дослідженні ефективності очищення води р. Дніпро такими флокулянтами як Преастол 650 ВС, Преастол 611 С, Преастол 853 ВС та Перкол 455, було встановлено, що найвищий ступінь освітлення дніпровської води забезпечується при використанні флокулянту Преастол 611 ВС при дозі реагенту - 1,0 мг/$дм^3$, а найнижчий – при використанні флокулянту Перкол 455.

Висновки. Максимальний ступінь освітлення дніпровської води 76 % досягається при комбінованому застосуванні флокулянта Преастол-650 ВС та коагулянта Полвак-68, що на 4% вище, ніж при очищенні флокулянтом Полвак-68 та на 8 % вище при застосуванні Преастол-611 ВС.

13. Сучасний аналіз використання коагулянтів і флокулянтів для очистки природних вод

Євгенія Твіленєва, Олена Грабовська
Національний Університет Харчових Технологій, Київ, Україна

Вступ. На сучасному етапі розвитку технологій водопідготовки значна увага приділяється підбору ефективних безпечних реагентів для очистки природної води, визначенню їх дозування задля забезпечення якісного очищення води. Одним із способів інтенсифікації існуючих технологій очищення природних і стічних вод є використання коагулянтів і флокулянтів.

Матеріали і методи. У дослідженнях використовували коагулянт сульфат алюмінію $Al_2(SO_4)_3$, істотним недоліком якого є його чутливість до pH і температури води, що очищується.

Флокулянти (неіонні полімери Серії FLOPAM ™ AH 912 PWG - FA 920 PWG), що є акріламідними гомополімерами. Щільність їх заряду нульова, тобто вони не мають ні позитивного, ні негативного електричного заряду.

Визначали показники води: pH, каламутність, кольоровість, залишковий вміст алюмінію, лужність.

Результати. Для отримання води відповідної якості встановили оптимальну дозу коагулянту і флокулянту. Показники води після обробки коагулянтом і флокулянтом відповідали вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10.

Після додавання коагулянту відбувався процес формування пластівців (пластівцеутворення), які відфільтровували на піщаному фільтрі.

Контроль показників здійснювався послідовно, після кожного дозування відповідної кількості коагулянту, який впливав на pH, лужність, кольоровість, каламутність, залишковий алюміній, що дозволило отримати воду відповідної якості. Після додавання коагулянту до зразків додавали розчини флокулянту, що сприяли більш швидкому і якісному очищенню води за мінімальних витрат коагулянта.

Висновок. Використання процесів коагуляції і флокуляції є ефективним, економічним і простим способом очищення природної води. Широке використання органічних флокулянтів надає можливість різко знизити споживання неорганічних коагулянтів, підвищити продуктивність очисних споруд, надійність і стабільність їх роботи при низьких температурах.

Література

1. С.Ю. Хаширова, З.Р. Курманова. Полимеры и сополимеры акриламида - эффективные флокулянты для очистки воды. // Сб. науч. тр. молодых ученых. Нальчик. 2006 г. Каб.-Балк. гос. университет. с. 311 - 314..

2. J. Vostrcil, F. Juracka. Commercial organic flocculants. Park (N.Y.). Noyes data corp. 2009. V.7. 173 p.

3. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною: ДСанПіН 2.2.4-171-10. – [Чинний від 2010-05-12]. –К.: Держспоживстандарт України, 2010. – 42с.

4. Э.Р. Бариева // Мир науки и инноваций. – 2015. — № 1(1). Том 14. – С. 61-64.

14. Вилучення пектину з овочевої сировини та дослідження його властивостей

Ганна Пастух, Тетяна Галатенко, Аліна Бабій, Олена Грабовська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Технологія пектину базується на використанні вторинної рослинної сировини. Зокрема, у картопляній мезгі масова частка пектинових речовин може сягати 15 %, у гарбузових вичавках – 17 %, буряковому жомі – до 10 %, кошиках соняшнику – 20…25%. Шляхом комбінування різних видів сировини можна отримувати комбіновані пектини з прогнозованими властивостями.

Матеріали і методи. У дослідженнях використовували картопляну мезгу, гарбузову висушену, свіжу та заморожену сировину, жом цукрового буряку, суцвіття кошиків соняшнику, комбіновану сировину, дослідні зразки отриманого пектину. Методи дослідження: ваговий, титрометричний, рефрактометричний, потенціометричний. Визначення комплексоутворювальної здатності проводили шляхом мокрого озолення Pb-пектатів і трилонометричного визначення свинцю (II).

Результати. Дослідили кінетичні залежності гідролізу овочевої сировини з метою вилучення пектину. Розробили способи отримання пектину з комбінованої сировини і встановили, що використання сумішей сировини для гідролізу дає можливість регулювати властивості отриманого пектину, суттєво збільшити його вихід (рис. 1) і ефективніше використовувати вторинні сировинні ресурси. Порівнюючи ступінь етерифікації і уронідну складову досліджуваних пектинів, встановили, що показники комбінованого пектину мають значення близькі до високоетерифікованого гарбузового пектину (рис. 2). Тобто, комбінуванням сировини, що містить високо- і низькометоксильований пектин, можна отримати пектин з високим ступенем етерифікації.



Рис.1. Вихід пектину з різної овочевої і комбінованої сировини



Рис. 2. Порівняння ступеню етерифікації пектину з гарбузової і бурякової сировини та їх суміші (1:1)

Висновки. Використання комбінованої сировини для отримання пектину дає можливість регулювати властивості пектину та суттєво збільшити його вихід. Поєднання гарбузової сировини з картопляною і буряковою дозволяє отримати нові види пектину з відмінними властивостями та більш ефективно використовувати вторинні сировинні ресурси.

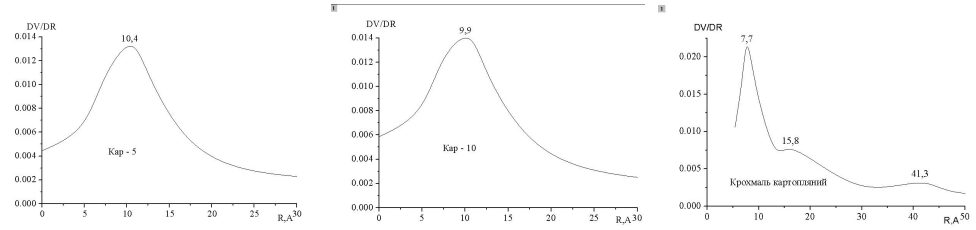
15. Дослідження сорбційних властивостей кріомодифікованого крохмалю

Олександра Данілевич, Аліна Авраменко, Яна Жаворонкова,
Олена Грабовська
Національний Університет Харчових Технологій, Київ, Україна

Вступ. Крохмаль, отриманий шляхом заморожування крохмальних клейстерів, має розвинену внутрішню поверхню і може виявляти сорбційні властивості по відношенню до біологічно активних сполук. Тому дослідження сорбційних властивостей кріомодифікованого крохмалю є актуальним.

Матеріали і методи. Зразки кріомодифікованого крохмалю отримали шляхом заморожування та відтаювання крохмальних клейстерів різних концентрацій. Для обґрунтування сорбційних властивостей кріомодифікованих видів крохмалю, а також порівняння їх з нативними видами крохмалю, проведено дослідження на сорбційно-вакуумній установці Мак-Бена.

Результати. З графіків розподілу пор за радіусами (рис. 1) видно, що кількість пор діаметром 10 ангстрем у картопляного кріомодифікованого крохмалю 5 % (заморожували 5% клейстер) приблизно така як у кріомодифікованого крохмалю 10 %.



А Б В

Рис.1. Диференціальні криві розподілу пор за радіусом картопляних зразків крохмалю (А- картопляний кріомодифікований 5% , Б – картопляний кріомодифікований 10%, В – картопляний крохмаль)

При порівнянні зразків кріомодифікованого крохмалю з нативним бачимо, що кріомодифікований крохмаль має пори приблизно однакового розміру близько 10 ангстрем, в той час як нативний має пори різних розмірів – від 7,7 до 41 ангстрема, що може свідчити про більшу сорбційну здатність кріомодифікованого крохмалю.

Висновок. Дослідження сорбційних характеристик кріомодифікованого крохмалю свідчать про утворення пор приблизно однакового діаметру при заморожуванні крохмального клейстеру різної концентрації (концентрація клейстеру практично не впливає на діаметр утворених пор). При заморожуванні гідратована вода кристалізується, що призводить до ретроградації полісахаридів крохмалю з утворенням мікроканалів (пор). Утворені пори свідчать про можливість використання даного модифікованого крохмалю у якості адсорбента біологічно активних речовин.

16. Використання пектиновмісних препаратів в очищенні поверхневих вод, забруднених важкими металами

Юлія Самоха, Ірина Крапивницька
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Забруднення поверхневих вод важкими металами стали однією з найсерйозніших екологічних проблем сьогодення. Процес видалення важких металів є дуже складним в зв'язку з їх стійкістю в навколишньому середовищі [1]. Перспективним є використання полісахаридів як природних високомолекулярних флокулянтів, зокрема, пектинів, які мають здатність до комплексоутворювання з іонами важких металів. Це обумовлено тим, що вони є природними речовинами, мають унікальні структурні особливості та є безпечними при утилізації на відміну від хімічних реагентів [2,3].

Матеріали та методи. Для проведення досліджень використовували яблучний, буряковий пектин, пектиновмісні порошки, модельні розчини солей свинцю. Нами була удосконалена методика визначення комплексоутворювальної здатності пектину та пектиновмісних порошків комплексонометричним методом.

Результати та обговорення. Для того щоб видалити іони важких металів із забруднених поверхневих вод необхідно їх перевести в малорозчинні сполуки. Такими властивостями володіють пектини. Доцільно пектиновмісні препарати вводити на стадії очищення води коагулянтами – солями тьохвалентного заліза. Для підвищення ступення очищення повеневих вод, що містять важкі метали запропоновано вводити пектиновмісні препарати в надлишковій кількості. Надлишок пектину осаджується коагулянтом. Нами проведені дослідження на модульних розчинах, що містять іони свинцю в кількості 0,5…1,5 мг Pb^{2+}/л. Як пектиновмісні препарати використовували яблучний, цитрусовий пектин з різним ступенем етерифікації, яблучний, буряковий пектиновмісні порошки, що відповідають вимогам ТУ У 10.8-37470243-002:2015. На процес очищення впливають концентрація важкого металу у розчині, концентрація пектину, ступінь етерифікації, pH середовища, тривалість. В результаті оброблення модельних розчинів пектиновмісними препаратами вміст іонів свинцю знизився до 0,05 мг Pb^{2+}/л.

Висновки. На підставі проведених досліджень показано можливість використання пектиновмісних препаратів як ефективних засобів для очищення поверхневих вод від важких металів.

Література

1. Fu F. Removal of heavy metal ions from wastewaters: A review / Journal of Environmental Management. – 2011. – Vol. 92, p. 407–418.
2. Запольский А.К. Очистка воды коагулированием:[Монография] – Каменец-Подольский: ЧП «Медоборы-2006», 2011. – С. 208-211.
3. Наукові та практичні аспекти пектину і пектинопродуктів: [Монографія] / Крапивницька І.О., Перцевой Ф.В., Омельчук Є.О., - Суми: Сумський національний аграрний університет, 2015. – 314 с.

17. Дослідження процесу очищення води природного джерела з використанням коагулянту $Al_2(SO_4)_3$ за різних методів очищення

Інна Карпович, Марина Писанко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Після очищення води коагулянтом $Al_2(SO_4)_3$, було встановлено,що оптимальне дозування $Al_2(SO_4)_3$ становить 60 мг/дм^3(Рисунок 1). Перманганатна окиснюваність становить 8,4 мг $O_2/дм^3$ і залишається підвищеною в порівнянні із нормативними показниками - 5 мг $O_2/дм^3$.

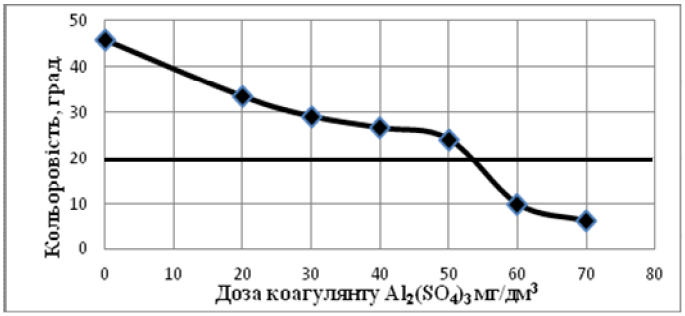


Рисунок 1 Графік зміни кольоровості при очищенні води коагулянтом $Al_2(SO_4)_3$

Матеріали і методи. У дослідженнях використовували такі матеріали : $KMnO_4$, коагулянт $Al_2(SO_4)_3$,активоване вугілля,кварцовий пісок. Під час очищення води визначили pH і перманганатну окислюваність йодометричним методом, каламутність та кольоровість фотометричним методом. Для дослідження ефективності води з коагулянтом $Al_2(SO_4)_3$ було використано УФ мембранану з розміром пор 0,03 мкм та НФ мембрану з розміром пор 0,2 мкм.

Результати. Застосовуючи коагуляцію з подальшим пропусканням води через кварцевий пісок та активоване вугілля,виявлено,що ефект очищення по кольоровості становить - 37,36 % та ефект очищення по перманганатній окислюваності - 70,47 %, а також зник неприємний запах води. За допомогою УФ та НФ мембрани вилучаються високомолекулярні органічні, завислі і колоїдні речовини.

Для УФ мембрани: кольоровість-20º, каламутність-5,54 мг/дм^3, pH-6,72, перманганатна окислюваність-3,5 мгO_2/дм^3. Для НФ мембрани: кольоровість-21,43º, каламутність- 7,54 мг/дм^3, pH-6,42, перманганатна окислюваність- 4,5 мгO_2/дм^3 . Ефект очищення кращий у УФ-мембрани ніж НФ мембрани.

Висновки. Успішне застосування комбінованих методів очищення технології коагуляції вимагає знаходження оптимальних значень наступних параметрів: природа, вид і доза коагулянту, час контакту, pH та температура вихідної води, матеріал та тип мембранного елементу.

Література

Key factors affecting the removal of humic substances from Dniper water by combine coagulation ultrafiltration technology : proceedings of The 6th IWA Specialist Conference on Membrane Technology for Water & Wastewater Treatment, (Aachen, 4 — 7 November 2011). — 2011 — P. 663.

18. Дослідження процесу коагуляції при очищенні природних вод з використанням алюмінію в наноформі

Дідовець Євгенія, Наталія Пушанко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Всю послідовність процесів одержання питної води можна розглядати як підготовку природної води до її ефективного та надійного знезараження. Вибір методів залежить від вихідної якості води, її хімічного складу, вимог нормативних документів або вимог споживача.

Матеріали і методи. Досліди проводились на воді, відібраної з р. Дніпро в зимовий період, коли скресла крига. Температура води складала +3 ºС. Початкові показники природної води, були такими: каламутність - 2097 мг/ дм3, кольоровість - 94,7, град, pH - 6,8, ПО - 1,73мг О/дм3. Для коагуляційного очищення води використовували такі реагенти: коагулянт Al2(SO4)3, та алюміній в наноформі у вигляді суспензії. Визначали такі показники: pH, час осадження пластівців утвореного осаду, кольоровість, каламутність, перманганатну окислюваність.

Результати. Встановлено, що застосовані для дослідження коагулянти мають pH, яке наближене до природної води, а саме: розчин Al2(SO4)3 мае pH 7,28, суспензія із вмістом алюмінію в наноформі pH pH 7,01. Результати досліджень підтверджують ефективність застосування алюмінію в наноформі для зменшення кольоровості, каламутності природної води. Так, при застосуванні сполук алюмінію в наноформі забезпечує зменшення кольоровості та каламутності, в середньому відповідно на 50 % та 75 %, а застосування традиційного коагулянту сульфату алюмінію забезпечує зменщення кольоровості на 20 %, а каламутність на 65 %. Також встановлено, що у досліджуваних коагулянтх є приблизно однакові показники ПО на рівні 0,75 мг О/дм3. Не спостерігалося змін.

Висновок. Результати проведених досліджень показали доцільність використання суспензії із вмістом алюмінію в наноформі в якості коагулянту для підвищення ефективності процесу очищення природних вод. Отримані величини оптимального дозування досліджуваного коагулянту, а також досліджена його ефективність щодо зменшення каламутності та кольоровості води.

Література

[1] Запольський А.К. Баран А.А. Коагулянты и флокулянты в процессах очистки воды. Свойства. Получение. Применение.Л.: Химия,1987.- 208с.

[2] Гончарук В.В. Соломенцева И.М. Герасименко Н.Г. Коллоидно-химические аспекты использования основных солей алюминия в водоподготовке // Химия и технология воды.- 1999.- 21, №1.- с.52-88.

[3] Ткачев К.В. Запольский А.К. Кисель Ю.К. Технология коагулянтов. Л.: Химия, 1978.-182 с.

19. Зниження кількості ретентату після зворотного осмосу

Єгор Дуденко, Світлана Шульга, Ярослав Барашовець
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Нестача прісної води та швидке забруднення стічними водами ставить людство на поріг глобальної катастрофи. Вирішенням цієї проблеми є зменшення кількості стічних вод (ретентату / концентрату) після зворотного осмосу.

Матеріали і методи. Робота проводилась в науково - практичній лабораторії кафедри технології цукру та підготовки води ННІХТ НУХТ на зворотноосмотичній установці для очищення води.

Для проведення дослідів було використано 20 літрів вихідної води із Київського міськводоканалу по вул. Володимирська, 68 із загальною мінералізацією 225 мг/л**.**

Контроль загальної мінералізації води здійснювався за допомогою портативного солеміру з датчиком температури «TDS-3». TDS-метр використовують для контролю рівня солей і мінералів, вимірювання електропровідності, а також перевірки ефективної роботи фільтрів очистки для очистки води.

Результати. Запропонований метод включає в себе як зменшення кількості ретентату (стічних вод) після зворотного осмосу , так і значну економію витрат води.

Поетапний метод зворотноосматичної обробки води складається з 3 етапів:

1) подача і очистка води з Київського міськводоканалу (загальною мінералізацією 225 мг/л) на зворотноосматичну установку;

2) подача концентрованого розчину (загальною мінералізацією 640 мг/л) за допомогою насосу-дозатору до мембрани ЗО;

3) подача концентрованого розчину (загальною мінералізацією 1500мг/л) за допомогою насосу дозатору до мембрани ЗО.

Застосовуючи звичайну зворотноосматичну схему, з 20 літрів вихідної води було отримано 5 літрів ретентату (641 мг/л) і 15 літрів перміату (6 мг/л). При застосуванні запропонованої поетапної (оборотної) схеми з 20 літрів було отримано лише 1,8 літрів ретентату (2320 мг/л) та 18,1 літри чистої води із середньою загальною мінералізацію 30,6 мг/л.

Порівняно із звичайною схемою, удосконалена дозволяє з 20 літрів вихідної води отримувати на 3,1 літри більше перміату (+15,5%) та зливати у каналізацію на 3,2 літри менше ретентату (-64%).

Висновки. Удосконалена схема дозволяє отримувати більш придатну воду для питних потреб у більшій кількості (на 15%) та зменшити кількість ретентату (а отже і зменшити витрати вихідної води) на 64%. Отриманні дані свідчать про можливість ефективного використання і впровадження даної удосконаленої схеми у «домашніх» зворотноосмотичних установках.

Література

1. Орлов В.О. Технологія підготовки питної води: навч. посіб. / В.О. Орлов, А.М. Орлова, В.О. Зощук. – Рівне: НУВГП, 2010. – 176 с.

2. Корінько І.В. Інноваційні технології водопідготовки: монографія / І.В. Корінько, Ю.О. Панасенко. – Харків: ХНАМГ, 2012. – 208 с.

20. Дослідження методів мікрофільтрації і ультрафільтрації в процесі очищення води

Ольга Краснокутська, Юрій Резніченко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Ефективна водоочистка і водопідготовка - питання, які сьогодні стоять перед багатьма виробництвами. На даний час все більш широко в промисловості і побуті знаходять застосування мембранні методи очистки води.

Матеріали і методи досліджень. З метою вирішення проблеми очищення водопровідної води та вибору найбільш ефективного методу фільтрування води для подальшої подачі на мембрани зворотного осмосу було проведено дослідження мембрани мікрофільтрації і мембрани ультрафільтрації. Дослідження проводились на водопровідній воді м. Києва. Каламутність визначали за ДСТУ ISO 7027-2003. Якість води. Визначання каламутності (ISO 7027:1999, IDT).

Результати. В пермеаті після установок мікрофільтрації та ультрафільтрації практично не змінились показники електропровідності, але суттєво знизились показники каламутності води (результати наведені в табл. 1 та табл.2).

Таблиця 1. Показники каламутності при дослідженні ультрафільтрації.

№	Вихідна вода	Пермеат	Концентрат
1	50,028	12,507	1004,729
2	38,809	10,338	988,503

Таблиця 2. Показники каламутності при дослідженні мікрофільтрації.

№	Вихідна вода	Пермеат
1	42,103	25,455
2	32,455	8,107

В процесі експериментальних досліджень було підтверджено, що ультрафільтраційна мембрана відновлює свою продуктивність після звичайного зворотнього промивання і забезпечує роботу з високими якісними показниками на протязі довгого часу, а мембрани мікрофільтрації не мають можливості регенерації і працюють до повного забиття і надалі потребують заміни. На додаток, ультрафільтраційні мембрани мають менші розміри пор (0,02мкм), ніж мікрофільтраційні (5,0 мкм), тому забезпечують повне видалення речовин колоїдного ступеню дисперсності.

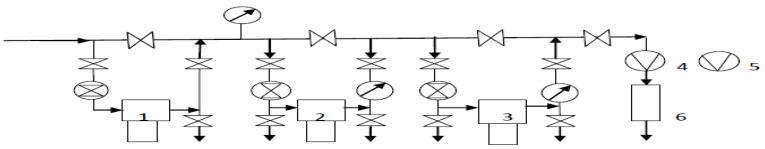


Рис 1. Блок-схема дослідної установки.

1. Сітчастий фільтр попередньої фільтрації. 2. Багатошаровий фільтр з гравієм, піском і гідро антрацитом. 3. Сорбційний фільтр з кокосовим активованим вугіллям. 4. Підвищувальний насос. 5. Насос зворотної промивки ультра-фільтраційної мембрани. 6. Мембрана ультрафільтрації/мікрофільтрації.

Висновки. Проведені дослідження показали перевагу методу ультрафільтрації перед методом мікрофільтрації. Ультрафільтраційна мембрана є технологічно-вигіднішою за рахунок кращої селективності та економічно-вигіднішою за рахунок довшого терміну експлуатації (до 5 років), в порівнянні з мікрофільтраційною мембраною (1 місяць).

21. Дослідження вмісту нітратів в підземних, поверхневих водах та способів їх видалення

Юлія Галушко, Юрій Резніченко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Видалення нітратів у технології підготовки води призводить до підвищення якості і безпечності питної води. При тривалому споживанні питної води і харчових продуктів, які містять значну кількість нітрат-іонів (24-100 мг/кг), різко підвищується ймовірність захворювання на метгемоглобінемію.

Матеріали та методи. Експеримент проводився за методикою ГОСТ 18826-73 Методи визначення вмісту нітратів.

Метою було встановити вміст нітратів в підземних і поверхневих водах, а також їх вміст після очищення.

Результати. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я 25% населення планети постійно перебуває під загрозою хвороб, пов'язаних зі споживанням недоброякісної питної води.

Всі небезпечні наслідки для здоров'я людини викликають не самі нітрати, а їх метаболіти. Під впливом деяких видів шлункових мікроорганізмів нітрати відновлюються до нітрит-іонів, які блокують утворення гемоглобіну тим, що, відновлюючись, переводять залізо з двовалентного в тривалентний стан.

Підвищений вміст нітратів у воді сприяє підвищенню ризику щодо онкогенної захворюваності населення. Фактичний вміст нітратів підземних і поверхневих вод наведений в таблиці. Основними способами видалення нітратів з води є зворотній осмос і іонний обмін, адсорбція, біологічна денітрифікація.

За результатами експериментальних досліджень по використанню зворотньоосмотичної установки для видалення нітратів встановлено, що їх вміст після очищення становить 0,03-0,05 мг/л для води «Криниця м. Обухів». За вимогами ДСанПіН 2.2.4-171-10 вміст нітратів ГДК 50 мг/л.

Види води	Результати			Середнє значення
Вода артезіанська	0,85 мг/л	0,86 мг/л	0,87 мг/л	0,86 мг/л
Поверхнева вода (р. Дніпро)	0,60 мг/л	0,59 мг/л	0,61 мг/л	0,59 мг/л
Криниця м. Обухів	59,44 мг/л	60,45 мг/л	62,06 мг/л	60,65мг/л

Висновок. Аналізуючи дані експериментальних досліджень по визначенню вмісту нітратів в артезіанській і поверхневій воді можна зробити висновок, що їх вміст відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10, а вміст нітратів в криниці м. Обухів перевищує ГДК 50 мг/дм^3 згідно ДСанПіН. Після установки зворотного осмосу вміст нітратів, який перевищував ГДК, відповідає нормам. Зворотній осмос є ефективним способом для видалення вмісту нітратів.

Література

1. Гончарук В.В. SOS: Питьевая вода / В.В. Гончарук // Химия и технология воды, 2010. – 32, № 5. – С. 463 – 512.

2. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною: ДСанПіН 2.2.4-171-10. – [Чинний від 2010-05-12]. –К.: Держспоживстандарт України, 2010. – 42с.

22. Домінералізація питної води після очистки методом мембранної фільтрації

Валентина Остапенко, Ольга Моляренко, Олександр Гродецький
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Зворотній осмос з ефективним видаленням шкідливих домішок практично повністю позбавляє питну воду життєво важливих макро- та мікроелементів. Тому і постає актуальним питання її домінералізації з метою підвищення фізіологічної повноцінності питної води.

Матеріали і методи. У дослідженнях використовували такі матеріали: солі ($MgCl_2$, $CaCl_2$, KCl, $NaHCO_3$), природні мінерали: кремній, шунгіт.

При дослідженнях процесу домінералізації були використані методи емпіричного дослідження: спостереження, вимірювання, порівняння.

Спостереження базується на тому, як буде змінюватися загальна мінералізація до і після установки зворотного осмосу, і після проведення процесу домінералізації.

Вимірювання полягає у визначенні показників: pH, загальна мінералізація, ОВП, загальна лужність, загальна жорсткість, Ca, Mg, K, Na, перманганатна окиснюваність, вміст хлоридів.

Результати. Для отримання збалансованого мінерального складу питної води, визначили оптимальні параметри проведення процесу домінералізації води, за яких він буде протікати швидко та якісно.

Необхідні дози солей, при яких якість отриманої води буде корисною для здоров'я людей, встановлено виходячи з допустимих значень вмісту Ca, Mg, Na, K, у питній воді, відповідно до вимог ДСанПіН 2.2.4-171-10, взявши їх середні значення. Контроль показників здійснювався послідовно, після кожного дозування відповідної кількості солі. Суміш солей корегує pH, жорсткість, лужність, сухий залишок, вміст магнію, натрію, калію, кальцію і дозволяє отримувати фізіологічно повноцінну питну воду. За рахунок використання солей на основі хлоридів, питна вода мала гіркуватий присмак. Тому домінералізація неорганічними солями потребує проведення подальших досліджень для підбору оптимальних доз солей або заміни деяких солей на основі хлоридів на солі на основі сульфатів.

Подальші дослідження проводилися шляхом пропускання води через гранули мінералів з обмеженою розчинністю. Кремній та шунгіт використовувати доцільніше, окрім збагачення води цінними макро- та мікроелементами, мінерали є значними активаторами води і мають бактерицидні властивості – вона не псується, довго зберігається, очищується.

Висновки. Процес домінералізації є ефективним при удосконаленні якості питної води, забезпечує підвищення загальної мінералізації та збалансований основний мінеральний склад.

Література

1. Гончарук В.В. SOS: Питьевая вода / В.В. Гончарук // Химия и технология воды, 2010. – 32, № 5. – С. 463 – 512.

2. Kaleta J. Naturalne i modyfikowane minerały w uzdatnianiu wód podziemnych / J. Kaleta, D. Papciak, A. Puszkarewicz // Gospodarka surowcami mineralnymi. – 2009. – 25, N 1. – S. 51 – 63.

3. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною: ДСанПіН 2.2.4-171-10. – [Чинний від 2010-05-12]. –К.: Держспоживстандарт України, 2010. – 42с.

23. Очищення рідких напівпродуктів цукрового виробництва з використанням катіонітів

Павло Корж, Дар'я Теленкова,
Юрій Резніченко, Ігор Петриченко
Національній університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Удосконалення процесів очищення напівпродуктів цукрового виробництва завжди залишається актуальним. З багатьох способів очистки соків цукрового виробництва використання катіонітів є найбільш передовим.

Матеріали та методи. Експериментальні дослідження були проведені на Жданівському цукровому заводі. Дослідження були виконані на спеціально зібраній установці для фільтрування. Об'єктом дослідження є удосконалення типової схеми очищення дифузійного соку (застосування іонітів для додаткового очищення соку). Предметом дослідження є фільтрований сік II карбонізації. Сік II карбонізації пропускали через фільтр наповнений катіонітом. На виході з фільтра встановлений шаровий кран для забезпечення необхідної швидкості фільтрування. У процесі досліджень використано загальноприйняті методи визначення основних технологічних показників соків. Вміст сухих речовин визначали за допомогою рефрактометра, вміст сахарози, чистоту, pH, вміст солей кальцію, лужність[1, 2].

Результати та обговорення. Відібраний фільтрований сік II сатурації перед випарною станцією пропускали через фільтр з катіонітом. Відбирали проби відфільтрованого соку через визначений проміжок часу. В кожній пробі визначали задані технологічні параметри. Ці ж самі параметри визначали і в пробі до катіоніту. Отримані дані було систематизовано і зведено у таблиці. Аналіз результатів експериментальних досліджень свідчить, що використання катіоніту ТМ Hydrolite дозволяє найефективніше видаляти солі кальцію за високої швидкості фільтрування. Вміст солей кальцію у вихідному (нефільтрованому через катіоніт) соку складав 0,025…0,03%. В профільтрованому соці цей показник складав вже 0,0005%.

Також було проаналізовано фільтрувальні можливості катіоніта. Визначені об'єми соку, які можна пропустити через один об'єм катіоніту до часу значного погіршення якісних показників соку. Протягом 4 годин через катіоніт наважкою 550г було пропущено близько 100-110 об'ємів соку. При цьому помітне погіршення фільтрувальних власивостей почалося десь на 85-90 об'ємі. Після значного погіршення фільтрувальних властивостей катіоніту його було вилучено з патрону фільтра, висушено, і збережено для подальшої регенерації.

Висновок. Використання катіонітів при очищенні напівпродуктів цукрового виробництва має великий потенціал, оскільки дозволяє проводити подальші процеси більш ефективніше, збільшити вихід цукру та покращити його якість.

Література

1. Герасименко О.А., Хвалковський Т.П. Методи аналізу і контролю у виробництві цукру.–К.: Вища шк., 1992.–388 с.

2. Инструкция по химико-технологическому контролю и учету сахарного производства.-Киев: ВНИИСП, 1983.-476 с.

Section 7

Technology of fermentation and wine

Chairperson – professor Vitalii Prybylskyi
Secretary – Nataliia Chupryna

Секція 7

Технології продуктів бродіння і виноробства

Голова – професор Віталій Прибильський
Секретар – Наталія Чуприна

1. Синтез летких домішок спирту при повному використанні фільтрату барди на стадії приготування замісу

Петро Шиян, Анатолій Куц, Ярослав, Боярчук,
Роман Кириленко, Сергій Дриганов
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В процесі спиртового бродіння поряд із етиловим спиртом утворюються леткі домішки. Їх синтез пов'язаний з біосинтетичними властивостями спиртових дріжджів і в значній мірі залежить від складу і pH сусла.

Матеріали і методи. Дослідження проводили при повному використанні фільтрату барди залежно від концентрації замісу. Так при 18 % СР використовували 80%, 20% СР – 70% та 22% СР – 60% фільтрату барди, що складає повне його використання. Для інтенсифікації процесу зброджування сусла при багаторазовому використанні фільтрату барди використовували заміс із концентрацією 22 % СР.

Кількісний та якісний склад летких органічних домішок визначали на газохроматографі «Кристал–2000М».

Результати. З метою оптимізації процесу брагоректифікації, зниження питомих енерговитрат та моделювання якісних показників товарного етилового спирту різних сфер застосування необхідні дані щодо якісного та кількісного складу бражного дистиляту залежно від особливостей технології спиртової бражки.

Біосинтез вторинних та побічних продуктів в період зброджування пов'язаний з регуляторними функціями дріжджової клітини, які значною мірою залежать від багатьох технологічних параметрів приготування та зброджування сусла. В роботі досліджений вплив технологічних параметрів на біосинтез летких органічних домішок спирту залежно від кількості і кратності використання фільтрату барди на стадії приготування замісу.

Залежність концентрацій летких органічних сполук в бражному дистиляті пов’язана як із зміною біосинтетичних процесів в дріжджовій клітині так і реакціями етерифікації (утворення складних ефірів внаслідок взаємодії спиртів з кислотами), які відбуваються в бражній колоні.

Багаторазове використання фільтрату барди впливає на синтез летких органічних домішок. Із збільшенням кількості фільтрату барди та циклів її використання концентрація головних домішок спирту – ацетальдегіду та етилацетату збільшується на 70-78% та на 98-124% відповідно.

Концентрація вищих спиртів, як при 30 % так і 60 % заміни води фільтратом барди, знижується і на 6 циклі цей показник становить 251 та 172 мг/дм^3 відповідно.

При виробництві високоякісного харчового спирту доцільно збільшувати відбір фракцій збагачених головними домішками з конденсатора сепаратора CO_2 та конденсатора бражної колони 0,5…1,5 % та відбір головної фракції 7,0…10,0 % абсолютного алкоголю бражки. При виробництві спирту технічного призначення (в т.ч. біоетанолу), відбір вищезгаданих фракцій, зменшується до забезпечення їх якісних показників, що підвищує питомий вихід товарної продукції.

Висновки. Повне використання фільтрату барди впливає на синтез летких органічних сполук спирту: концентрація ацетальдегіду та складних естерів збільшується в 3,2 та 2,9 рази відповідно, а синтез вищих спиртів – знижується в 1,7 рази.

2. The features of making the wine for Cognac in France

Anastasiia Honcharenko, Irina Melnik
Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine

Introduction. To make a cognac it is necessary to use the cognac wine materials which were made with special technologies. That will allow to create the beverage style with its special features, but also with chemical and organoleptic composition.

Materials and methods. The research subject were the technologies of cognac wine materials in France (Leonard winery, Grande Champagne region), which were made from the grape varieties like the most widely planted Ugni Blanc, although Folle Blanche and Colombard are also found.

Results and discussion. The Cognac is a distilled beverage which usually contain about 40% alcohol (rarely more). The material for this is dry wine, produced with the special technology. Caramel, sugar and an oak extract called boise are permitted additives to cognac to give a correct color, to round the taste and to give an impression of extended wood ageing to younger cognacs with easy vanilla tone and harmonious taste. In accordance with the rules of the World market cognac can be produced only in France in the Cognac Delimited region covers the Charente-Maritime and most of the Charente departments.

The main feature in the cognac wine materials production in France is terroir. The terroir is the set of all environmental factors that affect a crop's phenotype, unique environment contexts and farming practices, when the crop is grown in a specific habitat. Collectively, these contextual characteristics are said to have a character; terroir also refers to this character of drink. Three kinds of grape are grown in cognac: Ugni Blanc, Folle Blanche and Colombard.

The wine also has two essential features: a high acidity level, and a low alcohol content. About 4 to 8 days after the beginning of fermentation, the wines for Cognac contain from 5,3 to 10,5% alcohol (in average 7,9% alcohol). The total acidity is from 3,9 to 11,5 g/l and is 6,9 g/l in average. The volatile acidity is to 0,25 g/l. According to technological instruction of Cognac wine materials producing the amount of dry extract is from 12,6 to 22 g/l (in the average 18 g/l).

The fermentation of must for Cognac wine materials it is necessary to make at a temperature 16-22 °C. It is necessary to maintain the temperature in this range for making stable fermentation process. Nitrogen is also added to help start fermentation. After alcohol fermentation, there is also a malolactic fermentation which give secondary flavors include banana and strawberry. If at the beginning of malolactic fermentation, the wine materials contained 33 mg/l of tartaric, 97 mg/l of malic and 10 mg/l of lactic acid. Then after malo-lactic fermentation the amount of tartaric acid became 31 mg/l and 54,7 mg/l of lactic acid.

Conclusions. It is possible to draw conclusion of research, that for Cognac wine materials making in the production of French Cognac, it needs to follow all requirements of apellation, that guarantees what this product was made on certain territory in accordance with to the requirements of normatively-technical documents [1,2].

References

1. Gale B., Cantagrel R. La distillation charentaise a repassé // Documents Station Viticole du BNIC, 2001.
2. Skurihin I.M. The chemistry of wine and brendy. – M: DeLi print, 2005. – 296 p.

3. Изучение возможности использования биоактивированного зерна ржи и тритикале при производстве пищевого этилового спирта

Анна Миронцева, Елена Цед, Светлана Волкова
Могилевский государственный университет продовольствия
Могилев, Республика Беларусь

Введение. Повышение эффективности переработки зерна в спиртовом производстве возможно путем применения биологической активации − процесса, соответствующего началу прорастания и сопровождающегося активацией и синтезом ферментов, а также частичным гидролизом высокомолекулярных веществ до низкомолекулярных соединений.

Материалы и методы. Для биоактивации было использовано горячее замачивание зернового сырья (рожь сортов «Нива» и «Плиса», и тритикале сортов «Антось», «Дубрава», «Импульс») до влажности 44-46%. Биоактивированное зерно перерабатывали по режимам низкотемпературной схемы с использованием ферментных препаратов целлюлолитического и амилолитического спектра действия. Далее замесы осахаривали глюкоамилазой и сбраживали дрожжевой разводкой. В качестве контрольных служили образцы, полученные из нативного зерна указанных сортов. В полученных образцах сусла и бражки определяли физико-химические показатели качества общепринятыми методами.

Результаты. Установлено, что при использовании биоактивированной ржи и тритикале показатели качества сусла значительно превосходят показатели качества контрольных образцов: увеличивается концентрация сухих веществ, возрастает содержание редуцирующих веществ, растворимых и общих углеводов, снижается вязкость сусла. Такое значительная разница в показателях качества между контрольными и опытными образцами обусловлена совместным действием внесенных ферментных препаратов и собственных ферментов зерна, активированных на стадии горячего замачивания. Кроме того в образцах сусла из биоактивированного зерна ржи сорта «Нива» и сорта тритикале «Дубрава» отмечали повышенную концентрацию сухих веществ – до 22,6%, что может быть связано с высокой начальной активностью собственных ферментов в нативном зерне.

При исследовании зрелых бражек максимальный выход спирта зафиксировали в образцах, полученных из биоактивированного зерна ржи сорта «Нива» и тритикале сорта «Дубрава» - 10,2 и 10,0% об. соотв. В остальных опытных образцах содержание этилового спирта было в среднем на 9,2% выше по сравнению с контрольными образцами. Также опытные образцы зрелых бражек характеризовались меньшей концентрацией видимых и действительных сухих веществ, содержанием редуцирующих веществ, растворимых несброженных и общих углеводов. Данный эффект может быть связан с созданием более благоприятных условий для дрожжей за счет присутствия в сусле низкомолекулярных продуктов гидролиза− аминокислот, низкомолекулярных пептидов, редуцирующих сахаров. Такие соединения потребляются дрожжами при брожении в первую очередь, способствуя ускорению их роста и развития, в результате сбраживание сусла происходит быстрее и с большим выходом этилового спирта.

Выводы. Проведенные нами исследования показали целесообразность использования биоактивированного зерна ржи и тритикале, что обеспечивает возможность получения сусла с более высокими показателями качества и увеличивает выход этилового спирта из бражки.

4. Усовершенствование процесса получения коньячного спирта

Кязымова Ильхама Гусейн, Омарова Ельза Мадат
Азербайджанский Государственный Экономический Университет, Баку

Введение. Классическая технология получения коньячного спирта, предусматривает двойную перегонку виноматериала на простых кубовых аппаратах шарантского типа, сконструированных еще в средние века. Как известно, недостатками этих аппаратов являются низкая производительность, сравнительно большие потери спирта с головными и хвостовыми фракциями, а также высокие энергозатраты. Для устранения указанных недостатков, а также для повышения качества получаемого коньячного спирта было проведено множество исследований и предложен ряд технических решений.

Материалы и методы. Некоторые исследователи считают, что головные фракции, полученные при перегонке виноматериалов на аппаратах периодического действия, необходимо направлять на ректификацию только после максимального их концентрирования путем перегонки или многократного возврата в спирт-сырец. Это увеличивает выход коньячных спиртов, повышает их химические и органолептические показатели. При перегонке спирта-сырца невысокой крепости, когда концентрация летучих компонентов в головном погоне будет достаточно высокой, целесообразно проводить фракционную перегонку головного погона, а при перегонке спирта-сырца повышенной крепости – многократный возврат в спирт-сырец. Перед фракционной перегонкой головную фракцию предлагают смешивать с виноматериалом в пропорции 1:3, после чего вновь выделяемые хвостовые погоны направляются в перегоняемый спирт-сырец, а головные – на ректификацию.

Для более рационального использования головных и хвостовых погонов предложено добавлять дрожжи в количестве 3-4 % масс. в смесь головной и хвостовой фракций с последующей перегонкой смеси. Предварительно дрожжи разбавляют коньячным виноматериалом в количестве 8-10 % от общего объема смеси. Некоторыми авторами предлагается головную фракцию, для более полного использования в коньячном производстве, подвергать обработке УФ-лучами или наполовину разбавлять водой и проводить обработку углем с последующим возвратом в спирт-сырец.

Результаты. Учитывая наличие в головных погонах большого количества полезных примесей, предложили использовать головную фракцию, предварительно удалив из нее содержащиеся в избытке ацетальдегид и этилацетат током инертного газа. По данным, использование в коньячном производстве головных погонов не только увеличивает выход коньячных спиртов, но и повышает их качество. Испытав различные схемы использования головных и хвостовых фракций при получении коньячных спиртов на аппаратах шарантского типа, установлено, что наиболее рациональным является 5-кратный возврат головных и хвостовых фракций в перегоняемый спирт-сырец. Дополнительное введение в перегоняемый спирт-сырец от 2 до 10 % винных дрожжей способствует улучшению качества получаемых спиртов благодаря обогащению компонентами энантового эфира. Для ускорения процесса перегонки, снижения потерь спирта и энергозатрат предлагается возврат хвостовой фракции в перегоняемое сырье осуществлять в момент ее выделения путем барботажа в подогреваемое сырье 80-100 % водно-спиртовых паров.

Установлено, что повышение крепости спирта-сырца на 1% об. позволяет увеличить выход коньячного спирта на 2,5 %. Наиболее эффективным способом повышения крепости спирта-сырца является перегонка виноматериала до крепости дистиллята 10 % об. с последующим отбором концевой фракции. При этом происходит снижение объема спирта-сырца на 5 % и выход коньячного спирта увеличивается на 17,9% за счет сокращения хвостовой фракции. В итоге выход коньячного спирта за один цикл двукратной перегонки увеличивается на 12,9 %, а при 5-кратном использовании концевой и хвостовой фракции путем возврата в перегоняемую среду увеличение выхода коньячного спирта составит 2,4 %. На основе этих исследований, был предложен способ получения коньячного спирта .

Предлагается для повышения качества коньячного спирта виноматериал подвергать дополнительному подогреву до 88-90 ^{0} С и выдержке в подогревателе при этой температуре в течение отбора средней фракции. Образующиеся при этом пары спирта, обогащенные продуктами новообразований и легколетучими компонентами энантового эфира, вводят в среднюю фракцию.

Выводы. Таким образом, из приведенных работ видно, что усовершенствование технологии получения коньячных спиртов может проводится различными способами, основными из которых являются: разработка нового оборудования, а также изменение схемы перегонки на существующих аппаратах, применение нетрадиционных способов обработки исходных виноматериалов и конечных продуктов перегонки физическими и химическими методами, более рациональное использование промежуточных продуктов и отходов перегонки. При этом не всегда усовершенствование процесса получения коньячных спиртов являются эффективными с экономической точки зрения, поскольку эффект от улучшения качества или увеличения выхода может быть ниже затрат, пошедших на получение этого эффекта.

5. Роль ферментативного катализа в виноделии

Кязымова Ильхама, Аббасбейли Гюльниса, Омарова Ельза
Азербайджанский Государственный Экономический Университет, Баку

Введение. Ферментные препараты находят все более широкое применение в различных отраслях пищевой промышленности, в том числе и в виноделии, используют их для интенсификации технологических процессов переработки винограда, осветления сусла и улучшения качества виноматериалов.

Применение ферментных препаратов облегчающих процесс переработки способствует разработке рациональных технологических режимов получения высококачественной винодельческой продукции.

Материалы и методы. Применяемые в виноделии промышленные ферментные препараты Пектаваморин ПИОХ и Пектофоетидин ПИОХ представляют собой комплекс ферментов.

Для извлечения сусла из винограда и ускорения его осветления большое значение имеет содержание в препаратах как пектинэстеразы, так и полигалактуроназы и протеиназы. Согласно исследованиям, определяющая роль в процессе осветления сусла принадлежит полигалактуроназе, нетинэстеразе или пектатлиазе.

Действие пектолитических ферментных препаратов вызывает гидролиз пектиновых веществ винограда, в результате чего снижается вязкость сусла, улучшается процесс сокоотдачи и ускоряется осветление сусла. Эти изменения находятся в зависимости от химического состава винограда, режимов ферментативной обработки и свойств применяемых препаратов. При этом создается возможность перехода в сусло различных веществ, локализованных в твердых частях винограда и обусловливающих типичность, органолептические свойства и биологическую ценность вина.

Результаты. Установлено, что применение ферментных препаратов в виноделии приводит не только к интенсификации некоторых технологических приемов переработки сырья: улучшению общего выхода сусла, облегчению процесса прессования, ускорению процесса осветления, увеличения скорости фильтрации сусла и вина, но и повышению стабильности вин к коллоидным помутнениям. Как свидетельствует данные, наилучшим способом обработки сусла перед брожением при получении столовых полусладких вин является обработка сусла пектолитическими ферментными препаратами и оклеивающими веществами.

С целью разработки оптимальных технологических режимов приготовления вин с применением пектолитических ферментных препаратов рядом авторов исследовалось влияние температуры и времени ферментативной обработки, оптимальные дозы препаратов для приготовления различных типов вин..

Выводы. Анализ литературных данных показал, что применение пектолитических ферментных препаратов в виноделии способствует интенсификации технологических процессов переработки сырья и получения вин, способствует повышению их качества и одновременно создает условия для повышения стабильности вин.

Вместе с тем, для достижения высокой эффективности с помощью ферментативной обработки в каждом конкретном случае необходимо отработать регламенты их применения с учетом технологических требований производства.

6. Determination of the optimal concentration of yeast cells in high gravity brewing

Tetiana Kharandiuk, Ruslana Kosiv
National university «Lviv Polytechnic», Lviv, Ukraine

Introduction. Stressful conditions that occur in term of high gravity brewing implementation cause the decrease of yeast fermentation activity. As a result – implementation of this technology might not be profitable. One way to speed up the fermentation is to increase the yeast pitching rate.

Materials and methods. The object of research is lager yeast strain Saflager W-34/70. Yeast were cultivated in sterile wort (10° 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 cm^3; concentration 16° Plato) were 7,5; 15; 22,5; 30 and 50 mln cells/cm^3. Fermentation temperature was 15 °C; duration of process was 7 days.

Results. In order to cost-effective implementation of high gravity brewing technology it's important to study the effect of yeast cells concentration on the fermentation of highly concentrated beer wort and determine the optimum yeast pitching rate (Fig.).

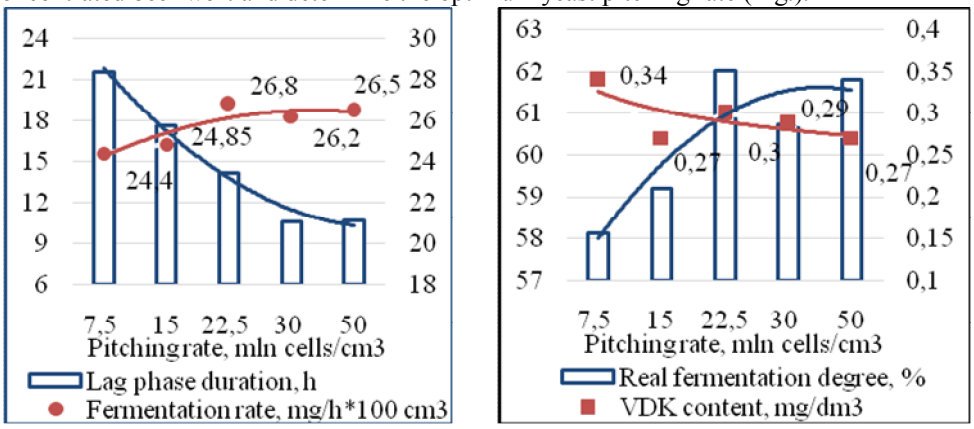


Fig. Parameters of high gravity fermentations for different yeast pitching rate and young beer indicators

It was established that when the pitching rate was increased up to 30 mln. cells/cm^3 the duration of the lag phase was reduced and fermentation rate was increased. Further increase of yeast cells concentration up to 50 mln. cells/cm^3 had little effect on fermentation parameters. Yeast pitching rate of 22.5 mln. cells/cm^3 leads to achievement of maximum fermentation degree. The content of vicinal diketones (VDK) in young beer in all the investigated samples were within the normal range (less than 0.3 mg/dm^3), except sample obtained with a yeast pitching rate of 7.5 mln. cells/cm^3 [1].

Conclusions. The optimum yeast pitching rate for the fermentation of highly concentrated brewing wort (concentration 16° Plato) is 22,5-30 million yeast cells per 1 cm^3 of wort.

References

1. Vplyv kontsentratsiyi drizhdzhovykh klityn na zbrodzhuvannya vysokohustynnoho pyvnoho susla / T. V. Kharandyuk, R. B. Kosiv, N. I. Berezovs'ka, L. YA. Palyanytsya // Naukovyy visnyk LNUVMtB imeni S. Z. Hzhyts'koho. — 2016. — T. 18, № 1 (65), Chastyna 4. — S. 133-137.

7. Flavor Profile for Beer at High Gravity Brewing

Lyubov Polyuzhyn, Ruslana Kosiv
National University «Lviv Polytechnic», Lviv, Ukraine

Introduction. Technological regimes changes which are aimed at reducing the duration of beer producing and energy consumption, cause necessitate for the study of the innovations impact on the taste and aroma of beer that are its main consumer properties.

Materials and methods. Beer hopped wort with concentration of 16 % was fermentated using yeast Saflager W-34/70. Experimental methods were described by authors in [1] for yeast cultuvation, for main wort fermentation, for determination of fermentation by-products by GC and spectrophotometry in distillates of young beer. Beer flavor profile was evaluated in flavoring units: FU = C / T, where C - concentration of the substance T - threshold of flavor sensitivity.

Results. Taste and aroma profiles were compared for beer obtained by technology of High Gravity Brewing (HGB) and traditional technology (Fig.). These profiles were built taking into account the substances such as higher alcohols and esters which form the flavor bouquet of the beer. For high quality beer these substances should be present in certain concentrations. After the main fermentation of beer wort concetrations of these substances do not change. As control sample served so-called «zero» beer [2]. The profile was built taking into account the dilution factor of 0.2 by water for beer produced by HGB technology. Beer dilution is provided by prepared water at stage of conditioning.

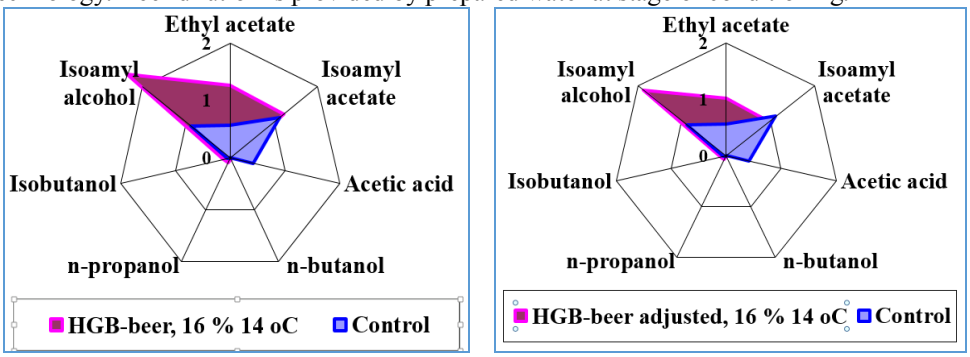


Fig. Flavor profiles for beer obtained by HGB and traditional technologies

The beer will have high quality with good flavor profile if it was obtained by HGB technology with the wort concentration of 16% and at fermentation temperature of 14 ° C and after adjusting beer parameters with prepared water. Basic taste aroma substances are present in this beer with concentrations below or close to the threshold of flavor sensitivity that is less than 1 FU. Exceeding the threshold for isoamyl alcohols in 2 times is typical for the second group of the main taste beer components, to which this alcohols belong.

Conclusions. Taste and aroma profiles are different for beers obtained by HGB and by traditional technology. Beer with good quality can be produce using the wort with concentration of 16% at fermentation temperature of 14 ° C.

References

1. Kosiv R., Kharandiuk T., Polyuzhyn L., Palianytsia L., Berezovska N .: Chemistry And Chemical Technology, 2016, Vol. 10, No. 3, 268.

2. Meilgaard M.C.:Journal Of Agricultural And Food Chemistry, 1982, Vol. 30, No. 6, 1009.

8. Стимуляція активності спиртових дріжджів за допомогою електрохімічно активованої води

Любов Паляниця, Наталія Березовська, Юлія Паньків,
Оксана Меньків, Яна-Анастасія Шеремета
Національний університет «Львівська політехніка», Львів, Україна

Вступ. Одним із способів інтенсифікації виробництва етанолу є стимуляція активності промислових штамів дріжджів. Тому актуальним є дослідження впливу електрохімічно активованої води (ЕХАВ) на їх бродильну активність.

Методики і методи. Електрохімічно активовану воду отримували у приладі «Ековод-3К». Для приготування сусла з пшениці використовували ферментні препарати: Амілекс 3Т (альфа-амілаза), Діазим ССФ (глюкоамілаза). Сухі спиртові дріжджі Deltaferm AL-18 витримували в ЕХА-воді та водопровідній (контроль) і вносили у сусло (22,4 % сухих речовин). Зброджували методом «бродильної проби» за температури +33°С протягом 72 год. Динаміку виділення CO_2 контролювали ваговим методом. У зрілій бражці визначали вміст етанолу пікнометрично, незброджених цукрів — фотоелектроколориметрично, кількість клітин дріжджів - у камері Горяєва.

Результати. Стимуляцію дріжджових клітин з метою одержання активної засівної культури для зброджування пшеничного сусла здійснювали шляхом оброблення сухих спиртових дріжджів Deltaferm AL-18 католітом, анолітом, сумішшю католіту та аноліту у співвідношенні 1:1. Контролем слугували зразки дріжджів, витриманих у стерильній водопровідній воді, з якої саме готували електрохімічно активовану воду.

Результати досліджень динаміки бродіння пшеничного сусла свідчать, що найбільша маса виділеного газу спостерігалася у бражці, одержаній з використанням витриманих у католіті засівних дріжджів, і становила 16,98 г CO_2/200см^3 бражки. Дріжджі, які перед бродінням обробляли анолітом і сумішшю католіту та аноліту у співвідношенні 1:1, також зброджували сусло з більшою у порівнянні з контролем масою CO_2. Варто зазначити, що тривалість стадії бродіння може бути скорочена на 8 год за умови стимуляції засівних дріжджів ЕХАВ.

Аналіз спиртової бражки, одержаної з використанням дріжджів, витриманих у стерильній водопровідній воді та оброблених ЕХАВ показав, що вміст спирту був найвищим з католітом (11,3 % об.). Проте й аноліт та суміш стимулюють бродильну активність дріжджів, оскільки вміст спирту у бражці є вищим у порівнянні з контролем на 5 - 8%. Важливим показником бродильної активності дріжджів є концентрація незброджених цукрів у зрілій бражці. Найменше цукрів залишилося у бражці, одержаній за участю витриманих у католіті засівних дріжджів, що підтверджується й вищим вмістом спирту.

Дослідження зміни концентрації дріжджових клітин під час бродіння свідчать про неоднакову дію католіту, аноліту та суміші на їх активність. Найбільший ефект на дріжджі проявляє католіт.

Висновки. Встановлено, що оброблення спиртових дріжджів електрохімічно активованою водою зумовлює збільшення вмісту спирту, зменшення концентрації незброджених цукрів і нерозчиненого крохмалю у бражці та скорочення тривалості стадії бродіння.

9. Исследование возможности применения сырья белорусской селекции при производстве пива верхового брожения

Юлия Назарова, Елена Шаповалова, Николай Вишталь
Могилевский государственный университет продовольствия,
г. Могилев, Республика Беларусь

Введение. Пиво представляет собой продукт повышенного потребительского спроса. Пивоваренная промышленность Республики Беларусь выпускает пиво в широком ассортименте, который в основном удовлетворяет запросы различных потребительских групп населения.

Последние несколько лет популярность набирает так называемое крафтовое пиво (от англ. *craft* − "ремесло") [1]. Учитывая этот факт, а также то, что в настоящее время в белорусском пивоварении трендом является выпуск пива верхового брожения, представляло интерес изучение возможной замены традиционного американского хмеля, на хмель белорусской селекции при производстве пива типа Индиа Пэйл Эль (India Pale Ale или IPA).

Материалы и методы. В качестве объектов исследования были выбраны три отечественных сорта хмеля: Шпальтер (α-кислоты 3,7 %), Магнум (α-кислоты 12,0 %), Перле (α-кислоты 6,7 %). Исходя из требуемой горечи, в готовом пиве в сусло вносили определенное их количество, на стадии охмеления. Процесс кипячения сусла с хмелем длился 1,5 − 2 часа.

Для решения поставленных задач использовались общепринятые в пивоварении современные методы и методики. Опыты проводились в 5-6 повторениях. Обсуждались только воспроизводимые в повторном опыте результаты.

Результаты. В результате экспериментальных исследований установлено, что при использовании всех сортов хмеля достигается требуемая горечь в пиве, которая должна находится в диапазоне 40 – 60 единиц горечи IBU и выше. Однако стоит отметить, что при применении сорта Перле в готовом пиве ощущалась более мягкая горечь, без терпкости в послевкусии, а также легкий цветочный аромат, который свойственен практически всем сортам американского хмеля и является узнаваемым у сортов пива типа IPA. В то время, как сорт Магнум, придавал готовому пиву ярко выраженную грубую и слегка дерущую горечь.

Выводы. Обобщая полученные результаты, можно сделать вывод, что при производстве пива верхового брожения типа IPA возможна замена традиционно используемого американского хмеля, на хмель белорусской селекции. При этом стоит отметить, что сорт хмеля Перле позволяет получать готовое пиво требуемой горечи и свойственным, американскому хмелю цветочным ароматом.

Литература

1. Белецкий, И.В. Краткий экскурс в историю крафтового пива / И.В. Белецкий // Индустрия напитков. – 2015. – №2. – С. 30-36.

10. **Исследование влияния расы дрожжей на ароматический состав розовых столовых вин**

Рагимов Н.К., Юсифова М.Р., Магеррамова М.Г.
Азербайджанский Государственный Экономический Университет(UNEC)
г. Баку, Азербайджан

Почвенно-киматические условия Азербайджана позволяет получению высококачественных столовы вин. Последние годы в республике значительно возрос потребителей к розовым столовым винам.

С введением новых требований стандартов на виноград, виноматериалы и готовую продукцию, а также в связи с экономическим преоброзованием отрасли на преимущественное производство марочных и специальных типов вин.

Целью наших исследований является изучение влияние местных рас дрожжей на ароматический состав при получении розовых вин.

Переработку винограда проводили по белому способу путем сенажа белых и красных сортов винограда в соотношения 8:2, 7:3, 6:4 и 5:5 соответственно.

Для этой цели нами были выбраны местные красные сорта Матраса и Хиндогны, а также белые сорта винограда Баян-Ширей. Брожение осуществляли с использованием местных сухих активных дрожжей Азербайджан 170 и Азербайджан к – 95/5.

Основной задачей наших исследований являлось исследование влияния активных сухих дрожжей на ароматический состав при получении столовых розовы вин. Измерение химичского состава ароматообразующих компоентов комплекса розовых виноматериалов проводили методом ГЖХ на хроматографе « Кристалл -2000 М»

Установлено, что типичные рзовых столовых вино – материалы получаются при сбраживании сусла из красного сорта винограда Матраса. Близкими по окраске и органолептическим показателям были образцы смеси красного и белого сортов винограда в соотношения 8:2 и 7:3. Были использованы активные сухие дрожжи при следующих технологических показателях: оптимальная доза препарата с 70% жизнеспособных клеток 1г/дал, реактивацией в виноградном сусле в соотношениии 1:10 при температуре 37^0С в течении 15 минут, внесение препарата активных сухих дрожжей одновременно с заполнением емкости суслом или мезгой.

Установлено положительное влияние сухих дрожжей на виноматериалы. Опытные вина отличались более высоким содержанием глицерина, 2,3-бутиленгликоля. В розовых винах полученных с использованием АСД идентифицированы ароматические кислоты: галловая, сиреневая, н – кумаровая, кафтаровая, каутаровая кислота и транс-ресвератрол.

Анализируя полученные данные, следует отметить, что качественный состав ароматических кислот розовых вин идентичен, а их количества изменяется в зависимости от сорта винограда и расы дрожжей.

Таким образом на основании проведенной работы установлено, что розовые столовые виноматериалы полученные с использование активных сухих дрожжей (АСД) обладали гармоничным мягким вкусом, цветочным ароматом и имели более высокую дегустационную оценку.

11. Використання класичної та альтернативної методик для виготовлення алкогольних напоїв на основі шкіри мандаринів

Вакарик Надія, Анастасія Сачко
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці, Україна

Вступ. Характерною особливістю мандаринів, як і інших цитрусових є високий вміст в них флавоноїдів, каротиноїдів, вітамінів та інших біологічно-активних сполук. Частина цих сполук може бути екстрагована спиртом та перейде в кінцевий продукт – настоянку. Власне, присутністю цих сполук і пояснюється специфічний смак та аромат мандаринових настоянок.

Матеріали та методи. В роботі розглянуті різні варіанти одержання настоянок на основі мандаринових шкірок, компоту, що збродив, цукру та етилового спирту. Проаналізовані органолептичні властивості одержаних напоїв, вміст спирту в них та порівняння вартості настоянок, виготовлених різними способами.

Результати. Перший спосіб полягав у виготовленні настоянок на мандаринових шкірках із застосуванням 96 % етилового спирту. Один зразок містив цільні шкірки, а другий – шкірки, ретельно очищені від внутрішньої білої частини. Оцінка органолептичних властивостей готового продукту показала, що в другому випадку настоянка була прозорою, насиченого цегельного кольору, з яскравим смаком та витонченим кислуватим присмаком. Настоянка, виготовлена з цільних шкірок була непрозорою, з помаранчевим відтінком без блиску, та мала добре відчутний гіркуватий присмак.

В другому способі запропоновано використання виноградного компоту, який збродив, та мандаринових шкірок для виготовлення настоянки. Міцність такої настоянки збільшувалась на 2-3 % кожні 3 дні і досягла 13 % на 20 день, коли закінчився процес бродіння. Одержаний напій характеризувався інтенсивним смаком молодого вина з витонченим кислуватим присмаком, добре вираженим запахом мандаринів, яскравим насиченим цегельним кольором.

Якщо підрахувати собівартість одержаних напоїв, то для зразків, виготовлених настоюванням шкірок на спирту, вона склала 32 грн за 0,5 л, а для настоянки з мандаринової шкірки на виноградному компоті – 9 грн. Час, який знадобився для одержання кінцевого продукту становив 20 днів для спиртових настоянок та 30 днів для настоянок на компоті.

Висновки. Запропоновано дві методики одержання алкогольних напоїв із використанням мандаринових шкірок. При використанні настоювання шкірок в етиловому спирті для покращення органолептичних характеристик напою, варто проводити очистку шкірки від внутрішньої "білої" частини. Застосування другого методу – настоювання на компоті – дозволяє отримати напої з хорошими органолептичними показниками та низькою вартістю, використовуючи при цьому, фактично, не придатну для споживання сировину – компоти, які забродили, або в яких закінчився термін придатності.

12. Порівняльні показники зброджування напівпродуктів цукрового виробництва

Герман Марущак, Марина Мазанько,
Анатолій Куц, Тетяна Мудрак
Національний університет харчових технологій Київ, Україна

Вступ. Значні обсяги ректифікованого спирту і біоетанолу в світі виробляють із меляси – відходу виробництва цукру. Проте і напівпродукти цукрового виробництва з високим вмістом зброджуваних цукрів можуть бути застосовані з цією метою.

Матеріали і методи. Дослідження проводили зброджуванням сусла з цукрового буряку, бурякового (дифузійного) соку, зеленої патоки та цукрового сиропу чистими культурами дріжджів рас У-563, М-5, У-5007, ДМ-16 протягом 72 год і температурі 32-35 оС. Динаміку бродіння контролювали за виділенням діоксиду вуглецю ваговим методом. В зрілих бражках визначали вміст етилового спирту, незброджених цукрів, кількісті дріжджових клітин, видиму густину, pH і кислотність бражки.

Результати. Результати досліджень наведено в табл. 1.

Таблиця 1 — Вплив раси дріжджів на технохімічні показники зрілих бражок при зброджуванні різних видів напівпродуктів цукрового виробництва

Назва показника	Значення показників залежно від раси дріжджів Sacch. cerevisiae			
	У-563	М-5	У-5007	ДМ-16
Сусло з зеленої патоки концентрацією 20 % СР				
Концентрація етилового спирту, % об.	10,20	10,60	10,50	10,65
Вміст незброджених цукрів, г/100 см^3	0,45	0,36	0,39	0,30
Кількість дріжджових клітин, млн. кл./см^3	156	124	133	124
Сусло з цукрового сиропу концентрацією 21 % СР				
Концентрація етилового спирту, % об.	7,65	7,68	7,70	7,71
Вміст незброджених цукрів, г/100 см^3	0,15	0,15	0,14	0,14
Кількість дріжджових клітин, млн. кл./см^3	148	139	135	133
Сусло з цукровий буряка концентрацією 12,8 % СР				
Концентрація етилового спирту, % об.	7,00	7,10	7,18	7,24
Вміст незброджених цукрів, г/100 см^3	0,38	0,32	0,29	0,25
Кількість дріжджових клітин, млн. кл./см^3	149	138	130	129
Сусло з дифузійного соку концентрацією 14 % СР				
Концентрація етилового спирту, % об.	6,80	6,85	6,91	6,96
Вміст незброджених цукрів, г/100 см^3	0,36	0,32	0,28	0,21
Кількість дріжджових клітин, млн. кл./см^3	145	138	130	128

Встановлено, що всі раси дріжджів достатньо повно зброджують сусло з усіх видів досліджуваної сировини, про що свідчить вміст незброджених цукрів та спирту в бражці. За бродильною активністю та спиртоутворюючою здатністю вони розташовуються у такій послідовності: ДМ-16 → У-5007 → М-5 → У-563.

Висновок. З точки зору довготривалості роботи спиртових заводів доцільнішою є переробка зеленої патоки та цукрового сиропу, а дифузійний сік і буряк слід переробляти сезонно з використанням раси ДМ-16.

13. Дослідження синтезу летких домішок спирту при зброджуванні концентрованого зернового сусла

Тетяна Мудрак, Анатолій Куц,
Світлана Ковальчук, Юлія Юрченко, Катерина Коренчук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним з резервів підвищення ефективності спиртового виробництва є зниження витрат вуглеводів на утворення побічних продуктів бродіння шляхом використання поживних середовищ, збалансованих по амінокислотному складу.

Матеріали і методи. Для приготування високонцентрованого сусла із зерна пшениці використовували комплекс ферментів амілолітичної, протеолітичної, β-глюканазної, ксиланазної і целлюлазної дії. Зброджування проводили осмофільним та термотолерантним штамом дріжджів Saccharomyces cerevisiae ДО-16. Вміст летких домішок визначали на газовому хроматографі HP «Ågilent» 6850.

Результати. Дослідження біохімічного складу сусла показали, що використання повного комплексу ферментів амілолітичної, протеолітичної, гемицеллюлазної дії забезпечувало підвищення концентрації розчинених сухих речовин сусла до 28,0 %; редукуючих речовин — до 20,2 г/100 см3, амінного азоту до 50,0 мг% й зниження в'язкості сусла до 80 МПа*с.

Склад сусла, обробленого повним комплексом ферментів, позитивно впливав на утворення етанолу: концентрація спирту до кінця бродіння склала 14,5 об.% проти 13,6-13,9 об. % за іншими варіантами обробки сусла.

В процесі бродіння досліджували метаболізм осмофильных дріжджів Saccharomyces cerevisiae ДО-16, аналізуючи рівень утворення побічних і вторинних продуктів бродіння. Досліджена динаміка синтезу органічних речовин різного класу, а саме: вищих і ароматичних спиртів, альдегідів, складних ефірів і органічних кислот, у процесі зброджування концентрованого сусла, отриманого в результаті його обробки різними ферментними комплексами.

Показано, що найбільший синтез вищих і ароматичних спиртів мав місце протягом усього періоду бродіння в варіантах, де на стадії оцукрювання застосовували тільки амилолітичні ферменти, а також у разі додавання до них джерела ксиланази. При введенні до складу комплексу ферментів протеаз синтез вищих і ароматичних спиртів знижувався. Використання повного комплексу ферментів також сприяло зниженню синтезу побічних продуктів бродіння.

Найбільше утвореня сумарної кількості метаболітів протягом усього періоду бродіння спостерігали при використанні на стадії оцукрювання пшеничного сусла тільки амилолитичних ферментів. Додавання при оцукрюванні джерела ксиланазы призвело до деякого зниження синтезу побічних метаболітів, особливо на другу добу.

Застосування повного ферментативного комплексу, знижувало синтез супутніх речовин до кінця бродіння в 1,5-1,7 рази за рахунок зменшення синтезу вищих і ароматичних спиртів. При цьому відбувався спрямований синтез етанолу дріжджами Saccharomyces cerevisiae ДО-16 з найменшим утворенням побічних метаболітів і підвищеним рівнем вмісту спирту.

Висновки. Таким чином, встановлено, що використання підібраних комплексів ферментних препаратів дозволяє збільшити ступінь ферментативної конверсії високомолекулярних полімерів концентрованого сусла, і отримувати сусло, яке за своїм біохімічним складом забезпечує зниження утворення летких речовин, супутніх синтезу етанолу, і збільшення виходу спирту.

14. Спосіб досягнення фазової рівноваги на ступенях контакту ректифікаційної колони

Анатолій Куц, Юрій Булій, Володимир Бабушко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Ефективність ступінчастого контакту фаз по висоті ректифікаційної колони визначають за ступенем досягнення фазової рівноваги між рідиною та парою. Практично така рівновага на реальних тарілках майже ніколи не досягається.

Матеріали і методи. Методи досліджень – аналітичні, хімічні, фізико-хімічні з використанням приладів та методик досліджень, що застосовуються у виробництві ректифікованого етилового спирту. Визначення концентрації летких домішок спирту здійснювали на газовому хроматографі з колонкою HP FFAP 50 m×0,32 m. Аналіз виконували згідно ДСТУ 4222:2003 «Горілки, спирт етиловий та водно-спиртові розчини. Газохроматографічний метод визначення вмісту мікрокомпонентів».

Результати. Коефіцієнти корисної дії відомих контактних пристроїв не перевищують 0,4…0,6, а для підвищення ефективності типових брагоректифікаційних установок (БРУ), що працюють в стаціонарному режимі, витрати гріючої пари збільшують. Однією з причин цього є недостатній проміжок часу перебування рідини на тарілках ректифікаційної колони.

Важливим фактором інтенсифікації масообміну між рідиною і парою, підвищення ступеня очищення ректифікованого спирту від супутніх летких домішок та зменшення питомих витрат пари, є застосування нестаціонарного (циклічного) режиму роботи БРУ. Це вимагає розробки конструкції ректифікаційного обладнання із забезпеченням роздільного руху парової і рідинної фаз по тарілках колон без переривання їх подачі в колону. За циклічного режиму встановлюються контрольовані затримки рідини на тарілках колони до моменту досягнення рівноважного стану фаз. Тривалість затримки рідини залежить від кількості спиртовмісних фракцій, які подають на тарілку живлення, та їх якісного складу і визначається експериментально. Співробітниками ТОВ «ТІСЕР» та кафедри біотехнології продуктів бродіння і виноробства запропонована технологія керованої ректифікації, яка передбачає проведення контрольованих циклів затримки рідини на тарілках і синхронного переливу її у два послідовних етапи. Цикли повторюються періодично у часі за рахунок додатково встановлених рухомих клапанів, зв'язаних з приводними механізмами, дія яких відбувається за заданим алгоритмом при безперервній подачі пари та рідини. Тривалість циклів визначають експериментально залежно від об'єму та якісного складу спиртовмісних потоків живлення.

Дослідження ефективності запропонованого способу проводились у виробничих умовах ДП «Чуднівський спиртовий завод». Об'єктом досліджень було обрано розгінну колону (РК), в якій відбуваються процеси вилучення та очистки етилового спирту із спиртовмісних фракцій, збагачених леткими органічними домішками, що входять до складу головної фракції етилового спирту, а також погонів із конденсаторів бражної та спиртової колон, сепаратора вуглекислого газу, спиртовловлювачів і сивушного спирту. РК діаметром 630 мм була оснащена 30 сітчастими тарілками з отворами діаметром 2,4 мм і рухомими переливними пристроями, зв'язаними через тяги з пневмоциліндрами типу DNT. Закріплені на тягах клапани почергово відкривали та закривали переливні отвори парних і непарних за порядком розташування тарілок залежно від дії пневмоциліндрів. Живий переріз тарілки дорівнював 5,5 %, відстань між ними становила 300 мм. Всі конструктивні елементи експериментальної колони були виконані із нержавіючої харчової сталі марки 12Х18Н10Т.

Досліджено, що в режимі керованих циклів ректифікації максимально видаляються альдегіди та естери, ступінь вилучення (α) вищих спиртів (верхніх проміжних домішок) і метанолу зростає на 38 %. При цьому кратність концентрування (β) головних домішок зростає на 25 %, вищих спиртів — на 40 %, метанолу — на 37 %.

При включенні РК в роботу БРУ вихід ректифікованого етилового спирту збільшувався на 3,5…3,7 %, його показники відповідали нормативним для ректифікованого спирту «Люкс». Використання запропонованої технології дозволяє зменшити витрати гріючої пари на розгонку спиртовмісних фракцій приблизно на 40 % (до 11-13 кг/дал від абсолютного алкоголю, введеного на тарілку живлення) порівняно з типовими установками. Скорочення витрати пари обумовлено зменшенням живого перетину тарілок та збільшенням інтервалу затримки рідини до моменту досягнення рівноважного стану фаз.

Висновки. Здійснення контрольованих циклів затримки та переливу рідини дозволяє досягти рівноважного стану між рідиною і парою на тарілках ректифікаційної колони, завдяки чому суттєво підвищити ступінь вилучення та кратність концентрування органічних домішок спирту, а також зменшити витрати гріючої пари на 40 % порівняно з установками, що працюють в стаціонарному режимі.

15. Технологія виробничих дріжджів на барді, обробленій електрохімічним способом

Микіцей Соломія, Татьяна Мудрак, Віктор Маринченко,
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
Лоліта Маринченко
Національний технічний університет України
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", Київ, Україна

Вступ. Вирощування виробничих дріжджів на електроактивованому суслі спиртового виробництва дало змогу виключити пастеризацію сусла і підкислення його кислотою, скоротити технологічний процес на 15 %. Використання замість сусла барди сприятиме використанню її вуглеводів і амінокислот і підвищенню виходу спирту.

Матеріали і методи. Використовували барду спиртового виробництва із зерна кукурудзи кислотою. Її хімічний склад: сухі речовини – 7,3 %, розчинні сухі речовини – 2,8 %, редукуючі речовини – 0,45 г в 100 см3, загальний азот – 0,15 %. Барду обробляли в діафрагменому електролізері за густини струму 150 А/м2, міжелектродної відстані 20 мм і температурі 60 °С до різних значень pH. В барді, обробленій до pH 3,5 і 3,2 визначали вміст амінокислот за методикою фірми Biotronik. Контролем була вихідна барда з різною величиною pH, підкислена сірчаною кислотою .

Результати. Барду, оброблену електрохімічним способом, перевіряли на мікробіологічну чистоту за стійкістю її до закисання. Контролем була вихідна барда і підкислена сірчаною до pH 3,8. Барду, оброблену до pH 3,8; 3,5; 3,2; 2,5 і контрольну відбирали в стерильні колби і термостатували за температури 30 °С. Визначали динаміку зміни pH і титровану кислотність вихідної та обробленої електрохімічним способом барди. Через 24 години витримки за температури 30 °С pH контрольного і досдідного зразку барди не змінювалось. Через 48 годин величина pH барди, обробленої електрохімічним способом до pH 3,8 і вихідної барди знижувалась. Барда, оброблена електрохімічним способом до pH 3,5; 3,2 і 2,5 не змінювала своїх значень pH і через 72 години.

Для вирощування виробничих дріжджів в проби контрольної і обробленої електрохімічним способом барди з значеннями pH 3,9; 3,5; 3,2; і 2,5 вносили чисту культуру дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* раси К-81 в кількості 65 млн/см3 середовища. Контролем була барда, підкислена сірчаною кислотою до pH 3,9 і вихідна барда з pH 4,2.

Електрохімічна обробка барди до pH 3,2 сприяла збільшенню вмісту амінокислот на 43 % порівняно з вихідною бардою, підкисленою сірчаною кислотою.

У виробничих дріжджах, вирощених на вихідній барді , накопичувалось 145 млн/см3 дріжджових клітин. У виробничих дріжджах, вирощених на барді обробленій електрохімічним способом до pH 3,9 і контрольній була приблизно однакова концентрація дріжджових клітин. Обробка барди до значень pH нижче 3,5 сприяла зниженню генеративної здатності дріжджів. Через 24 години бродіння з використанням виробничих дріжджів, вирощених на вихідній барді pH бражки знижувалось. Додавання поживних речовин (карбаміду і ортофосфорної кислоти) у барду, оброблену до pH 3,5 сприяло збільшенню накопичення дріжджових клітин на 18 % ніж у вихідній і контрольній.

Висновки. Вирощування виробничих дріжджів спиртового виробництва на барді, обробленій електрохімічним способом сприяє зменшенню витрат вуглеводів на накопичення біомаси дріжджів, виключенню пастеризації поживного середовища для дріжджів і збільшенню концентрації дріжджових клітин у виробничих дріжджах.

16. Особливості солодорощення гречки у приготуванні низькоглютенового пива

Валентина Кошова, Дарія Кінаш
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Виробництво пива без глютена здійснюють по одній з двох технологій. Перша – максимальна відмова від пшениці та ячменю, й заміна їх кукурудзою, гречкою, рисом та іншими культурами. Другий спосіб – виробництво пива на основі ячменю з подальшим видаленням глютену з готового продукту. Смак такого пива мало відрізняється від звичайного.

Матеріали і методи. Основним об'єктом дослідження є гречка не очищена. Гречаний солод отримували, використовуючи попередньо підібраний режим замочування а саме, повітряно-водяний спосіб замочування.

Результати і обговорення. Використання несолодженої сировини в пивоварінні дозволяє знизити собівартість, збільшити екстрактивність сусла, підвищити продуктивність варильного цеху, створити нові сорти пива, підвищити колоїдну та смакову стійкість пива.

Метою досліджень було підібрати оптимальну температуру для солодорощення гречки та визначити його амілолітичну активність.

Найбільш низьку концентрацію глютену має гречка. При виробництві спеціальних сортів пива гречку як несолоджену сировину можна вносити в кількості до 25 %. При заміні більше 50 % ячмінного солоду на гречаний знизиться доля глютену в готовому продукті до концентрації, що відповідає вимогам для безглютенових продуктів

Гречку як сировину можна використовувати очищену і не очищену від оболонки. Але дослідження показали, що не очищена гречка більш практичніша для солодорощення із-за її більш поступового набухання, і як результат, кращої якості отриманого солоду. У такого солоду знижуються втрати при солодорощенні і покращується фільтраційна здатність. Дослідження впливу часу замочування і температури на якість отриманого солоду із гречки показали, що оптимальний вміст вологи під час замочування – 44%. Так як отримували гречаний солод повітряно-водяним способом, то час протягом якого зерно перебувало під водою складає 4 години, а повітряна пауза – 6 годин.За показником розчинення ендосперму режим 4-6 і температура 16°С виявилися оптимальними, оскільки при розтиранні ендосперму гречка мала борошнисту консистенцію. Більш високі температури пророщування не використовували, оскільки відомо, що при температурі 18°С і вище в зерні різко активізуються процеси росту і розвитку, зростає рівень окислювальних процесів, що призводить до зменшення вмісту запасних речовин, що негативно позначається на екстрактивності солоду. Тривалість такого замочування відбувалося протягом 24-32 год в залежності від сорту гречки і здатності зерен до проростання. Крім того при більш високих температурах відбувається інтенсивний розвиток сторонньої мікрофлори, що з одного боку пригнічує фізіологічні процеси в зерні, а з іншого, призводить до втрати сухих речовин, які витрачаються на підтримку життєдіяльності мікроорганізмів, в результаті чого якість одержаного солоду зменшується.

Отже, найвищий рівень амілолітичної активності відзначався в зерні гречки при температурі 16 °С при вологості 44 %.

Висновки. На основі результатів дослідження було встановлено, що оптимальними умовами для слодорощення гречки у виробництві низькоглютенового пива являється волога, яка має складати 44%, температура має дорівнювати 16^0.

17. Властивості бузини чорної як сировини в бродильній галузі

Обща Лариса Олексіївна, Кошова Валентина Миколаївна
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Завдяки світовій тенденції здорового способу життя, популярністю користуються продукти збагачені природними нутрієнтами. Небагато цілющих рослин настільки шанованих у народній медицині, як бузина, нею лікувалися ще з кам'яного віку.

Матеріали і методи. Об'єктами досліджень були ягоди і висушені квіти бузини чорної (Sambucus nigra L.). Шляхом обробки квітів водно-спиртовим розчином міцністю 40% при визначеному режимі настоювання отримали настій. Для кращого вилучення біологічно-активних речовин проводили повторне екстрагування. Аналізували настій квітів першого і другого зливу. Із свіжозібраних плодів бузини чорної приготували спиртовий морс. У роботі використовували експериментальні загальноприйняті методи контролю, планування та оброблення результатів досліджень.

Результати. Корисними є чи не всі частини бузини чорної, які містять великий набір біологічно активних речовин: коріння – сапоніни, дубильні й гіркі речовини; кора – ефірну олію, холін, фітостерин, цукри, органічні кислоти, пектинові й дубильні речовини; квіти – ефірну олію, глікозиди, дубильні речовини, холін, цукри, органічні кислоти (кавову, валер'янову, яблучну, оцтову), фітостерин; листя – самбунігрин, алкалоїди, ефірну олію, смоли, вітамін С (280 мг %), каротин (14-50 мг %); плоди – цукри, органічні кислоти (винну, оцтову, валер'янову, лимонну), каротин, аскорбінову кислоту (10-15 мг %), рутин, дубильні речовини, натуральні барвники, ефірні олії. Встановлено, що настій квітів бузини мають виразні потогінну, жарознижувальну, відхаркувальну властивості, їх використовують також як знеболювальний, заспокійливий, протизапальний засіб [1].

В результаті настоювання отримали продукт, що містить біологічно активні компоненти рослинного матеріалу. Колір морсу -103 од. ЕВС, колір настою квітів бузини першого зливу – 72,5 од. ЕВС, колір настою другого зливу – 52, 6 од. ЕВС.

Результати хроматографічних даних свідчать про вміст альдегідів у морсі з свіжих ягід – 160,81 мг/дм^3; метанолу – 0,006%; сивушне масло – 2, 948 мг/дм^3. У настоях з квітів бузини першого і другого зливу відповідно: альдегідів – 46,09 мг/дм^3 і 178,65; естерів - 19,33 мг/дм^3 і 159,62 мг/дм^3; метанолу – 0,010 % і 0,0082 %; сивушного масла – 1,83 мг/дм^3 і 4,11 мг/дм^3.

Дегустаційна оцінка показала, що аромат і смак настою першого зливу більш виражений, приємний, характерний для використаної сировини, виразний. Настої – прозорі, оранжево-коричного кольору. Смак і аромат морсу характерний бузиновий, пекучий, після смак – ягідний. Колір – чорно-фіолетовий.

Спиртовий настій і морс можна використовувати для приготування безалкогольних і слабоалкогольних напоїв для надання характерного аромату, кольору, внесення біологічно активних речовин. Для горілок особливих – отримання ароматних спиртів і розширення асортименту продукції.

Висновки. На основі результатів експериментальних досліджень встановлено перспективність використання настоїв квітів і плодів бузини чорної для приготування напоїв.

Література

1. Сироп з квітів бузини [Електронний ресурс] // Пан Еко – Режим доступу до ресурсу: http://www.paneko.com.

18. Properties elderberry as a raw material in fermenting industry

Larysa Obshcha, Valentina Koshova
National University of Food Technologies

Introductory remarks. Due to the world tendency of healthy lifestyle there are very popular the products enriched with natural nutrients. There are very few healing plants which are revered in a folk medicine. It has been treated since the Stone Age.

Materials and methods. The objects of researches were the berries and dried flowers of black elderberry (Sambucus nigra L.). Tincture is obtained by means of processing of flowers by water-alcoholic solution with the strength of 40% at a certain condition of infusion. For better extraction of biologically active substances a second extraction was carried out. The infusion of flowers the first and the second overflow was analyzed. The alcoholic fruit-drink was carried out. The infusion of flowers the first and second overflow was analyzed. The alcoholic fruit-drink was made from fresh picked-up fruit of elderberry. The experimental methods of control, planning and processing of research results were used in the work.

Results. All parts of black elderberry are useful, which contain the great range of biologically active substances: root - saponins, tannins and bitter substances; bark – essential oil, choline, phytosterol, sugars, organic acids, pectin and tannins; flowers-essential oil, glycosides, tannins, choline, sugars, organic acids (coffee acid, valerianic acid, malic acid, acetic acid), phytosterol; the leaves – sambunigrin, alkaloids, essential oil, resins, vitamin C (280 mg %), carotene (14-15 mg %); fruit – sugars, organic acids (malic acid, acetic acid), carotene, ascorbic acid (10-15 mg %), rutin, tannins, natural dyes, essential oil. They established, that the infusion of elder flowers have strong sweating, antithermic, expectorative properties; they are also used as a sedative analgesic, dampening, antiphlogistic agent [1].

In the result of the infusion they received the product containing biologically active ingredients of the plant material. The colour of alcoholic fruit-drink is 103 units of the EBC, the colour of the infusion of elder flowers of the first overflow is 72,5 units of the EBC, the colour of the infusion of the second overflow is 52,6 units of the EBC.

The results of chromatographic analysis indicate about the content of aldehydes in alcoholic fruit-drink from fresh berries – 160,81 mg/dm^3; methanol - 0,006%; fusel oil – 2,948 mg/dm^3. In the tinctures of the first and the second overflow are aldehydes – 46,09 mg/dm^3 and 178,65; ethers - 19,33 mg/dm^3 and 159,62 mg/dm^3; methanol – 0,010 % and 0,0082 %; fusel oil – 1,83 mg/dm^3 and 4,11 mg/dm^3.

The degustation evaluation showed that the flavor and taste of the infusion of the first overflow is more expressed, pleasant, characterized for using the raw matherials. The infusions are transparent, they have orange-brown colour. The taste and aroma of the alcoholic fruit-drink is strong elderberried, burning; aftertaste is berry. The colour is black and violet.

Alcohol infusion and alcoholic fruit-drink can be used for making soft drinks and low-alcohol drinks for giving strong flavor, colour and adding of biologically active substances. For horilka special is obtaining aromatic alcohols and expansion of the range of products.

Conclusion. On the base of the results of experimental researches was proved the prospectivity of using infusions of flowers and fruit of elderberry for making drinks.

References. 1. Elderberry flower syrup [Electronic resource] // Pan Eko - Access to the property: http://www.paneko.com.

19. Вплив імбиру на органолептичні і фізико-хімічні показники пива

Валентина Кошова, Євген Амаріца, Ігор Лазарів
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проведено дослідження з метою визначення оптимальної кількості водно-спиртового настою імбиру для додавання у пиво.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень стали корінь імбиру, водно-спиртові розчини і світле пиво з концентрацією СР у початковому суслі 11 % мас. Для визначення показників готового пива застосували органолептичний, титриметричний методи і перегонку з наступним визначенням спирту за допомогою занурювального аерометра.

Результати. Екстрагування подрібненого кореня імбиру проводили водно-спиртовими розчинами при кімнатній температурі 14 діб. Для екстрагування використовували 45 %-ий, 50 %-ий, 55 %-ий водно-спиртові розчини.

Отримані настої додавали у молоде пиво (250 $см^3$ пива): по 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0 і 3,5 $см^3$ кожного настою. Всього було 19 зразків: №1-№6 - з додаванням настою зробленого на 45 %-ому водно-спиртовому розчині, №7-№12 - 50 %-ому, №13-№18 - 55 %-ому і контрольний зразок. Спочатку доброджували 7 діб при температурі +6 ºС, потім 7 діб – при +2 ºС. Після 14 діб проводили визначення показників.

Органолептичні показники.

Контрольний зразок. Аромат - дріжджовий; смак - насичений, солодкуватий; хмелева гіркота - слабка.

Слабкий аромат імбиру відчувався з зразка №3 по зразок №7, сильніше відчувався з зразка №8 по зразок №13, з зразка №14 по зразок №18 привалював аромат імбиру.

В зразках №1-№4 смак імбиру не відчувався, №5-№12 - відчувався слабко, №13-№18 - відчувався сильно.

У зразках №1-№3, №6 і №10-№14 відчувалась приємна хмелева гіркота, №4-№5 - неприємна, №7-№9 - приємна і добре відчувалась, №15-№18 - порівняно з іншими зразками відчувається слабше.

Зовнішній вигляд. Усі зразки були злегка замутнені, так як пиво не фільтрували.

Фізико-хімічні показники.

Контроль. pH становив 5,01, видимий екстракт - 5,0 % мас., дійсний екстракт - 6,6 % мас., вміст спирту - 3,4 % мас. або 4,3 % об., колір - 0,6 $см^3$ 0,1 моль/$дм^3$ розчину J_2 на 100 $см^3$ води.

Фізико-хімічні показники зразків пива були: pH - 4,62-5,01, видимий екстракт - 4,8-5,0 % мас., дійсний екстракт - 6,2-6,6 % мас., вміст спирту - 3,1-3,7 % мас. або 3,9-4,7 % об., колір - 0,5-1,0 $см^3$ 0,1 моль/$дм^3$ розчину J_2 на 100 $см^3$ води.

Висновки. Встановлено, що при додаванні настоїв імбиру позитивно впливає на органолептичні показники пива, придає йому приємного смаку і аромату. У цьому відношенні найкращі зразки №10-№14.

Додавання настою імбиру в різних кількостях призводить до зниження pH, підвищення вмісту спирту і кольору, на видимий і дійсний екстракт впливає незначно.

Було встановлено, що оптимальна кількість імбиру для додавання у пиво (на 250 $см^3$) становить 1,0 $см^3$, приготований на 55 %-ому водно-спиртовому розчині, або як співвідношення 250:1.

20. Дослідження впливу способів підготовки гороху до затирання на технологію і якість пивного сусла

Анна Гребінь, Анастасія Пшенична, Оксана Харьковська,
Борис Роздобудько, Борис Хіврич
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. При використанні в складі сировини підвищеної кількості несолоджених матеріалів зменшується в суслі вміст і погіршується склад азотистих речовин. Використання подрібненого гороху в складі зернопродуктів дозволяє покращити азотистий склад сусла, проте ускладнюються процеси приготування затору та фільтрування сусла.

Матеріали і методи. Досліджували ячмінний солод, горох, фільтроване і охмелене сусло з застосовуванням аналітичнх і фізико-хімічних методів досліджень, що застосовують у виробництві пива.

Результати. Теоретичними і експериментальними дослідженнями встановлено, що кількісний і якісний склад азотистих речовин сусла у виробництві пива є одним із основних факторів, який впливає на бродильну активність дріжджів і формування необхідних органолептичних показників якості готового продукту.

Встановлено закономірності накопичення азотистих речовин в суслі при використанні в складі зернопродуктів подрібненого гороху і відвару з нього, в кількості до 6 %, на стадії затирання зернопродуктів і кип'ятіння сусла з хмелем.

Визначено, що для приготування відвару з гороху доцільно використовувати співвідношення гороху і води 1:20, оскільки, це дозволяє отримати достатню кількість амінного азоту для коригування азотного складу сусла, а також досягти зменшення енергозатрат на проведення процесу екстрагування.

При використанні в складі зернопродуктів подрібненого солоду гороху, вміст амінного та коагулюючого азоту, порівняно з відваром з гороху, збільшується на 10,6 % та 2,8 % відповідно. Використання подрібненого гороху в кількості більше ніж 1 % негативно впливає на швидкість фільтрування затору.

На стадії кип'ятіння сусла з хмелем при частковій заміні солоду ячменю подрібненим горохом в кількості до 6 % кількість коагулюючого азоту досягає значення 24 мг/100г СР , амінного азоту – 343 мг/100г СР, а розчинного азоту – 1265 мг/100г СР.

При застосуванні гороху у вигляді відвару досягаються дещо менші значення вмісту азотних речовин, ніж при використанні подрібненного гороху. Так кількість коагулюючого азоту досягає значення 21 мг/100г СР, амінного азоту – 315 мг/100г СР, а розчинного азоту – 1070 мг/100г СР.

Висновки. Доведено, що використання екстракту з гороху дозволяє розширити можливості використання його в технології пива для поліпшення органолептичних показників якості та нормалізувати процеси затирання і фільтрування сусла.

Література

1. Кунце, В. Технология солода и пива / В. Кунце; пер. с нем. Г. В. Даркова, В. А. Калашникова, А. М. Калашниковой и др. – СПб. : Профессия, 2001. – 912 с.

2. Роздобудько Б.В. Перспективы использования гороха в технологии пива / Б.В. Роздобудько, Б.И. Хиврич // Modern Science – Moderní véda. – 2014. – №3. – С. 44 – 51.

21. Дослідження впливу активаторів росту на біохімічні процеси солодорощення ячменю

Дмитро Копильцев, Ірина Гуменюк, Владислав Ковбич,
Олександр Мостіпака, Борис Роздобудько, Борис Хіврич
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В практиці пивоваріння на ранніх стадіях солодорощення часто застосовують активатори росту, які дозволяють прискорити процес проростання і зменшити втрати на дихання за рахунок інгібування росту зародку і розвитку ростків. Ці речовини по різному впливають на біохімічні процеси солодорощення.

Матеріали і методи. Теоретичні дослідження про застосування активаторів росту в технології солоду.

Результати. Встановлено, що активатори росту в основному, сприяють прискоренню поглинання води і поживних речовин від ендосперму до зародку, стимулюють його пробудження до проростання, прискорюють біохімічний процес накопичення комплексу цитолітичних, амілолітичних і протеолітичних ферментів зменшують pH солоду до оптимальних значень для гідролітичних ферментів та зумовлюють розчинення ендосперму.

Встановлено, що деякі хімічні і біологічні активатори знайшли найбільше практичне застосування у виробництві солоду. Найбільш досконало вивчено механізм дії гіберелінів і ауксинів. Окрім цього на деяких підприємствах застосовують такі хімічні речовини як молочна кислота, діамонійфосфат, препарати які містять хіноннні амонійні полікарбонові кислоти (АПК) та ін.

Встановлено, що при обробці зерна в процесі пророщування ячменю гібереліном за рахунок глибокого гідролізу білків підвищується амінний азот в солоді, число Кольбаха, екстрактивність і ступінь розчинення солоду.

Досліди по використанні молочної кислоти при пророщуванні ячменю показали, що додавання в останню замочну воду молочної кислоти або на початку пророщуванні водного розчину молочної кислоти в кількості 1,5…2 гр/кг прискорює процес пророщування і покращує такі показники якості солоду як ступінь розчинення ендосперму, амілолітична активність та тривалість оцукрення.

Додавання в замочну воду витяжки суперфосфату дозволяє підвищити вихід солоду, а також скорочує процес пророщування. Проте якість готового солоду з використанням суперфосфату одержують дещо гіршу ніж за класичним способом.

Використання препаратів АПК при виробництві солоду дозволяє збільшити накопичення амілолітичних і протеолітичних ферментів (на 8…33 %), вміст амінного азоту (на 3…13,8 %), що дозволило підвищити якість солоду (прискорення тривалості оцукрення, збільшення ступеня розчинення ендосперму і екстрактивності). Вихід солоду збільшувався на 1,5…3 %.

Висновки. Застосування в якості активаторів росту і інгібіторів дихання таких хімічних речовин, як гіберелінова і молочна кислоти, діамонійфосфат, препарат АПК та інших препаратів, дозволяє збільшити вихід солоду і покращити його якість. Найкращі результати досягають при використанні гіберелінової кислоти.

Література

1. Кунце, В. Технология солода и пива / В. Кунце; пер. с нем. Г. В. Даркова, В. А. Калашникова, А. М. Калашниковой и др. – СПб. : Профессия, 2001. – 912 с.

2. Нарцисс Л. Пивоварение. Т.-1. Технология солодоращения / Л.Нарцисс ; перевод с нем. под общ. ред. Г. А. Ермолаевой и Е. Ф. Шаненко. – СПб. : Профессия, 2007. – 584 с.

22. Дослідження впливу вмісту валіну в суслі на синтез діацетилу

Олександр Руденко, Анна Ковч, Богдан Бойченко,
Борис Роздобудько, Борис Хіврич
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Діацетил (2,3-бутандіон) – найважливіша речовина у формуванні смаку готового пива. При перевищенні порогового значення (0,05 мг/дм^3) він надає пиву неприємний смак – від солодкого до медового, а при підвищеній концентрації має аромат масла.

Матеріали і методи. Теоретичні дослідження впливу вмісту валіну в суслі на синтез діацетилу в пиві.

Результати. На основі теоретичних досліджень визначено механізм біосинтезу діацетилу. Встановлено, що біосинтез діацетилу пов'язаний з синтезом валіну в дріжджовій клітині. Дріжджова клітина здатна редукувати діацетил до 2,3-бутандіола, який має високий поріг відчуття і істотно не впливає на смак пива. Тому регулювання вмісту діацетилу в пиві можна досягти контролюючи кількість валіну в суслі.

За даними досліджень (Krogerus K., B.-R. Gibson) встановлено, що при додатковому внесенні валіна в сусло від 100 до 300 мг/дм^3 істотно зменшується синтез діацетилу. В кінці 9-ої доби бродіння вміст діацетилу досягав 0,11 мг/дм^3 в тих зразках, в яких вміст валіну становив 200…300 мг/дм^3, що в 1,8 разів менше порівняно з контролем, де використовували сусло виготовлене з 100 % ячмінного солоду. Слід відмітити, що швидкість редукції діацетилу в кінці бродіння в усіх зразках була практично однаковою, а його вміст залежав лише від кількості валіну на початку бродіння.

Також встановлено, що різні кількості валіну в суслі не мають ніякого впливу на накопичення спирту і тривалість зброджування. Орім цього було визначено, що різні кількості валіну також не впливали на накопичення біомаси дріжджів і показник pH.

Таким чином, високі концентрації валіну зменшують утворення діацетилу на стадії зброджування пивного сусла і навпаки присутність в середовищі малої кількості валіну активізує його синтез.

Висновки. На основі проведених досліджень можна стверджувати, що зі збільшенням вмісту валіну в пивному суслі в межах від 200 до 300 мг/дм^3, дозволяє зменшити вміст діацетилу до порогу відчуття в пиві.

Література

1. Кунце, В. Технология солода и пива / В. Кунце; пер. с нем. Г. В. Даркова, В. А. Калашникова, А. М. Калашниковой и др. – СПб. : Профессия, 2001. – 912 с.

2. Krogerus K. Influence of valine and oter amino asids on total diacetyl and 2,3-pentanedione levels during fermentation of brewer's wort / K. Krogerus, B.-R. Gibson // Appl Microbiol Biotechnol. – 2013. – № 97. – P. 6919–6930.

3. Boulton C. Formation and Disappearance of Diacetyl During Lager Fermentation / C. Boulton, W. Box – 2nd ed. Oxford Blackwell Science. – 2003. – P. 183-195.

23. Вплив антисептиків на фізико-хімічні показники соку цукрового сорго

Іванна Парфенюк, Олег Гринько,
Маргарита Карпутіна, Дар'я Харгелія
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день одним з видів нетрадиційної сировини, яка використовується у бродильних виробництвах, є цукрове сорго. Використання соку цукрового сорго є перспективним та виправданим, проте термін зберігання соку незначний (4 год). Саме тому, вивчення можливості подовження даного терміну шляхом застосування різних технологічних прийомів є актуальним питанням.

Матеріали і методи. Досліджувався сік двох сортів цукрового сорго: Цукровий 32 з вмістом сухих речовин16% та сорту Фаворит з вмістом сухих речовин 19 %. Вивчався вплив на сік поширених у бродильних виробництвах антисептиків, а саме: Полідеза, Сорбата калію та Квікмакса.

Результати. Метою роботи було визначення впливу антисептиків на фізико-хімічні показники соку цукрового сорго у процесі їх зберігання за різних умов. У досліджувані зразки соку двох сортів цукрового сорго вносили антисептики Полідез, Сорбат калію та Квікмакс у рекомендованих виробниками кількостях. Так, Полідез вносили у кількості 0,002 мг на 1дм^3 соку, Квікмакс – 0,001 мг на 1дм^3 соку та Сорбат калію – 0,0005 мг на 1 дм^{3}соку. Контролем у дослідженнях були зразки соку даних сортів без внесення у них антисептиків. У відібраних зразках соку визначали фізико-хімічні показники на початку процесу зберігання та впродовж доби, до моменту суттєвої їх зміни. При цьому, зразки зберігали для порівняння за температури 20 ^{0}С та 10^{0}С. Фізико-хімічні показники зразків соку перед початком зберігання мали наступні значення: вміст СР 16% та 19% у сортах Цукровий 32 та Фаворит відповідно, загальна кислотність – 1,8…2,0 см^3 розчину NaOH, концентрацією 1моль/дм^3 та pH 5,1…5,3. Через 12 годин зберігання загальна кислотність та pH у зразках, які містили Полідез, Сорбат калію, Квікмакс і зберігались, як за кімнатної температури, так і за температури 10^{0}С, практично не змінились і залишилась у вищезазначених межах.

Через 24 години зберігання за температури 20 ^{0}С показники активної та загальної кислотності соку всіх зразків дещо змінились та набули наступних значень: pH 4,9…5,0 та загальна кислотність 1,7…1,9 см^3 розчину NaOH, концентрацією 1моль/дм^3. У пробі, яка містила антисептик Сорбат калію та зберігалась за температури 20 ^{0}С відчувався непритаманний даному соку запах та спостерігалось випадання осаду. У контрольних зразках соку негативні зміни показників кислотності відбулись вже через 4 годин зберігання за температури 20^{0}С та через 8 годин зберігання за температури10^{0}С.

Висновки. Під час виконання досліджень будо встановлено, що через добу зберігання сік, який не містив антисептиків набув желеподібного стану. У зразках соку, в які було внесено антисептики Полідез, Сорбат калію та Квікмакс фізико-хімічні показники практично не змінились при зберіганні їх протягом 12 год. При цьому найменш стійкими виявились зразки, які містили Сорбат калію, а найкращі результати показали зразки з антисептиком мікробного походження Квікмаксом.

Література

1. Ефремова, Е.Н. Технология переработки сахарного сорго/ Е.Н. Ефремова, Н.Ю. Петров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – № 4. – С. 66-69.

2. Sweet sorghum as feedstock for ethanol production: enzymatic hydrolysis of steam-pretreated bagasse / B. Sipos, J. Réczey, Z. Somorai et al. // Applied Biochemistry and Biotechnology. – 2009. – № 153. – pp. 151–162.

24. Характеристика способів виробництва безалкогольного пива

Дмитро Андрійченко, Роман Кириленко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У зв'язку зі зменшенням об'єму реалізації пива постає питання розробки нових технологій, які дозволяють знизити собівартість і покращити якість готової продукції. Одним із шляхів вирішення поставлених завдань є збільшення обсягів випуску безалкогольного пива. На сьогодні актуальною проблемою у виробництві безалкогольного пива є підвищення його органолептичних характеристик.

Матеріали і методи. Аналітично досліджено сучасні способи виробництва безалкогольного пива, в тому числі: мембранні, термічні і технологічні способи.

Результати. На основі теоретичних досліджень встановлено, що мембранний і термічний способи вимагають значних капіталовкладень і експлуатаційних витрат, однак не гарантують високої якості напою.

Технологічні способи отримання безалкогольного пива потребують менших фінансових затрат. Крім того впливати на процеси приготування безалкогольного пива можна як на етапі отримання сусла, так і на етапах зброджування сусла. Доцільним є проведення дослідів для вивчення хімічного складу пивного сусла та органолептичних і фізико-хімічних показників пива, визначення оптимального вмісту сухих речовин у початковому суслі, режимів затирання, підбору спеціальної раси дріжджів.

Визначено, що найбільш ефективним способом приготування безалкогольного пива – є метод затирання зі стрибкоподібним нагріванням затору (рис. 1), з використанням спеціальної раси дріжджів. Цей спосіб затирання сприяє зменшенню кінцевої кількості зброджуваних цукрів у суслі, що дозволяє знизити концентрацію етилового спирту у готовому пиві.

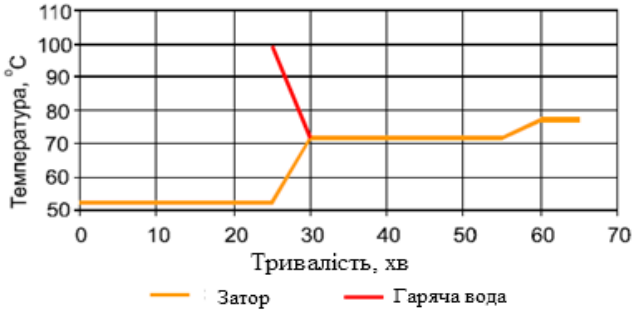


Рис. 1. Стрибкоподібний спосіб затирання

Висновки. На основі порівняння різних способів виробництва безалкогольного пива, встановлено, що технологічний способів отримання безалкогольного пива є більш раціональним, причому впливати на процес можна на різних етапах виробництва пива.

Література

1. Оганнисян, В.Г. Особенности приготовления сусла для безалкогольного пива, полученного методом ограничения спиртового брожения / В. Г. Оганнисян // Известия вузов. Пищевая технология. – 2009 - №2-3 с.48-51.

2. Кунце, В. Технология солода и пива: пер. с нем. /В. Кунце – СПб.: Профессия, 2007. – 912 с.

25. Інноваційні аспекти використання нетрадиційної сировини для технології виробництва безалкогольних напоїв

Анастасія Ястреба, Роман Кириленко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У харчовій промисловості переважно використовують синтетичні барвники (через те, що вони менш чутливі до умов технологічної переробки та зберігання, термостійкі, надають яскравості, досить стабільні, добре розчинні у воді) і тільки в незначній кількості природні сполуки.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень був водний розчин пелюсток квітів каркаде. Для визначення показників готового безалкогольного напою застосували органолептичні та фізико-хімічні методи, зокрема, визначали концентрацію сухих речовин, об'ємну частку спирту, титровану кислотність, кольоровість.

Результати. Перспективними речовинами за біологічною активністю та можливістю подовжувати термін придатності до споживання безалкогольних напоїв відносяться біофлавоноїди, зокрема антоціани. Вони містяться у квітах каркаде, особливо у концентрованому вигляді. Водний розчин суданської троянди (каркаде) містить антиоксиданти і має спазмолітичні, сечогінні і жарознижувальні властивості. Також містить багато вітамінів і органічних кислот, зокрема, лимонну кислоту, які сприяють покращенню загального стану організму.

В ході розробки рецептури безалкогольного напою готувалися зразки напоїв шляхом підбору компонентів у різному співвідношенні. Після приготування цих зразків проводилася дегустація, на якій встановлювалися недоліки отриманих зразків (смак, аромат, колір). Для їх усунення змінювалася розрахункова кількість задачі компонентів і готувалися зразки напоїв з виправленим співвідношенням.

Доцільним є проведення дослідів для визначення фізико-хімічного складу запропонованого безалкогольного напою.

Проведено дослідження з метою визначення оптимальної кількості внесення водного розчину каркаде у безалкогольний напій.

Залежно від концентрації сухого чаю колір був від світло до темно червоного, запах – квітів каркаде, смак властивий без сторонніх після смаків, терпкість і кислий смак збільшувалася із зростанням концентрації сухого чаю.

Визначено, що оптимальною дозою внесення настою каркаде у купажний сироп становить 1,5 г на 100 $см^3$ напою.

Висновки. Запропоновано для розширення асортименту безалкогольних напоїв у якості нетрадиційної сировини використовувати водний розчин каркаде.

Література

1. Кошова В.М. Нові аспекти використання нетрадиційної сировини /В.М. Кошова, Т.В. Дубицька // Харчова промисловість. – 2008. – №6. – С. 57-59.

2. Дібровська Н. В. Технологія холодних напоїв із дикорослою сировиною оздоровчого призначення / Н. В. Дібровська // Вісник 11 Національного університету ХПІ. Серія: Нові рішення у сучасних технологіях. – 2012. – №26. – С. 164–168.

26. Вплив ферментних препаратів Viscoferm та галотаніну Brewtan C на колоїдну стійкість пива

Циркун Євгеній, Романов Олексій, Романова Зоряна
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проведено дослідження з метою визначення оптимальної кількості ферментних препаратів (ФП) Viscoferm, та галотаніну Brewtan C для додавання у пиво з метою підвищення його стійкості та вибір найбільш ефективного.

Матеріали і методи. Матеріалом для дослідження стали водні розчини ферментних препаратів Viscoferm, та галотаніну Brewtan C, світле пиво концентрацією сухих речовин(СР) у початковому суслі 11% мас. та темне пиво концентрацією СР у початковому суслі 13% мас. Для визначення показників готового пива застосовували органолептичний, та фізико-хімічні методи досліджень.

Результати і обговорення. Метою задавання ферментів було зруйнувати компоненти зернової сировини, які важко піддаються фільтрації (пентозани, ксилани, бета-глюкан, геміцелюлоза) та гідролізувати білок і поліпептиди на більш дрібні частинки (пептиди та амінокислоти). А також зруйнувати взаємозв'язок частки білка та високомолекулярних фенольних сполук – таноїдів, які зв'язуються з білками не тільки за допомогою водневих зв'язків, а й з допомогою гідрофобних та йонних зв'язків, що не руйнуються при нагріванні. Динаміка зміни екстрактивних речовин в дослідному зразку з галотаніном в порівнянні з контролем не спостерігається. Більший вплив на динаміку зброджування показали зразки з ферментним препаратом.[1,2]

В тестовий період витримки пива (при t = 20°C, протягом 21 доби), сухі речовини не змінюються близько 7 діб. Після чого починається плавне зниження показника сухих речовин за рахунок закисання продукту. Отже, динаміка зміни екстрактивних речовин під час витримки за t = 20°C в порівнянні з контролем спостерігається тільки в зразках з концентрацією ферментного препарату 0,02 - 0,04 г/дал. Це свідчить про те, що концентрації 0,02 г/дал достатньо для руйнування білково-фенольних комплексів та некрохмальних полісахаридів, що сприяють колоїдним помутнінням.

Для зразка темного пива динаміка зміни екстрактивних речовин під час витримки при t = 20°C в порівнянні з контролем спостерігається також в зразках з концентрацією ферментного препарату 0,02 - 0,04 г/дал. Дані дослідні зразки бродили дещо інтенсивніше порівняно з іншими. Зразок з Brewtan C показав дещо більшу динаміку бродіння порівняно з контролем. Найгірший результат показав контроль і зразок з ФП Viscoferm концентрацією 0,01 г/дал.

Висновки. Додавання ФП Viscoferm в концентраціях 0,02 - 0,04 г/дал на стадії ферментації позитивно впливає на динаміку зброджування, пиво більш стійке та має гармонійний смак. Пиво з галотанінами дещо програвало за стікістю та органолептикою порівняно з ФП (Viscoferm).

27. Запобігання колоїдним помутнінням пива

Циркун Євгеній, Романов Олексій, Романова Зоряна
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проведено дослідження з метою запобігання помутнінь пива, внаслідок протікання і мікробіологічних процесів, що сприяють мікробіологічному забрудненню готового пива.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень стали фенольні сполуки, а саме *Brewtan C,F* , які є природними галотанінами, спеціально призначеними для надання позитивного впливу на колоїдну стабільність і стійкість пива та інших напоїв. Для визначення фізико-хімічних показників використовували загальноприйняті методи дослідження. [1]

Результати і обговорення. Розрізняють колоїдну (фізико-хімічну) і біологічну стійкість пива. Проте дослідження в технології пивоваріння підтверджують - стійкість пива можливо подовжити завдяки підвищенню його колоїдної стабільності. [1]

Пропонується використання Brewtan C,F , що є природними галотанінами, спеціально призначеними для позитивного впливу на колоїдну стабільність і стійкість пива. Вони являють собою розчинний у воді світло-жовтий порошок, який практично не має запаху**.** Галотаніни являють собою складні ефіри галової кислоти з нефенольним компонентом. Вони фактично миттєво реагують з чутливими пивними білками, утворюючи великі пластівці, які випадають в осад і видаляються при фільтрації.

Метою даного дослідження, було продовження проведення дослідження впливу галотанінів, а саме продуктів Brewtan C і F, на колоїдну стійкість пива шляхом додавання певного галотаніну визначеної концентрації на стадії кип'ятіння сусла з хмелем та на стадії ферментації. [2]

Досліджено динаміку зміни фізико-хімічних показників конгресного сусла порівняно з контролем (зразок без додавання Brewtan C і F) та молодого пива.

Висновки. В результаті досліджень було виявлено, що дані галатоніни позитивно впливають на колоїдну стійкість пива, вона зростає до 25 діб порівняно з контрольним зразком, сповільнює старіння пива. Розробка і впровадження технології з використанням Brewtan C, F, як природного стабілізатора збільшить термін зберігання пива, ефективність технологічного процесу, і дозволить випускати пиво, яке сміливо можна буде називати екологічно чистим.

Література

1. Андреева, О.В. Осадки в пиве: атлас частиц, которые могут быть обнаружены в разлитом пиве/ О.В. Андреева., Шувалова Е.Г.//Пиво и напитки-2004.№5.-с.22-25.

2. Данилова, Л.А. Практика производства стабильного пива / Л.А. Данилова, Т.А. Березка, В.А. Домарецкий // Пищевые технологии Food&Drink, 2006. – №1. − С. 45−52

28. Вивчення та удосконалення калюсогенезу рослинного матеріалу на прикладі *Panax Ginseng*

Олексій Романов, Олександр Воронцов
Національний університет харчових технологій, Київ ,Україна

Вступ. У останні десятиліття у зв'язку з дефіцитом природної рослинної сировини значно зріс інтерес до біотехнологічного методу його отримання. Використання клітинних культур рослин дозволяє вирішити проблеми браку початкової сировини, дає можливість здійснювати керований біосинтез екологічно чистої біомаси в промисловому масштабі. Одним з напрямів наукових досліджень є створення нових препаратів на основі штамів культури тканин рослин сімейства аралієвих, зокрема, женьшеню. В основі культури клітин, тканин і органів, лежить морфогенез.

Матеріали і методи. Матеріал дослідження – біомаса тканини женьшеню; водно-спиртовий екстракт із біомаси тканини женьшеню. існуюча технологічна лінія по вирощуванню біомаси женьшеню та отримання з неї водно-спиртового екстракту; Методи визначення вологості та зольності сухої біомасі женьшеню, визначення сапонінів, вмісту етанолу, сухого залишку екстракту проводили за відповілними стандартними методиками [2].

Пасажування калюсних культур проводили кожні 30-35 діб. Маса трансплантату, що становила 2 г культивували в культуральному посуді з 20 мл живильного середовища.

Результати і обговорення. Був проаналізований експеримент за визначенням впливу метилжасмоната на синтез тритерпенових гінзенозидів в суспензійній культурі P. Japonicus.

Експеримент з утворення калюсу та активної проліферації клітин проводили в термостаті без освітлення (t=24±2 ºС) та в культуральній кімнаті за температурою 24±2 ºС, вологістю повітря 70 %, освітленням 3-4 тис. Лк., 16-годинним фотоперіодом.

Метилжасмонат додавали на 14-у добу (внесення речовини до раніших термінів культивування може викликати пригноблення росту) в трьох концентраціях — 1 мкМ, 10 і 100 мкМ. Оскільки додавання стимулятора доводилося на фазу уповільнення росту культури, істотного впливу на криву росту він не зробив. Найбільше накопичення тритерпенових гінзенозидів з переважанням Rg-групи спостерігалося в кінці культивування у варіанті з додаванням 1 мкМ метилжасмоната. В порівнянні з контролем, вміст гінзенозида Re у варіанті 1 мк М метилжасмоната збільшилося майже в 2 рази.

Висновки Внаслідок проведених досліджень зробили висновок, що підвищення рівня сахарози в середовищі приводить до збільшення агрегованності культури і значно знижує синтез гінзенозидів. Додавання метилжасмоната (у дозі 1 мкМ) виявилося досить ефективним.

29. Використання настоїв лікарських трав для підвищення біологічної стійкості пива в умовах міні пивоварні

Романова З.М., Прядко В.О.
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Робота, спрямована на дослідження впливу настою лікарських трав – м'яти перцевої і ромашки лікарської на біологічну стійкість пива

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводились з пивом виробленим і розлитим в умовах міні пивоварні. Досліджувалися його зміни при дії на пиво контамінучої мікрофлори.

Результати і обговорення. Оцтовокислі бактерії найчастіше присутні в пиві, що розливають з бочок, - воно швидко окислюється під впливом проникаючого в бочки повітря. Ці бактерії псують пиво, надаючи йому кислий смак, сторонні присмаки і аромати, викликають появу каламуті і утворення слизу. Виникнення сторонніх присмаків і запахів без підкислення можливо в разі окислення поліспиртів (наприклад, гліцерину) до дигідроксіацетону

Найбільш сильно зараженими виявилися ємності для зберігання і клапани регулювання тиску. Оцтовокислі бактерії зустрічаються на багатьох видах рослин, і, отже, не можна не враховувати можливість їх потрапляння в пиво з рослинних матеріалів і з повітря.

В умовах роботи міні пивоварні ризик зараження пива оцтовокислими бактеріями і його подальше псування є досить високим. Було встановлено, що після додавання водного настою лікарських трав – ромашки лікарської, м'яти перцевої в пиво, що знаходилося в сприятливих для розвитку контамінуючої мікрофлори умовах довше зберігало мікробіологічну стійкість і менше піддавалось зараженню. Настій задавався в кількості 5 см³ на 1000 см³ пива. При цьому органолептичні характеристики напою не змінювались. Результати наведені в табл. 1.

Таблиця 1. Вплив настою лікарських трав на стійкість пива

Зразок пива	Кількість днів після розливу в кеги	Кількість кег пива, об'ємом 30 дм³, що не втратили мікробіологічну стійкість, шт.	Кількість кег пива, об'ємом 30 дм³, що втратили мікробіологічну стійкість, шт.	Всього кег, шт.
Пиво світле без настою лікарських трав	3	10	-	10
	5	9	1	10
	7	7	3	10
Пиво світле з настоєм лікарських трав	3	10	-	10
	5	10	-	10
	7	9	1	10

Висновок. Данні отримані після дослідження вказуть на те, що додавання настою лікарських трав – ромашки лікарської і м'яти перцевої, позитивно впливає на мікробіологічну стійкість пива, виробленого і розлитого в умовах мініпивоварніі.

30. Зброджування медового сусла для ферментованого напою

Вероніка Мараховська, Наталія Чуприна, Світлана Олійник,
Віталій Прибильський
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Рівень розвитку сучасного споживчого ринку та необхідність формування культури споживання напоїв визначає пошук нових технологій створення продукції з натуральної, екологічно чистої сировини, що розширює коло споживачів.

Матеріали і методи. Для приготування сусла використовували воду питну та мед із різнотрав'я, гречаний, акацієвий та квітковий.

Результати і обговорення. Одним з актуальних завдань є розширення асортименту продукції та створення нових видів напоїв із використанням натурального меду, який поповнює дефіцит життєво необхідних речовин в організмі людини. Медові ферментовані напої отримують шляхом біотрансформації складових сусла комплексом ферментів, в наслідок чого утворюються цінні й корисні для організму людини речовини — вітаміни, амінокислоти, органічні кислоти, що дає змогу підвищити біологічну цінність одержуваних напоїв.

Сусло готували з масовою концентрацією сухих речовин 10 — 12 % шляхом розбавлення меду натурального відповідного сорту у воді питній та підготовленій. Сусло витримували за температури 80 ºС протягом 30 хв, охолоджували до температури 20 — 25 °С, задавали чисту культуру дріжджів і зброджували протягом 7 діб за температури 22 — 23 ºС.

Процес бродіння (рис.1) медового сусла відбувався рівномірно, максимальна кількість виділеного CO_2 проявлялась на 3 добу бродіння, після чого інтенсивність виділення його поступово зменшувалось до сьомої доби.

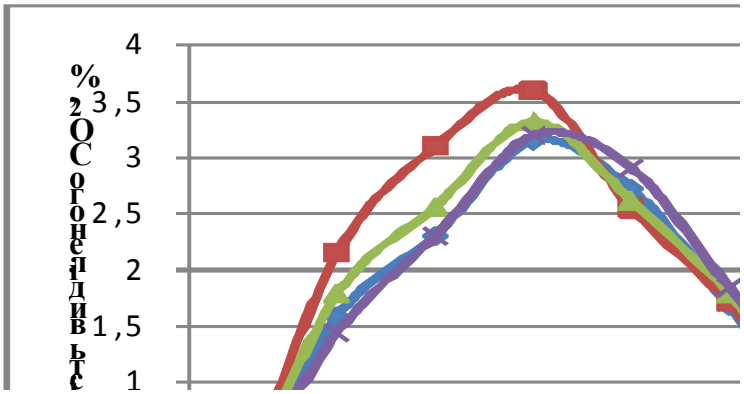


Рис. 1. Зміна максимальної кількості виділеного CO_2

Зразки, після завершення процесу доброджування, характеризувалися прозорістю, розвиненим легким, характерним для даного сорту меду запахом та приємним смаком, букет був ніжний та розвинений.

Висновки: Досліджено перебіг біохімічних перетворень компонентів у процесі зброджування медового сусла. Вивчено вплив різного сорту меду на процес бродіння медових ферментованих напоїв.

31. Нетрадиційні способи кондиціювання води у лікеро-горілчаному виробництві

Леся Тарасюк, Лілія Кобець, Вікторія Шумал,
Світлана Олійник, Віталій Прибильський
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Критерії якості води підготовленої для лікеро-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.

Результати і обговорення. Лікеро-горілчані заводи оснащені сучасними установками водопідготовки, які регулюють загальну мінералізацію, знижують вміст токсичних та органічних домішок. Однак, підготовлена вода відрізняється від природної "живої" води відсутністю освіжаючого ефекту та повноти смаку, тому напої, приготовлені на такій воді, мають аналогічні недоліки. "Жива" вода має фрактальну структуру, яка є характерною для живих систем, а фрактали володіють оптичною активністю або дисиметрійністю.

Останнім часом науковці та виробничники, все більше цікавляться нетрадиційними способами обробки води, які б повертали їй природну свіжість структурованої води. Зміна структурного складу води може здійснюватись кількома напрямками обробки води:

- біорезонансним методом з використанням шунгіту, природних цеолітів,
- кораловим кальцієм, але при цьому в підготовленій воді збільшується вміст кальцію та магнію, що зменшує стійкість готової продукції,
- мікропористим мінералом кременем (органомінералогічне утворення, яке складається з кварцу і халцедону), вода набуває смаку і свіжості джерельної води, чистоту і структуру талої, бактерицидні властивості аналогічні воді, яку оброблено сріблом,
- виморожування та розморожування в спеціальних установках, однак тала вода зберігає свою корисну біологічну активність за температури не вище 20 ^{o}C протягом 8 годин,
- безконтактний вплив магнітного, лазерного, звукового поля або застосування різних типів електроактиваторів. Тривалість пролонгованості дії в залежності від типів застосовуваних установок становить від однієї до трьох діб,
- на генераторах Ван-дер-Граафа з отриманням протонірованої або гідроксильованої води,
- на турбулентних генераторах, в яких атоми молекули води додатково можуть приймати різні стани коливання або повертання з забезпеченням стабільності збереження інформації,
- дискретно-імпульсного введення енергії з руйнуванням водневих зв'язків у воді, утворенням дрібних кавітаційних пухирців та можливістю зменшення вмісту дейтерію та тритію.

Висновки. Кондиціювання та структурування води з забезпеченням стійкості лікеро-горілчаної продукції необхідно проводити з урахуванням якості вихідної води, обґрунтуванням основних переваг та недоліків нетрадиційних способів стабілізування структурного складу підготовленої води.

Література

1. Курик М.В. Курик А.М. (2005), Триединство воды, *Квантовая Магия, 2, вып. 1,* с. 1166-1175.

32. Features of the application of natural filter material in distillery production

Lesya Tarasyuk, Irina Samchenko, Taisiya Siver, Pavlo Savluk,
Svitlana Oliinyk, Vitaliy Pribulsky
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. In the technology of water filtration and water-alcohol solution (sortivky) in accordance with current regulations is using quartz sand, anthracite filtrants, flint, garnet, rock crystal.

Materials and methods The objects of research were prepared water and sortivka after filtration with using of filter material (FM): natural materials such as obsidian, a solution of equal proportions of rock crystal, morion, rauhtopazu as control - quartz sand.

In this research were used experimental commonly accepted in distillery production methods of controlling, planning and processing of research results.

Results and discussion. Today many distillery plants use quartz sand for mechanical water filtration and previous and final filtration of sortivky. Quartz sand requires significant expenditures during the preparatory phase for mechanical water filtration and previous and final filtration of sortivky.

The study aim is to improve technology of distillery production with using of different types of materials during water preparation and filtration of sortivka

Obsidian – is a natural glassy gray-white, yellow-brown and black material. A mixture of natural quartzes such as — rock crystal, morion and rauhtopaz — has zonal colorless, blue, pink, bluish-pink color.

In comparison with the control sample, the chemical resistance and mechanical strength of obsidian particle size of 0,5 — 1,0 mm and mix of quartz is higher in 2 — 5 %, resulting in decreases in 1,2 — 2,5 times the water consamption during preparation, backwashing and quick washing out. It is established that the use of the studied materials in comparison with the use of silica sand enables for one filtration cycle increase the relative amount of prepared water at 100 — 200 vol./vol. FM.

The application of obsidian or a composition of rock crystal, morion, rauhtopazu in comparison with quartz sand on the stage of mechanical filtration allows to improve the transparency of prepared water by 5 — 10 % and overall assessment of tasting in 0,5 — 1 points, and also the cleaning effect of initial water is higher in 10 — 25 %.

The results of the tasting evaluation indicate that the vodka, cooked in water, that was prepared using obsidian, or a mixture of minerals improves transparency by 0,5 points; flavor - by 0,1 points; taste - by 0,5 points.

Conclusions. Based on the analysis and synthesis of theoretical data, results of experimental studies was found prospects in use of obsidian and a composition of natural minerals in equal proportions — rock crystal, morion, rauhtopaz as filter material for water, which positively affects the quality of distillery products.

33. Удосконалення технології підготовки води для виробництва квасу

Софія Матлавська, Ольга Дулька, Віталій Прибильський
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Здоров'я і довголіття людини залежить від її харчування, зокрема споживання води і напоїв. Вода є основною складовою безалкогольних напоїв (85…96 %). Від її домішок залежить якість, стійкість та корисність напою. Збільшення чисельності населення, стрімкий розвиток промисловості призводить до зростання водоспоживання та водовідведення. Наслідком цього є зміна хімічного та мікробіологічного складу питної води, її безпечність. Тому підготовка води для приготування напоїв набуває все більшого значення.

Матеріали та методи. Як об'єкти досліджень використані: вода питна із централізованого водогону м. Львова згідно ДСанПіН 2.2.4-171-10, активне вугілля Silcarbon, гірський кришталь та клиноптилоліт згідно чинної нормативної документації, готовий квас згідно ДСТУ 4069. У роботі використовували загальноприйняті методи досліджень для пиво-безалкогольної галузі харчової промисловості.

Результати та обговорення. З метою удосконалення способу фільтрування води з використанням активного вугілля та природних мінералів (гірський кришталь та клиноптилоліт), проведено моделювання процесу водопідготовки та досліджено вплив фільтрувальних матеріалів на фізико-хімічні та органолептичні показники води.

В таблиці 1 наведено фізико-хімічні показники води до та після обробки: зразок № 1 – вихідна вода (контроль); зразок № 2 – вода, послідовно оброблена клиноптилолітом, активним вугіллям, гірським кришталем; зразок № 3 – вода, послідовно оброблена активним вугіллям, клиноптилолітом, гірським кришталем; зразок № 4 – вода, послідовно оброблена гірським кришталем, клиноптилолітом, активним вугіллям.

Таблиця 4 – Вплив фільтрувальних матеріалів на фізико-хімічні показники води

№ зразка	Загальна жорсткість мг-екв/дм^3	Залізо загальне, мг/дм^3	Cl^-, мг/дм^3	NO_3^-, мг/дм^3	SO_4^{2-}, мг/дм^3	pH	Окиснюваність перманганатна, мг O_2/дм^3
1	4,48	0,05	34,33	4,6	37,26	8,10	3,99
2	1,1	н/в	14,91	н/в	15,29	7,39	0,45
3	1,5	н/в	15,38	0,4	17,69	7,51	0,53
4	1,76	н/в	15,38	0,6	19,08	7,56	0,86

Встановлено, що вода, оброблена дослідженими матеріалами у послідовності клиноптилоліт, активне вугілля, гірський кришталь мала найвищі органолептичні показники, набувала чистого джерельного смаку без неприємних запахів, була чистою та прозорою. При цьому загальна жорсткість зменшилась на 75 %, перманганатна окиснюваність в 9 раз, загальне залізо видалилось повністю.

Висновки. Таким чином, отримані результати експериментальних досліджень свідчать про доцільність використання в механічних фільтрах засипок клиноптилоліту, активного вугілля та гірського кришталю як ефективних матеріалів для кондиціювання води.

34. Використання нетрадиційних способів обробки сортівки у горілчаному виробництві

Лілія Кобець, Світлана Олійник
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для отримання горілок та горілок особливих високої якості, на етапі приготування проводять обробку водно-спиртової суміші адсорбентами різного типу.

Матеріали і методи. Об'єктами досліджень були вода питна та підготовлена.

Результати і обговорення. До нетрадиційних способів та інгредієнтів відносять: обробку знежиреним сухим молоком, додавання мікроелементів та дорогоцінних металів, додавання глюкози з винною кислотою, оброблення природними мінералами (шунгітом, кременем), очищення активним, імпрегнованим вугіллям та природними мінералами, обробку яєчним та перепелиним білком, класичною музикою, магнітним полем, настоєм пшеничних сухарів, медовим розчином.

Спосіб обробки знежиреним сухим молоком застосовують при приготуванні сортівки шляхом змішування спирту етилового ректифікованого з питною водою і внесенням сухого знежиреного молока.

Обробку природними мінералами застосовують після основного етапу приготування, стабілізації температури та очищення водно-спиртової суміші в динамічних умовах вугільно-очисній батареї. На етапі остаточного фільтрування запроваджують комбіноване завантаження природними мінералами (кварцовим піском, природним мінералом кременем та шунгітом). Кварцовий пісок забезпечує прозорість горілки, затримуючи дрібнодисперсні частки вугілля, а за рахунок сорбційних властивостей шунгіту покращуються фізико-хімічні та органолептичні показники горілки. Наведені вище способи обробки, знежиреним молоком та природними мінералами, регламентуються чинним ТР У 18.5084.

На підприємствах України для виробництва сувенірної або ексклюзивної продукції використовують нетрадиційні способи обробки водно-спиртової суміші:

— попередня обробка яєчним або перепелиним білком передбачає приготування сортівки шляхом змішування спирту етилового ректифікованого з підготовленою водою, стабілізування температури, очищення збитими та розбавленими підготовленою водою білками, відстоювання протягом 12 год. Особливістю технології є відділення осаду білкових речовин фільтрацією спеціальним фільтр-картоном та доочищення на вугільно-очисній батареї. При цьому отримують горілку м'яку за смаком, з приємним ароматом.

— обробку настоєм пшеничних сухарів застосовують для додаткового оброблення горілки, яку приготовлено та очищено класичним способом. Обробку настоєм пшеничних сухарів проводять перед внесенням інших інгредієнтів. Після витримки спостерігається пом'якшення та округлення аромату та смаку горілки, відчувається приємний аромат свіжого пшеничного хліба;

— спосіб оброблення медовим водно-спиртовим розчином застосовують при приготуванні медовмісних алкогольних напоїв. Медовий водно-спиртовий розчин вводять під час приготування сортівки та проводять її витримку протягом 48 год. Обробка сортівки медовим розчином забезпечує освітлення та надає напою кришталевого блиску з медовим ароматом і м'яким смаком.

Висновки. Оптимізацію технологічної схеми горілчаного виробництва необхідно проводити за критеріями безпечності і якості готової продукції, з включенням раціональних класичних та нетрадиційних способів обробки водно-спиртової суміші.

35. Вплив способів подрібнення зерно-продуктів на якість пивного сусла

Микола Остролуцький, Роман Мукоїд
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Створення найбільш сприятливих умов для дії води на фракції помелу і забезпечення швидкого розчинення речовин та перетворення нерозчинних речовин у розчинні, тобто забезпечити максимальне переведення екстракту солоду у розчин – сусло.

Матеріали та методи. Солод перевірявся на відповідність вимогам ДСТУ 4282:2004 «Солод пивоварний ячмінний. Технічні умови» [1]. Була проведена органолептична оцінка за показниками: зовнішній вигляд, колір, запах, смак, зараженість шкідниками хлібних запасів. Солод - продукт штучного пророщування злакових культур (жито, ячмінь, овес, пшениця, просо). Використовується в виробництві пива, квасу, спиртних напоїв. Подрібнення солоду відбувається в дробарках, що розрізняються за будовою – молоткові та вальцеві.

Обговорення. Результатом дослідження було освоєння технічної характеристики вальцевих дробарок. Двовальцева дробарка характеризується найпростішої конструкцією. За умови гарного і однорідного розчинення солоду, рівномірної несильним подачі матеріалу, не більше 15…20 кг/см^2. Чотирьохвальцеві дробарки знайшли широке застосування. Процес дроблення в них трохи видозмінений в тому, що на верхній парі вальців відбувається попереднє дроблення солоду (зерно тільки роздавлюється з частковим збереженням борошнистого тіла в оболонці). Продукт після попереднього дроблення характеризується відносно грубим помелом. Умовами хорошого попереднього дроблення є низька швидкість обертання верхньої пари вальців (близько 160…180 об/хв) і рівномірна невелика завантаження дробарки (близько 20 кг/см^2 ширини вальця на годину). Для забезпечення подальшого дроблення матеріалу робочий зазор у другій нижньої пари вальців повинна бути менше, ніж у верхній пари. Оскільки обсяг матеріалу при переході від першої пари вальців до другої збільшується приблизно на 50%, швидкість обертання другої пари вальців повинні бути більше (240…260 об/хв). У класичній шестивальцеві дробарці матеріал після попереднього дроблення розділяється на першому наборі сит на три фракції (оболонки, крупку і борошно) [3]. Борошно, що не вимагає подальшого подрібнення, відразу ж відводиться з дробарки і збирається як пудра. Оболонки залишаються на верхньому ситі і надходять на другу пару вальців, де вони не стільки додатково подрібнюються, скільки відокремлюються від прилиплих до них частинок ендосперму і після другого вібросита відводяться з дробарки. Велика крупка після першої і другої пари вальців підводиться до третьої пари для більш інтенсивного подрібнення.[2] Продуктивність дробарок старих конструкцій становить 24 кг/год на 1 см^2 ширини вальців, а більш нової конструкції - до 80 кг/год [3]. Для забезпечення більшої продуктивності застосовують тільки п'яти і шестивальцеві дробарки, в яких передбачено три проходи і два набори сит, змонтованих окремо. [2]

Висновок. Отже, при виборі методу дроблення та механічних засобів для помелу слід враховувати: метод за яким працює фільтраційний апарат підприємства, потужність заводу та необхідність виготовлення солоду, що відповідає певній фракції (сорту).

Література

1. Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови: ДСТУ 4282:2004.– [Чинний від 2004-10-01].– К.: Держспоживстандарт України, 2004.– 30 с.

2.Вольганг Кунце, «Технология солоду и пива» (перек. з нім. мови)/Вольганг Кунце. - Санкт-Петербург.: Профессия, 2007. - 911с.

3. Ермолаева Г.А., Колчева Р.А. Технология и оборудование производства пива и безалкогольных напитков. - М.: «Академия», 2000 - 416 с.

36. Використання низькоглютенової сировини для виробництва пива

Вікторія Дудка, Роман Мукоїд
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Глютен – це особлива фракція рослинного білка. Він робить багато продуктів смачними: додає хлібу м'якість і рихлість, тісту – тягучість, робить супи і соуси густими і насиченими. Але людям з особливою хворобою – целіакія – споживати продукти, що містять глютен, не можна. Виникнення целіакії пов'язано з тим, що організм людини не переносить один з компонентів білка – глютен. Найбільш висока концентрація глютену міститься в пшениці, ячмені та житі.

Результати і обговорення. На сьогодні немає лікарських препаратів для боротьби з целіакією. Основним методом боротьби з цим захворюванням є сувора довічна дієта з повним виключенням всіх продуктів, що містять глютен, а саме: хліб, хлібобулочні, кондитерські, макаронні вироби, каші з пшеничної, житньої, ячмінної і вівсяної крупи. Якщо при глютеновій ентеропатії не дотримуватися дієти, ризик розвитку лімфоми підвищується в 25 разів!

Не можна вживати і продукти, що містять консерванти (прихований глютен) – соуси, йогурти, ковбаси, консерви, солодощі. Основу харчового раціону хворого на целіакію мають становити рис, кукурудза, гречка, м'ясо, овочі, фрукти, боби, картопля [1].

Забезпечення пацієнтів з целіакією безглютеновими продуктами вітчизняного виробництва – це дуже серйозна медико-соціальна проблема. Вживання харчових продуктів, приготованих з аглютенової сировини, забезпечує не тільки лікування хворих, а й підтримку здорових людей на належному працездатному рівні.

У недавні часи діагностика целіакії була дуже складною. Вважають, що ця хвороба може зустрічатися лише в дитячому віці, проте нею хворіють і дорослі. Такий висновок дозволило зробити подальше вдосконалення методів аналізу. За допомогою імунохімічних методів (виявлення антитіл гліадин в крові) можна розпізнати целіакію. Кінцевий діагноз можливий тільки за допомогою біопсії тонкого кишечника. Якщо раніше частота захворювань становила 1 : 1000 і більше, то сьогодні в Європі мова йде вже про 1: 200 [2, 3].

Турбота про здоров'я покупців спонукала пивоварів виключити глютен з числа певних інгредієнтів, йдучи по шляху пошуку нових рішень. У систему Codex Alimentarius Comission (скорочення, використовувані в документах Alinorm) входять комітети, які вирішують питання, що стосуються глютену, входять в компетенцію Codex Comitee on Nutrition and Foods for Special Dietary Uses (CCNFSDU; скорочення, що використовується в документах CX / NFSDU). Потім для методів аналізу інтерес представляють Working Group on Prolamin Analysis and Toxicity (WGPAT). CAC, CCNFSDU і WGPAT вже протягом багатьох років займаються питаннями «Draft Revised Standart for Gluten-Free Foods ». Цей проект стандарту знаходиться на етапі між шостою і сьомий стадіями восьми стадійної розробки стандарту. Останньою стадією є оголошення проекту стандартом. У проекті стандарту наведені два значення межі толерантності для не містять глютен продуктів харчування [4]:

- 20 мг глютену/кг для природних, що не містять глютен продуктів живлення;
- 200 мг глютену/кг для продуктів харчування, з яких глютен був видалений.

Обидва ці значення межі толерантності є основою для статистичної оцінки. Якщо ж систематизувати значення вмісту глютену по відношенню до межі толерантності, рівному 200 мг/л, то спочатку слід уточнити, що приготування пива є процес деглютенізації. На підтвердження цього - приклад розрахунку:

- в 100 г пивоварного ячменю міститься 10,6% сирого протеїну (на СР);
- сирої протеїн на 37% складається з Проламіни;
- в 100 г солоду міститься 9,8% сирого протеїну (на СР);
- 17% сирого протеїну - це проламіни;
- 100 г солоду містить, отже, 1,7 г Проламіни (на СР);
- для отримання 1 літр пива використовують 163 г солоду (СР);
- з цим кількістю солоду в пиво потрапляє 2,8 г проламіни (5 600 мг глютену).

Висновок. У виробництві харчових продуктів дуже великою небезпекою є внесення глютену в харчові продукти, що не містять глютен. Цей процес посилюється тим, що сьогодні ізольований глютен використовується при виробництві харчових продуктів в якості емульгатора, загущувача, стабілізаторів і носіїв ароматів.

Література

1. Борсукова Н.В. Пищевая инженерия: технологи безглютенових мучных изделий / Н.В. Борсукова, Д.А. Решетников, В.Н. Красильников // Хранение и переработка зерна. – 2011. – № 4. – С. 43 – 46.
2. Hanke, St., Zarnkow, M., Kreisz, St., Back, W.: The Use of Oats in Brewing, Monatsschrift fuer Brauwissenschaft, March/April, S. 11 – 14 (2005). 3. Codex Alimentarius Comission.
3. Codex Comitee on Nutrition and Foods for Special Dietary Uses, Report of the Working Group on Prolamin Analysis and Toxicity (WGPAT), CX/NFSDU 03/4.
4. О содержании глютена в пиве // Brauwelt: Мир пива. – 2007. №4. – С. 8 – 14.

37. Удосконалення технології освітлення пивного сусла

Парчевський Антон, Мукоїд Роман
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Метою освітлення пивного сусла, яке подається у апарат, є видалення суспензій гарячого сусла. Даною роботою поставлено задачу: підвищення якості та ефективності освітлення пивного сусла, а також було запропоновано розглянути і дослідити технологію освітлення на прикладі гідроциклонних апаратів, оскільки на даний час ними користуються майже всі пивоварні заводи.

Результати. Було досліджено та порівняно два види гідроциклонних апаратів: з закріпленою по центру всередині корпусу тарілкою та з додатковими патрубками подачі сусла. В першому випадку додавання тарілки суттєво покращує процес освітлення, знижує час перебування сусла під впливом гарячих температур, що запобігає руйнуванню цінних компонентів та підгоранню. Також підвищується ефективність відділення та видалення деметилсульфіду. За рахунок зменшення тривалості процесу відбувається менше руйнування 20 азотних сполук, що в подальшому позитивно впливає на пінність пива. Недоліком даного гідроциклонного апарату є нерівномірне та повільне осадження бруху за рахунок різних видів вихрів.[2] В основу другої моделі гідроциклонного апарату було додано два патрубки подачі сусла з метою підвищення його продуктивності, зменшення часу осадження білкового відстою, а тим саме прискорення процесу освітлення пивного сусла за рахунок забезпечення постійної швидкості подачі сусла протягом всього часу заповнення апарату. Недоліком відомого апарату є зменшення суворо регламентованої швидкості подачі сусла на вході в апарат, тобто на виході із сопла патрубка подачі сусла в той час, коли його рівень досягає рівня розташування патрубка подачі сусла і, як наслідок, сусло в подальшому суттєво зменшує свою швидкість не тільки внаслідок тертя об днище і стінки апарату, а додатково і через опір самого сусла, яке вже заповнило апарат і знаходиться вище патрубка його подачі.[1]

Доведено, що для якісного освітлення пивного сусла у гідроциклонному апараті повинні бути забезпеченні наступні умови: щоб швидкість вхідного потоку не перевищувала 3,5 м/с; при перекачуванні сусла у гідроциклон забезпечити максимально можливі об'ємні витрати; при цьому не повинні бути розбиті великі пластівці суспензій гарячого сусла; щоб у гідроциклонному апараті не було ніяких вбудованих елементів і деталей, що перешкоджають обертанню сусла. Встановлено, що суспензії гарячого сусла потрібно видаляти тому що, вони не тільки непотрібні, а й можуть негативно вплинути на якість. Суспензії гарячого сусла: оклеюють дріжджі, збільшують кількість білкового бруху і втрати разом з ним, містять жирні кислоти солоду, затрудняють фільтрацію пива. [3].

Висновок. Якість та ефективність освітлення пивного сусла в гідро циклонному апараті залежить від багатьох факторів та процесів таких як сировина, швидкість вхідного потоку, а також від виду та конструкції гідроциклонного апарату.

Література

1. Гідроциклонний апарат: пат. 37017 Україна: МПК B04C 5/02 / С.О. Удодов, Л.В. Марценкевич, М.Г. Січкар. - №200808246; заявл. 18.06.2008; опублік.10.11.2008 , Бюл. № 21 – 4с.

2. Гідроциклонний апарат для освітлення сусла: пат. 97190 Україна: МПК C12C 13/00 / С.О. Удодов, Л.В. Марценкевич, Л.О. Ліфанова, О.М. Прохоров - №201406558; заявл. 11.06.2014; опублік.10.03.2015 , Бюл. № 5 – 4с.

3. Вольганг Кунце «Технология солоду и пива» (перек. з нім. мови)/Вольганг Кунце. - Санкт-Петербург.: Профессия, 2007. - 911с.

38. Особливості виробництва пива при використанні несолоджених замінників солоду для розширення асортименту

Ірина Абідова, Микола Бондар
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Ефективне використання сировини – це одна з основних задач пивоварної промисловості. При цьому, поряд з економією необхідно підвищувати якість продукції що випускається, в тому числі розширювати асортимент.

Тому актуальним є проведення досліджень при використанні несолоджених замінників солоду для розширення асортименту.

Основною сировиною в пивоварінні є ячмінь і ячмінний солод. Використання несолодженої сировини, особливо кукурудзи і рису, які відрізняються високим вмістом крохмалю і високою врожайністю, дозволяють підвищувати економічну ефективність пивоварного виробництва і розширювати асортимент.

Матеріали і методи досліджень. Досліджували солод пивоварний ячмінний згідно з ДСТУ 4282-04, несолоджені зернопродукти: ячмінь згідно з ДСТУ 3769 – 98, крупа рисова згідно з ГОСТ 6292, кукурузна 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. Показано дослідження хімічного складу рису та кукурудзи як сировини у виробництві пивного сусла, впливу дози рису та кукурудзи на якість сусла, оптимального співвідношення рису та кукурудзи при сумісному використанні у виробництві пива.

Збільшення дози кукурузної крупи навпаки дещо підвищує вміст амінного азоту, проте в межах до 20% майже не впливає на загальну екстрактивність і вміст редукуючих цукрів.

Вміст обох видів несолоджених матеріалів в кількості 25-30% від солоду при аналогічній технології без застосування ферментних препаратів призводить до зниження якісних показників сусла.

Висновки. Експериментально встановлена залежність якості та виходу сусла при заміні частини ячмінного солоду рисовою січкою та кукурудзяною крупою. Заміна 30% солоду впливає на технологію та якість сусла, що виражається в підвищенні тривалості оцукрювання. При сумісному застосуванні рисової січки та кукурудзяної крупи відбувається збалансування хімічного складу сусла шляхом компенсації недостатньої кількості амінного азоту рису підвищеним його вмістом в кукурудзі, що необхідно в процесі зброджування для живлення дріжджів.

Література

1. Мелетьєв , А.Є. Технохімічний контроль виробництва солоду, пива і безалкогольних напоїв: підруч. / А.Є. Мелетьєв, С.Р. Тодосійчук, В.М. Кошова // за ред. А.Є. Мелетьєва. — Вінниця: Нова Книга, 2007. — 392 с.

2. Кунце В. Технология солода и пива, перевод с немецкого / В. Кунце – СПб, Профессия, 2001. – 912 с.

39. Вплив засобів мікробіологічної чистоти середовища на бродильну мікрофлору виробничих дріжджів

Марина Бака, Микола Бондар
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Інтенсивне впровадження іноваційних енерго- та ресурсозберігаючих технологій у спиртовому виробництві зумовило перехід значної кількості підприємств галузі на технологію низькотемпературного розварювання та широке використання некондиційної сировини, яка є основним джерелом сторонніх мікроорганізмів у виробничому процесі.

Тому актуальним є проведення досліджень впливу засобів мікробіологічної чистоти на життєдіяльність спиртових дріжджів.

Основною сировиною в спиртовому виробництва є різні види крохмалевмісної сировини, зокрема некондиційної. Використання якої, призводить до зниження виходу кінцевого продукту та використання різних засобів мікробіологічної чистоти.

Матеріали і методи досліджень. Досліджували пшеницю, показники якості якої відповідали ДСТУ 3768 - 98, жито згідно ГОСТ 16990 – 88, кукурудзу згідно ГОСТ 13634 – 90.

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, середовище сусло-агар), 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. Показано вплив засобів мікробіологічної чистоти на життєдіяльність дріжджів.

У разі внесення у сусло засобів: “ ПГМГ ” та “ АПГМГ ” у концентрації до 20 $см^3/м^3$, “ ГГТ ” у концентрації до 50 $г/м^3$, “ ПВНК ” у концентрації до 0,25 $дм^3/м^3$ та “ДУН” у концентрації до 25 $г/м^3$ дріжджові клітини не зазнавали морфологічних змін.

У разі підвищення концентрації зазначених засобів у 50…60 % клітин спостерігались морфологічні зміни (зміна розмірів, форми клітин), деструкція протоплазми, збільшувалась кількість мертвих клітин.

Висновки. Експериментально встановлена, що швидкість росту та розмноження дріжджових клітин була на рівні контрольного зразка – сусла без засобів мікробіологічної чистоти. Підвищення концентрації засобів мікробіологічної чистоти зумовлювало суттєве зниження накопичення біомаси дріжджів, знижувало швидкість генерування дріжджової популяції та зумовлювало значні морфологічні зміни дріжджових клітин.

Література

1. Технологія спирту. В.О. Маринченко, В.А. Домарецький, П.Л. Шиян, В.М. Швець та ін./ Під ред. проф. В.О. Маринченка.- Вінниця, «Поділля-2000», 2003. – 495 с.

2. Квасников Е.И. Дрожжи/ Квасников Е.И., Щелокова И.Ф. Киев: Наукова Думка,1981-321 с.

40. Вплив засобів мікробіологічної чистоти середовища на активність ферментів в процесі дріжджегенерування та зброджування сусла у технології спирту

Наталія Листопад, Микола Бондар
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Активність та стабільність ферментних препаратів, які використовуються у спиртовій промисловості, значною мірою залежать від pH середовища та температури. Крім того, відомо, що до переліку факторів, які визначають кінетику ферментних реакцій у середовищі, відносять наявність у ньому іонів, інгібіторів чи активаторів специфічної чи неспецифічної дії.

Тому актуальним є прогнозування інтенсивності перебігу біохімічних перетворень в процесі виробництва спирту було визначення активності ферментних препаратів амілолітичної дії, які використовувались в роботі для оцукрювання розрідженої маси при використанні засобів мікробіологічної чистоти середовища.

Цілком доцільно прогнозувати, що вони тією чи іншою мірою здатні впливати на перебіг біохімічних трансформацій у виробничих субстратах внаслідок впливу їх складових на активність ферментних препаратів.

Матеріали і методи досліджень. Досліджували пшеницю, показники якості якої відповідали ДСТУ 3768 - 98, жито згідно ГОСТ 16990 – 88, кукурудзу згідно ГОСТ 13634 – 90.

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 San-Super 240 L, San-Ultra та San-Extra виробництва „Novonordisc" (Данія), середовище сусло-агар), 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. Було проведено порівняльний аналіз активності зазначених амілолітичних ферментів у суслі, виробничих дріжджах та дозрілій бражці з додаванням та без додавання досліджуваних засобів мікробіологічної чистоти середовища.

Встановлено, що внесення досліджуємих засобів " ПГМГ " та " АПГМГ " у концентраціях до 20 $см^3/м^3$, " ГГТ " у концентрації до 50 $г/м^3$, " ПВНК " у концентрації до 0,25 $дм^3/м^3$ та "ДУН" у концентрації до 25 $г/м^3$ сприяло підвищенню активності амілолітичних ферментів у напівпродуктах спиртового бродіння, порівняно з контрольним зразком.

Висновки. Встановлено, що активність ферментних препаратів залежить від вмісту кислотоутворюючих бактерій у напівпродуктах спиртового виробництва. Пригнічувальна дія засобів мікробіологічної чистоти середовища на розвиток та життєдіяльність сторонньої мікрофлори сприяє зниженню інтенсивності наростання титрованої кислотності у суслі та підвищенню pH середовища у бік оптимального для дії амілолітичних ферментів.

Література

1. Технологія спирту. В.О. Маринченко, В.А. Домарецький, П.Л. Шиян, В.М. Швець та ін./ Під ред. проф. В.О. Маринченка.- Вінниця, «Поділля-2000», 2003. – 495 с.

2. Спиртова галузь на шляху до інноваційного розвитку / А. Українець, Л. Хомічак, П. Шиян, С. Олійничук // Харчова і переробна промисловість. – 2007. – № 12.

41. Regulation of icewine production in the world

Tkachenko Oksana[1], Bilko Marina[2], Ostryk Alexandr[2], Ostapenko Viktoria[1]
1-Odessa National Academy of Food Technologies, Odessa, Ukraine
2-National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. International regulation towards to icewine production provides confirmation of the quality of the implementation of the premium wine segment, simultaneously protecting the true producers who freeze grapes on vines naturally.

Materials and methods. Statutes of the International Organization of Vine and Wine, enactments of The Vintners Quality Alliance, as well as state laws concerning winemaking in the various countries producing icewine were used as the main sources of this analysis.

Results and discussion. The International Organisation of Vine and Wine determines icewine as special wine, frozen grapes for which are harvested at -7°C or below and pressed at the same temperature. In Canada, according to The Vintners Quality Alliance established specially apparatus for icewine regulation grapes are begun to harvest at -8 °C no earlier than November 15, and no later than March. Timing of harvest for a rare type of wine in the laws of European countries were not indicated. The minimum sugar content must be 35 °Brix (153,5 °Oechsle) in must under acts of The Vintners Quality Alliance and European countries use own rates of sugar in the must intended for icewine according to the scale °Oechsle: Germany – 110 to 128 (26-30°Brix), Austria – 125 (29,2 °Brix), Luxembourg – 120 (28 °Brix), that is significantly less compared to the sugar level in the must requirements for Canadian wines.

Winemakers from Israel, Argentina, New Zealand and Australia freeze grapes artificially, using cryoextraction, freezing in refrigerator and microwave vacuum dehydration and trademarked ***Icewine*** on bottles the price of which is lower than the price of true product that essentially influences on the choice of the ordinary consumer. The main factors influencing the use of alternative methods are grape losses associated with lack of frosts to freeze cultivars for obtaining the target sugar level or insufficient low temperatures that are appreciated for icewine production. It is possible to suggest the gainful difference of the ***Icewine*** rule establishment lies in the laws governing between wines of The Old and The New World where there are few limitations for winemakers in the last aforementioned one.

Conclusions. Despite of presence of international laws related to icewine production, the question associated with realization wines obtained artificially is unsettled completely and remains actual, and there is no agreed universal act regulating the true winemaking, including the exact time of harvest and the temperature, the sugar content in the must and the final requirements for the quality of finished icewines among producing-countries.

References

1. Special wines. Icewine - Eiswein (OENO 6/03) / International Code of Oenological Practices -OIV Code Sheet – Issue. – 2015. – №1. – P. 6 – 7.

2. Dressler M. Innovation management of German wineries : from activity to capacity — an explorative multi-case survey / M. Dressler // Wine Econ Policy. – 2013. – № 2(1). – P. 19–26.

3. Vintners Quality Alliance Ontario / VQA Ontario Business Plan. – 2013. –P. 1–15.

42. Удосконалення технології червоних сухих вин підвищеної біологічної цінності

Олена Циганкова, Марина Білько, Єлизавета Макаренко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Цінність червоних столових вин обумовлена наявністю цілого ряду біологічно активних речовин. Фенольний комплекс (ФК) вина залежить від сорту винограду, зони його культивування, кліматичних умов року, ступеня трансформації компонентів в технологічному процесі [1, 2].

Матеріали і методи. Матеріалами дослідження були червоні столові сухі виноматеріали із Сіра, Санджовезе, Пті Вердо, вироблені за трьома технологічними схемами та підсхемами: 1 – настоювання м'язги $t = 4…6\ ^oC$, τ=5 діб; 2 – підброджування м'язги t =18…22 ^{o}C до об'ємної частки спирту (Сс) 2…3 % об.; 3 – бродіння м'язги t = 18…22 ^{o}C, до Сс = 6…7 % об. Підсхема передбачала додавання 50 % збідненої м'язги (від маси м'язги, що переробляється) після стікання сусла під час виробництва рожевих вин за білим способом. У виноматеріалах досліджували фізико-хімічні (ФХ) показники та якісний склад ФК хроматографічним методом.

Результати та обговорення. Виноматеріали, отримані із перспективних сортів винограду Сіра, Санджовезе і Пті Вердо мали ФХ показники, відповідні вимогам, що висуваються до столових сухих вин.

Проведено порівняльний аналіз ФХ показників та технологічного запасу сполук ФК винограду; кількісного та якісного складу фенольних сполук у виноматеріалах, вироблених за схемами з використанням збідненої м'язги та без неї.

Встановлено, що найбільша кількість сполук ФК міститься у виноматеріалах всіх досліджуваних сортів в схемах з використанням збідненої м'язги. Максимальна концентрація мальвідину та його похідних спостерігалась у виноматеріалі із Сіра – 292,0 мг/дм^3 та 343,7 мг/дм^3 у схемах 2 і 3 відповідно, мінімальна – у виноматеріалі із Пті Вердо – 224,7 мг/дм^3 (схема 3). Найбільший вміст катехину, кверцитину та їхніх похідних був зафіксований у виноматеріалах із Санджовезе – 223,9 мг/дм^3 і Пті Вердо – 271,8 мг/дм^3 (схема 3), найменший – у виноматеріалі із Сіра — 46,0 мг/дм^3 та 59,9 мг/дм^3 у схемах 2 і 3 відповідно. Галлова і бузкова кислоти переважали у виноматеріалі із Пті Вердо – 36,9 мг/дм^3 (схема 3), а виноматеріал із Сіра характеризувався найменшим їх вмістом – 7,0 мг/дм^3 (схема 2). Максимальна концентрація кафтарової і каутарової кислот в виноматеріалі сорту Пті Вердо – 119,2 мг/дм^3 (схема 2), мінімальна у виноматеріалі сорту Сіра – 15,4 мг/дм^3 (схема 2).

Встановлено ефективність купажування виноматеріалів із Сіра, Санджовезе, Пті Вердо для збалансування складу фенольних сполук і поліпшення органолептичних показників червоних вин.

Висновки. Для збільшення кількісного і якісного складу сполук ФК і біологічної цінності столових вин, запропонована схема використання збідненої м'язги, отриманої після переробки винограду по-білому способу.

Література

1. *Макагонов, А.Ю.* Совершенствование технологии и оборудования для производства красных вин: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.05 «Технология сахаристых веществ и продуктов брожения» / А.Ю. Макагонов, Национальный институт винограда и вина «Магарач».– Ялта, 2014.–111 с.

2. *Vinci G.* Restuccia Influence of environmental and technological parameters on phenolic composition in red wine / G. Vinci, Sara Letizia Maria Eramo, I. Nicoletti, D. // J. commodity sci. technol. quality. – 2008, 47 (I-IV). – P. 245–266.

43. Вплив теруару на хімічний склад червоних сухих виноматеріалів Каберне-Совіньйон у виноробних мікрозонах Закарпатського регіону

Геннадій Вачиля, Марина Білько
Національний університет харчових технологій

Вступ. На фізико-хімічний склад вин впливають ступінь визрівання винограду, освітленість грона й листів, колір ґрунту, наявність в ґрунті азоту, фосфору, калію та ін. мінеральних речовин [1, 2].

Матеріали і методи. Матеріалами досліджень були червоні сухі виноматеріали, вироблені із винограду сортів Каберне – Совіньйон, культивованого в мікрозонах з різними кліматичними умовами в Закарпатській зоні виноробства. Виноград переробляли за класичним способом бродінням мезги по-червоному. В отриманих виноматеріалах досліджували фізико-хімічні показники за загальноприйнятими у виноробстві методиками.

Результати та обговорення. Перша мікрозона, де був культивований виноград, розміщений в зоні Берегівського горбогір'я Закарпатської низовини на бурих гірсько-лісових та дерево-буроземних ґрунтах, сума активних температур становила 3400 ^{o}C. Рельєф представлений схилами різної крутизни (до 12 град) з південно-західною та південно-східною експозицією. Другий виноградник, що розташований в с. Мідяниця Закарпатської області Іршавського району характеризувався схилом із кутом нахилу 6 – 7 град та бурими гірсько-лісовими та гірсько- і лучно-буроземними ґрунтами, які на низовинах змінюються на дерново-опідзолені та буроземно-опідзолені. Сума активних температур становила 3100 ^{o}C.

Червоні сухі виноматеріали, що вироблені з двох різних ділянок культивування винограду відрізнялися органолептичними характеристиками, вмістом фенольних сполук, зокрема антоціанів і органічних кислот.

Встановлено, що вина з винограду культивованого на більш крутіших схилах (до 12 град) мають більший вміст антоціанів, ніж ті, виноград для яких вирощувався на ділянці, що має менший кут нахилу (до 6-7 град). Вміст фенольних сполук мав більші значення у виноматеріалі, де сума активних температур була вища. Також встановлені відмінності у масових концентраціях титрованих і органічних кислот: яблучної, бурштинової, винної, молочної та лимонної; значеннях показнику pH та вмісті гліцерину.

Висновки. Встановлені відмінності у фізико-хімічному складі червоних виноматеріалів, вироблених із винограду, культивованого на ділянках з різними ґрунтово-кліматичними умовами.

Література

1. Маркосов, В. А. Теоретическое обоснование и совершенствование технологии красных вин путем регулирования состава фенольных веществ физико-химическими и биохимическими приемами: дисс. … докт. техн. наук: спец. 05.18.01 "Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодовоовощной продукции и винограда» / В. А. Маркосов. – Краснодар, 2010. – 358 с.

2. Чаплыгин А.В. Совершенствование технологии производства натуральных красных виноградных вин: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.01 "Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодовоовощной продукции и винограда» / А. В. Чаплыгин. – Краснодар, 2007. – 132 с.

44. Застосування термовініфікації при виробництві червоних сухих вин

Ельвіна Османова, Ірина Бабич
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

На сьогодні зростає попит населення на червоні столові вина завдяки їх лікувально-профілактичним властивостям. Червоні вина мають більш високу біологічною активністю, у них в більшій кількості містяться вітаміни, ферменти, мінеральні та інші речовини, корисні для організму.

Термовініфікація – це сучасний, найбільш досконалий спосіб виробництва червоних столових вин. Включає два терміни: termo і vinification, що означає «виноробство з нагріванням». [2]

Термовініфікація забезпечує більшу гнучкість технології. По-перше, відбувається процес екстрагування і бродіння одночасно, так як збродженої забарвлене сусло з м'язгою. По-друге, можна регулювати температурний режим, якщо необхідно, успішно переробляти виноград, частково уражений цвіллю, що неможливо здійснити при класичному бродінні м'язги. По-третє, легко вирішується різноваріантність і потоковість технологічних процесів.

Використання термовініфікації забезпечує високу економічну ефективність, потоковість технологічного процесу з повною механізацією і автоматизацією операцій, інактивацію шкідливих мікроорганізмів, зменшення доз сульфітації і високу якість одержуваних червоних столових вин. [3]

Результати: масова концентрація цукрів і титрованих кислот в суслі при зміні температури і часу нагрівання, істотно не змінилася. При підвищенні температури від + 32 0С до + 340С значення масової концентрації фенольних речовин зменшилось.

Висновок:Таким чином, враховуючи все, що згадувалось вище про дієтичні та лікувальні властивості виноградних вин можна зробити висновок, що їх вживання в помірних кількостях корисно для людського організму. [1]

Література

1. Кишковский З. Н. Термообработка вин / З.Н. Кишковский // Виноградарство и виноделие СССР. – 1974. – № 6. – С.22–25.

45. Дослідження дифузійних властивостей виноградних вичавок

Ірина Ярошенко, Ірина Бабич
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Розвиток переробної галузі промисловості в нових економічних умовах вимагає розв'язання цілого ряду задач, спрямованих на удосконалення екстракційної апаратури, методів її розрахунку та розвиток теорії екстрагування.

Низька ефективність більшості існуючих технологій екстрагування цільових компонентів із рослинної сировини, зокрема виноградних вичавок, з високою ступінню її подрібнення характеризується недосконалістю екстракційної апаратури, оскільки дрібно фракційна сировина, або виготовлена із неї маса не має достатньої пористості для протитечійного безперервного екстрагування.

Матеріали і методи. Процес вилучення цільових компонентів із рослинної сировини вже давно досліджується та активно розвивається, проте на сьогоднішній день існує велика кількість «білих плям» у теорії даного процесу. Тому з метою розробки ідеальної методики та апаратурного оснащення для процесу екстрагування виноградних вичавок необхідно ретельно дослідити влив різноманітних фізичних факторів на внутрішній та зовнішній масообмін та механізм вилучення водорозчинних сухих речовин.

Дифузійні властивості виноградних вичавок досліджувались за методикою В.М. Лисянського заснованою на режимі киплячого шару під вакуумом на лабораторній установці (рис.2.1).

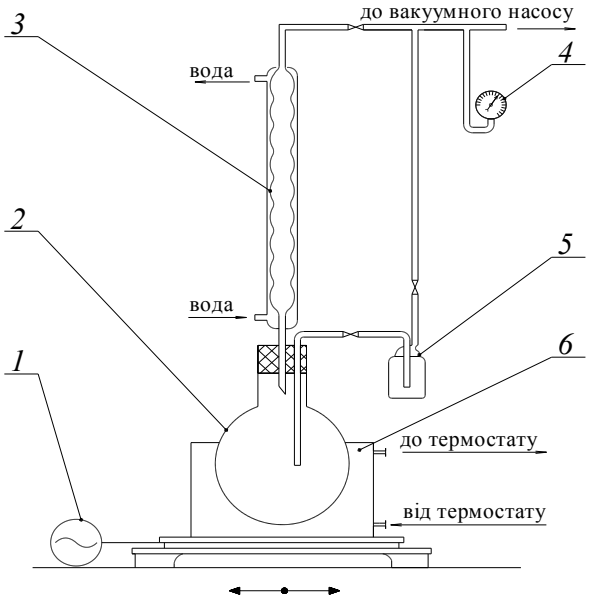


Рис.2.1. Схема лабораторної установки: 1 — вібропривід; 2 — термостатична колба; 3 — зворотній охолоджувач; 4 — манометр; 5 — мірний циліндр; 6 — нагрівач

Установка складається з вібростенду 1 на якому встановлено термостатичну колбу (дифузійну камеру) 2 занурену в нагрівач 6 для підтримання постійного значення температури в колбі. Для виключення втрат продукту за рахунок випаровування дифузійна камера з'єднана із зворотнім холодильником 3. Розрідження в колбі підтримується за рахунок вакуум-насоса, а значення тиску фіксується за допомогою манометра 4. Для відбору проб екстракту передбачено мірний циліндр 5.

Результати. Досліди проводилися при температурах від 20 до 60 ^{0}С і співвідношенні твердої та рідкої фаз 1:20. Тривалість дослідів становила 40 хв з відбором проб кожні 10 хв. Для розрахунку коефіцієнта дифузії форма сировини приймалась у вигляді пластини обмеженої довжини з еквівалентним радіусом 0,1мм. Таким чином дифузія в сировині відбувалась тільки в напрямі оточуючого екстрагента при зведеному до мінімуму зовнішньому дифузійному опорі з використанням вібростенда, на якому встановлювалась екстракційна камера. В кожному досліді розраховувалось середнє значення коефіцієнта дифузії при заданій темпереутрі. Концентрація водорозчинних сполук в екстракті визначалась рефрактометричним методом, а в проекстрагованій масі за балансовими співвідношеннями.

Висновки Досліджено вплив технологічних параметрів (температури, часу екстрагування та гідромодуля) при водяному екстрагуванні, що підтверджено динамікою накопичення цільових речовин в екстракті.

Література

Пат. винах. 86485 Україна, МПК^6 B 01 D 11/02. Вібраційний екстрактор / Зав'ялов В.Л., Запорожець Ю.В., Бодров В.С.; заявник та патентовласник Національний університет харчових технологій. – № a200707563; заявл. 05.07.07; опубл. 27.04.09, Бюл. №8.

46. Переробка винограду для виробництва сухих червоних витриманих вин

Анастасія Ліщук, Юлія Онищук, Ірина Бабич
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним з важливих питань економіки України є підвищення її ефективності за рахунок виробництва високоякісної і конкурентоздатної продукції. Вино по своїй структурі і якості перш за все відображає сорт винограду, грунтово-екологічні умови його зростання і технологічні процеси виробництва. Тому одним з основних чинників якості виноробної продукції є індивідуальний підбір сортового складу винограду для конкретного типу вина і району його переробки.

Метою роботи було обрати оптимальні технологічні способи та режими переробки винограду, для отримання високоякісних сухих червоних витриманих вин, а також підбір раси дріжджів, ферментів і живлення, які сприятимуть отриманню вин високої якості, витримки перед розливом у дубовій тарі не менш як 6 місяців.

Методи досліджень. Об'єктами досліджень є виноматеріал червоний виготовлений з сортів винограду Піно Нуар, Сіра, Каберне-Совіньйон за різними технологіями.

Для закладання на витримку обов'язково контролюють фізико-хімічні показники якості виноматеріалів. Для червоних вин вони повинні бути такі: об'ємна частка спирту – 9,5…13 %, масова концентрація цукрів – не більше як 3 г/дм^3, масова концентрація титрованих кислот – 4…9 г/дм^3, вміст приведеного екстракту – не менше 200 г/дм^3, масова концентрація летких кислот не більше 0,7 г/дм^3.

Результати. В даній роботі вибраний класичний спосіб зброджування м'язги. Особливістю даного способу є природний контакт сусла з мезгою, в результаті чого у вино переходять барвні, фенольні, екстрактивні та ароматичні речовини шкірочки, насіння.

Виноград після збирання необхідно переробити на протязі 4 годин. Його кондиції повинні бути такими: масова концентрація цукру 180-220 г/ дм^3 , титрована кислотність – 6-10 г/дм^3.вміст барвних речовин не менше 500-600 мг/дм^3

Подрібнення винограду проводимо на валковій дробарці-гребеневідокремлювачі, з метою збільшення виходу соку, для пригнічення сторонньої мікрофлори використаліє метабісульфіт.

Бродіння проводимо із застосуванням 3-4% розводки АСД. Тривалість бродіння 4- 8 діб, після чого мязгу пресуємо. Після закінчення бурхливого бродіння настає період тихого бродіння-добродження. Бродіння -добродження проводимо в дубових бочках, Для проходження яблучно-молочного бродіння у виноматеріал вносимо бактерії – Lactic Acid Bakteria штам *oenococcus oeni*. Під час добродження проводимо батонаж – витримку виноматеріалу на дріжджах з періодичним змучуванням. Досліди показали, що перемішування виноматеріалу з дріжджами привело до збільшення амінного азоту у виноматеріалі. Органолептичні показники виноматеріалу були вищими в порівнянні зі зразками в яких батонаж не проводився. Масова концентрація залишкового цукру 3 г/дм^3. Після переливок та егалізації виноматеріал відправляємо на заводи вторинного виноробства.

Висновки. Виходячи з результатів досліджень, а також аналізу літературних джерел було прийнято рішення, що оптимальною у даному випадку, є класична переробка винограду «по червоному» способу,з використанням таких сортів винограду як Піно Нуар, Каберне Совіньйон, Сіра та подальшою витримкою виноматеріалів в нових бочки об'ємом 225 дм^3, які мають назву «баррік».

Література

1. Гаркуша, О.М. Проблеми розвитку виноградарсько-виноробного підкомплексу України / О.М. Гаркуша. – Економіка АПК. – 2008. – №11. с. 3-5.

2. Шольц-Куликов, Е. П. Винодельческое законодательство современной Украины /Е.Шольц-Куликов. - ВиноГрад -2009 - №№ 7-8. – с.82-87

47. Порівняльна характеристика способів зброджування сусла для витриманих білих витриманих вин

Салівон Олександр, Бабич Ірина, Гречко Ніна
Національний інститут харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасні способи отримання білих столових вин грунтуються на застосуванні обладнання та технологічних прийомів, що сприяють мінімізації активності окиснювальних ферментів, запобіганню окиснення фенольних речовин і максимальному використанню ароматичного потенціалу виноградної ягоди.

Білі столові вина завжди характеризувалися світлими солом'яними кольором, тонкістю та ніжністю аромату та смаку, мають тонізуючі властивості, володіють лікувально-профілактичними властивостями.

Методи дослідження. Матеріалоами дослідження були білі витримані виноматеріали із винограду сортів Ркацителі, Савіньйон блан, Шардоне; препарати освітлюючої дії Polymust і Polylact, які використовуються у вигляді порошку. У виноматеріалах досліджували фізико-хімічні та органолептичні показники.

Результати. На етапі освітлення були застосовані оклеювальні матеріали Polymust і Polylact. Завдяки цим препаратам спостерігається швидке осадження завислих частин і придання виноматеріалу прозорості. Оклеюючі препарати нового покоління використовуються як для сусла самопливу так і для сусла пресових фракцій. Активація цих припаратів відбувається з допомогою сусла в кількості 50-70 г/дм^3, за дві години перед внесенням в сусло. Оклеювальна здатність відбувається на протязі 24-36 годин.

Висновок. Для виробництва білих витриманих виноматеріалів доцільно використовувати освітлювальні матеріали такі як Polymust і Polylact, які краще здійснюють осадження завислих частинок ніж використання бентоніту, перевагою їх є те, що воно не впливають на органолептичні і фізико-хімічні властивості виноматеріалу.

Література.

1. Валуйко, Г.Г. Технология виноградных вин / Г.Г. Валуйко.- Симферополь: Таврида, 2001. - 624 с.

2. Методы технохимического контроля в виноделии / Под ред. В.Г. Гержиковой. - Симферополь: Таврида, 2002. - 260 с.

3. Виноград свіжий технічний. Технічні умови: ДСТУ 2366-94.- [Чинний від 1995-01-01]- К.: Держспоживстандарт України, 1994. -16 с.

48. Дослідження стійкості пива

Владислав Рубан, Володимир Матвієнко, Зоряна Романова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проведено дослідження впливу антиоксидантів з рослинної сировини на стійкість готового пива.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень була рослинна сировина, а саме: антиоксиданти з кори дуба, звіробою й суха сировина кори дуба. Дослідження проводили в лабораторних умовах, до пива, після основного бродіння додавали антиоксиданти з рослинної сировини, за контроль був зразок пива без добавок.

Результати. Дослідження впливу добавок антиоксидантів з рослинної сировини на стабільність пива на різних технологічних етапах(доброджування, фільтрація й пастеризація) дало змогу зробити ряд важливих припущень: для виробництва стабільного пива найбільш ефективними були антиоксиданти з кори дуба, звіробою й суха сировина кори дуба; доза антиоксидантів з кори дуба – 30 мг сухих речовин на 1 $дм^3$ пива, з трави звіробою – 20 мг, сухої сировини кори дуба – 0.26 г на 1 $дм^3$ пива; оптимальний технологічний етап додавання антиоксидантів з рослинної сировини – доброджування.

Для підтвердження правильності зроблених припущень проведено експеримент, під час якого антиоксиданти додавали на етапі доброджування. Пиво доброджуванли в темному місці при температурі 1,5-2,0^{O}С. Готове пиво фільтрували, пастеризували й аналізували в процесі зберігання.

Експерименти засвідчили, що pH контрольного й дослідного зразків пива в процесі зберігання змінюється не однаково. Так, pH контрольного зразка знижується після п’яти діб зберігання, тимчасом як з добавками антиоксиданту з кори дуба й сировини кори дуба – після 12 діб зберігання, а зі звіробою – тільки після 15 діб.

Висновки. Таким чином, на підставі проведених досліджень було встановлено, що в умовах експерименту добавка антиоксиданті з кори дуба й сировини кори дуба вдвічі подовжує термін зберігання пива, із звіробоєм – втричі.

Література

L. Danilova, T. Berezka, V. Domaretskiy (2009), Effect of supplementation of antioxidants from plant material on the stability of pasteurized beer, *Ukrainian Food Journal,* №9-10,pp.18-20.

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. Розширення асортименту снекової продукції в Україні

Ксенія Бондаренко, Галина Бандуренко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сьогодні все більшого попиту набувають фруктові та овочеві снеки, які завдяки своїм органолептичним показникам користуються великою популярністю. Труднощами у їх виробництві є складний та енергоємний процес обробки сировини.

Мета роботи - удосконалення технології яблучних снеків з використанням комбінованих способів енергопідведення.

Матеріали і методи. Використовували основну сировину, яка традиційно широко використовуються на Україні – яблука різних сортів. Методи досліджень – стандартні, загальноприйняті. Методика виконання роботи полягала в наступному. Яблука сортували, калібрували, мили, інспектували на наявність гнилих чи ушкоджених екземплярів, очищали та нарізали на частинки. Часточки овочів піддавали короткочасному бланшуванню та обробкою розчинами цукрів і антиоксидантів. Отримані зразки оцінювали за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Результати. Вирішення даної проблеми можливе за рахунок використання сучасних способів сушіння, удосконалення рецептур, створення нових композицій і максимального підвищення їх якості. Особливо велике значення має збереження поживних речовин у готовому продукті при умові інтенсифікації процесу.

На кафедрі технології консервування НУХТ проведено комплексні наукові дослідження по розробленню нових видів вітамінізованих снеків на основі яблук. У процесі проведених досліджень було визначено перспективні сорти ябук – Голден, Чемпіон, Лігольд, Айдаред та ін., які містили значні кількості біологічно активних речовин, прийнятний цукро-кислотний індекс, мали високу врожайність та лежкість при зберіганні. Після уточнення режимів їх попередньої обробки було проведено ряд досліджень по зневодненню підготовленої сировини способом сушіння. Для отримання продукції високої якості та інтенсифікації технології застосовували комбіновані методи енергопідведення, комбінуючи конвективний спосіб сушіння та вплив НВЧ. Розширення асортименту снеків запропоновано шляхом застосування вітамінного комплексу або насичення їх біологічно активними речовинами рослинної сировини, зокрема прянощів. Отримані зразки оцінювали за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Зміни якісних показників продукції у процесі її зберігання проводили при різних умовах протягом дев'яти місяців.

Висновки. Запропоновані нові технологічні рішення для інтенсифікації процесу отримання яблучних снеків. Процес сушіння доцільно проводити при температурі не вище 70 ºС і швидкості руху повітря у камері 3…6 м/с.

Література

1. Атаназевич В.И. Сушка пищевых продуктов: Справочное пособие / Атаназевич, В.И. – М.: ДеЛи, 2000.-296 с

2. Malezhyk I The study of features of control of technological process for receiving the apple snacks/ I. Malezhik, I. Dubkovetskiy, H. Bandurenko, T. Levkivska, L. Strelchenko // EUREKA**:** Life Sciences – NO 6 (2016) – P. 17-23.

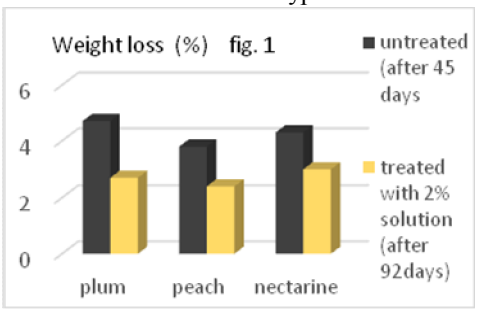
2. **Development of Rational Storage Technology of Stone Fruit**

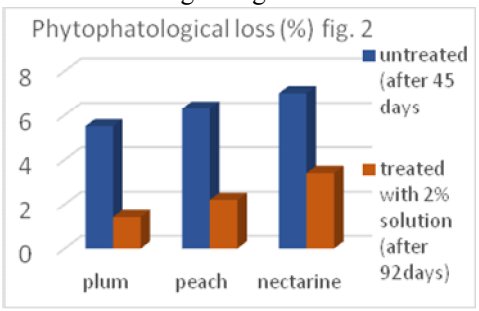
Tamar Turmanidze, Merab Jgenti, Levan Gulua
Agricultural University of Georgia, Tbilisi, Georgia

Introduction. Prolongation of ripening process and reduction of losses during storage period is related to the control of complex biochemical and physiological changes in cells [1]. It can be accomplished with various technological methods. We used treatment with calcium chloride and eucalyptus extract. Some plants consist of organic compounds that reveal high fungicide activity. Our research showed that eucalyptus is one of the best source of such compounds. We investigated phytopathological and weight losses of commercial strains of stone-fruits (plums, peaches, nectarines) during storage period, that were treated with combined solution (calcium chloride and eucalyptus extract).

Materials and methods. Treatment of stone fruits with 2 % combined solutions accomplished 14-15 days before harvesting. After harvesting samples were stored for 45 days (untreated samples) and 92 days (treated samples) in refrigerator at 0 ± 0.5°C and 95 ± 0.5 % RH. Untreated fruits were taken for comparison.

Results and discussion. Fruit weight loss is associated with respiration and moisture evaporation through the skin. Fig.1 shows that maximum lost was observed for untreated plum fruit (4.5%) after 45 days cold storage and minimum lost was observed for untreated peach fruit (3.7%). Stone fruits lost from 2.1% up to 2.8 % weight depending on 2% calcium chloride and eucalyptus extract solution treatment during storage.





The date in fig. 2 shows that phytophatological losses on untreated stone fruits increased two fold after 45 days cold storage, comparation 2% solution treated fruits after 92 days storage.

Conclusions. Using 2% calcium chloride and eucalyptus extract combination allow to prolong shelf-life of stone-fruits up to 90-95 days with minimal quality losses. Overall loses in comparison with ordinary technology is 6.1% and 5.9% for peaches and nectarines respectively.

References

1. Jalal Khorshidi, Mohammad Fakhr Tabatabaei, Fazel Mir Ahmadi (2010), Storage Temperature Effects on the Postharvest Quality of Apple (Malus domestica Borkh. cv.Red Delicious). *New York Science Journal* 3(3), pp 67-70.

2. Mohammed Kasso, Afework Bekele (2016), Post-harvest loss and quality deterioration of horticultural crops in Dire Dawa Region, Ethiopia. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences,* 2016 doi:10.1016/j.jssas.2016.01.005

3. Застосування процесів сушіння у виробництві вітамінізованих консервованих продуктів

Дмитро Бондаренко, Галина Бандуренко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасний ринок харчових продуктів вимагає постійного розширення асортименту, та покращення якості. Актуальною проблемою сьогодення є виробництво вітамінізованих натуральних консервів, які є основою багатьох страв.

Мета роботи – покращення харчової цінності та удосконалення технології натуральних консервів «Морква гарнірна» за рахунок використання процесів сушіння.

Матеріали і методи. Для досліджень були вибрані сучасні сорти моркви, які масово вирощуються в Україні – Вітамінна, Каротель, Шантане, Яскрава тощо. Методи досліджень – стандартні, загальноприйняті. Методика виконання роботи полягала в наступному. Моркву сортували, калібрували, мили, інспектували на наявність гнилих чи ушкоджених екземплярів, очищали та нарізали на кубики чи брусочки. Частинки моркви піддавали короткочасному бланшуванню у розчинах антиоксидантів та частковому зневодненню способом сушіння. Підготовлену сировину використовували в технології виробництва натуральних консервів.

Результати. У ході наших теоретичних і практичних досліджень встановлено, що при виробництві натуральних консервів, морква може втрачати 20-35 % β-каротину. Ці втрати спостерігаються при очищенні, різанні, бланшуванні та сушінні підготовленої сировини. Вони зумовлені як діяльністю власного ферментного комплексу, так і впливом високих температур у процесі переробки моркви та стерилізування консервованого продукту. Часткового зниження втрат можна досягти застосовуючи паротермічний спосіб очищення сировини та ізоляції її від кисню повітря. Інактивацію власного ферментного комплексу запропоновано проводити шляхом бланшування моркви в ізотонічних розчинах із застосуванням комплексу антиоксидантів. Насичення моркви біологічно активними речовинами запропоновано проводити шляхом сушіння та наступного відновлення шматочків безпосередньо у тарі після фасування. Для відновлення запропоновано використовувати заливу з прогнозованим вмістом біологічно активних речовин, у першу чергу – вітамінів.

У процесі виконання експериментальних досліджень були побудовані й проаналізовані криві сушіння. При дослідженні якісних показників отриманих зразків продукції, отриманої з використанням антиоксидантів встановлено їх переваги над контрольними зразками. На розроблений спосіб зареєстровано патент на корисну модель № 112641 від 26.12.2016 р.

Висновки. Встановлено доцільність проведення попереднього сушіння підготовлених частинок моркви до вмісту сухих речовин 30-50% та внесення до складу заливи аскорбінової кислоти у кількості 0,1-0,2 %.

Література

1. Нечаев А.П. Пищевая химия / А.П. Нечаев, СЕ. Траубенберг, А.А.Кочеткова. – СПб.: ГИОРД, 2004. - 640 с.

4. **Інноваційні підходи в технології мочених яблук**

Юлія Мусієвська, Галина Бандуренко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Ферментовані фрукти користуються попитом у населення, але асортимент їх лишається обмеженим. Існуючі технології досить застарілі, рецептури мають обмежену кількість інгредієнтів, часто не враховуються смакові потреби людей.

Мета роботи – покращення харчової цінності та удосконалення технології мочених яблук за рахунок їх часткового зневоднення.

Матеріали і методи. Для досліджень були вибрані сучасні сорти яблук, які вирощуються в Україні – Антонівка, Семеренко, Чемпіон, Голден, Сніговий кальвіль. Методи досліджень – стандартні, загальноприйняті. Методика виконання роботи полягала в наступному. Яблука сортували, калібрували, мили, інспектували на наявність гнилих чи ушкоджених екземплярів, очищали та нарізали на четвертинки. Частинки піддавали короткочасному бланшуванню у розчинах антиоксидантів та частковому зневодненню способом сушіння. Підготовлену сировину використовували в технології виробництва ферментованих фруктів.

Результати. У ході теоретичних і практичних досліджень встановлено можливість ферментації підготовлених відповідним чином яблук та розроблено ряд рецептур з використанням лікарської сировини. Тому на першому етапі досліджень була відібрана сировина, яка істотно не змінює органолептичні показники ферментованої продукції. До вказаного переліку належать плоди шипшини, бузини, глоду, кореневища аіру та солодки голої. При цьому визначали зміни маси, сухих речовин, pH, вміст органічних кислот (у перерахунку на молочну) та органолептичні показники. У процесі виконання досліджень спостерігали вплив різних чинників на технології отримання ферментованих продуктів, які включають вміст цукру та солі у рецептурах, температуру ферментації, доброджування та зберігання. Доведено доцільність використання яблук, попередньо зневоднених до вмісту сухих речовин 30-35 %. Встановлено, що процес ферментації композицій знаходився у межах температурного режиму 20-25 ºС розпочинався на третю добу і протікав повільніше ніж контрольний зразок, що пояснюється дією ефірних олій на мікроорганізми у тому числі й на молочнокислі бактерії. Очікуваний результат досягали на 14-ту добу, що значно довше порівняно з контролем. Отримані зразки оцінювали за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Результати можна використати на консервних підприємствах.

Висновок. На основі експериментальних досліджень встановлено, що ферментація частково зневоднених яблук привела до покращення структури, смаку та аромату. При цьому доцільно використовувати лікарську сировину.

Література

1. Нечаев А.П. Пищевая химия / А.П. Нечаев, СЕ. Траубенберг, А.А.Кочеткова. - СПб.: ГИОРД, 2004. - 640 с.
2. Киселева Т.Ф., Помозова В.А., Гореньков Э.С. Технология консервирования: Учебное пособие. СПб.:Пр.науки, 2011.- 416 с.

5. **Удосконалення технології гострих приправ з використанням біохімічних процесів**

Світлана Люлька, Галина Бандуренко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сьогодні великого значення набувають продукти з пробіотичними та пре біотичними властивостями. У торговельній мережі, установах громадського харчування спостерігається обмежений асортимент цієї популярної в народі продукції.

Метою роботи було удосконалення технології гострих приправ на основі використання ферментованої овочевої сировини.

Матеріали і методи. Для досліджень були вибрані сучасні сорти гострого та солодкого болгарського перцю, червоних та жовтих томатів, які вирощуються в Україні. Методи досліджень – стандартні, загальноприйняті. Методика виконання роботи полягала в наступному. Овочі сортували, калібрували, мили, інспектували на наявність гнилих чи ушкоджених екземплярів, солодкий болгарський перець нарізали або наколювали. Підготовлену сировину піддавали ферментації при різних температурах, використовуючи чисті культури молочнокислих бактерій. Отримані ферментовані продукти подрібнювали та змішували згідно рецептур.

Результати. У ході досліджень визначено сучасні вимоги до гострих овочевих приправ. Як правило, такі приправи представляють собою подрібнені овочі, змішані з пюре з додаванням (або без) невеликої кількості цукру та прянощів для отримання продукту з приємними органолептичними показниками. Нами встановлено, що сьогодні ці продукти на державному рівні не стандартизовані. Критерії їх оцінювання, такі як в'язкість й стабільність відсутні, тому існуючий асортимент досить різний. Загальні вимоги до них полягають у необхідності їх певної стабільності без температурної обробки, наявності приємного смаку, вираженого кольору і аромату.

Роботи, проведені на кафедрі технології консервування показали, що такі приправи можна створювати, використовуючи ферментовані овочі та дикорослу лікарську сировину. Досліджено процеси ферментації овочів у присутності чистих культур молочнокислих бактерій. Доведено доцільність проведення процесу ферментації до вмісту молочної кислоти 1,0-1,2 %. Розроблено ряд приправ на основі ферментованих гіркого й солодкого перцю з використанням лікарських рослин у зеленій стадії розвитку. Отримані результати оцінювали за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Висновки. Запропоновані нові рішення виробництва гострих овочевих приправ.

Доведена можливість забезпечення необхідної консистенції отриманого продукту за рахунок використання власного пектинового комплексу сировини.

Література

1. Нечаев А.П. Пищевая химия / А.П. Нечаев, СЕ. Траубенберг, А.А.Кочеткова. - СПб.: ГИОРД, 2004. - 640 с.

2. Киселева, Т.Ф.Технология консервирования: учеб.пособие / Киселева Т.Ф., Помозова В.А., Гореньков Э.С. СПб.:Пр.науки, 2011.- 416 с.

6. **Сучасні шляхи підвищеної біологічної й харчової цінності консервованих продуктів**

Яна Пластун, Галина Бандуренко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Створення сучасних продуктів підвищеної біологічної й харчової цінності неможливе без використання біологічно активних речовин. Сьогодні проблема оптимізації хімічного складу консервованих продуктів залишається актуальною.

Метою роботи було удосконалення технології консервованих продуктів за рахунок використання пророщеного зерна.

Матеріали і методи. Для досліджень були вибрані пророщені зерна бобових культур. Методи досліджень – стандартні, загальноприйняті. Методика виконання роботи полягала в наступному. Пророщені зерна мили, інспектували на наявність гнилих чи ушкоджених екземплярів й піддавали бланшуванню та охолодженню. Підготовлену сировину змішували з пророщеними зернами та обробляли в подальшому згідно діючих технологічних інструкцій. Отримані результати оцінювали за органолептичними та фізико-хімічними показниками, після чого порівнювали з контрольними зразками.

Результати. Теоретичні та експериментальні дослідження дозволили визначити рецептурні інгредієнти, які можуть покращити органолептичні показники і харчову цінність отриманого продукту. Внесення натуральних компонентів, особливо з великою кількістю біологічно активних речовин (БАР), наприклад пророщених зерен бобових культур, може забезпечити сучасні технологічні рішення, отримати продукти потрібного складу та властивостей, структури, смаку та запаху, необхідних термінів зберігання. Особливо це стосується таких продуктів як паштети та закусочні консерви. Встановлено оптимальні режими бланшування зерен з метою інактивації власного ферментного комплексу сировини, а саме – 2-4 хвилини при температурі 90-98 °С. Досліджено зміни харчової цінності консервованих продуктів у результаті додавання до них пророщених зерен. Для забезпечення необхідної консистенції запропоновано додавати комплекс пектинових речовин. Встановлено оптимальні кількості пророщених зерен та вплив режимів стерилізування на зміни хімічного складу отриманих продуктів. Розроблено асортимент нових видів овочевих паштетів та ікри. Проведено оцінку отриманих зразків за комплексним показником якості.

Висновки.

1. У результаті проведених досліджень встановлено доцільність застосування пророщених зерен у створенні нових функціональних продуктів.
2. Доведено підвищення біологічної й харчової цінності отриманих продуктів із застосуванням пророщених зерен зернових та бобових культур.

Література

1. Нечаев А.П. Пищевая химия / А.П. Нечаев, СЕ. Траубенберг, А.А. Кочеткова. - СПб.: ГИОРД, 2004. - 640 с.
2. Макаров В.Г. Изучение механизма антиоксидантного действия витаминов и флавоноидов / В.Г. Макаров, М.Н. Макарова, А.И. Селезнева // Вопросы питания, 2005. - №1. - 10-13.

7. **Дослідження способу теплової обробки томатопродуктів на вміст нітратів**

Ольга Бендерська, Олександр Бессараб, Віталій Шутюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Найулюбленішими овочами, які вживаються дуже широко як у свіжому вигляді, так і у вигляді продуктів переробки, є томати. Томати є важливим джерелом вітамінів С, Р, Е, деяких вітамінів групи В, провітаміну А – каротину, мінеральних солей (особливо солей калію), низки мікроелементів, фітонцидів, які сприяють знищенню хвороботворних мікробів. Вченими доведено, що перероблені томати є ще більш ефективними антиоксидантами, ніж свіжі.

Мета роботи. Провести комплексну оцінку ботанічних сортів томатів, томатної пасти та соусів на їх основі та дослідити зміни кількості нітратів під час теплової обробки.

Результати. Вміст токсичних речовин в овочах, які вирощуються в умовах України, в більшості залежить від культури, ніж від внесення добрив. Досліджено, що під час використання підвищених доз азотних добрив збільшувалася загальна кількість азоту в багатьох овочевих культурах, але у плодах томатів такої закономірності не досліджувалося. Виявлено ряд сортів які мають підвищену здатність накопичувати нітрати, до них відносять: сорти Глорія, Колокольчик, Молдавський ранній. До сортів з низьким вмістом нітратів відносяться: Нистру, Утро, Факел [1].

В Національному університеті харчових технологій проведено дослідження впливу способу теплової обробки томатопродуктів на кількість нітратів та їх похідних в готовому продукті. Предметом дослідження стали вітчизняні сорти томатів, призначені для переробки на томат-пасту, сік та інші томатопродукти, що мають високий вміст сухих речовин (5,6...6,3 %), а також добре адаптовані для всіх зон промислового вирощування томатів.

Було розглянуто два способи теплової обробки томатів: концентрування за атмосферного тиску при температурі 100 °С та концентрування з використанням лабораторного роторного вакуумного випарювача IKA RV 10 digital V при температурі 70 °С. Отримано залежності накопичення нітратів під час теплової обробки томато-продуктів для томатів сорту Вишневидний [2].

Висновки. Дослідження впливу способу теплової обробки томатопродуктів на кількість нітратів та їх похідних в готовому продукті дозволили зробити висновок, що використання концентрування томатопродуктів при атмосферному тиску є недоцільним через високі значення вмісту нітратів в готовому продукті. Встановлено, що зниження концентрації нітратів при тепловій обробці з використанням лабораторного роторного вакуумного випарювача IKA RV 10 digital V відбувається за рахунок їх розкладу та видалення разом з леткими сполуками.

Література

1. Furuta S. Flurometric assay for sereening antioxidative activity of vegetables / S. Furuta, Y. Nishiba, J. Suda // J. Food Sci. – Vol. 62. – № 3. – P. 526–528.

2. Shutyuk V. The research of the amount of heavy metals and nitroso compounds in concentrated tomato products / V. Shutyuk, S. Vasylenko, A. Bessarab, O. Benderska // Journal of Food science and Technology. – Odessa, 2016 – Vol. 10, Iss. 3. – P. 56-60.

8. Стан ринку томатних соусів в Україні

Ольга Бендерська, Марина Коваль, Олександр Бессараб
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Харчування відноситься до найважливіших факторів, що суттєво впливають на стан здоров`я людини, її працездатність, тривалість життя. У щоденному раціоні населення України існує дефіцит незамінних амінокислот, мінеральних речовин, вітамінів та харчових волокон, що призводить до зниження резистентності організму до захворювань і несприятливих факторів довкілля. Пріоритетним у вирішенні проблеми забезпечення якісного харчування населення є збагачення раціону овочами, плодами, ягодами та продуктами їх переробки. Серед продукції харчової промисловості важливе місце займають соуси, які набувають великого значення під час виготовлення багатьох страв.

Мета роботи. Провести аналіз ринку та стану виробництва та споживання томатних соусів в Україні.

Результати. Український ринок соусів відрізняється від європейського відсутністю чіткої структури за сегментами. Аналізуючи загальну місткість ринку соусів в Україні, слід зазначити, що вітчизняні виробники практично повністю забезпечують внутрішню потребу ринку в соусах (табл. 1). За оцінками експертів, обсяг імпорту на ринку становить лише близько 3,7 % від загальних обсягів продажу, тобто 96,3 % ринку належить вітчизняним виробникам [1]. При цьому найбільша частка імпортної продукції припадає на складні соуси, якісних аналогів яких в Україні не виробляється, – у цій частині імпорт складає близько 6,9 %.

Таблиця 1

Об'єм ринку соусів в Україні за 2013-2015 рр. (тис. тонн).

Показник	**2013**	**2014**	**2015**
Виробництво	277,95	263,81	269,14
Експорт	27,24	28,37	29,64
Імпорт	18,78	19,69	20,13
Об'єм ринку	**269,48**	**255,13**	**259,63**

Сьогодні ринок томатних соусів є достатньо конкурентним, виробничу активність на ньому виявляють більш ніж 30 підприємств. Проте, основними виробниками томатних соусів в Україні є ПрАТ «Волинь Холдинг» (ТМ «Торчин») та ПАТ «Чумак» (ТМ «Чумак»). Лідером ринку є компанія «Чумак» Друге місце посідає ПрАТ «Волинь Холдинг» – компанія, яка належить міжнародній корпорації «Нестле» [2].

Висновки. Ринок томатних соусів України має певний потенціал розвитку і вдосконалення, тому прогнозується подальше зростання обсягів виготовлення і збуту продукції.

Література

1. Сами с соусами / Департамент аналитики ООО «Маркетинговая компания Синергия» // Продукти України. FOOD UA. — 2011. — № 1. — С. 52—61.

2. Промисловість. Архів / Державний комітет статистики України. — Режим доступу : http://www.ukrstat.gov.ua/.

9. Розроблення рецептури фруктових соусів на основі обліпихового пюре

Олена Костючик, Аліна Грушковська,
Світлана Матко, Людмила Мельник
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. З огляду на несприятливу екологічну ситуацію в Україні підвищився попит на продукти з плодоовочевої сировини, які містять значну кількість біологічно активних речовин (БАР). Особливе місце серед рослинної сировини, що містить значну кількість БАР, займають дикорослі ягоди – натуральні вітаміноносії, для яких характерні різні лікувально-профілактичні властивості. У даний час в Україні є можливість їх заготовляти до 1 млн. т в рік, проте фактично заготівля дикорослих ягід складає близько 20,0 тис. т., тобто їх потенціал використовується недостатньо.

Серед продуктів із дикорослих ягід важливе місце посідають пасти, соуси, пюре, які відносяться до функціональних продуктів, оскільке є незамінними натуральними збагачувачами БАР. Однак в Україні спостерігається їх дефіцит. Більш широке їх використання при виготовленні різних харчових продуктів стримується недостатністю відомостей про їх хімічний склад, технологічні властивості, а також, відсутністю технологій для їх виробництва. У зв'язку з цим актуальною є розробка технологій функціональних добавок із дикорослих ягід, які б максимально зберігали БАР вихідної сировини.

Матеріали та методи. При розробленні соусів використовували обліпихове пюре (містить 3-6 % цукрів (глюкоза і фруктоза), органічні кислоти (до 2,5%) - яблучну, винну, провітамін А (до 10,9 мг%) і вітаміни (B_1, B_2, B_3, B_6, С, Е, К та ін.), дубильні речовини, жовтий пігмент кверцетин, олію (9%), макро- і мікро-елементи: натрій, магній, залізо, кремній, алюміній, свинець, нікель, марганець, стронцій і молібден), яблучне пюре, цукор. Органолептичні показники виготовлених зразків визначали згідно з ГОСТ8756.1-79 за 5-ти бальною шкалою.

Результати. При співвідношенні обліпихового до яблучного пюре 75:25 зразок має сильно виражений запах обліпихи і занадто кислий смак. При співвідношенні обліпихового і яблучного пюре 25:75 у продукті смак обліпихового пюре не виражений, майже невідчутний, як і запах. У випадку використання 50:50 отримуємо приємний на смак кисло-солодкий соус з вираженим вираженим запахом обліпихи. Подальший підбір рецептури проводили при співвідношенні обліпихового і яблучного пюре 50:50 з кроком ±10. У результаті найкращий зразок отримуємо при частках обліпихового до яблучного пюре 40:60, соус менш кислий, приємний на смак, гарно виражений запах обліпихи.

Висновок. Для виробництва фруктових соусів на основі обліпихового пюре доцільно використовувати 4 частини обліпихового пюре і 6 частин яблучного. При цьому досягаються найвищі органолептичні показники готового продукту. Поєднання обліпихового і яблучного пюре дозволить підвищити кислотність готового продукту та збагатити соус необхідними БАР.

Література

1. Черевко А.И., Киптелая Л.В., Загуменная О.В. Создание витаминных полуфабрикатов на основе дикорастущего сырья // Прогресивні ресурсозберігаючі технології та їх економічне обґрунтування у підприємствах харчування. Економічні проблеми торгівлі: Зб. наук. пр. – Харків: ХДАТОХ, 1998.– С. 228-230.

10. Вплив реологічних характеристик модифікованого крохмалю на фізико-хімічні показники кетчупів

Тетяна Шрам, Анна Сергієнко, Оксана Точкова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сьогодні в світовій практиці проводяться наукові дослідження по удосконаленню технології виробництва соусів і контроля їх якості, розширення асортименту з використанням різних інгредієнтів. Основною задачею виробників кетчупів є розроблення рецептур консервів з використанням стандартної сировини, що підвищить попит є конкурентоспроможність продукції.

При виробництві кетчупів основним видом сировини є томатопродукти: свіжі томати або консервована паста, пюре. Поряд з томатопродуктами використовують фруктові і овочеві пюре (з яблук, моркви, перцю), сушену- зелень (петрушка, кріп). При цьому досягнення високих показників готової продукції можливо лише при виробництві сировини, що відповідає стандартам.

Поряд з традиційною овочевою сировиною при приготуванні кетчупів застосовують різні добавки з метою створення збалансованої за своїм складом цінних компонентів композиції.

Одним з найбільш розповсюджених регуляторів консистенції є похідні полісахаридів – група вищих крохмалів, що використовують в якості згущувачів і гелеутворювачів.

Результати. Модифіковані крохмали – це спеціально оброблений крохмаль, що завдяки своєму складу краще засвоюються і використовується при виробництві дитячого харчування кетчупів соусів, майонезів, м'ясних продуктів забезпечуючи густину продукції.

Нативний крохмаль це вуглевод з довгою розгалуженою структурою. Одна із особливостей крохмалю – це здатність зв'язувати воду. При цьому крохмаль набухає, що призводить до підвищення закріплюючого ефекту (кисілі, рисовий відвар).

Як харчові добавки, вони покращують структуру і властивості харчових продуктів і одночасно є джерелом вуглеводів в харчуванні.

Використання згущувачів суттєво зменшує витрати томатопродуктів без зниження смакової якості кетчупу.

Також використання модифікованого крохмалю дозволяє знизити вміст жиру і цукру в харчовому продукті, надати йому нову структуру, фізико-хімічні і органолептичні властивості.

Дослідженнями встановлено, що модифіковані крохмалі гарячого набухання при температурі 80 °С, утворюють прозорі з короткою структурою, стійкістю і мають нейтральний смак.

Висновок. Фізико-хімічні властивості крохмалю дозволяють отримати продукт з густою консистенцією, визначеною границею текучості, гарно вираженим смаком томату, однорідним по всій масі.

11. Аналіз методик визначення інуліну харчових продуктах

Олександра Галінська, Олександр Бессараб, Оксана Точкова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним з напрямів досліджень є застосування інуліну як добавки при виробництві продуктів харчування. Встановлено, що вуглевод добре перетравлюється і засвоюється хворими на цукровий діабет протягом тривалого часу, при цьому він не впливає на рівень глюкози та інсуліну в крові. Вживання в раціоні інуліну надає такі позитивні ефекти як зниження рівня pH в кишечнику, утворення летких жирних кислот, зниження ваги.

Матеріали та методи. Представлені основні аналітичні методи визначення інуліну в бульбах топінамбура, біологічно активних добавках та інуліновмісних продуктах, проведений аналіз та дана порівняльна характеристика.

Досліджені кількісні методи визначення полісахаридів: титриметричний метод визначення інуліну (метод Бертрана), що базується на вимірюванні точного об'єму розчину з точно відомою концентрацією титранту; гравіметричний метод - заснований на точному вимірі маси речовини, виділеної у вигляді з'єднання відомого складу або в елементарному вигляді; йодометричний лужний метод (по Вільштеттеру); метод кількісного визначення інуліну за різницею фруктозидів і фруктозанів.

Результати. Нами проведені дослідження визначення інуліну спектроскопічним методом на приладі AOTF-NIR Luminar 5030 з довжиною хвилі 1100…2300 нм з використанням повного вільного спектру. Дослідження проводили за допомогою гнучкого зонда, що занурювали в екстракт інуліну. Задача полягала у визначенні кількості досліджуваного реагенту в екстракті, за допомогою попередньо побудованої на основі модельних розчинів калібрувальної кривої.

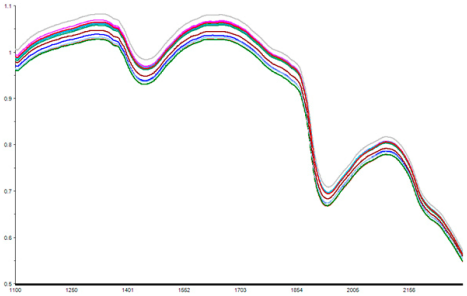


Рис. Спектри зразків соку з топінамбура виміряні зондом Luminar 5030

Висновок. Також прилад AOTF-NIR Luminar 5030 дозволяє побудувати спектр, де чітко спостерігаються спектри поглинання інуліну при хвилі 1930 нм.

Література

1.Inulin – a versatile polysaccharide with multiple pharmaceutical and food chemical uses/T. Barclay [et al.] // J. Excipients and Food Chem. – 2010. – Vol. 3, №1. – P. 27–50.

2.Ananina N., O. Andreeva, L. Mycots, E., Oganesyan, 2009. Standardization of inulin extracted from Dahlia single tubers and some physicochemical properties of inulin, Pharm Chem J, 43 (3), 157-159.

3. Posudin Y. I., Kamaranga S. Peiris, Stanley J. Kays (2015), Non-destructive detection of food adulteration to guarantee human health and safety, *Ukrainian Food Journal*, 4(2), pp. 207-260.

12. **Застосування пряно-ароматичної рослинної сировини в технології виробництва чайних напоїв**

Валентин Дубук, Юлія Москальчук, Катерина Рубанка
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Чай – напій, що найбільше споживаються в нашій країні, крім того він має позитивний вплив на організм людини. Проте чай не забезпечує організм цінними есенціальними речовинами. Вирішення даної проблеми може бути здійснено шляхом створення чайних міксів, до складую яких вносять лікарську рослинну сировину та використання екзотичних складових, таким чином можна розширити асортимент напоїв.

Результати. Відомо, що за допомогою сировини рослинного походження можна регулювати білковий, ліпідний, амінокислотний, жиро-кислотний, вуглеводний, мікроелементний, та вітамінний склад продуктів харчування [1], оскільки рослини відносяться до одних з найбільш доступних джерел ессенціальних або БАР, які здатні проявляти захисну, загальнозміцнюючу та оздоровчу дію на організм людини.

При виборі рослин, по перше, звертали увагу на їх харчову цінність, вплив на організм людини та протипоказання до споживання; по друге, враховували їх смакові характеристики та спорідненість між собою; по третє, аналізували ціну та доступність.

Дослідження хімічного складу дикорослих та культивованих рослин, що представлений в літературі показали, що одним з перспективних видів сировини є корінь імбиру. Це багаторічна трав'яниста рослина сімейства імбирних.

До складу кореня імбиру входять вуглеводи, клітковина, жири, цукри, крохмаль, смоли, ефірні олії, феноли, вітаміни та мінеральні речовини [2]. Основними компонентами в складі кореня імбиру є цингиберен (зингиберен), що відноситься до класу терпенів і характеризує пекучий смак кореню, вміст якого сягає 70 % загальної кількості ефірних олій до складу якого також входить ліналоол, гераніол, бізаболен, цинеол, цетраль, фарнезен, камфен, ліналоол, гінгерен, феландрен, бісаболен, борнеол, цитраль, цинеол), цукор та жир.

В корені присутні незамінні амінокислоти: треонін, триптофан, лізин, фенілаланін, метіонін та валін. Серед мікро- та макроелементів присутні: K – 184 мг/100г, Ca – 116 мг/100 г, Fe – 11,52 мг/100 г, Mg – 184 мг/100 г, F – 148 мг/100 г, K – 1,34 мг/100г, Na – 32 мг/100г, Zn – 4,7 мг/100г, Cu – 12,5 мг/100г, Mn – 7,33 мг/100г [2].

Характерний смак, аромат кореня імбиру, його багатий хімічний склад, та корисні властивості для організму людини сприяють широкому використанню у харчовій промисловості. Заслуговує на увагу поєднання імбиру з такими продуктами як чай. Це супроводжується створенням продуктів не тільки з високими органолептичними характеристиками, а й з цінним хімічним складом.

Висновок. Таким чином, проведений аналіз хімічного складу рослинної сировини, що може бути обраний для виробництва нерозчинних чайних напоїв доводить їх високу харчову цінність.

Література

1. Henry, C. J. Functional foods / C. J. Henry // European Journal of Clinical Nutrition. — 2010. — Vol. 64. — PP. 657 – 659.

2. Куликова, Н. В., Имбирь – универсальный домашний доктор / В. Н. Куликова. — М. : РИПОЛ классик, 2011. — 64 с. — (Здоровый образ жизни и долголетие).

13. **Застосування продуктів переробки кукурудзи в технології виробництва кукурудзяних снеків**

Ірина Киричок, Катерина Рубанка
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальною задачею сьогодення є пошук оптимального рецептурного складу снеків, а також вплив продуктів переробки на якість та корисність вихідного матеріалу. Тому метою роботи є встановлення хімічного складу та харчової цінності продуктів переробки кукурудзи, з результатів теоретичних досліджень.

Матеріали та методи.. В якості предмета досліджень обрано продукти переробки кукурудзи: крупа, борошно та крохмаль.

Результати та обговорення. У товарному виробництві зерно кукурудзи має велике значення, так як воно є вихідною сировиною для отримання більш 150 продовольчих і технічних товарів. Зерно кукурудзи використовують для виробництва крупи, борошна, кукурудзяних пластівців, крохмалю, патоки, спирту і т.д.

Із зародка кукурудзяного зерна виготовляють повноцінне харчове масло. Стрижні качанів кукурудзи служать сировиною для отримання фурфуролу, лігніну, целюлози та інших продуктів. У світовому виробництві кукурудзу використовують в таких пропорціях: з продовольчою метою – 20-25 %, на фураж - 55-65 % і з технічною метою – 15-20 % [1].

Одним з найбільш розповсюджених продуктів переробки кукурудзи є крупа. Кукурудзяна крупа містить в своєму складі, мг/100г: білків - до 8,3, жирів – 1,2, вуглеводів – 71 г (з них харчових волокон – 4,8, моно- та дисахаридів - 1,2, крохмалю - 69,6), насищених жирних кислот - 0,2. Це незамінна крупа в лікувальному і дитячому харчуванні. Відсутність в кукурудзяній крупі (на відміну від злаків) білкової фракції гліадину дозволяє використовувати її для приготування спеціалізованого харчування для хворих людей, які страждають на ферментативну патологію кишечника [2].

Основною складовою кукурудзяного борошна є 70…80 % крохмалю, 7…11 % білків, з них проламіну (зеїну) – 42,0 %, глютелінів – 21,3 %. За незамінними амінокислотами (лізин, триптофан, метіонін).У складі жирних кислот цього борошна переважають поліненасичені – лінолева і ліноленова. Кукурудзяне борошно багате на макро- і мікроелементи, такі, як K, Ca, Mg, S, P, Si, містить вітаміни групи B, E, PP, β-каротин [89]. На думку дієтологів, кукурудзяне борошно є цінним дієтичним продуктом, має цілющий вплив на організм людини [3].

Не менш цінним компонентом, що застосовується в технології кукурудзяних снеків є крохмаль, який є основним структуроутворювачем. Його цінність полягає лише у наявності великої кількості вуглеводів (85,2 г/100г) та незначної кількості кальцію, фосфору, натрію, калію і в невеликій кількості магнію, про те він є джерелом вітаміну РР [2].

Висновки. Кукурудзяні снекі є більше корисним продуктом харчування серед продуктів снекової категорії, що в першу чергу зумовлено харчовою цінністю кукурудзи.

Література

1. Шаззо, А.А. Существующие и перспективные направления комплексной переработки зерна кукурузы / А.А. Шаззо, Е.А. Бутина, Е.О. Герасименко // Новые технологии. — 2011. — № 2. — С. 42 – 47.

2. Урлапова, И. Мука из крупяных культур для обогащения пшеничной муки / И. Урлапова, В. Бобков // Хлебопродукты. — 2009. — № 11. — С. 40-41.

3. Шаповаленко, О. І. Основні напрямки переробки зерна кукурудзи в Україні / О.І. Шаповаленко, Р. В. Рибчинський // НУХТ. – 2012. – С. 245-246.

14. **Встановлення кінетики набухання бобових залежно від технологічних факторів**

Олександр Маєвський, Світлана Матко, Олександр Бессараб
Національний університет харчових технологій

Вступ. Білки в харчуванні людини займають особливе місце. Вони виконують ряд специфічних функцій: забезпечують побудову структур субклітинних включень (рибосом, мітохондрій і т.д.), обмін між організмом і навколишнім зовнішнім середовищем, координують і регулюють різноманітні хімічні перетворення в організмі.

Середня добова фізіологічна потреба людини в білку протягом більш ніж ста років постійно досліджується і періодично відбивається в рішеннях ВООЗ, ФАО і національних організацій різних країн, на разі величина надходження до організму становить 60-100 г на добу або 12-15% від загальної калорійності їжі. У перерахунку на 1 кг маси тіла потреба білка у дорослої людини в середньому дорівнює близько 1 г/добу, тоді як для дітей, в залежності від віку, вона коливається від 1,05 до 4,00 г.

Збалансованого харчування населення можна досягти введенням до раціону нових видів консервованих продуктів на основі бобової сировини з високими поживними, смаковими та лікувально-профілактичними властивостями.

Матеріали та методи. Використовували сухі зерна машу, в яких міститься: 23,5 г білку, який майже повністю засвоюється організмом, 2 г жирів, є поліненасиченеми, захищають серце та судини, 44 г вуглеводів, які є «повільними», надовго подарують відчуття ситості, дієтичну клітковину, вітаміни С, Е, К, групи В, мінеральні речовини калій, кальцій, натрій, магній, залізо, фосфор.

Результати. У процесі технологічного оброблення та консервування бобових культур виділяють три основні етапи: замочування і бланшування та стерилізацію. Спочатку відбувається набухання та розм’якшення зерен за рахунок зв'язування води відповідно білками та крохмалем, при стерилізації одночасно з мікробіологічною стабільністю досягається і кулінарна готовність бобів.

Замочування бобів проводили у воді при температурах 20-90 ºС. Для цього наважки машу по 20 г в перфорованому посуді поміщали у воду відповідної температури. Через кожні 10 хв. зразки виймали, висушували фільтрувальним папером і зважували. Ступінь набухання зерен визначали за формулою:

$$\Phi = \frac{G_1 - G_0}{G_0} \cdot 100, \%$$

де G_1 – маса наважки після, г; G_0 – початкова маса наважки, г.

Висновок. Встановлено параметри попереднього волого-теплового оброблення бобових, на прикладі машу, вивчено вплив на кінетику набухання температурного фактора.

Література

1. Артёмова Е.И. Основы технологии продукции общественного питания: учебное пособие / Е.Н. Артёмова. – М.: КНОРУС, 2008. – 336с.

2. Дорохіна М.О., Капліна Т.В. Технологія продукції харчування у таблицях і схемах. – К.: Кондор. – 2008, 278 с.

15. **Дослідження дифузії мінеральних речовин для екстрактів чаю**

Катерина Рубанка, Віта Терлецька
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Перспективним напрямом розширення асортименту та підвищення харчової цінності напоїв є включення до їх рецептури рослинної сировини, багатої на біологічно активні речовини, у вигляді екстрактів. Саме рослинні екстракти є однією з найбільш актуальною сировиною для створення продуктів, збалансованих за вмістом БАР [1].

Матеріали і методи. Для створення таких екстрактів перспективною сировиною є чай, він має високі органолептичні показники та фізіологічну цінність для організму людини, містить велику кількість Р вітамінних і фенольних речовин, що надає йому антиоксидантних властивостей.

Процес екстрагування байхового зеленого та чорного чаю проводили згідно технології, яка була розроблена попередніми дослідженнями і полягає в настоюванні чаю за температури 90 °С впродовж 3 годин.

Відомо, що чай є джерелом мінеральних речовин, про те ці сполуки не є водорозчинними і тому залишається не вирішеним питання їх міграції у розчин під час екстрагування. Дослідження проводили на зразках чаю зеленого, чорного та виготовлених з них рідких екстрактів, результати досліджень представлено в таблиці.

Таблиця

Вміст мінеральних речовин у сировині та рідких екстрактах чаю

Елемент, мг/100г СР	Чай зелений		Чай чорний	
	Сировина	Рідкий екстракт	Сировина	Рідкий екстракт
K	1568,1	2216,34	1681,7	2166,61
Na	51,06	149,55	43,94	103,87
Ca	158,51	198,43	178,99	233,54
Mg	251,06	280,47	206,86	312,01
Mn	9,57	18,50	10,72	25,50
Fe	3,19	14,89	2,68	14,79
Cu	0,64	1,48	0,32	1,67
Zn	3,4	22,76	4,5	20,05

Результати. Визначено, що кількість мінеральних речовин у рідких екстрактах збільшується в 1,1…6,6 рази, порівняно з сировиною. Мінеральні речовини не є водорозчинними, тому їх перехід у розчин відбувається за рахунок вимивання елементів через капіляри рослин і залежить від розміру капілярів та розміру молекули елементу. Їх значна кількість у рідкому екстракті пояснюється великою кількістю цих сполук серед екстрактивних речовин сировини по відношенню до сухих речовин екстракту.

Під час порівняння рідких екстрактів між собою встановлено, що багато калію міститься в рідкому екстракті чаю зеленого 2216,34 мг/100 г СР, тоді як вміст кальцію та мангану переважає в екстракті чаю чорного і становить 233,54 та 25,50 мг/100г СР відповідно.

Висновки. Таким чином, процес екстрагування призводить до міграції мінеральних речовин у екстракт, що призводить до їх концентруванню в готовому продукті.

Література

1. Шелеметьева, О. В. Определение содержания витаминов и биологически активных веществ в растительных экстрактах различными методами / О. В. Шелеметьева, Н. В. Сизова, Г. Б. Слепченко // Химия растительного сырья. —2009. — № 1. — С. 113 – 166.

16. **Дослідження процесу сушіння зелені петрушки**

Анастасія Перець, Віталій Шутюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним з важливих напрямків у вирішенні проблеми здорового харчування населення є удосконалення технологій, процесів та обладнання переробки харчової сировини з метою забезпечення збереженості її харчової та біологічної цінності. Для покращення якості готової продукції, зумовленої зниженням втрат цінних харчових компонентів при тепло-масообмінній обробці термолабільної харчової сировини є наукове обґрунтування нових технологій сушіння зелені пряносмакових культур із метою максимального збереження комплексу нативних властивостей свіжої сировини і отримання її високоякісних сушених аналогів. [1]. Тому використання сушених пряно-смакових культур із поліпшеними органолептичними властивостями, показниками якості та підвищеною біологічною цінністю до традиційних продуктів харчування як один із способів отримання функціональних продуктів із заданими властивостями. У зв'язку із цим завданням дослідження є наукове обґрунтування нових технологій сушіння зелені пряносмакових культур із метою максимального збереження комплексу нативних властивостей свіжої сировини і отримання її високоякісних сушених аналогів [2].

Матеріали і методи. З метою зменшення тривалості сушіння зелені петрушки після миття її обробляли водою з температурою 60…65 °С тривалістю 0,7…1,0 хв для вилучення кутикулярного шару на листовій сировині. Після чого просушували й подрібнюють на шматочки розміром 10…35 мм. Сушіння проводили в сушильній шафі DNG-9035A з дискретністю завдання 0,1 °С та стабільністю ± 1 °С. Під час сушіння витримувались такі параметри: висота шару зелені – 0,07±0,002 м, температура 60 ± 1 °С і швидкість 1± ,005 м/с сушильного агента, тривалість сушіння 90…180 хв. Для порівняння здійснювали сушіння петрушки за запропонованою технологією та контроль без замочування.

В результаті сушіння удосконаленим способом отримали суху зелень петрушки з такими хімічними показниками: масова частка сухих речовин – від 91,3 до 92,4 %; загального азоту в перерахунку на білок – від 11,2 до 11,5 %; моно- і олігосахаридів – від 20,1 до 23,7 %; крохмалю – від 9,4 до 10,3 %; геміцелюлози – від 12,1 до 13,6 %; пектинових речовин – від 3,9 до 5,1 %; целюлози – від 8,3 до 9,6 %; лігніну – від 9,9 до 10,4 %; загальної золи – від 8,4 до 10,1 %. При цьому тривалість сушіння обробленої зелені петрушки водою на 25 % порівняно з класичним методом, а якість висушена зелень петрушки має вища.

Висновок. За рахунок попереднього оброблення водою зелені петрушки з температурою 60…65 °С якість сухого продукту значно підвищується, а тривалість сушіння зменшується на 25 %, відповідно зменшуються витрати енергоносіїв на процес сушіння.

Література

1. Капрельянц Л.В. Функціональні продукти / Л.В. Капрельянц, К.Г. Іоргачева. – О.: Друк, 2003. – 333 с.

2. Сучасні тенденції розвитку наукових досліджень в сушильних технологіях / В. В. Шутюк, С. М. Василенко, О. С. Бессараб, В. П. Василів // Науковий вісник НУБіП України. – К., 201 3. - Вип. 185, Ч. 1. – С. 278-287.

17. Дослідження процесу сушіння кореню селери

Катерина Мурашко, Віталій Шутюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Селера з'явилась зовсім недавно, проте вже встигла полюбитись багатьом шанувальникам своїми незвичайно корисними якостями. І в медицині, і в кулінарії застосовуються всі частини цієї рослини, але особливо цінується корінь селери, на основі якого можуть готуватися як вітамінні салати, супи, соуси так і різні засоби, включаючи косметичні та лікарські. [2]. Властивості кореня селери настільки великі, що з нього добувають ефірну олію і селерових сіль, які потім включаються до складу препаратів, що нормалізують обмін речовин в організмі.

Сушені коріння селери застосовуються як складовий компонент розфасованих супів, селерових кремових супів, десертних сумішей, смакових салатів і приправ, а також як самостійний продукт. Крім того, селера використовується як приправа до супів, холодних страв, консервованих продуктів і сирів [1].

Метою дослідження технології сушіння коренів селери є отримання продукту високої якості, максимальне збереження всіх біологічно цінних речовин і підвищення теплової ефективності процесу сушіння коріння селери.

Матеріали і методи. Для дослідження кінетики процесу сушіння кореня сеоери при конвективному підведенні енергії використовували установку кафедри теплоенергетики та холодильної техніки НУХТ, яка має широкий діапазон регулювання температури сушіння і швидкості руху сушильного агента. Комбінований спосіб сушіння проводили на лабораторній установці кафедри консервування яка складається з сушильної камери DHG-9000 A з дискретністю завдання 0,1 °С та стабільністю ± 1 °С та побутової мікрохвильової печі LG MF 6543 AF і додаткового повітропроводу, який з'єднує установки.

Результати. Дослідження кінетики сушіння кореню селери показали, що тривалість комбінованому (мікрохвильво-конвективного) способу значно менша порівняно з традиційним конвективним способом. Двостадійний спосіб сушіння виявився ефективнішим і майже нівелював різницю в часі порівняно з комбінованим. Крім того, було досягнуто отримання сухого продукту з меншим вологовмістом порівняно з конвективним способом. Отже, одне із основних завдань дослідження мікрохвильово-конвективного способу сушіння полягає у визначенні початку періоду спадної швидкості сушіння, коли потрібно переходити від конвективного на мікрохвильове сушіння або використовувати сумісно два методи для досушування продукту.

Висновки. Дослідження кінетики сушіння кореню селери показали, що тривалість мікрохвильово-конвективного способу значно менша порівняно з традиційним конвективним способом. Двостадійний спосіб сушіння підтвердив свою ефективність і майже нівелював різницю в часі порівняно з мікрохвильово-конвективним способом.

Література

1. Завадська О.В., Бобось І.М. Ефективність виробництва сухої селери різних сортів. Наукові доповіді НУБіП, 2009, 2009-2.

2. Погожева А.В. Современные взгляды на лечебное питание /А.В. Погожаева //Клин. мед. - 2009. - №1. - С. 4 - 13.

18. Інноваційні рішення у виробництві концентрованих овочевих соків

Ольга Яременко, Андрій Вальчук, Тетяна Левківська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Виробництво соків в Україні займає одне з провідних місць в консервній галузі. Аналізуючи асортимент соків, встановлено, що провідне місце на ринку України займає томатний сік. Як харчовий барвник для різних галузей харчової промисловості виготовляється концентрований буряковий сік [1].

Метою роботи було дослідити можливість одержання каротиновмісного концентрованого соку з моркви.

Матеріали і методи. Як матеріали дослідження були обрані сорти моркви з високим вмістом каротину. Для вирішення поставлених завдань використовувалися органолептичні і фізико-хімічні методи досліджень рослинної сировини.

Результати. Відомо, що численні сорти моркви відрізняються не тільки різної врожайністю, соковитістю, лежкістю, а й вмістом розчинних сухих речовин, β-каротину та каротиноїдів. Останні мають велике значення для отримання каротиновмісних продуктів привабливого насиченого кольору. У зв'язку з цим було проаналізовано кілька сучасних сортів моркви, поширених на території України і вибрано для проведення подальших досліджень найбільш перспективні.

Після цього визначали оптимальний спосіб обробки натурального морквяного соку перед його концентруванням. Класична технологія підготовки натуральних соків передбачає проціджування, миттєвий підігрів та охолодження, освітлення, центрифугування і фільтрування. При проведенні цих операцій з'ясувалося, що при підігріві морквяного соку в результаті коагуляції білків сік розділяється на тверду і рідку фази, причому тверда фаза захоплює з собою каротиноїди. Тому виникла необхідність в деструкції білка, яку було вирішено за допомогою застосування протеолітичних ферментів. Таким чином, проблема попередньої підготовки натурального морквяного соку була вирішена.

Одержаний сік направляли на концентрування. Але проблема полягає в низькій кислотності моркви, ймовірності мікробного забруднення. Вирішити цю проблему можна внесенням органічних кислот, наприклад, лимонної. Були проведені дослідження по додаванню в морквяний сік різних кількостей лимонної кислоти (від 0,5 до 1,5 %), після чого його концентрували при температурі 55…60 °С до вмісту сухих речовин 55%. Отримані зразки порівнювали за органолептичними та фізико-хімічними показниками. Результати досліджень дозволили запропонувати внесення в рецептуру 1 % лимонної кислоти.

Концентрований морквяний сік має ряд переваг - високий вміст сухих речовин, в тому числі і пектинових, що дозволяє використовувати їх для різних продуктів, простота і зручність зберігання, транспортування.

Висновки. Проведені дослідження дозволяють стверджувати про доцільність використання моркви для отримання соку і соковмісних продуктів. Соціальний ефект полягає в розширенні асортименту багатофункціональних напівфабрикатів, що не містять харчові добавки хімічного походження, які можна використовувати як наповнювач або інгредієнт для створення ряду нових каротиновмісних продуктів харчування.

Література

1. Нечаев, А.П. Пищевая химия / А.П. Нечаев, СЕ. Траубенберг, А.А.Кочеткова. - СПб.: ГИОРД, 2004. -640 с.

19. Удосконалення технології сушених збагачувачів з каротиновмісної сировини

Маргарита Зарицька, Тетяна Шелест, Тетяна Левківська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Для отримання сушеної овочевої продукції, в якій максимально збережені всі цінні компоненти вихідної сировини та її нативні властивості, важливе значення має технологія сушіння та параметри проведення цього процесу. Особливо це актуально для сировини з високим вмістом біологічно активних речовин.

Метою роботи було отримання сушених каротиноновмісних продуктів з плодово-овочевої сировини та їх подальше застосуванням у різних галузях харчової промисловості.

Матеріали і методи. Як основну сировину, використовували абрикоси, гарбуз та моркву. Методи досліджень – стандартні, загальноприйняті.

Результати. Проведено комплексні наукові дослідження по розробленню нових видів вітамінних збагачувачів на основі каротиновмісної сировини, а саме абрикосів, моркви та гарбуза. У процесі проведених досліджень було визначено сорти сировини, які містять значну кількість вітамінів, мають високу врожайність та лежкість.

Обрані сорти, перевіряли на придатність до технологічної переробки. Відомо, що каротиноїди - термолабільні речовини, вони легко руйнуються під дією температури, повітря і світла. Каротиноїди, як ненасичені вуглеводні з досить довгим ланцюгом коньюгованих подвійних зв'язків, самоокислюються на повітрі і світлі, легко розщеплюються під дією різних окисних агентів [1]. Процес дії ферментів зменшується за рахунок попередньої теплової обробки матеріалу [2]. Після уточнення режимів попередньої обробки сировини було проведені дослідження по вибору способу сушіння.

Сушіння проводили різними способами – конвективним, терморадіаційним, кондуктивним, в полі НВЧ та комбінуванням цих способів. Сушінню піддавали шматочки сировини, вичавки та пюре. Встановлено, що сушіння при температурі 60…65 °С дозволяє зберегти біологічно активні речовини на 80… 90%. Сушіння в полі НВЧ скорочує тривалість процесу на 30…40 %, що позитивно впливає якість готового продукту. Після сушіння продукт подрібнювали, а отримані порошки оцінювали за органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Так як порошки багаті на каротиноїди та харчові волокна, були проведені дослідження по використанню їх в різних галузях харчової промисловості. Продукти, з використанням каротиновмісних порошків вигідно відрізнялись від аналогів, виготовлених за класичною технологією, як за органолептичними, так і за фізико-хімічними показниками.

Висновки. Таким чином, з абрикосів, гарбуза та моркви можна отримати ряд поліфункціональних продуктів, які можна використовувати в різних галузях харчової промисловості в якості натуральних вітаміновмісних наповнювачів, які містять харчові волокна та β-каротин.

Література

1.Снєжкін Ю.Ф. Теплообмінні процеси під час одержання каротиновмісних порошків / Ю.Ф. Снєжкін, Ж.О. Петрова – К.: Академ- періодика, 162 с.

2. Лобов В.П., Петров И.А. Хромопласты.- К.: Наукова думка, 1987. –125 с.

20. Імбир – перспективна сировина для виробництва сушених продуктів

Тамара Зварич, Оксана Тищук, Тетяна Левківська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Останнім часом спостерігається стійка тенденція до зростання попиту населення на харчові продукти та напої з добавками лікарської сировини. Це дає змогу як розширити асортимент продукції, так і збагатити її біологічно активними речовинами. Особливу увагу слід звернути на пряно-ароматичні рослини, які містять унікальні антиоксиданти, ефірні олії, вітаміни, фітостерини і багато інших поживних речовини, що допомагають організму боротися з мікробами, токсинами, а також підвищують імунітет [1].

Метою роботи було дослідити можливість переробки імбиру для виробництва сушених продуктів.

Матеріали і методи. Основною сировиною був імбир. Методи досліджень – стандартні, загальноприйняті.

Результати. Імбир відноситься до пряно-ароматичних рослин. Імбирний корінь містить достатню кількість вітамінів групи В (B_6, B_1, B_9, B_5, B_2), а також вітамін А і С. Крім того, він багатий солями кальцію, магнію, фосфору, містить кремній, хром, холін, цинк, марганець; незамінні амінокислоти – лізин, фенілаланін, треонін, метіонін та ін, які синтезуються організмом в дуже малій кількості і повинні надходити з їжею; олеїнову, каприлову нікотинову та лінолеву кислоти; ефірні масла, які надають йому пряний і терпкий аромат.

У країнах, де є доступ до свіжого імбиру, сушений імбир не користується попитом, оскільки у порошку смак і аромат не досить сильний. А для експорту його маринують, консервують у цукровому сиропі та виготовляють настої [2]. Товарні сорти імбиру в залежності від обробки поділяють на: білий імбир – бенгальський або ямайський – це вищий сорт; вибілений – очищений від шкірки і витриманий у вапняному розчині та чорний барбадоський - неочищений, а просто ошпарений або прокип'ячений. У торговельних мережах України реалізується в основному бенгальський імбир, який і став предметом подальших досліджень [1].

Так як імбир знайшов широке використання в різних галузях харчової промисловості у порошкоподібному стані, були проведені дослідження по встановленню оптимальних способів сушіння з метою отримання порошку високої якості. Серії досліджень показали, що для одержання порошку з імбиру приємного світлого забарвлення та максимальним збереженням біологічно активних речовин доцільно застосовувати НВЧ-сушіння.

Висновки. На підставі експериментальних досліджень та аналізу літературних даних встановлено, що корінь імбиру є цінним природним джерелом вітамінів, мінеральних речовин та ефірних олій. Порошок з кореню імбиру, одержаний шляхом сушіння в полі НВЧ має високі органолептичні та фізико-хімічні показники, що дає можливість його використання при виробництві харчових продуктів та напоїв із визначеними антиоксидантними та протимікробними властивостями.

Література

2. Govindarajan, V. S. Ginger — chemistry, technology, and quality evaluation. // V.S. Govindarajan & d. W. Connell c r c critical reviews in food science and nutrition Volume 17, 2009- Issue 1. – Pages 96.

3. Hawlader, M. N. A. Comparison of the Retention of 6-Gingerol in Drying of Ginger Under Modified Atmosphere Heat Pump Drying and other Drying Methods // M.N. A. Hawlader / Drying Technology . Volume 27, 2009 - Issue 10.– pages 110-117.

21. Удосконалення технології виробництва овочевих паст

Вадим Крикун, Яна Горохова, Тетяна Левківська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В останні роки все більш пріоритетним стає питання збагачення продуктів харчування поліфункціональними комплексами, зокрема харчовими волокнами, вітамінами, макро- та мікронутрієнтами. У зв'язку з цим велика увага приділяється розробленню способів переробки рослинної сировини з підвищеним вмістом біологічно активних речовин. До такої сировини належать продукти переробки овочів, зокрема моркви. Так, пюре з моркви містить β-каротин, клітковину, пектинові речовини, моно- та дисахариди, органічні кислоти. Шляхом концентрування морквяного пюре можна одержати пасту – вітамінізований продукт, який можна використовувати як збагачувач кондитерських, молочних та м'ясних виробів [1, 2].

Метою роботи було дослідити можливість переробки моркви для виробництва вітаміновмісної пасти.

Матеріали і методи. Матеріалами досліджень були сорти моркви з високим вмістом каротину. Для досліджень використовувалися стандартні органолептичні і фізико-хімічні методи.

Результати. Для отримання вітамінної пасти з моркви було проведено сортовідбір та виявлені сорти найбільш придатні для промислової переробки.

Наступним етапом було підбір оптимальних режимів теплової обробки сировини з метою отримання пюре високої якості. Для моркви застосовували обробку парою, водою та в полі НВЧ. Морквяне пюре, одержане різними способами порівнювали за фізико-хімічними та органолептичними показниками. Слід відзначити, що пюре з моркви, після обробки її в полі НВЧ, мало найвищі якісні показники та збереженість вітамінів на 90-95%.

Отримане пюре концентрували до вмісту сухих речовин 30, 40, 50 та 60%. Також були проведені дослідження по розширенню асортименту овочевих паст за рахунок додавання до морквяного пюре інших видів вітаміновмісної сировини, такої як пюре з морквяних вичавок, солодкого болгарського перцю, обліпихи, гарбуза та ін. Внаслідок видалення вологи отримані зразки містили значні кількості барвних речовин, вітамінів, пектинових речовин та клітковини. Проведено порівняння технологічних властивостей одержаних концентрованих продуктів.

Отриману пасту додавали до кондитерських виробів та м'ясних паштетів. Встановлено переваги продуктів, одержаних з використанням плодоовочевих паст порівняно з їх аналогами.

Висновки. В результаті проведених досліджень встановлена можливість отримання морквяної пасти, розроблені оптимальні режими технологічного процесу та розроблено ряд рецептур з її використанням.

Література

1. Talcott, S. T. Phenolic Autoxidation Is Responsible for Color Degradation in Processed Carrot Puree // S.T.Talcott and L.R. Howard J. Agric. Food hem., 1999, 47 (5), pp 2109–2115.

2. Czepa, Andreas. Structural and Sensory Characterization of Compounds Contributing to the Bitter Off-Taste of Carrots (Daucus carota L.) And Carrot Puree // Andreas zepa and Thomas Hofmann / J. Agric. Food Chem., 2003, 51 (13), pp 3865–3873.

22. Дослідження процесу сушіння томатів різними способами

Валерія Гаврилюк, Віталій Шутюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Томати – один з найпопулярніших овочів у нашій країні. З цієї овочевої культури готують тисячі різних страв. Популярні томати і в консервованому вигляді: їх солять, маринують в зеленому і червоному вигляді. Зовсім недавно в кухнях народів Греції, Туреччини, Кіпр у, Італії з'явився томат в'ялений, який вже придбав значний успіх і популярність і в нашій країні [2], їх готують як в домашніх умовах, так і купують в магазинах.

Матеріали і методи. Для дослідів використовували томати сортів Адміралтейський та Балерина придатні для вирощування у відкритому ґрунті. Хімічний склад томатів становив, %: сухих речовин – не менше 6,0; вуглеводи – 4,2; харчові волокна – 0,8 і білки –0,6.

Результати. Для якісного процесу в'ялення помідорів на сонці час сушіння складає 2…4 доби за температури повітря не менше 32…34 °С, тобто нижче температури теплової денатурації білка. В іншому випадку можливе псування помідорів. При більш низькій температурі помідори пліснявіють швидше, ніж в'яляться. Проте, на якість в'ялених томатів на сонці значно впливають кліматичні умови – пил, можливість дощу, вологість повітря та добовий перепад температур.

У домашніх умовах томати сушаться набагато швидше – досить усього 5…8 годин в духовці при температурі, що не перевищує 100 °С. Продукт отриманий за таких як правило має гіршу кінцеву якість, а саме більш жорстку структуру, тріщини, часткову втрату смакових властивостей, низьку регідратаційну здатність, ферментативне потемніння тощо.

Зважаючи на кліматичні умови України, нами проведені експериментальні дослідження сушіння помідорів [1]. Досліди проводили для трьох способів сушіння: конвективного, мікрохвильового та комбінованого способу, з метою зменшення тривалості сушіння, а також збереження зовнішнього вигляду та хімічного складу. Сушіння томатів різними способами проводили відповідно до умов наведених в таблиці.

Таблиця

Режими сушіння томатів для різних способів *(для 1 кг сирих томатів)*

Спосіб сушіння	Температура повітря, °С	Швидкість повітря, м/с	Потужність магнетрона, кВ
Конвективний	60…75	0,7…1,0	–
Мікрохвильовий	–	–	0,51; 0,68; 0,85
Комбінований	30…35	0,2…0,4	0,17; 0,34

Висновки. Томати висушені комбінованим способом відповідають якісним характеристикам в'ялених при дотримані санітарно-гігієнічних вимог, які не можливо витримати при в'ялені на сонці.

Література

1. Шутюк В.В. Застосування мікрохвильового випромінювання для сушіння харчових продуктів / В.В. Шутюк // Наукові праці НУХТ. – К.: НУХТ, 2015. – Т. 21, № 3. - С.133-140.

2. Cernîşev S. Effects of conventional and multistage drying processing on nonenzymatic browning in tomato. J Food Eng 2010; 96: 114–18.

23. Вплив попередньої обробки на час сушіння винограду

Наталія Білоцерківська, Віталій Шутюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сушений виноград становить 50 % світового виробництва сухофруктів. Він має високу харчову цінність і високу калорійність. Залежно від сорту і використовуваної технології сушіння розрізняють три види сушеного винограду: родзинки, кишмиш і коринка. При виробництві різних сортів сушеного винограду використовуються різні технології сушіння [1]. Тому актуальним питанням є отримання сушеного винограду на основі раціональних технічних, технологічних і економічних показників.

Матеріали і методи. Для дослідів використовували виноград сорту «Мускат оксамитовий» з біло-жовтими ягодами середніх розмірів Хімічний склад винограду, % такий: вода – не більше 80 %; загальна кількість вуглеводів – не менше 20 %; клітковина – 0,23; білки – 0,4.

Результати. Товарні і смакові якості сушеного винограду визначаються, передусім, якістю сировини. Для виготовлення сушеного винограду використовують врожай спеціальних сортів. Близько 95 % сушеної продукції всіх країн світу роблять з винограду безнасінних сортів і біля 5 % – насіннєвих.

З огляду на те, що воскоподібна кутикула виноградної шкірки значно впливає на швидкість дифузії ягід і, відповідно, на час сушіння ягід важливим є спосіб попередньої обробки. Одним із способів є видалення або зміна воскоподібного шару збільшує проникність виноградної шкірки.

Традиційно для отримання якісного кінцевого продукту перед сушіння та прискорення процесу зневоднення в промисловості використовують додаткову обробку: бланшування здійснюють шляхом короткочасного занурення винограду в киплячий лужний розчин з концентрацією 0,2…0,4 %; сульфітації шляхом обкурювання SO_2 чи занурення в розчин сірчистого ангідриду.

Результати дослідів проведених на кафедрі технології консервування з сушіння винограду сорту «Мускат оксамитовий» показали, що попереднє традиційне бланшування ягід скорочує час сушіння винограду. Але бланшування винограду до 40 с не значно впливає на зменшення часу сушіння, ефект досягається при збільшені часу до 2 хв. Але тривалий час теплової обробки призводить до пошкодженняя виноградної шкіри і утворення великих тріщин. Як наслідок, готові родзинки представили клейку поверхню, яка візуально пов’язана з значним погіршенням якості продукції.

Тому були проведені дослідження з попереднім тепловим обробленням винограду у розчині K_2CO_3 з додаванням рослинної олії. В результаті яких час сушіння винограду значно зменшився, порівняно з результатами без оброблення, при незмінній якості кінцевого продукту.

Висновок. Збільшення часу бланшування винограду скорочує час сушіння, але при цьому погіршується якість родзинок. Найбільш ефективним способом для прискорення процесу сушіння являється теплове оброблення у розчині K_2CO_3 з додаванням рослинної олії.

Література

1. Doymaz I., Pala M. The effects of dipping pretreatments on air-drying rates of the seedless grapes. Journal of Food Engineering, v.52, p.413-417, 2002.

24. Вплив способів попереднього оброблення ягід обліпихи на фізико-хімічні показники обліпихового пюре

Аліна Грушковська, Олена Костючик,
Світлана Матко, Людмила Мельник
Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Вступ. Розширення асортименту консервованої продукції можливо за рахунок використання нетрадиційної сировини – дикорослих ягід. Однією з головних умов функціонування організму людини у відповідності до теорії раціонального та збалансованого харчування, яка прийнята в міжнародній практиці, є обов'язкова наявність у раціоні харчування біологічно активних речовин (БАР), таких, як вітаміни, фенольні сполуки, каротиноїди та інші, на які багата обліпиха.

Для визначення найбільш ефективних технологічних прийомів переробки сировини потрібно враховувати цілу низку факторів: хімічний склад, біологічні властивості, використання відповідних технологічних процесів, які дозволять зберегти БАР і мінімізувати кількість відходів.

Матеріали та методи Фруктовий соус виготовляли на основі нетрадиційної сировини – ягід обліпихи (характеризуються високим вмістом провітаміна А, аскорбінової та органічних кислот, біофлавоноїдів і відповідають вимогам діючого стандарту РСТ УССР 1984-88) та розповсюдженої - яблук.

Обліпихове пюре аналізували за загально прийнятими в харчовій промисловості методами: вміст розчинних сухих речовин визначали згідно з ДСТУ EN 12143-2003; активну кислотність (pH) - згідно з ДСТУ 6045:2008, вміст вітаміну С – титруванням 0,001 N розчином 2,6-дихлорфеноліндофенола згідно з ГОСТ 24556-89, вміст β-каротину - згідно з ДСТУ 4305:2004.

Досліджували різні способи попереднього оброблення ягід обліпихи: бланшування водою, парою, заморожування, дію НВЧ різної потужності (попередньо відсортовані, миті ягоди засипали шаром завтовшки 2-4 см в ємність).

Результати. У обліпиховому пюре, виготовленому із заморожених ягід, вміст СР і pH зберігається так само, як і в пюре, отриманому із свіжих ягід обліпихи. Зменшується вміст вітаміну С і β-каротину.

При бланшуванні ягід обліпихи водою у пюре спостерігається втрати СР до 30%, вітаміну С до 25 %, β-каротину - до 16 %, pH – не змінювалося.

Попереднє оброблення ягід обліпихи парою знижувало кількість СР у пюре до 6%, вітаміну С – до 12%, β-каротину - до 7%.

Зміни СР та pH в обліпиховому пюре, виготовленому із ягід, що пройшли НВЧ оброблення не відбулося. Але при цьому спостерігали зменшення вмісту вітаміну С та β-каротину.

Висновок. Використання попереднього НВЧ оброблення ягід обліпихи потужністю W=70 Вт протягом 2 хв виявилось найбільш ефективним способом при виготовленні обліпихового пюре.

Література

1. Жмудь А.В., Тележенко Л.М. Тенденції розвитку виробництва соусів // Харчова наука і технологія – 2009.- №2(7). – С.21 -23.

2. Перспективы применения электрических полей для обработки пищевых продуктов и сельскохозяйственного сырья / М.П. Купчик [и др.] //Хранение и переработка сельхозсырья. – 2002. - №8. – С31-37.

25. Переваги застосування Xtend-технології для зберігання рослинної продукції

Тетяна Савонік, Людмила Ляцевич, Віталій Шутюк
Національний університет харчових технологій

Вступ. Для задоволення потреб населення в плодоовочевій продукції потрібно не тільки збільшити її виробництво, а й домогтися рівномірного постачання овочів протягом року у рекомендованому асортименті за рахунок раціонального поєднання розвитку технологій вирощування, переробки та закладання продукції на зберігання. Проблема збереженості врожаю фруктів і овочів залишається актуальною, оскільки реалізація продукції населенню становить іноді 50…60 % загального обсягу заготівлі.

Висока якість реалізованих овочів і фруктів в більшій мірі забезпечує технологія зберігання. При виборі найбільш прийнятних способів зберігання плодоовочевої продукції враховуються багато факторів – економічна ефективність, терміни, наявність матеріально-технічної бази [1].

Результати. Нині все більш відомою стає перспективна технологія Xtend – збереження свіжих продуктів з використанням сучасної упаковки для зберігання і транспортування плодоовочевої продукції. Xtend-технологія, дозволяє зберегти овочі та фрукти в стані абсолютної свіжості. Основа технології – створення модифікованої атмосфери всередині полімерної упаковки і підтримання її під час зберігання до моменту споживання продукту. Дані умови забезпечуються шляхом створення і підтримуванням правильного балансу між киснем і вуглекислим газом, відсутністю надмірної вологості. Xtend упаковка має такі переваги:

– придатна для тривалого транспортування і зберігання овочів, фруктів, ягід і зелені. Полегшує транспортування продуктів наземним і морським транспортом, чим значно скорочує витрати в порівнянні з повітряним транспортом;

– забезпечує збереження смакових якостей і природний товарний вигляд;

– збільшує терміни зберігання;

– дозволяє різко знизити втрати в ланцюжку поставок;

– дає можливість розширення ринку продажів і ринку виробництва;

– дозволяє значно зменшити сезонні прогалини і збільшити обсяги продаж за минулими сезонами року.

Упаковка відмінно підходить для цілого ряду різних видів фруктів, ягід, овочів і зелені, включаючи полуницю, суницю, груші, вишні, черешні, зелена цибуля, кріп, петрушку, салати, гранати, сливу, абрикос, персик, нектарин тощо.

Для того, щоб отримати максимальну віддачу від упаковки Xtend MA/MH важливо правильно організувати і підтримувати рекомендований температурний режим для конкретного виробництва по всьому ланцюжку поставок і уникати різких коливань температури. Так наприклад, зелену цибулю необхідно охолодити до температури 1 °…4 ° С, після чого упакувати його в спеціальний пакет, терміни зберігання суниці можна подовжити до 30 днів, черешні до 45 днів, огірка до 21 доби.

Висновки. Використання Xtend-технології в Україні є перспективним напрямом зберігання рослинної сировини, що забезпечить втрати продукції та підвищить її якість.

Література

1. Чернявский Б. Современные системы упаковки пищевых продуктов / Б. Чернявский // OPAKOWANIE. — 2000. — № 2. — С. 12—15.

26. Характеристика нітратного забруднення зразків питної води

Марина Коваль, Ольга Бендерська, Віталій Шутюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проблема нітратного забруднення водних ресурсів в цілому і джерел води, що використовуються для питних потреб, є актуальною в Україні. Санітарно-епідеміологічною службою України відмічається зростання нітратного забруднення ґрунтових вод внаслідок ненормованого використання в колективних господарствах та у приватному секторі мінеральних та, особливо, органічних добрив. Забруднення води наднормативними концентраціями нітратів призводить до виникнення захворювання на водно-нітратну метгемоглобінемію у дітей, зниження загальної резистентності організму, що сприяє збільшенню рівня загальної захворюваності, в тому числі інфекційними та онкологічними хворобами.

Матеріали та методи. Провести аналіз зразків питної води м. Києва та Київської області на вміст нітратів та їх придатність для використання при виробництві консервованих харчових продуктів. Порівняти отримані дані з нормативно-технічними документами. Запропонувати можливі шляхи зменшення нітратного забруднення питної води.

Результати. Проблема нітратного забруднення води виникла внаслідок забруднення ґрунтів токсичними речовинами через нераціональне використання мінеральних і органічних і добрив, хімічних засобів захисту рослин та порушення правил гігієни й санітарії у місцях життєдіяльності людини.

В Національному університеті харчових технологій проведено аналіз проб питної води з використанням потенціометричного методу визначення нітрат-іонів. Матеріалом для проведення досліджень стали зразки води із бюветів м. Києва та Київської області. Всього 21 зразок. Під час досліджень використовували нітратомір ІТ-1201. Метод ґрунтується на принципі прямого визначення нітрат-іонів з використанням іон-селективного електроду. Для цього відбирали проби по 25 $см^3$ досліджуваних зразків, доводили об'єм до 50 $см^3$ за допомогою 1 % фонового розчину алюмокалієвих галунів та проводили визначення кількості нітрат-іонів. Отримано діаграми залежності вмісту нітратів в досліджуваних пробах та проведено порівняльний аналіз показників із існуючими нормативними вимогами.

Висновки. Проведені дослідження дозволяють зробити висновки про безпечність досліджуваних зразків питної води, оскільки, велика кількість ймовірних джерел надходження нітрозамінів, нітрозамідів і попередників нітратів у водойми господарсько-питного призначення, можливість їхнього синтезу з нітратів у воді водойм і травному каналі, висока їх розчинність та значна стабільність роблять питну воду одним із головних шляхів надходження нітрозамінів в організм людини.

Література

1. Бювети Києва. Якість артезіанської води./ За ред. Гончарука В.В.– К.: Геопринт, 2003.– 110 с.

2. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості.: ДСТУ 7525: 2014. К.: Мінекономрозвитку України, 2014. – 29 с.

3. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною: ДСанПіН 2.2.4-171-10. - Київ. -25 с.

27. Прогресивні технології фасування та упаковки плодоовочевої консервної продукції

Вероніка Хижняк, Станіслав Крижановський
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Консервна промисловість є однією з провідних галузей харчової промисловості, яка невпинно розвивається на основі новітніх технологій переробки плодоовочевої сировини. Сучасне консервне виробництво пов'язане з використанням найрізноманітніших інгредієнтів, які вимагають специфічних підходів.

Значну роль у технологічному ланцюгу виробництва і реалізації консервованої продукції відіграє тара та упаковка. Найефективнішою та привабливою скляною тарою на сьогоднішній день визнано банки і пляшки з різьбовою горловиною, які широко використовуються у розвинених країнах світу.

Мета роботи полягає в аналізі переваг використання нових типів скляної тари в консервній промисловості.

Результати. Згідно вітчизняних стандартів банки і пляшки з різьбовою горловиною позначаються типом ІІІ і можуть вироблятися у широкому асортименті різноманітних розмірів і ємкостей. Для закупорювання банок використовуються металеві кришки І, які називаються за аналогією з імпортними ТО- Твіст-офф. Така банка закупорюється нагвинчуванням різьбової кришки з ущільнювальною пастою, а спосіб герметизації називається паро вакуумним «Vapour Vacuum».

Пари виробництві консервів в промислових умовах у тарі типу ІІІ використовуються тільки нові банки, при закупорюванні яких вакуумування процесу є обов'язковою. Під час роботи закупорювальної машини необхідно забезпечити:

– після розфасовки продукту 6 % об'єму тари повинно залишатися незаповненим;

– робочий тиск пари становить 0,3…0,5 Мпа (температура 130…150 °С);

– подачу кришок без дефектів;

– відсутність накопичення тари на конвеєрі перед закупорювальною машиною;

– продуктивність закупорювальної машини більша продуктивності накопичувача, для запобігання накопичення банок на конвеєрі та охолодження продукту.

Використання тари типу ІІІ та спосіб паровакуумного закупорювання має такі переваги відносно традиційної тари типу СКО:

– поліпшується якість продукції за рахунок практичної відсутності повітря в банці після закупорювання і стерилізації, що запобігає окислювальним процесам в період зберігання;

– в значній мірі пом'якшується режим теплової дії на продукт;

– підвищується продуктивність лінії (скорочуються втрати скляних банок і кришок на технологічних операціях);

– зручність використання продукції для споживача (немає необхідності застосовувати спеціальні засоби відкривання банок);

– значно підвищується конкурентоспроможність консервованої продукції, що дозволяє експортувати продукти на зовнішні ринки.

Висновки. Використання ІІІ типу скляної тари дозволяє покращити якість готової, підвищити конкурентоспроможність консервованої продукції, а також дозволяє розширити внутрішні та зовнішні ринки збуту.

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. М’ясопродукти для людей з підвищеними фізичними навантаженнями на прикладі альпіністів

Галенко Олег, Володимир Богун
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Продукти на основі хребтового шпику свиней характеризуються високою енергетичною цінністю і ідеально підходять для харчування в екстремальних умовах. Але постає проблема низької біологічної цінності даних продуктів.

Матеріали і 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 і обговорення. В результаті проведених досліджень та експериментів було розроблено та запатентовано дві рецептури м'ясного продукту в вигляді пасти з використанням білковмісної сировини : в одній використали м’ясо курчат , в іншій – м’ясо індички. Крім того використали антиоксиданти: листя петрушки, екстракт розмарину та подрібнену шипшину.

При використанні даних інгредієнтів було досягнуто значне підвищення органолептичних показників та засвоюваності продукту за рахунок зменшення частки жиру та збільшення частки м’ясної сировини у рецептурі.

Експериментальним шляхом було визначено, що оптимально раціональне співвідношення основних компонентів рецептури наступне:

1) шпик свинячий – 70-75% , м’ясо курчат – 22-27,5 % + інші інгредієнти;

2) шпик свинячий – 60-63% , м’ясо індички – 35-38% + інші інгредієнти;

Дані рецептури дозволяють збільшити пластичність готового продукту на 7 та 10 % відповідно, а також термін зберігання на 15 та 30 % відповідно. Консистенція продукту стала більш щільною. Важливо відмітити, що введення в рецептуру виробів зі шпику 25% м’яса курчат або індички дозволило задовольнити добову потребу дорослої людини у білку при споживанні 100 г даного продукту на 20 %. Також зростає засвоюваність організмом людини продукту, за рахунок зниження частки жиру та збільшення частки білка в свою чергу.

Висновки. Таким чином розроблені продукти для харчування людей з підвищеними фізичними навантаженнями, наприклад альпіністів, які володіють підвищеною біологічною цінністю та подовженим терміном зберігання.

Розробки рекомендуються для виробництва на промислових підприємствах та в закладах громадського харчування для широкого кола споживачів.

Література

1. Питание для выносливости, Эллен Колеман. – Изд. Тулома.- 2005. – 192 с.
2. Пшендін А.І. Харчування спортсменів. ГЮРД. СПб. 2002, с.160.
3. N 1. — P. 34—39. 2. Borisova O. O. Nutrition of athletes: foreign experience and practical recommendations: An educational and methodical grant for students of sports higher education institutions, athletes, trainers, sports doctors / O. O. Borisova. — Moscow: Soviet sports, 2007. — 132 p
4. Putro L. M. Features feeds of sportsmen, which are specialized in the cyclic types of sport / L. M. Putro // Sport. medicine. — 2010. — N 1—2. — P. 101—106.

2. Study on quality assessment of smoked shad

Turcan Paulina[1], Rotari Nicolae[1], Constantinescu Cristina Gabriela[1]
1Faculty of Food Engineering, University Stefan cel Mare of Suceava, Romania

Introduction. A diet with shad adjusts hormone levels and favors the elasticity capillary. The content of vitamin K eliminates the risk of blood clots, deposits of cholesterol and lowers blood pressure. The secret of this miraculous fish, namely, shad (Alosa pontica), is the change in metabolism from its entry into the Danube (from saltwater to freshwater) for breeding and returning to the Black Sea (1,2).

Materials and methods. The technology of smoked fish usually includes five steps. These are: • Preparation of product; • Salting or pickling: • Balancing and drying; • The smoking with hot or cold smoke; • Product packaging and storage. Careful handling, as described in this publication will help minimize the potential for food poisoning and a high quality of the final product. The study aims to determine the organoleptic, physicochemical and microbiological properties, as well as the appreciation of smoked shad`s nutritional value.

Results and discussion. Organoleptic properties

Tabel 1

Characteristics	Conditions of admissibility
Appearance	whole or cut fish, with clean and aired skin, without salt on the surface; allowed slight abdominal ruptures; skin lesions or tears, on maximum 5% of specimens from a packing unit. For the smoked,gutted or cut fish, traces of blood or viscera are not allowed;
Surface color	golden, even; the dark brown color and weak smoked portions are allowed only for 3% of specimens
Taste and odor	specific for smoked fish, without foreign or rancid taste and odor;
Meat consistency	dense and succulent

Physicochemical properties. Characteristics and conditions of admissibility

Fats, max. % - 13,2; Proteins, max.% - 18, Sodium chloride, max. %: cold smoked fish – 8; for hot smoked fish – 5; easily hydrolyzable nitrogen, NH_3 mg/100g, max.: for cold smoked fish – 65; for hot smoked fish – 45.

Microbiological properties.Characteristics and conditions of admissibility

Coliform bacteria - max.10/g; Escherichia coli - absent/g; Salmonella - absent/25g; Staphylococcus coagulase positive - max. 10/g; Sulphite-reducing bacteria - max. 100/g; Yeast and molds - 100/g.

The nutrients content and caloric value

Proteins-18g; Fats-13,2g; Ca-3,7g; P-2,78g; Fe-1,7mg; Vitamins: A-0,01mg; B6-0,8mg; E-1,6mg; C-1,2mg. $\mathbf{VN_{10}}$ = 248g/100g. **Caloric value** = 196,6 kcal (823,6 J).

Conclusions. The evolution of the caloric value concept has been slow, but it was performed in a systematic way, relying on specific and rigorously defined notions. They determined this concept to take a vast form, which includes four unbreakable dimensions: pshyco-senzorial, energetic, biological and hygenic values, having a major role in assessing the food quality tangentially with the market. In this context, can be pointed that the nutritional value defines the relationship between psycho-senzorial, energetic, biological and hygienic values, bringing them together into a whole that controls the success of a food market.

References

1. Shallcross Leslie,(2014) Smoked fish also may be canned. *Home Canning Smoked Fish and Home Smoking,* University of Alaska Fairbanks
2. Flick J. George, (2010) Smoked Fish *Part III. Smoking, Storage,Microbiology,* Food Science And Technology Department Virginia Tech/Virginia Sea Grant (0418) Blacksburg, Virginia 24061

3. Boiled sausages fortification with β-cyclodextrin-iodine complex

Chrystyna Omelchenko, Maksym Polumbryk
National University of food technologies

Introduction. Iodine is a one of the most important trace elements, which is an essential for normal biological structures and performs several important functions. For this reason we propose complex, formed by β-cyclodextrin and iodine as a mean of fortification by this essential microelement.

Materials and methods: β-cyclodextrin (98%), iodine, KI, tyrosine, N,N-dimethylformamide (DMF), standard $Na_2S_2O_3$ solution (0.01 M), starch-iodine indicator. Distilled water was used throughout the entire investigation. The iodine solution (I_2 solution) was prepared by cosolubilization with potassium iodide (KI) with the mass ratio of 1:10 (I_2: KI).

Results and discussion. The complex of iodine with β-cyclodextrin is a functional additive since its inclusion in the formulations of foods can provide beneficial effects on human health if their consumption will be regular in appropriated doses. Sufficient amount of iodine helps to provide normal iodine status after ingestion of food, enriched by this additive.

Firstly, a complex of iodine with β-cyclodextrin in which one molecule of a cyclic oligosaccharide binds a molecule of iodine has obtained. This complex " host-guest" was used as a functional additive for the enrichment of meat sausages by iodine. The complex of iodine with β-cyclodextrin is characterized by: the formation of 3,5-diiodotyrosine under the action of the complex on tyrosine molecules, absence of negative impact on the quality of the final products, high distribution degree of iodine in the sausages, safety, bioavailability. The ratio of iodine and cyclodextrin in the complex is confirmed by the method iodometry. Iodine content of the complex was 16.9 %, which corresponds to equimolecular ratio between β-CD and iodine molecule in the complex.

The recipe of boiled sausages based on the meat of chickens-broilers, produced according with TU U 15.1-19492247-013-2003 in which the complex ("Dextraiode") was used as ingredient was developed in order to establish the efficiency of the complex. The amount of complex in the formulation (4 mg/1,55 kg of meat) was chosen taking to account that consumption of serving size of the sausages (150 g) must provide minimal recommended iodine daily intake (100 μg) by adult individual. It has been found that the complex didn't affect sensory and microbiological characteristics of final product.

The analytical study of urine samples of volunteers who consumed boiled sausages were done in the Department of epidemiology of endocrine diseases of Institute of Endocrinology and Metabolism. According to the results of the investigations of all urine samples, the average index of iodine in early studies was 58,02 μg/l, and after the consumption of the specified products it was increased to 110,6 μg/l. It was found that each day consumption of developed boiled sausages resulted in a full restore of iodine level by individuals with moderate iodine deficiency.

Conclusion. Thus found that used complex of β-cyclodextrin with molecular iodine have a big potential as a promising carrier of iodine (iodoform) for micronutrient fortification of functional sausages.

4. Збагачення м'ясних напівфабрикатів біологічно активними речовинами рослинного походження

Галенко Олег, Андросова Анастасія
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. При розробці функціонального продукту використовують сировину рослинного походження (ріпаково-гарбузовий порошок), яка збагачена усіма необхідними мікро- та макроелементами. На виході ми повинні отримати якісний продукт, який відповідає усім вимогам стандарту.

Матеріали та методи досліджень. В якості матеріалів для досліджень було обрано традиційну та широко розповсюджену в Україні рослинну сировину - ріпак та гарбуз. М'ясопродуктом же для впровадження було обрано – напівфабрикати.

Під час експериментальних досліджень в роботі були використані такі методи досліджень як: фізико-хімічні, органолептичні, функціонально-технологічні.

Результати і обговорення.

Було отримано харчову добавку у вигляді ріпаково-гарбузового порошку. Основні властивості ріпаково-гарбузяного порошку полягають у значному вмісті білка, збалансованому амінокислотному складі, а також вмісті поліненасичених жирних кислот. Крім того, харчова добавка дозволить збільшити в комбінованому продукті кількість мінеральних речовин, а високий вміст клітковини має позитивно вплинути на функціонально-технологічні властивості. У насінні ріпака міститься 35-50 % жиру, 19-31 % добре збалансованого за амінокислотним складом білка, 5-7 % клітковини.

Органолептичні показники продукту після кулінарної обробки були такими: колір: рівномірний, від світло помаранчевого до коричневого, смак і запах притаманний даному виду продукту, консистенція – однорідна.

На підставі експериментальних досліджень розроблену харчову добавку запатентовано. В подальшому розроблена добавка була внесена в рецептури напівфабрикатів м'ясних посічених, що і було метою роботи.

Фізико-хімічні показники: масова частка вологи 61%, жиру 19%, білку 15,4%, золи 1,1%, у складі виявлені мікроелементи (Co, Fe, Cu, Zn, Mn, вітаміни B12, A, K, PP) 1,0%, макроелементи (P, K, S, Cl, Ca, Mg, Na) 2,5%. Функціонально-технологічні показники: вологоутримуюча здатність 64%, жироутримуюча здатність 61%, вологозв'язуюча здатність 65%.

Висновок. Додавання в рецептуру посічених напівфабрикатів ріпаково-гарбузової добавки є досить перспективним напрямком при створенні здорових збагачених продуктів харчування. Одержані напівфабрикати містять усі необхідні біологічно активні речовини, що позитивно вплине на здоров'я людини, яка їх споживатиме в щоденному раціоні харчування.

Література

1. Воробьева А. В. Современные тенденции создания эмульсионных продуктов для здорового питания / А. В. Воробьева, Н. Н. Волкова // Пищевая промышленность. – 2008. – № 11.– С. 72.

2. Амброзевич, Е. Г. Особенности европейского и восточного подходов к ингредиентам для продуктов здорового питания [Текст] / Е. Г. Амброзевич // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. – 2005. – № 1. – С. 30–31.

5. М'ясопродукти підвищеної біологічної цінності

Галенко Олег, Липка Христина, Деркач Анна
Національний університет харчових технологій

Вступ. На сьогоднішній день особливу увагу необхідно надавати харчуванню військових, працівників міліції та рятувальників. Для людей цих професій створюють окремі раціони. Під час тривалої підвищеної небезпеки (надзвичайний стан, військові дії, природні катастрофи) стає потреба щодо отримання максимальної кількості енергії за одноразове приймання їжі. Таке харчування реалізується за допомогою сухих пайків, субкалорійних раціонів, «раціонів виживання» [2].

Матеріали і методи. На кафедрі технології м'яса і м'ясних продуктів НУХТ запатентовано ряд нових продуктів з підвищеним вмістом білку, які рекомендовані для використання при розробленні раціонів для харчування військовослужбовців. Однією з таких розробок є «Закуска білоквмісна «Ситна»» (патент України на корисну модель №109345).

Результати роботи. Актуальність роботи полягала в обмеженому ряді продуктів які використовуються при організації харчування військовослужбовців, що змушені тривалий час діяти в умовах стресових навантажень, в умовах бойових дій, адже необхідно враховувати особливості протеїнового обміну організму людини в такому стані і до раціону включати продукти з підвищеним вмістом білку, подовженим терміном зберігання та зручною упаковкою. Крім того аналіз кількісної та якісної повноцінності харчування військовослужбовців свідчить про незбалансованість вмісту поживних речовин, значний дефіцит харчових волокон, недостатнє надходження більшості мікронутрієнтів, потреба в яких суттєво зростає в умовах підвищених психоемоційних та фізичних навантажень на організм [1].

Основним завданням нашої розробки було створення білоквмісного продукту – закуски для харчування людей, що знаходяться в екстремальних умовах, зокрема військовослужбовців. Шляхом зміни складу компонентів та співвідношення між ними, забезпечено підвищення органолептичних властивостей продукту та, що найголовніше, терміну зберігання, а також досягнуто оптимізацію амінокислотного складу.

Поставлене завдання було вирішено тим, що до складу «Закуски білоквмісної «Ситної»» додатково внесено м’ясо птиці та ряд натуральних антиоксидантів, зокрема гірчицю суху.

Висновки. Додавання гірчиці сухої дозволило збільшити термін зберігання готової продукціїі на 50%. 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. Аналіз стану здоров`я військовослужбовців Збройних Сил України за показниками 2010-2015 рр.: інформ.-аналіт. матеріали / Р.Х. Камалов, М.Ю. Антомонов, Є.Б. Лопін та ін.; ВМД МО України, НДІ ПВМ ЗС України. – К., 2015. – 176 с

2. Taylor, M.K. Physical fitness influences stress reactions to extreme military training / M.K. Taylor [et al.] // Mil Med. - 2008 - Vol. 173, N 8. - P. 738- 742.

6. Використання кріопротекторів при виготовленні посічених напівфабрикатів

Олексій Скачко, Оксана Тимченко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Аналіз вітчизняної літератури дозволяє стверджувати, що виробництво м'ясних заморожених напівфабрикатів знаходиться на стадії планомірного зростання та має достатньо великий потенціал для розвитку.

Одним із технологічних прийомі розв'язання проблеми пов'язаної зі станом м'ясної сировини після холодильного зберігання, є застосування харчових добавок, кріопротекторна дії яких пов'язаний зі зміною аморфної структури всередині продукту і зменшенням центрів кристалізації, що є особливо важливо для м'ясопродуктів глибокої заморозки і довготривалого холодильного зберігання.

Матеріали і методи. Метою досліджень було удосконалення технології посічених напівфабрикатів з м'яса кролів, з використанням речовин кріопротекторної дії. Були досліджені органолептичні, фізико-хімічні, функціонально-технологічні показники посічених напівфабрикатів за загальноприйнятими методиками.

Результати. Сучасні технології заморожування м'ясних посічених напівфабрикатів спрямовані на створення таких умов низькотемпературного оброблення та зберігання, при яких споживні властивості цих продуктів будуть максимально наближеними до нативних та не змінюватимуться протягом тривалого терміну холодильного зберігання.

При заморожуванні посічених напівфабрикатів було встановлено, що кристалоутворення супроводжується руйнуванням морфологічної структури тканин м'яса кроля. Найбільші структурні зміни мали місце при повільному заморожуванні внаслідок утворення великих кристалів льоду, які розширювали міжклітинний простір, руйнували сполучнотканинні прошарки гострими гранями, м'язові волокна деформувалися, а іноді руйнувалися, що призводило до втрат м'ясного соку при розморожуванні м'ясних напівфабрикатів. Процес розморожування супроводжувався не тільки втратою вологи, але разом з нею й поживних речовин. Тому з метою запобігання зазначеним втратам при виробництві посічених напівфабрикатів, використовували речовини кріопротекторної дії.

Загальний вміст вологи для м'яса кроля становить до 75 %, проте, як відомо, високий вологовміст є основним руйнівним фактором при кріоконсервуванні.

Висновки. Для збереження морфологічної структури тканин м'яса кроля при заморожуванні і зниження величини можливих втрат при розморожуванні, доцільно використовувати способи і режими заморожування, що забезпечують інтенсивний тепловідвід, а також використовувати добавки, що забезпечують зменшення утворення центрів кристалізації.

Застосування речовин кріопротекторної дії таких як: альгінат натрію, білки плазми крові та гліцерин, дозволяє зберегти цілісну структуру м'язових волокон м'яса кроля за рахунок зменшення розмірів кристалів льоду.

Література

1. Feiner G. Meat products handbook. Practical science and technology / Feiner G. – Boston, NY, Washington: CRC Press, Woodhead Publ, 2006. – 356 p.
2. Morris V.J. (2005). Is nanotechnology going to change the future of food technology? Int. Rev. Food Sc. Technol. 316-318.

7. Ефективність використання різних наповнювачів для визначення вологості м'ясного фаршу

Марія Лисяк, Анастасія Сачко
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці, Україна

Вступ. Згідно до ДСТУ 4437:2005 висушування зразків, які спікаються в щільну масу з утворенням скоринки (зокрема м'ясного фаршу), проводять із спеціально підготовленим піском, маса якого повинна у 2–4 рази перевищувати масу наважки досліджуваного зразка. Пісок надає наважці пористість, збільшує площу поверхні випаровування, забезпечує більш рівномірне прогрівання зразка та запобігає утворенню скоринки, яка утруднює випаровування.

Матеріали та методи. Проведено дослідження впливу природи наповнювача на результат визначення вологості магазинного м'ясного фаршу класичним методом прогрівання в сушильній шафі при температурі 130 °С. В якості наповнювачів було обрано пісок та базальтовий туф, оброблені згідно до ГОСТ 4288, крейду та графіт.

Результати та обговорення. Для проведення дослідження було обрано два види фаршу: свинячий та курячий. Всі зразки висушувались протягом однакового часу, в однакових умовах в доведених до сталої маси фарфорових тиглях. Значення вологості зразків, одержані без наповнювача, були однакові для обидвох видів фаршу та становили 45 %. Значення масової частки вологи, отримані із досліджуваними наповнювачами за спаданням їх ефективності, можна розмістити в наступному ряді:

крейда	>	*базальтовий туф*	>	*пісок*	>	*графіт*
64 %		*63 %*		*62 %*		*59 %*

Найефективнішим наповнювачем для висушування є крейда. Вона м'яка, легко подрібнюється в ступці, проте вона досить важко змішується зі зразками і її можна використовувати лише за невисоких температур, щоб уникнути можливості її термічного розкладу. Базальтовий туф і пісок легко перетираються зі зразком, проте їх попередня обробка вимагає суттєвих затрат часу. Графіт є відносно твердим матеріалом і його достатньо важко подрібнити до стану порошку. Важливо, що всі досліджені наповнювачі мають низьку собівартість, є легкодоступними і, з огляду на одержані результати, можуть бути успішно використані для визначення масової частки вологи у м'ясному фарші.

Висновки. Значення вологості, одержані нами у всіх експериментах суттєво перевищують визначені діючими нормами ДСТУ 4437:2005. Так, значення масової частки вологості свинячого фаршу, визначені із використанням піску в якості наповнювача, не повинні перевищувати 45 %, що сильно відрізняється від отриманих нами результатів. Одержані нами високі значення вологості (~60 %) можна пояснити додаванням до фаршу рослинного гідратованого білка, та свідчити про можливу фальсифікацію до

сліджуваного продукту.

Література. ДСТУ 4437:2005. Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні посічені. – К.: Держспоживстандарт України, – 2006. – 20 с.

8. Використання білків крові у виробництві посічених напівфабрикатів

Глухова Анастасія, Юлія Николайчук
Навчально-науковий інститут харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Зі зростанням дефіциту білка в раціоні людини, вченими було доведено функціональність так званих побічних продуктів, що входять до складу м'ясної сировини. Крім високої харчової та біологічної цінності, білки крові володіють хорошими функціональними властивостями.

Матеріали і методи. В якості джерел інформації було обрано праці вітчизняних та іноземних науковців, а також статті опубліковані у тематичних вітчизняних та іноземних виданнях.

Результати. Білки, отримані з різних фракцій крові, мають функціональні особливості, які пояснюються складом, різним ступенем очищення і технологією отримання білка. Шляхом розпилювального сушіння з фракції формених елементів отримують білок Vepro 95 HV, що представляє собою порошок гемоглобіну темно-бурого кольору.

Також шляхом розпилювального сушіння з фракції формених елементів крові після їх оброблення аскорбатом, сиропом глюкози і ацетатом отримують натуральний харчовий барвник Vepro 70 COLP, порошок темно-червоного кольору, що надає натуральний і стійкий колір готовим виробам.

Плазму крові пастеризують, концентрують ультрафільтрацією або випаровують до вмісту білку 18-21 %, а потім сушать за допомогою розпилювання, отримуючи білок Vepro 75 PSC. У білкових добавках Vepro 95 PHF і Vepro 95 HV масова частка білка досягає 95 % до маси сухої речовини. Білкові добавки Vepro 95 PHF і Vepro 95 HV багаті мінеральними речовинами.

Білкова добавка Vepro 75 PSC на основі плазми крові містить на 20 % менше білка і 5-7 разів більше мінеральних речовин, ніж білкові добавки з формених елементів крові. У барвнику міститься також найбільша кількість вологи і жиру в порівнянні з іншими білковими добавками Vepro.

Отримані результати досліджень хімічного складу білків на основі крові показують, що білкові добавки містять до 95 % білка до маси сухої речовини, невелика кількість жиру, вміст вуглеводів варіюється від 0,91 до 9,44 %, а мінеральних речовин від 2,30 до 16,75 %.

Результати досліджень тваринних білкових добавок, отриманих із харчової свинячої крові, свідчать, про перспективність їх використання у виробництві посічених напівфабрикатів з метою повноцінної заміни м'яса, підвищення їх харчової та біологічної цінності, поліпшення органолептичних властивостей.

Висновки. Застосування білкових добавок у рецептурі посічених напівфабрикатів дозволяє рекомендувати їх як продукти високої біологічної цінності.

Література

1. Безуглова А.В. Конструирование сбалансированного по составу фарша для рубленых полуфабрикатов / А.В. Безуглова, Г.И.Касьянов, И.А. Палагина // Мясные технологии. – 2009. – №8. – С. 34-36.

2. Бабич-Побережна А.А. Економіка світового виробництва і ринок білка: Монографія / За ред. акад. П.Т. Саблука. – К.: ННЦ ІАЕ, 2012. – 782 с.

9. Використання м’яса птиці механічного обвалювання у виробництві макаронних виробів

Олександра Заболотня, Тетяна Іванова, Людмила Пешук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Макаронні вироби відносяться до числа широковикористовуваних продуктів, однак вони характеризуються невисоким вмістом білка (100 г готових виробів задовольняють добову потребу в білку лише на 10,4 - 13,0%) і незбалансованим амінокислотним складом (скор лізину становить - 46%, треоніну - 75%).

Матеріали та методи. Матеріалом для дослідження стали макаронні вироби та м'ясо птиці механічного обвалювання.Під часвиконання досліджень використовували органолептичні та фізико-хімічні методи.

Результати і обговорення. З метою підвищення біологічної цінності макаронних виробів використовуються різні способи збагачення повноцінним білком, у тому числі шляхом внесення нового рецептурного компонента з підвищеним вмістом білка та амінокислот - лізину, метіоніну, треоніну. Таким новим рецептурним компонентом можуть бути продукти тваринного походження, що характерезуються оптимальним співвідношенням високопоживних білкових речовин, зокрема м'ясо птиці і телятина [1].

М'ясо птиці механічного обвалювання (МПМО) згідно СОУ 10.13-37-952:2014– це тонкоподрібнена м’ясна маса з нормованим вмістом та розміром кісткових включень, отримана в процесі механічного відокремлення залишків м’якушевих тканин від кісток з патраних і обвалених вручну тушок птиці та/або з їх частин, в результаті чого втрачається або модифікується структура м’язового волокна [2].

Проте, МПМО містить велику кількість жиру (20%), що зменшує текучість макаронного тіста, в результаті чого знижується продуктивність макаронного пресу[1].Зазначені недоліки можуть бути усунені в результаті вдосконалення технології промитих фаршів (технології сурімі).В процесі такої технологічної операції видаляються жири, пігменти, ароматичні речовини і саркоплазматичні білки (в основному гемоглобін і міоглобін) при цьому відбувається концентрування міофібрилярних білків [3].

Висновки. В результаті експерементальних досліджень встановили, що використання типу сурімі подібного продукту з м'яса птиці механічного обвалювання у виробництві макаронних виробів позитивно впливає на властивості клейковини пшеничного борошна, реологічні властивості макаронного тіста і якість готових виробів.

Література

1. Осипова Г.А., Корячкина С.Я. Использование мясных продуктов в производстве макаронных изделий // Изв. вузов. Пищеваятехнология. – 2004. – № 2–3. – С. 42–45.

2.СОУ 10.13-37-952:2014 М'ясо птиці механічного обвалювання.

3. Cortez-Vega W. R. Optimizationofparametersforobtainingsurimi-likematerialfrommechanicallyseparatedchickenmeatusingresponsesurfacemethodology/W. R. Cortez-Vega, G. G. Fonseca and C. Prentice//J FoodSciTechnol. 2015 Feb; 52(2): 763–772.

10. Особливості формування структури реструктурованих шинок з яловичини

Ірина Кишенько[1], Юлія Крижова[2],
Михайло Філоненко[1], Олена Осійчук[1]
1- Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
2- Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

Вступ. Шинкові вироби займають особливе місце в раціоні харчування споживачів. Однак не всі шинкові вироби містять необхідний запас поживних речовин. У зв'язку з цією проблемою значний інтерес представляє розроблення реструктурованих шинкових виробів з додаванням білкових препаратів, що поліпшують органолептичні і фізико-хімічні властивості продукту.

Матеріали і методи. Об'єктом досліджень була шинка реструктурована в оболонці з яловичини 1 сорту. Масову частку вологи визначали по ГОСТ 9773-74 «Продукти м'ясні. Методи визначення вологи». Структурно-механічні показники визначали на універсальної установці «Instron 1122». Значення активності води реструктурованої шинки в оболонці з яловичини 1 сорту визначали на аналізаторі rotronic HygroPalm - 23.

Результати. Були проведені дослідження, спрямовані на використання в якості білка-субстрату сироваткового білкового препарату «Drip free cas». Для оцінки рівня введення гідратованого білкового препарату «Drip free cas» були вироблені дослідні зразки реструктурованих шинок без заміни м'ясної сировини (контрольний зразок), і з заміною м'ясної сировини 3,0; 4,5; 6,0; 7,5 %. Проведені дослідження дозволили зробити висновок, що раціональною кількістю внесення гідратованого білкового препарату «Drip free cas» є 6 %.

Для проведення досліджень з економічної доцільності було вибрано раціональну кількість трансглютамінази - 0,75 % до маси м'ясної системи.

Використання білкового препарату «Drip free cas» і трансглютамінази дозволяє досягнути монолітної цілісності структури і ніжної консистенції..

Результати проведених досліджень «активності води» (a_w) шинкових виробів показали, що розроблені зразки реструктурованих шинок з використанням трансглютамінази в кількості 0,75 %, при класифікації продуктів, можна віднести за групами стійкості до групи С ($a_w \leq 0,91$). Отримані значення $a_w \leq 0,91$ сприяють стійкості продукту до тривалого зберігання.

Висновки. Внесення трансглютамінази в кількості 0,75 % в поєднанні з сироватковим білковим препаратом «Drip free cas» забезпечує реструктурованим продуктам монолітність, еластичність, термостабільність, покращує їх органолептичні властивості, здатність до нарізування, підвищує вологоутримуючу здатність.

Література

1. Ando H., Adachi M., Umeda K., Matsuura A., Nonaka M., Uchio R. Purification and characteristics of a novel transglutaminase derived from microorganisms // Agricultural Biological Chemistry. 1989. Vol. 53. P. 2613-2617.

2. Kumazawa Y, Numazawa T., Seguro K., Motoki M. Suppression of surimi gel setting by transglutaminase inhibitors // J. of Food Science. 1995. Vol. 60. P. 715-717.

3. Motoki M., Seguro K. Transglutaminase and its use for food processing // Trends in Food Science and Technology. 1998. Vol. 9. P. 204-210.

11. Удосконалення технології напівфабрикатів із м'яса кролів шляхом обробки органічними кислотами

Марія Вишнівська, Анна Васильєва, Олександр Виноградов, Олександра Гащук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В технології м'ясних продуктів використання м'яса кролів ще не достатньо представлене. За хімічним складом кролятина відрізняється від м'яса інших сільськогосподарських тварин більш високим вмістом повноцінних білків (21,5 г на 100 г продукту), меншою кількістю жиру (11,0), екстрактивних речовин, пуринових основ. Дослідженнями м'яса кролів виявлено високий вміст оксипроліну (9,3 мг в 1 г білка). Оксипролін – амінокислота, яка присутня у білках сполучних тканин (склеропротеїни, кератини) і також, як пролін, відіграє важливу роль в організації вторинної структури молекул колагену. Це приводить до підвищення жорсткості м'яса, погіршує розжовування їжі і перешкоджає просочуванню травними ферментами. При дії кислот на колаген його структура розпушується за рахунок розширення фібрил. У розширену область надходить вода і відбувається набухання, колаген стає більш доступним травним ферментам.

Результати. Метою наукових досліджень було обґрунтувати технологію обробки м'яса кролів шляхом вимочування в органічних кислотах та визначити функціонально-технологічні показники модельних фаршів. Показником за яким орієнтувалися у розрахунку ступеню розведення кислот було значення pH.

Дослідження показали, що pH сирого м'яса кроля становить 5,63. Для вимочування створювали модельні розчини загальновживаних харчових органічних кислот оцтової (9%), яблучної і лимонної та молочної сироватки. За результатами досліджень було обрано для оцтової кислоти розведення 1:20 (pH 5,8), яблучної – 1:700 (pH 5,5), для лимонної – 1:600 (pH 5,2) і молочної сироватки – 1:1 (pH 5,5). На другій стадії дослідження здійснювали вимочування м'яса (шматочки 20-50 г) у визначених розчинах органічних кислот протягом 1, 2 і 3 год. при 18-20ºС. Результати досліджень показали, що вологозв'язувальна здатність (ВВЗ) модельного фаршу кролятини зростає із збільшенням тривалості вимочування (Рис.1), але немає суттєвої різниці між показниками ВЗЗ при замочуванні 2 і 3 години.

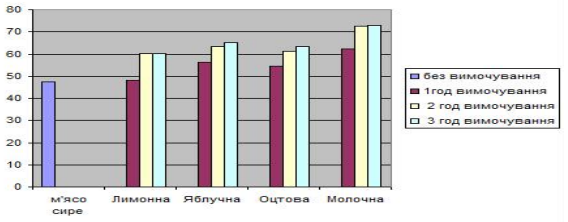


Рис.1 Залежність вологозв'язувальної здатності модельних фаршів кролятини від тривалості вимочування і від виду кислот.

Висновок. Органолептична оцінка готових напівфабрикатів із фаршу кролятини, вимоченої у розчинах молочної сироватки та яблучної кислоти є прийнятною – вироби ніжні, соковиті, мають приємний смак і аромат.

Література

Герасимова Н. Ю.Оптимизация функционально–технологических свойств мяса кролика путем воздействия на него молочной сыворотки и яблочной кислоты. / Герасимова Н. Ю., Голованева Т. В. Научный журнал КубГАУ, №85(01), 2013 г. [Електронний ресурс] Режим доступу ej.kubagro.ru/2013/01/pdf/26.pdf

12. Дослідження біологічної цінності ковбасних виробів з колагеновим білком «Білкозин»

Манєфа Полумбрик, Василь Пасічний, Василь Костишин
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Якість продуктів харчування визначається їх хімічним складом, фізичними властивостями, а також харчовою і біологічною цінністю. При цьому, біологічна цінність є провідним показником якості, оскільки визначає ступінь відповідності продуктів харчування оптимальним потребам людини за фізіологічними нормами. Важливим показником біологічної цінності продукту є здатність білків, що входять до його складу, до перетравлення ферментами шлунково-кишкового тракту.

Матеріали і методи. Для оцінки та обчислення перетравлюваності білків варених ковбас було використано стандартизовану методику [1], за якою, в умовах in vitro здійснювали послідовний ферментативний гідроліз досліджуваних зразків системою протеїназ пепсин-трипсин.

В якості дослідних зразків обрано варені ковбасні вироби з м'яса птиці, які містили 10 та 20% білкового стабілізатора (БС) на основі яловичого колагенового білка «Білкозин».

Результати. Кількість накопичених продуктів гідролізу в діалізаті визначені за методом Лоурі. Відповідно до нього, знайдено вміст тирозину в досліджуваних зразках ковбасних виробів, що утворюється внаслідок ферментативного гідролізу за допомогою ензимів пепсину та трипсину.

Для цього зразки ковбасних виробів витримувались протягом трьох годин при температурі 37°С та pH 1,7 в присутності пепсину, а після цього протягом наступних трьох годин в присутності трипсину при pH 8,4. Досліджено вплив зміни концентрації БС на динаміку накопичення тирозину. Збільшення частки БС до 20% у ковбасному виробі приводить до підвищення концентрації вільного тирозину у 1,35 рази, порівняно зі зразком, що містить 10% БС. На нашу думку, це пояснюється збільшенням кількості фрагментів тирозину в яловичому колагеновому білку «Білкозин».

Після додавання трипсину спостерігалося прискорення гідролізу білків варених ковбас, яке було максимальним на шостій годині ферментації. В цей час, ступінь перетравлювання досліджуваних зразків з 10% білкового стабілізатора був також вищим в порівнянні з іншим зразком. До кінця інкубації (6 годин) інтенсивність гідролізу помітно зменшувалась. Як свідчать отримані дані, відповідно до величини концентрації нагромадження продуктів гідролізу білків ковбасних виробів відсоток до тирозину, змінювалася величина перетравлювання білків варених ковбас.

Висновки. Таким чином, внесення колагенового білка «Білкозин» суттєво підвищує біологічну цінність ковбасних виробів, виготовлених з його додаванням, що проявляється в зростанні перетравлюваності білків варених ковбас при збільшенні в них частки «Білкозину».

Література

1. Антипова Л..В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Антипова Л. В., Глотова И. А., Рогов И. А. – М.: Колос, 2001. ¬ 376 с. – ISBN 5 -10-003612-5.

13. Виробництво напівфабрикатів в маринаді з тушки або частин тушки курчати-бройлера

Антон Ковальчук, Дмитро Сотніков, Василь Пасічний
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальною задачею сьогодення є створення продукції, яка б була в першу чергу корисною та зручною у приготуванні. На сьогодні виробництво напівфабрикатів знаходить ці шляхи, створюючи нові види продукції.

Матеріали та методи досліджень. Матеріалом для досліджень стали частини тушки курчати-бройлера (крило «тюльпан», ліктьова та плечова частина крила, гомілка курчати бройлера, та філе порізане на кубики «шашличок») та новітні методи пакування сирих напівфабрикатів у виробничих умовах.

Результати та обговорення. Особливо актуальним сьогодні є напівфабрикати цільном'язові або частики тушки курчати-бройлера під маринадом або сумішшю спецій та запакованих порційно в упаковку в охолодженному вигляді (лотки або пакети в середовищі захисних газів) та заморожених (вакуум пакети).

Після проведення соціального опитування маркетинговою службою ПАТ «Миронівський хлібопродукт» було визначено найбільш оптимальний вид пакування, а саме тушка курчати-бройлера замаринована в маринаді та запакована у вакуумний пакет, та реалізується виключно охолодженою.

Вдалим прикладом розробки є продукт розроблений разом з ПАТ «Миронівський хлібопродукт» та ТМ «Наша Ряба», а саме «курочка Різдвяна».



Сировиною для виробництва є тушка або частини тушки курчати-бройлера (крило «тюльпан», літкьова та плечова частина крила, гомілка курчати бройлера, та філе порізане на кубики «шашличок»).

Охолоджена сировина зберігається в камері тимчасового зберігання при температурі від 0 до +4°С не більше 48 годин.

Сировина спочатку проходить перевірку на металодетекторі, після чого нарізається до потрібного вигляду, маринується в масажері та зберігається в камері тимчасового зберігання при температурі від 0 до +4°С не більше 48 годин.

Потім замаринована сировину пакують згідно технологічної карти.

Термін зберігання сирої охолодженої продукції запакованої в споживчому пакуванні складає при температурі від 0 до +4°С не більше 14 діб, а замороженої при температурі -12°С до 12-ти місяців.

Висновки. Сьогодні населення зацікавлене в даній продукції, адже це зручно, придбати сирий замаринований продукт в магазині та просто довести до готовності згідно інструкції щодо приготування.

14. Розширення асортименту м’ясо-рослинних напівфабрикатів на основі кролятини

Марія Вишнівська, Анна Васильєва,
Олександра Гащук, Олександр Виноградов
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Січені м'ясні або м’ясо-рослинні напівфабрикати із кролятини можуть займати більшу нішу. Високу харчову і біологічну цінність м'яса кролів зумовлює значний вміст білка-21,0%, високий вміст полі ненасичених жирних кислот, комплекс вітамінів і мінеральних речовин. Кролячий жир характеризується високим вмістом поліненасичених жирних кислот. Комплекс вітамінів і мінеральних речовин кролятини переважає будь-яке інше м'ясо. У м’ясі кролів багато заліза (майже в два рази більше, ніж у свинині), фосфору (220мг в 100г), магнію (25мг в 100г). Поряд з цим, воно бідне солями натрію, холестерином, пуриновими основами, що робить його незамінним в дієтичному харчуванні. Враховуючи високу біологічну цінність, кролятину рекомендують включати в раціони при лікувальному харчуванні. На думку дієтологів, регулярне вживання кролятини сприяє нормалізації жирового обміну, оптимізації балансу поживних речовин.

Комбінування у рецептурах м'ясо-рослинних напівфабрикатів м’ясної і рослинної сировини дозволяє збагатити продукт такими незамінними компонентами, як харчові волокна, вітаміни, макро- і мікроелементи, вуглеводами, фітонцидами та інших біологічно активними речовинами.

Матеріали та методи. У дослідженнях використовували теоретичні наукові методи, пов’язані із збором інформації та дослідженням органолептичних показників, харчової цінності кролятини, рослинної сировини та готових напівфабрикатів.

Результати. Метою досліджень було розширення асортименту м'ясо-рослинних напівфабрикатів на основі м'яса кролів з використанням шпинату та гарбуза.

Основою для створення інноваційного продукту був Патент RU 2531609 «Мясорастительный полуфабрикат для питания детей школьного возраста».

За результатами досліджень були розроблені м'ясо-рослинні напівфабрикати на основі кролятини (49,0-51,0%), що містять цибулю ріпчасту, олію, меланж яєчний, зелень петрушки, зелень кропу, спеції а також м’якоть гарбуза (12-18%) або шпинат (8-12%). Дегустацією було встановлено, що найкращими органолептичними властивостями володіє м'ясо-рослинний напівфабрикат, який містить 16% гарбуза. Продукт наділений більш ніжною консистенцією, приємним смаком і ароматом. Зразок на зрізі має пористу структуру, при натисканні не втрачає форми. Органолептична оцінка показала, що зразок, який містить 10% шпинату відрізняється приємним смаком, є соковитим, має приємний колір та щільну консистенцію.

Висновок. Розроблені м'ясо-рослинні напівфабрикати із кролятини з використанням шпинату та м’якоті гарбуза мають хороші органолептичні характеристики. Продукти збагачені харчовими волокнами, вітамінами і мінеральними речовинами можна рекомендувати для харчування дітей, літніх людей та хворих з патологією шлунково-кишкового тракту.

Література

1. Modern problems and ways of their solution in science, transport, production and education‘ 2012 [Електронний ресурс] Режим доступу: www.sworld.com.ua/konfer29/779.pdf

15. Реологічні характеристики люпинової пасти

Марія Паска, Ольга Маслійчук
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, Львів, Україна

Вступ. Актуальною задачею сьогодення є пошук білковмісної сировини, яка б удосконалювала хімічний склад та споживчі характеристики м'ясних посічених напівфабрикатів. Серед значної кількості сировини рослинного походження, що містить білок, особливе місце належить люпину. Люпинове борошно містить до 38% білка[1].

Метою статті є аналіз результатів експериментальних досліджень реологічних характеристик люпинової пасти. З реологічних властивостей, які містять комплекс структурно-механічних характеристик, ми досліджували в'язкість і напругу зсуву.

Метеріали і методи. Об'єктами реологічних досліджень є: люпинова паста 5 (10, 15) %-ї концентрації. Визначення реологічних характеристик проводили на ротаційному віскозиметрі "Реотест-2". Так як досліджувані зразки мають досить високу в'язкість, то використовувалася вимірювальна система «циліндр-циліндр» з ротором типу S1, S2, H1. Дослідження реологічних показників проводили при температурі води 18…20 ºС, при гідратації гарячою водою до температури 90 ºС та з додаванням 2% солі.

Результати. Досліджено ефективну в'язкість на змінних швидкості зсуву (3,0 — 1312,2 с -1). Встановлено, що внесення солі та гідратація люпинових сумішей значно покращує ефективну в'язкість. Термічна обробка, при цьому, збільшує в'язкісні характеристики білка. Відомо, що білки при контакті з водою проявляють здатність набрякати і утворювати гелеподібні структури, а під час нагрівання зазнають складних фізико-хімічних змін, перш за все денатурації та коагуляції, від глибини яких залежить структура і якість готового продукту [2]. Люпинова паста 5%-ї концентрації містить 193,7 Па*с , збільшується на 13% з додаванням 2% солі, на 13,5% з додаванням 2% солі у гідратованій та на 14% у люпиновій пасті гідратованій. Люпинова паста 10% -ї концентрації містить 1320,1 Па*с, збільшується на 2% додаванням 2% солі, на 3% з додаванням 2% солі у гідратованій та на 1 % у люпиновій пасті гідратованій. Люпинова паста 15%-ї концентрації містить 4410,4 Па*с, збільшується на 2%, з додаванням 2% солі, на 3% з додаванням 2% солі у гідратованій і у люпиновій пасті гідратованій. Із збільшенням люпинового борошна у люпиновій пасті ефективна в'язкість зростає від 193,7 – 4410,4 Па*с та швидкості зсуву 4,4-14,7 с-1.

Висновки. Таким чином, на підставі оцінки реологічних характеристик випливає висновок про перспективність використання люпинового борошна для створення нових білоквмісних сумішей, які володіють кращими показниками в'язкості, ніж аналогічні їм суміші з дороговартісними білками в їх складі, та доцільність його використання у технології м'ясних посічених напівфабрикатів.

Література

1. Мікробіологічна та споживча характеристика м'ясних посічених напівфабрикатів з додаванням люпинового борошна та дивосилу / М. Паска, О. Маслійчук // Науковий вісник ЛНУВМ та Б Т ім. С.З. Гжицького. – 2016. – Том 18, № 4 . – С. 121-123.

2. Kanis J. A. (2008), Requirements for calcium and its use in the management of osteoporosis, Charman & Hall, London.

16. Удосконалення технології реструктурованих шинок

Ірина Кишенько[1], Юлія Крижова[2], Вікторія Жук[1], Марта Теляга[1]
1 - Національний університет харчових
2- Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна

Вступ. На соковитість і ніжність реструктурованих шинкових виробів істотно впливає вміст жиру. Вносити жировмісну сировину в шинкові вироби краще у вигляді емульсії, так як в такому стані жир гомогенно розподіляється по всьому об'єму продукту і добре засвоюється організмом людини.

Матеріали і методи. Об'єктом досліджень було удосконалення технології реструктурованих шинок з м'яса свинини і індика. В'язкісні характеристики модельних систем та емульсій досліджували методом ротаційної віскозиметрії на віскозиметрі « REOTEST 2». Структурно-механічні показники визначали на універсальної установці «Instron 1122».

Результати. З метою забезпечення стабільності якісних показників, монолітності консистенції і підвищення виходу реструктурованих шинкових виробів, було здійснено теоретичне та експериментальне обґрунтування складу реструктурованої шинки зі збалансованим амінокислотним та жирнокислотним складом. Обґрунтоване варіаційне комбінування м'ясної сировини у співвідношенні 40 % індичого та 50 % свинячого м'яса, дозволило наблизити продукт за вмістом незамінних амінокислот до еталону «ідеального білку».

Методом лінійного програмування розраховано функціонально-технологічних інгредієнтів білково-жирової емульсії (БЖЕ) та за рекомендованим співвідношенням ессенціальних жирних кислот ώ-3:ώ-6 як 1:10, встановлено співвідношення жировмісної сировини в складі БЖЕ. В якості білкової складової було обрано казеїнат натрію. В технології м'ясопродуктів молочно-білкові препарати застосовують як для оптимізації функціональних характеристик, так і для підвищення харчової та біологічної цінності готових виробів. Технологія отримання казеїнатів методом екструзії дозволяє покращити функціонально-технологічні властивості молочного білка.

За результатами проведених експериментальних досліджень було розроблено склад БЖЕ з високими функціонально-технологічними властивостями та встановлено раціональне співвідношення складових компонентів: 1 кг казеїнату натрію, 30 кг жирової сировини та 30 кг води (1:30:30). Жмровмісна сировина представлена композицією свинячого та індичого жирів, як 67:33.

Висновки. Внесення в склад реструктурованих шинкових виробів БЖЕ у кількості 10 % в поєднанні з м'ясною сировиною забезпечує реструктурованим шинковим виробам монолітність, еластичність, термостабільність, високі органолептичні властивості та здатність до нарізування.

Література

1. Feiner G. Meat products handbook. Practical science and technology / Feiner G. – Boston, NY, Washington: CRC Press, Woodhead Publ, 2006. – 356 p.

2. Рогов И. А. Химия пищи. Принципы формирования качества мясопродуктов / Рогов И.А., Жаринов А.И., Воякин М.П. – СПб: РАПП, 2008. – 340 с.

17. Використання насіння олієвмісних культур у технології м'ясопродуктів

Ігор Страшинський, Катерина Кукушкіна
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

На сьогодні перед вітчизняними підприємствами харчової промисловості стоїть ряд завдань, які зумовлені низькою поживною цінністю харчових продуктів. Одним із способів вирішення цієї проблеми є використання насіння олієвмісних культур. Для привабливості і зацікавленості такими продуктами споживача, вони повинні мати високі органолептичні характеристики та бути конкурентоспроможними на ринку серед традиційного харчування.

Перспективність використання рослинної сировини для розробки нових рецептур м'ясопродуктів визначається його хімічним складом. В якості рослинних інгредієнтів використовують насіння олієвмісних культур. За вмістом білка насіння олійних культур не відрізняються від м'ясної сировини і його можна розглядати як джерело рослинних білків.

У світовій практиці одним із поширених способів коригування складу м'ясних виробів стало комбінування м'ясної сировини з компонентами рослинного походження. Вони містять унікальний комплекс найважливіших поживних речовин і різноманітних компонентів лікувально-профілактичної дії: високий вміст рослинного білка, ненасичених жирних кислот, багатий мінеральний і вітамінний склад. Використання рослинної сировини, що є природним концентратом ессенціальних нутрієнтів, дозволяє досягати ефекту синергізму і значного збільшення терапевтичного ефекту від вживання комбінованого м'ясного виробу на відміну від аналогічних виробів, збагачених синтетичними біологічно активними речовинами .

Перспективним напрямком створення комбінованих харчових продуктів є використання нетрадиційної місцевої сировини, яка є джерелом біологічно-активних речовин і адаптована до раціону вітчизняних споживачів. Насіння гарбуза використовується для виробництва комбінованих продуктів з великим вмістом жирних масел до 40%, ефірних олій, фітостерину, смолистих речовин, органічних кислот, вітамінів С і B_1 до 0,2%, каротинів до 20%. Гарбузова олія містить високий вміст омега-6 і омега-9 жирних кислот, також лінолеву кислоту (60-64%) і олеїнову (16-20%). Така олія містить дуже багато вітаміну А, Е, вітамінів групи В, рідкісного вітаміну Т і понад п'ятдесят мікро- і макроелементів.

У виробництві м'ясних продуктів використовують як джерело пектину та вітамінів і мінералів насіння соняшника. Біологічна цінність насіння вище, ніж цінність яєць або м'яса, а ось перетравлюються і засвоюються воно набагато легше. У білках насіння міститься безліч незамінних амінокислот, що забезпечують нормальний жировий обмін в організмі. У ньому є дубильні речовини, каротиноїди, фітин, лимонна і винна кислота, вуглеводи, дуже багато ненасичених жирних кислот – лінолевої, пальмітинової, олеїнової, стеаринової, арахідонової та інших. Вітаміну D в насінні соняшника більше, ніж в жирі печінки тріски, речовини, що містяться в ньому, покращують стан шкіри і слизових оболонок, приводять у норму їх кислотно-лужний баланс.

Використання насіння олієвмісних культур дозволить замінити частину тваринної сировини, збагатити м'ясопродукти ненасиченими жирними кислотами, зменшити рівень холестерину, що наявний в м'ясній сировині, знизити калорійність та додатково збагатити мінеральними речовинами готові вироби.

18. Використання рослинної сировини у технології м'ясопродуктів

Анна Анісімова, Ігор Страшинський, Георгій Гончаров
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Фінансова нестабільність та загальний спад виробництва супроводжується різким спадом сільськогосподарського виробництва. Наукові дослідження та данні свідчать про різке зниження споживання м'яса і м'ясопродуктів на 37% в порівнянні з 90-ми роками. Для вирішення проблеми забезпечення населення високоякісною м'ясною продукцією доцільно використовувати рослинну сировину, яка слугує додатковим джерелом есенціальних речовин. Найбільш перспективними інгредієнтами для збагачення м'ясних продуктів є білоквмісна сировина, харчові волокна, поліненасичені жирні кислоти, вітаміни і мінеральні речовини.

Методи досліджень. Для виробництва м'ясних продуктів використовують білкові препарати бобових, зокрема сої, які за рахунок великої кількості солерозчинних білків відіграють значну роль в структуроутворенні фаршу. Соєві препарати слугують цінним джерелом глутаміну та аргініну, покращуючи білковий склад кінцевого продукту. Олігосахариди, рафіноза і стахіоза, що містяться в соєвому борошні, покращують стан мікрофлори кишківника.

Ізолят горохового борошна досить успішно використовується у технології варених ковбас. При екструзії за допомогою горохового протеїну вдається отримати волокнисту структуру, подібну до м'яса.

При використанні рисового борошна позитивний ефект виражається в зменшенні втрат м'ясної сировини при тепловій обробці, так як наповнювач утворює стійкі гелі, що сприяє підвищенню соковитості в порівнянні з використанням інших зернових культур.

Перспективним напрямом є використання макухи амаранту, в складі якої є значна кількість метіоніну, що дозволяє виготовляти продукти зі збалансованим амінокислотним складом.

Основою застосування в м'ясній промисловості баластних речовин є поліпшення травлення, мінімальна енергетична цінність, здатність зв'язувати вологу і жир, створення певної структури у готовому продукті. Морквяну, пшеничну, лимонну клітковину включають до складу рецептури виробу в якості заміни м'ясної сировини. Харчові бурякові волокна можуть бути використані при виробництві варених ковбас, січених напівфабрикатів і пельменів. Пшенична клітковина додається у фарш м'ясопродуктів для зменшення калорійності готового продукту, для збільшення в'язкості фаршу.

У технології м'ясопродуктів використовують рослинні порошки з яблук, кабачка, буряка та капусти броколі. В м'ясній промисловості перевагу надають переважно низькоетерифікованим пектинам, які здатні утворювати гелі в присутності іонів кальцію. Додавання пектину дозволяє зменшити окиснювальні процеси жирів.

В якості заміни жирної сировини додають кукурудзяну, лляну, соняшникову, кунжутну олії. Вони дозволять замінити частину тваринного жиру, збагатити ковбасні продути ненасиченими жирними кислотами, покращити консистенцію.

Висновок. Застосування рослинної сировини у технології м'ясних продуктів дозволяє збалансувати склад необхідних компонентів, збагатити мікронутрієнтами готовий виріб, покращити функціонально-технологічні властивості м'ясної сировини та зменшити собівартість готової продукції.

19. Використання вторинної сировини тваринного походження у технології м'ясопродуктів

Катерина Віхоть, Ігор Страшинський, Георгій Гончаров
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Одним з головних завдань м'ясної промисловості є найбільш повне використання і переробка тваринної сировини в кінцеві продукти, що відрізняються високою харчовою цінністю, гарним зовнішнім видом і смаковими якостями.

Важливу роль у виробництві якісних м'ясних виробів займає вторинна сировина тваринного походження, яка при раціональному використанні дозволяє покращити технологічні властивості готової продукції і вирішувати проблеми покращення якості м'ясної сировини.

Основними джерелами вторинної сировини тваринного походження є колагеновмісна сировина, наприклад, сполучна тканина, що отримується при жилуванні м'яса та свиняча шкурка, субпродукти II категорії, харчова кров, вторинні продукти переробки молока та інші.

Застосування тваринних білків із колагеновмісної сировини дозволяє збагатити м'ясні вироби харчовими волокнами та значно покращити їх консистенцію. Свиняча шкурка широко використовується в виробництві м'ясних продуктів різних асортиментних груп. Інтерес до її використання зумовлений насамперед сполучнотканинними білками, основним з яких є колаген, що відрізняється від інших білків сполучної тканини фізико-хімічною активністю і реакційною спроможністю функціональних груп, специфічною послідовністю розташування амінокислот в поліпептидних ланцюгах.

Кров забійних тварин – джерело цінних тваринних білків. Білки плазми крові мають високу вологозв'язуючу і емульгуючу здатності, легко взаємодіють з іншими білками. Емульгуюча і гелеутворююча здатності білків дозволяють отримувати структурні матриці, забезпечують залучення у виробництво вторинної сировини тваринного походження та дають можливість розробляти нові види продуктів. Наявність в плазмі крові водорозчинних білків сприяє в процесі термічної обробки фаршу утворення гелю, отримання щільнішої консистенції, позитивно впливає на колір, перешкоджає відділенню вологи, підвищує масову частку білка в готовому продукті.

Включення в раціон харчування людини м'ясних продуктів, що містять в своєму складі молочні білки, дозволяє зберегти їх високу харчову і біологічну цінність, забезпечує збалансованість за амінокислотним складом, знижує калорійність.

Молочна сироватка – це вторинна сировина молочної промисловості. Молочна сироватка містить половину всього комплексу білків и три четверті вуглеводів молока. За біологічною цінністю білки молочної сироватки мають амінокислотний склад, близький до амінокислотного складу м'язових тканин. Основними макроелементами молочної сироватки є кальцій, фосфор, магній, калій, натрій, хлор і сірка. Концентрати білків молочної сироватки використовують в м'ясній промисловості для покращення смаку кінцевих продуктів, придання аромату, покращення структури, а також для покращення м'ясних продуктів в цілому.

Використання вторинної сировини тваринного походження дозволяє збагатити м'ясні системи необхідними для людини харчовими нутрієнтами. Їх застосування нормалізує загальний хімічний і амінокислотний склад, компенсує відхилення в функціонально-технологічних властивостях, покращує якісні характеристики готової продукції та знижує собівартість м'ясних виробів.

20. Перспективи використання м'яса індиків у технології м'ясних продуктів спеціального медичного призначення

Наталія Верба, Олександра Гащук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В Україні на ожиріння страждає 22,1% населення. За прогнозами дослідників у 2025 році українці з надмірною вагою досягнуть рівня 25,9% [1]. Така тенденція загрожує сплеском серцевих та ракових захворювань, діабету. Саме тому все більше зростає потреба в розширенні асортименту продуктів дієтичного характеру, зокрема і м'ясних. Метою наукової роботи є обґрунтування використання м'яса індиків в розробці м'ясних продуктів спеціального медичного призначення.

Результати. За хімічним складом, дієтичними якостями і смаковими властивостями м'ясо індиків переважає м'ясо сільськогосподарських тварин і птиці, поряд з харчовою цінністю має низьку калорійність (табл. 1).

Таблиця 1 **Хімічний склад м'яса сільськогосподарських тварин і птиці [2]**

Вид м'яса	Вміст в 100 г м'яса, г		Енергетична цінність 100 г м'яса, ккал
	білку	жиру	
Свинина	14,6	33	355
Яловичина	18,9	12,4	187
Курятина	18,2	18,4	241
Індичатина	20,1	10,3	177

М'ясо індиків має високу біологічну цінність, воно є джерелом вітамінів групи В і РР, та мінеральних речовин (табл. 2). Так вміст легкозасвоюваного заліза, мг на 100 г складає 1,4, магнію -19,0 (6% денної норми), селену - 0,025 (68% денної норми). Велика кількість натрію дозволяє використовувати менше солі при приготуванні страв та виробів, що дуже важливо для людей, які страждають хворобами судин і серця, і гіпертоніків. М'ясо індиків є відмінним джерелом фосфору, що міститься в такій же кількості, як в рибі.

Таблиця 2 **Вміст вітамінів і мінеральних речовин у м'ясі індиків [2]**

Вітамін	Вміст у 100 г м'яса, мг	Мінеральна речовина	Вміст у 100 г м'яса, мг
А	0,01	Натрій	90
В1	0,05	Калій	210
В2	0,22	Кальцій	12
РР	7,8	Магній	19
С	0	Фосфор	200

В одній порції індичатини міститься повна денна норма омега-3 ненасичених жирних кислот, що стимулюють роботу серця і підвищують активність головного мозку. Також м'ясо індиків не викликає алергію. Воно ідеально підходить для дитячого харчування.

Висновки. Таким чином, дослідження засвідчують, що м'ясо індиків є перспективною основою для продуктів спеціального медичного призначення дієтичного характеру і може бути використаним для подальших розробок в даній сфері.

Література

Дубровская В.И., Продукты из мяса индейки Дубровская В.И., Гоноцкий В.А. // Птица и птицепродукты №3. 2013. С. 30-32.

21. Використання середовища з регульованим газовим складом при пакуванні м'яса і м'ясопродуктів

Наталія Верба, Олександра Гащук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Технологія пакування продуктів харчування в газомодифікованому середовищі з'явилась на зміну технології вакуумування. Вакуумна упаковка – універсальний метод пакування, однак має значні недоліки: внаслідок механічної деформації продукту змінюється текстура, спостерігається виділення вологи і соку, змінюються смак та колір продукту.

Результати. Для виробництва газових сумішей використовуються окремо або в комбінації азот, кисень та двоокис вуглецю. Азот (N_2) погано розчиняється у воді і жирах, не робить прямого бактеріостатичного впливу і не впливає безпосередньо на стабільність упакованого продукту. Застосування цього газу дозволяє максимально повно видалити залишки кисню, а значить, обмежити розвиток аеробних бактерій. Двоокис вуглецю (CO_2) використовується зазвичай при концентрації в суміші приблизно 20%. Він виконує функцію бактеріостатичного компонента газової суміші, стримуючи і пригнічуючи зростання аеробних бактерій і цвілі, які можуть розвиватися і за відсутності кисню. Кисень O_2 спричинює окислення і прогіркання жирів, псування продуктів в результаті зростання аеробних бактерій. Проте він дозволяє зберегти яскраво-червоний колір яловичини, який асоціюється у споживача зі свіжістю. При належному складі суміші практичний термін зберігання м'ясних продуктів у споживчій упаковці може бути збільшений з 2 - 4 до 5 - 8 днів при температурі + 4°С. Оптимальна газова суміш підбирається в залежності від конкретного продукту/

Склад газових сумішей, які рекомендується використовувати для створення модифікованого газового середовища [1]

Назва продукту	Концентрація газів у суміші, %			Термін зберігання, дні	Температура зберігання, ^{0}С
	O_2	CO_2	N_2		
М'ясо и м'ясні продукти					
Червоне м'ясо	60-85	15-40	-	10-15	0-2
	60-70	20-25	5- 10	12-15	
М'ясний фарш	30-40	30-40	30-40	8-12	0-2
Варене м'ясо	-	20-35	65-80	30-60	2-5
Варена ковбаса		30-40	60-70	30-50	2-5
Копчена ковбаса		20-30	70-80	40-60	2-5
Салямі	-	10-20	80-90	60-80	2-5
М'ясо птиці	-	25	75	15-20	0-2
	20-30	20-30	40-60	15-20	
	40-50	20-30	20-30	15-20	

Висновки. Застосування модифікованого газового складу пригнічує ріст мікроорганізмів на поверхні харчового продукту, підтримуючи його мікрофлору на необхідному рівні, зберігає початкові смакові, ароматичні та інші властивості протягом певного часу, регулює проникнення кисню через упаковку, а також значно збільшує терміни зберігання без зміни якості.

Література: Лаутеншлегер Р. Упаковка свежего мяса в модифицированной атмосфере / Р.Лаутеншлегер // Все о мясе. - №6, 2012. С. 19-23

22. Використання капусти броколі у технології м'ясо-рослинних напівфабрикатів на основі м’яса кролів

Наталія Верба, Олександра Гащук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В сучасних екологічних умовах споживача все більше цікавить вплив різних харчових продуктів на його здоров'я. Саме тому щодня збільшується інтерес до продуктів спеціального медичного призначення, які місять необхідні для людини поживні речовини, спрямовані на підтримку якісної життєдіяльності організму. М'ясо і продукти з нього є одними з найважливіших продуктів харчування, так як воно є основним джерелом повноцінного білку, жиру, мінеральних речовин та вітамінів в раціоні людини. В технології м'ясних продуктів спеціального медичного харчування дедалі частіше використанню м'ясо кролів.

Результати. Високу харчову і біологічну цінність кролятини обумовлює, насамперед, значний (близько 21,0%) вміст білка, який засвоюється організмом на 90%. Воно багате на вітаміни і мінеральні речовини.

Вміст вітамінів і мінеральних речовин у м’ясі кролів, мг в 100 г

Нутрієнт	Кількість	Відсоток від добової норми	Нутрієнт	Кількість	Відсоток від добової норми
Вітаміни (мг):			Макро- і мікроелементи (мг):		
A	0	-	Калій	378	15,1%
B_1	0,03	2%	Кальцій	12	1,2%
B_2	0,06	3,3%	Магній	29	7,2%
PP	6,5	32,5%	Фосфор	226	28,2%
			Залізо	3,2	17,8%
			Селен	0,094	17,1%

Поряд з цим, кролятина характеризується низьким вмістом солей натрію, холестерину, пуринових основ, що робить його незамінним в дієтичному харчуванні. Кролячий жир має низьку температуру плавлення, що сприяє легкому засвоєнню його організмом людини.

В якості функціональних інгредієнтів в технології м'ясних продуктів спеціального медичного призначення на принципах харчової комбінаторики часто використовується рослинна сировина. яка мало представлені у кожноденному раціоні, наприклад, капуста броколі.

Броколі відзначається високим вмістом білку, до складу якого входять холін і метіонін, які є протисклерозними факторами, а також такі незамінні амінокислоти, як лізин, метіонін, валін, ізолейцин, лейцин, треонін, фенілаланін. До того ж в білку броколі мало пуринових речовин - майже в 4 рази менше, ніж у цвітній капусті Мінеральні речовини броколі представлені калієм, натрієм, необхідними для безперебійної роботи серця, є фосфор і кальцій, що зміцнюють кістки, залізо, що відносно легко засвоюється. Броколі, через відсутність вираженого аромату практично не спотворює смак і аромат м'ясних продуктів.

Висновки. Отже, аналіз сировини показав можливість використання капусти броколі в рецептурі січених м'ясо-рослинних напівфабрикатів на основі кролятини , таке поєднання дозволить знизити енергетичну цінність продукту, збагатить його комплексом вітамінів і мікроелементів, пектиновими речовинами. Такі продукти можна рекомендувати для харчування дітей та людей літнього віку.

23. Ковбаси м'ясо-рибні консервовані

Дарина Піскун, Сергій Кравчук, Василь Костишин
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Властивості і якість ковбасних виробів тісно пов'язані з властивостями та якістю сировини. Сировину для виробництва ковбасних виробів поділяють на основну і допоміжну. До основної належать різні види м'яса і субпродуктів, продукти, багаті білком (яйця, меланж, кров, молоко і молочні продукти, рис, соєвий білок), а також зв'язувальні речовини (пшеничне борошно, крохмаль та ін.). Допоміжною сировиною є сіль, нітрит, спеції, вода тощо.

Результати. Об'єктом дослідження була технологія м'ясо-рибних ковбас.

При додаванні до м'ясного фаршу рибних компонентів ми отримували високобілковий продукт, що містив всі незамінні амінокислоти.

Нажаль, вітчизняні ресурси морської культури обмежені, тому перспективним є використання прісноводної риби (щуки, коропа, сазана), яка багата на фосфор, йод, мідь, марганець. А м'ясо морської риби (лосось) містить ненасичені жирні кислоти, які сприятливо впливають на вміст жиру в крові. Лосось також багатий калієм та фосфором, в ньому міститься калій, магній, хлор та залізо.

Технологія виготовлення м'ясо-рибних ковбас складається із наступних операцій: подрібнення м'ясної сировини на вовчку перемішування у мішалці протягом 2-3 хв. з додаванням спецій, шприцювання. формування ковбасок, осадження, термічна оброблення, охолодженняю

Для подовження терміну зберігання даного продукту ми піддаємо напівкопчені м'ясо-рибні ковбаси стерилізації в автоклаві при 115С.

Табл. 1 – Фізико-хімічні показники сировини

Назва сировини	pH	ВЗЗ,%	Aw
Філе сазана	6,7	68	0,96
Філе лосося	6,8	73	0,948
Філе щуки	6,75	69	0,934
Філе коропа	6,8	78	0,935
Свинина напівжирна	7,1	82	0,945

Табл. 2 – Фізико-хімічні показники фаршів ковбас до та після стерилізації

Назва показника	Сира сировина	Готовий продукт
pH	6,8	6,75
Вміст вологи,%	75,5	82,3
ВУЗ,%	90	85
Aw	0,971	0,974
Вміст солі,%	1,8	1,2

Висновки. Представлені Для дослідження зразків фаршу м'ясо-рибних ковбас до і після термічної обробки (табл. 2), де вказують на суттєвий вплив стерилізації на показники м'ясо-рибних ковбас.

24. Розширення асортименту м'ясних паштетів для спеціального медичного харчування збагачених клітковиною пророщених зерен

Олексій Лисак, Олександра Гащук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Вивчення харчового статусу населення України в останні роки свідчить про тенденцію його погіршення, що зумовлено зміною екологічної і соціально-економічної ситуації. За кілька останніх років відсоток захворюваності травної системи людей сильно виріс. Тому виникає потреба в розроблені продуктів для спеціальних ентеральних (медичних) цілей, які споживаються під наглядом лікаря і призначені для повного або часткового годування пацієнтів з визначеними медичними патологіями. Таке харчування має підтримувати молекулярний склад і відшкодовувати енергетичні і пластичні витрати організму. Харчові волокна – це частина тваринної і рослинної їжі, яка не перетравлюється в шлунково-кишковому тракті (целюлоза, геміцелюлоза, пектин, лігнін). Продукти на основі пророщеного зерна рекомендують вживати для профілактики серцево-судинних захворювань, ожиріння, нормалізації роботи кишківника, зменшення ризику виникнення діабету; вони необхідні для населення регіонів з високим рівнем забруднення. Пророщування зерна є одним з методів біологічної активації.

Матеріали і методи. При створенні нутрієнно-адекватних оздоровчому харчуванню м'ясних паштетів досліджували технологічне поєднання м'ясної та рослинної сировини, їх вплив на формування органолептичних якостей, загальний хімічний склад, біологічну цінність та перетравлюваність розроблених продуктів.

Результати. Об'єктом дослідження є м'ясний паштет, збагачений пророщеними зернами сочевиці, пшениці та льону. Пророщене зерно сочевиці – джерело вітамінів B_1, B_2, B_3, біотину, B_6, мікроелементів – заліза, магнію, кремнію, бору. Під час пророщування підсилюється дія ферментів зерна, відбуваються процеси розщеплення складних речовин до більш простих, що полегшує їх засвоєння, підвищується вміст вітамінів, мінеральних елементів, ферментів та фітогормонів. Пшеничні паростки стабілізують обмін речовин, допомагають організму виводити шлаки і токсини, а при постійному вживанні підвищують імунітет.

Насіння льону відрізняються високим вмістом олії (до 52%), фосфору (700 мг/100 г), магнію (380 мг/100 г), заліза (7.7 мг/ 100 г), цинку (5.7 мг/100 г), а за кількістю кальцію (1400 мг / 100 г) можна порівняти з насінням кунжуту. Особливо важливо те, що у складі ліпідів лляних зерен у великій кількості наявні ненасичені жирні кислоти: ω-3 (ліноленова кислота), ω-6 (лінолева кислота) – їхнє поєднання ще називають вітаміном F, ω-9 (олеїнова кислота), фолієва кислота – вітамін Е, фітогормони та клітковина. У паростках льону кількість вітаміну С збільшується при проростанні з 1,35 до 22,47 мг/100г. Сумарний вміст антиоксидантів (ССА) в процесі проростання насіння цієї рослини збільшується в 9,4 рази і досягає на п'яту добу 526 мг/100г. Власне слиз льону є найбільш ефективною формою застосування у лікуванні. запальних процесів дихальних шляхів, сечовивідних органів і травної системи. Дуже ефективним слиз льону є у період загострення виразки дванадцятипалої кишки і шлунку.

Висновок. Для вирішення проблеми харчування людей із захворюваннями травної системи було запропоновано виробництво м'ясних паштетів з використанням пророщеного зерна.

25. Удосконалення технології кров'яних ковбас з різним теплового обробляння

Марія Циганкова, Оксана Рамік, Надія Вахіль, Василь Пасічний
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Кров'яна ковбаса (кров'янка, чорний пудинг) — вид ковбас, головним інгредієнтом якої є харчова кров (дефібринована або стабілізована).

Фарш для такої ковбаси складається з свинини жирної або напівжирної, м'ясообрізі, сало бокове або хребтове, ковбасна жилка, свинячої шкурики бланшованої або вареної, м'ясообрізі, обрізок від інших ковбас, рослинної запареної (вареної) крупи, бланшованих овочів, прянощів і спецій [1].

В деяких випадках також використовуються субпродукти першої категорії, білкові та білоквмісні композиції і харчові добавки.

Матеріали і методи. Метою досліджень було розроблення рецептур та вивчення технологічного процесу виготовлення кров'яних ковбас, в тому числі з використанням процесів пастеризації і стерилізації.

Об'єктом досліджень була технологія кров'яних ковбас з різним рецептурним складом.

Результати. В ході проведення лабораторних досліджень визначались органолептичні, фізико-хімічні, функціонально-технологічні показники ковбас кров'яних за розробленою модельною рецептурою.

Методики визначення показників представлених в табл. 1 були загальноприйнятими.

Таблиця 1 – Функціонально-технологічні і мікробіологічні показники модельної кров'яної ковбаси до та після пастерізації

Покзники	Ковбаси кров'яні	Ковбаси кров'яні пастерізовані
pH	6,3	6,4
Вологість	69%	69%
ВУЗ	90%	85%
ВЗЗ	88%	78%
ЖУЗ	50 %	45 %
МАФАМ, КУО/г	$2,5\times10^3$	$1,2\times10^2$
БГКП в 1,0 Г	Не виявл.	Не виявл.
Пліснява, КУО/г	<10	<10
Дріжджі, КУО/г	<10	<10

З представлених даних щодо зміни функціонально-технологічних і мікробіологічних показників кров'яних ковбас з різним типом теплового оброблення можна зробити висновок про можливість підвищення даних видів м'ясопродуктів до більш тривалого зберігання, при збереженні їх функціонально-технологічних показників.

Висновок. Подальші дослідження будуть направлені на удосконаленні рівня поживної і біологічної цінності кровяних ковбас та подовження їх терміну зберігання з використанням двостадійної пастеризації.

Література

1. Електронний ресурс - http://10000menu.ru/produkti/12686-krov-jana-kovbasa-kalorijnist-i-korist-krov-janoi.html

26. Використання молочних білків в технології м'ясних продуктів

Чернега Ольга, Людмила Пешук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним із шляхів вирішення проблеми дефіциту білка тваринного походження є розробка нових технологій м'ясопродуктів з використанням молочних білків, що сприяє збагаченню продукту такими біологічно цінними компонентами, як сироваткові білки (а-лактоальбумін, b-лактоальбумін, імуноглобулін, альбумін) , амінокислоти (лейцин, валін, ізолейцин, лізин, тирозин), лактоза, мінеральні солі, молочний жир, що підвищують поживну цінність продукту.

Матеріали та методи. Висока біологічна цінність молочних білків зумовлена збалансованим вмістом усіх незамінних амінокислот, ряду вітамінів(групи В і С), так як дає можливість застосування її в різних галузях харчової промисловості.

Результати обговорення. В м'ясній галузі досить широко застосовують сухі молочні продукти (суха молочна сироватка, сироватко-білкові концентрати, сухі молоковмісні - аналоги сухого молока, концентрат підсирної сировини, молочні білково-вуглеводні концентрати), а також її суміші.

В даний час з'явились такі молочні продукти, як сироваткові білкові концентрати (вміст білка 30 і 50%) і сироваткові білкові ізоляти (вміст білка 80-90%), проте використання цих продуктів із-за високої ціни з економічної точки зору не ефективно. Тому велика кількість виробників стали використовувати замість молочних білків в чистому вигляді суміші на їх основі, які містять в своєму складі додаткові інгредієнти: жирові складові, вуглеводи, стабілізатори (Е 407, Е 425, Е 508, Е 412) емульгатор (Е 508).[1]

Нами проведено порівняльний аналіз фізико-хімічних та функціонально технологічних характеристик варених ковбас до рецептур яких введено використання різних тваринних білків (молочної сироватки, плазми крові, свинячої шкурки та їх сумішей.

Сироваткові білки, на відміну від казеїну володіють нижчими емульгуючими властивостями. Підвищена кількість сірковмісних амінокислот і відповідно груп SH роблять молекули сироваткових білків менш стійкими до дії температур. По біологічній цінності білки сироваткові мають амінокислотний склад , близький до амінокислотного складу м'язових білків.[2]

Додавання в м'ясні продукти концентрату сироваткового білка збільшує вологозв'язуючу та волого утримуючу здатність м'ясного фаршу, надає продуктам ніжного і соковитого смаку.

Висновки. Застосування білків тваринного походження в якості сумішей як харчових добавок в м'ясних систем дозволяє нормалізувати загальний хімічний і амінокислотний склад, компенсувати відхилення в функціонально технологічних властивостей використаної основної сировини(м'ясо птиці механічної обвалки, яловичини II сорту, м'ясо з високим вмістом жиру.

Література

1. Меньшикова Л.Н. Функционально-технологические свойства смесей на основе молочных белков и их применение при производстве мясных продуктов /Л. Меньшикова// Всё о МЯСЕ. – 2010. - №4. – С.

2. Шипулин В.И., Стрельченко А.Д., Разработка и использование адаптированного к м'ясним системам белково-углеводного концентрата на основе молочной сыворотки// Научный журнал КубГАУ. – 2011. - №74(10) С.54-62.

27. Сосиски варені пастерізовані з підвищеним вмістом гемового заліза

Тетяна Хорунжа, Марія Юшко, Василь Пасічний
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальним питанням сьогодення є збільшення асортименту м'ясних консервів.

Матеріали і методи. М'ясна і молочна сировина для виробництва варених ковбасних виробів з використанням стерилізаційних ефектів. В процесі досліджень визначали вологозв'язуючу, жироутримуючу здатності, вміст вологи, pH.

Результати. Варені ковбасні вироби мають обмежений термін зберігання, а також вимагають особливих умов зберігання на відміну від м'ясних консервів, які мають набагато більший термін реалізації. В сучасних технологіях пакування набуває поширення новий клас виробів традиційного асортименту, який завдяки використанню фізичних методів впливу на сировину, підвищеним вимогам до організації санітарної безпечності виробництв дозволяє виробляти продукцію тривалого терміну зберігання.

Хоча харчова і біологічна цінність даних виробів дещо поступається традиційним видам м'ясних продуктів, однак при належному підборі рецептурних збагачувачів, цільовому використанню суміжних продуктів, що отримують при виробництві м'яса, в поєднанні з біологічними збагачувачами тваринного походження дозволяє розробляти нові види ковбасних виробів цільового призначення.

Нажаль споживач на українському ринку не має широкого вибору м'ясних продуктів тривалого зберігання, які збагачені макро- та мікроелементним складом.

З метою розширення асортименту ковбасних виробів тривалого зберігання, було розроблено рецептуру варених сосисок консервованих, з додаванням харчової крові. До складу рецептур сосисок входить: курятина 50 %, сироватка суха – 10%, білкова композиція – 20%, кров – 3%, рослинний концентрат – 13%, емулін – 1%, сіль – 2,2%, перець – 0,8%. Дані сосиски після виготовлення піддавались пастеризації з використанням заливних соусів

В якості соусів використовували кисло-солодкий соус і соус з використанням желе утворюючих згущувачів на основі харчових гідроколоїдів.

В табл. 1 представлено фізико-хімічні показники сосисок пастеризованих з різним складом заливного соусу

Табл. 1 – Фізико-хімічні властивості досліджуваних сосисок.

Показники	Сосиски в кисло-солодкому соусі	Сосиски в желе
Вміст вологи, %	76	78
ВЗЗ, %	80	83
Пластичність, $см^2$ /г	7,3	7,5
pH соусу	6,2	6,8
pH сосисок	5,8	6,0
ЖУЗ , %	50	50
Активність води		0,974

Висновок. Фізико-хімічні властивості сосисок не мають значних розбіжностей, а от органолептичні показники для сосисок у кисло-солодкому соусі значно вищі.

28. Удосконалення технології варених ковбасних виробів для дитячого харчування

Анна Деркач, Олександра Гащук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Харчування школярів відіграє серйозну роль у питанні повноцінного розвитку і зростання. Воно не тільки сприяє загальному зміцненню організму, але також впливає на здоров'я, працездатність і настрій. Без задоволення норми фізіологічних потреб організму в білках, жирах, вуглеводах, мінеральних речовинах та вітамінах порушується нормальний ріст, фізичний та розумовий розвиток дітей. Для виробництва продуктів для дитячого харчування пріоритетом є сировина, яка є антиалергенною та легкозасвоюваною. Серед м'ясної сировини кролятина відрізняється високим вмістом білків - близько 21,0%, та низьким вмістом жирів – 10-11% при незначному вмісту холестерину. Білки кролятини засвоюються організмом на 90 %. Кролячий жир характеризується достатньо високим вмістом поліненасичених жирних кислот.

Матеріали і методи. Метою досліджень було розширення асортименту варених ковбасних виробів, призначених для харчування дітей молодшого шкільного віку. Для дослідження органолептичних, фізико-хімічних, функціонально-технологічних показників використовували загальноприйняті методи.

Результати. При складанні норм харчування для дітей слід враховувати, що їжа повинна мати відносно більшу енергетичну цінність, оскільки на кожен кілограм маси тіла дитині потрібна більша кількість енергії, ніж дорослій людині. Наприклад, дитині у віці до 1 року на 1 кг маси тіла за добу треба 460,5 кДж; дитині молодшого шкільного віку – 293,1; юнакові 18 років – 209,3 кДж.

Враховуючи особливу роль білків для дитячого організму, слід пам'ятати, що вони повинні бути повноцінними, тобто містити незамінні амінокислоти. Для нормального росту і розвитку дітей велике значення має забезпечення їх організму фізіологічно необхідною кількістю мікроелементів і мінеральних речовин, які в основному поступають в організм з їжею. Кальцій і фосфор використовуються в організмі для росту кісткових тканин і входять до складу багатьох білків і клітин нервової тканини та клітин інших органів. Важливо забезпечувати дитячий організм достатньою кількістю вітамінів.

Енергетична цінність кролятини невисока для м'ясного продукту - близько 185 кілокалорій на 100 грамів. Кролятина містить вітамін А (0,01 мг), вітамін С (0,8 мг), вітамін Е (0,5 мг), холін (115 мг), РР (11,5 мг), вітаміни групи В. Кролятина багата калієм (335 мг в 100 г продукту), кальцієм (20 мг), залізом (3,3 мг), сіркою (225 мкг), натрієм (57 мг). Також у значних кількостях міститься хлор, цинк, молібден, фтор, фосфор, йод, марганець, мідь. Вітамін В12, який присутній у кролятині, сприяє синтезу ДНК, мієліну, є антиоксидантом, бере участь у метаболізмі жирів. Підвищує споживання кисню клітинами при гострій і хронічній гіпоксії. Крім цього, кроляче м'ясо благотворно впливає на обмінні процеси білків і жирів і служить профілактикою атеросклерозу.

Висновки. На основі аналізу літературних даних і патентних джерел, узагальнено і проведено формалізацію вимог до продуктів харчування і раціонів дітей шкільного віку, вибрано за складом м'ясну сировину. Кролятина є найбільш оптимальним за своїм хімічним складом і властивостями продуктом для харчування дітей.

29. Удосконалення технології шинкових консервів з м'яса птиці

Липка Христина, Олександра Гащук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Забезпечення населення продуктами харчування завжди було одним із найактуальніших і прибуткових напрямків діяльності народного господарства України. Нині особливу увагу надають харчуванню військових та рятувальників. Для людей цих професій створюють окремі раціони. Під час тривалої підвищеної небезпеки (надзвичайний стан, військові дії, природні катастрофи) стає потреба щодо отримання максимальної кількості енергії за одноразове приймання їжі. Таке харчування реалізується за допомогою сухих пайків, субкалорійних раціонів, «раціонів виживання». Розширення асортименту таких продуктів – це не тільки соціальна, а й наукова задача, так як спрямована на зміну традиційних підходів до технологічного процесу.

Результати. Для вирішення завдання було обрано технологію шинкових консервів з м'яса птиці.

Структуроутворювальна сировина (куряча шкірка), яка обрана для досліджень, в основному складається із білку колагену. Хоча він є неповноцінним, проте його функціонально-технологічні властивості суттєво впливають на якість готового продукту. Саме завдяки «зварюванню» колагену виділяються смако-ароматичні речовини у продукті. Окрім того, колаген сполучної тканини в раціоні людини відіграє роль харчових волокон, стимулюючи соковиділення та перистальтику кишківника, здійснюючи сприятливий вплив на стан корисної мікрофлори. Елементи сполучної тканини (колаген, глюкозоаміни, мукополісахариди) подібно до рослинних харчових волокон мають катіонобмінні властивості, сприяють виведенню із організму різноманітних токсинів, включаючи токсичні метаболіти та антропогенні забруднення вихідної сировини, приймають участь в регуляції холестеринового обміну.

Scan Pro T-95.– сухий тваринний білок (вміст білка 95-97%) на основі колагеновмісної свинячої сировини. Його використовують в якості заміни м'ясної сировини і має наступні переваги: високу ступінь гідратації (1:10-20). Володіє желюючими властивостями, надає еластичність готовому продукту, покращує товарний вигляд. Може використовуватися одночасно з рослинними білками та в складі білково-жирової емульсії. Застосування Scan Pro T-95 дозволяє знизити собівартість продукції і збільшити вихід готового продукту.

Висновки. Використання тваринних білоквмісних структуроутворювачів у технології шинкових консервів з м'яса птиці дозволить розширити асортимент даної групи та отримати продукт з хорошими органолептичними характеристиками.

Література.

1. Усатенко Н.Ф. Спосіб приготування структуроутворюючої композиції / Н.Ф. Усатенко, Т.М. Змієвська, С.В. Боднар // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені Гжицького. Том 15 №1 (55) Частина 3, 2013. С. 187-190.

30. Порівняльна характеристика структуроутворювачів тваринного і рослинного походження в м'ясній промисловості

Ірина Лисенко, Людмила Пешук, Олександр Горбач
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У харчовій промисловості застосовується велика група речовин, що об'єднується загальним терміном харчові добавки. Зазвичай харчові добавки поділяють на кілька груп: харчові добавки, що поліпшують зовнішній вигляд продуктів; харчові добавки, що змінюють консистенцію; ароматизатори; підсолоджуючі речовини і смакові добавки; харчові добавки, що підвищують збереження продуктів харчування та збільшують терміни їх зберігання.

Матеріали та методи. Вивчення реологічних властивостей хітозану і карагінанів.

Результати обговорення. Серед структуроутворювачів широко застосовуються у харчовій технології природні біополімери, які мають вуглеводну або білкову основу. Вивчення їх функціонально-технологічних властивостей дозволяє переглянути традиційні принципи їх технологічного застосування, виявити нові аспекти взаємодії в гетерогенних системах, оптимізувати параметри і норми введення, створити науково обгрунтовані технології високоякісних харчових продуктів. Серед структуроутворювачів значне місце посідає карагінан.

Найбільше застосування в харчовій промисловості знайшли каппа-, йота- і лямбда-карагінан. Між сульфатними групами карагінану і зарядженими групами протеїнів існує іонний зв'язок. При цьому виникають різні єфекти, наприклад, збільшення в'язкості, драглеутворення, стабілізація й осадження [3]. Така особливість карагінану успішно використовується для моделювання властивостей кінцевого продукту. Карагінан широко використовується при виробництві консерви, ковбас, шинок. Експертним комітетом з харчових добавок ФАО / ВООЗ встановлена допустима добова доза карагінану - до 75 мг на 1 кг маси тіла.

В даний час асортимент натуральних структуроутворювачів на основі полісахаридів тваринного походження невеликий. Особливий інтерес представляє хітозан, що є похідним природного целюлозоподібного біополімера, що відноситься до класу полісахаридів - хітину.

В даний час немає єдиної точки зору на механізм гелеутворення в хітозанових розчинах [1]. Нами проводяться дослідження щодо емульгуючої здатності хітозану в порівнянні з карагінаном, хітозан має властивості емульгатора, згущувача і дозволяє отримувати на його основі стійкі, густі, білосніжні емульсії прямого типу.

Висновки. Розгляд властивостей структуроутворювачів полісахаридної природи як рослинного так і тваринного походження свідчить про специфічні технологічні властивості, завдяки яким їх можна використовувати за конкретним призначенням. Доцільно проводити подальше вивчення механізму утворення структури харчових систем за допомогою розробки композиційних сумішей структуроутворювачів з регульованою функціональною спрямованістю.

Література

1. Куприна Е.С., Козлова И.Ю., Тимофеева К.Г. Совре - менные тенденции в способах получения и применения хитина и хи - тозана. – М.: Информ. пакет, 1999. – Вып. III (I). – 60 с.

2. Богданов В.Д., Сафронова Т.М. Структурообразовате - ли и рыбные композиции. – М.: ВНИРО, 1993. – 172 с.

31. Виробництво м'ясних хлібів збалансованого складу

Таїсія Гончаренко[1], Євгеній Котляр[2]
1 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
2 – Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. В даний час існує проблема незбалансованого харчування. Тому, особливе значення, має створення і впровадження у виробництво продуктів, що містять широкий спектр біологічно активних сполук, здатних компенсувати вплив шкідливих чинників навколишнього середовища, підтримуючи здоров'я і активний спосіб життя.

Матеріали та методи. М'ясні хліби з додаванням вітамінізованих купажованих рослинних олій виготовляли за розробленими рецептурами, досліджували фізико-хімічні і органолептичні показники, які характеризують якість готового продукту, відповідно до загальноприйнятих методик.

Результати і обговорення. В основі створення функціональних м'ясних про-продуктів лежить модифікація традиційних виробів, що забезпечує підвищення вмісту в них корисних інгредієнтів до рівня, що відповідає нормам адекватного харчування. Одним з перспективних напрямків досліджень є удосконалення технології і розробка рецептур м'ясних хлібів з додаванням вітамінізованих купажованих рослинних олій (ВКРО) підвищеної біологічної цінності з метою їх збалансованості за жирнокислотним та вітамінним складом.

За допомогою методу лінійного програмування змодельовано двокомпонентні купажі, які включають соняшникову (73-89%), гарбузову (72-80%), лляну (20-21%), рижієву (27-28%) олії у співвідношенні ω-6:ω-3 (10:1) (табл. 1).

Таблиця 1

Жирнокислотний склад двокомпонентних купажованих олій (співвідношення ω-6: ω-3 дорівнює 10:1)

Склад ПНЖК, Відн., %	Зразки купажованих олій			
	Купаж №1 Сон. (79%)+ льон (21%)	Купаж №2 Сон. (73%)+ рижій (27%)	Купаж №3 Гарбуз (80%)+ льон (20%)	Купаж №4 Гарбуз (72%)+ рижій (28%)
Лінолева 18:2	57,61	56,79	54,29	52,82
а-ліноленова 18:3	6,19	4,99	5,68	5,37
ω-6:ω-3	9,3:1	10,4:1	9,6:1	9,8:1

Шляхом системного підходу удосконалено виробництво м'ясних хлібів збалансованого складу та досліджено можливість заміни тваринних жирів на створені ВКРО у кількості 7…10 %.

Основою рецептур м'ясних хлібів були курятина, яловичина, клітковина гідратована, ВКРО та ін. Обрана сировина м'ясних хлібів забезпечує дієтичність виготовлених продуктів, надає їм високі органолептичні показники, а також збалансовує вироби за жирнокислотним та вітамінним складом.

Висновки. На основі проведеного аналізу, було запропоновано рецептури м'ясних хлібів з використанням вітамінізованих купажів рослинних олій. Вибране співвідношення компонентів забезпечує отримання продукту з високими органолептичними, функціонально-технологічними показниками та зі збалансованим хімічним, жирнокислотним і вітамінним складом.

32. Збагачення вареного ковбасного виробу органічною формою йоду

Христина Омельченко, Максим Полумбрик, Василь Пасічний
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним із найважливіших мікронутрієнтів серед важких елементів, які входять до складу нормальних біологічних структур і виконують в них важливі функції є йод. Кількість йоду в організмі дорослої здорової людини налічує близько 15-20 мг йоду.

Матеріали і методи: У роботі використовували такі матеріали: β-циклодекстрин (98%), йод, KI, тирозин, N,N-диметилформамід (ДМФ), стандартний розчин $Na_2S_2O_3$ (0,01 М), йод-крохмальний індикатор.

Результати. Комплекс йоду з β-циклодекстрином є функціональним продуктом, оскільки до них відносять продукти, які здійснюють благотворний вплив на здоров'я людини при їх регулярному споживанні в ефективних дозах. Крім поживних інгредієнтів вони містять функціональні інгредієнти (у нашому випадку це йод), які здійснюють біологічно значущий позитивний вплив на організм людини.

Спершу було отримано комплекс йоду з β-циклодекстрином, в якому одна молекула циклічного олігосахариду зв'язує молекулу йоду. Цей комплекс «гість-хазяїн» використаний в якості функціональної добавки для збагачення йодом м'ясних сосисок. Комплекс йоду з *β*—циклодекстрином характеризується: можливістю утворення 3,5-дийодтирозину при дії комплексу на молекули тирозину, відсутністю негативного впливу на якість готової продукції, високим ступенем утримання йоду після технологічної обробки, нешкідливістю, біодоступністю, засвоєнням організмом у складі сосисок. Співвідношення йоду та циклодекстрину в комплексі підтверджено за допомогою методу йодометрії. Розрахований елементний вміст йоду в комплексі склав 16,9 %. Це відповідає еквімолекулярному співвідношенню між β-ЦД та йодом у комплексі.

Для доведення ефективності використання комплексу йоду з β-циклодекстрином було розроблено рецептуру вареного ковбасного виробу на основі м'яса курчат-бройлерів, виготовленого відповідно до ТУ У 15.1-19492247-013-2003, в якій комплекс («Декстрайод») використовували в якості інгредієнта. Кількість йоду в рецептурі (4 мкг/ г продукту) була обрана з таким розрахунком, щоб забезпечити мінімальне споживання 100 мкг йоду на добу, враховуючи втрати йоду під час технологічної обробки і надходження йоду з іншими харчовими продуктами**.** Отриманий комплекс не впливає на органолептичні та мікробіологічні характеристики готових виробів.

У відділі епідеміології ендокринних захворювань ДУ «Інституту ендокринології та обміну речовин НАМН України» були проведені аналітичні дослідження зразків сечі волонтерів, які споживали варені ковбасні вироби. Згідно з результатами проведених досліджень всіх зразків сечі, усереднений показник йоду на початку досліджень склав 58,02 мкг/л, а після споживання зазначеного виробу він становив 110,6 мкг/л. Проведені клінічні випробування дослідної партії варених ковбасних виробів, показали, що після 10 денного їх споживання достатнє йодне забезпечення було відновлено повністю у осіб із помірним йододефіцитом.

Висновок. Даний продукт має високу біологічну доступність і стабільність під час технологічних процесів, тому може бути рекомендований для вживання особам, які страждають захворюваннями, пов'язаними з дефіцитом йоду.

33. Використання клітковини у виробництві напівфабрикатів

Таїсія Гончаренко, Марина Слободянюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В основі сучасної уяви про харчування повинна лежати концепція функціонального харчування, яка б передбачала необхідність повного забезпечення потреб організму людини не лише в енергії та харчових речовинах, але і у функціональних компонентах їжі, здатних захистити спадковість людини від несприятливих наслідків зовнішнього середовища.

Матеріали та методи. В процесі досліджень вивчали зміни органолептичних та фізико-хімічних показників січених напівфабрикатів виготовлених з частковою заміною м'ясної сировини на збагачувачі (пшенична та лляна клітковина).

Результати досліджень. Перевагою застосування клітковини в м'ясних продуктах є те, що при її використанні стабілізуються реологічні характеристики фаршу. Окрім цього, відбувається збагачення продуктів харчування баластними речовинами, а також зменшується їх калорійність.

На відміну від більш дешевих видів клітковини пшенична клітковина містить близько 99% нерозчинних целюлозних волокон. Відзначимо, що недорогі види клітковини мають в своєму складі 40-70% таких волокон, іншу частину складають білки, жири, вуглеводи, які привносять лише непотрібні запахи і смаки і не мають ніякої користі для готового продукту - ні функціональної, ні технологічної.

Пшенична клітковина здатна зв'язувати до 7% вологи, що надає необхідну структуру фаршу. Здатність до вологозв'язування визначається довжиною волокна - чим вона вища, тим більше гідратація, тобто чим глибше капіляр, тим більше зможе клітковина прийняти на себе води.

Додавання льону при виготовленні м'ясних виробів покращує якісний склад білка, жирнокислотний склад, завдяки високому вмісту омега-3 поліненасичених жирних кислот, підвищує вміст харчових волокон, поліфенольних сполук.

З метою використання суміші пшеничної та лляної клітковини, при виготовленні дослідних зразків січених напівфабрикатів, проводили попередню гідратацію рослинних добавок, у співвідношенні 1:3 протягом 15-20 хвилин. Масова частка суміші варіювалась від 15% до 35% до маси фаршу. В результаті органолептичної оцінки було встановлено, що до складу розроблених рецептур доцільно вводити її в кількості 25-28%.

Результати проведених органолептичних та фізико-хімічних досліджень свідчать, що дослідні зразки котлет не поступаються за якістю контрольним.

На підставі проведених досліджень розроблено технологію виробництва котлет з додаванням суміші лляної та пшеничної клітковини. Загальна технологічна схема включає такі операції: подрібнення м'яса, гідратація рослинних добавок, приготування фаршу, формування котлет, панірування та заморожування для подальшого зберігання. Проведені розрахунки виходу котлет після обсмажування свідчать, що часткова заміна м'яса на суміш пшеничної та лляної клітковини дає змогу не лише розширити асортимент січених напівфабрикатів, але і збільшити їх вихід після обсмаження на 6% порівняно з контролем.

Висновки. Таким чином, застосування клітковини в січених напівфабрикатах має наступні переваги: зниження витрати дорогої м'ясної сировини завдяки високій вологозв'язуючій здатності клітковини, зниження калорійності продукту, збільшення виходу, поліпшення економічних показників виробництва за рахунок зниження собівартості і підвищення якості готових виробів.

34. Функціональні харчові продукти, для осіб, що хворіють цукровим діабетом

Олена Тарасюк, Оксана Топчій
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Харчування діабетиків відіграє суттєву роль в дієтотерапії. В достатній мірі раціон діабетиків забезпечений групою хлібобулочних виробів, проте асортимент м'ясних виробів, зокрема напівфабрикатів, практично відсутній.

Матеріали та методи. Відповідно до поставлених завдань були досліджені функціонально-технологічні властивості лляного, кунжутного, соняшникового та гарбузового борошна та створеної суміші на їх основі.

Результати обговорення. Раціон харчування при цукровому діабеті повинен бути збалансованим і містити всі необхідні організму поживні речовини. Ідеальне наступне співвідношення: вуглеводи – 50%, жири – 30%, білки – 20%.

Натуральні напівфабрикати з одного січеного м'яса виготовляють рідко з технологічних причин, зокрема через незадовільну структуру фаршу, а також з економічних міркувань. Інші компоненти, які застосовують для виготовлення січених напівфабрикатів, зазвичай дешевші за м'ясо, що знижує собівартість кінцевого продукту. Такі добавки, як хліб, картопля, яєчні продукти, білки стабілізують структуру фаршу і поліпшують консистенцію готових виробів. Оскільки вміст хліба в січених напівфабрикатах підвищує вміст вуглеводів в готовому виробі, то постає необхідність пошуку шляхів заміни хліба. З метою зменшення кількості вуглеводів в раціоні діабетиків, нами було запропоновано замінити хліб у рецептурах на розроблені функціональні суміші які містять насіння льону, кунжуту, гарбуза та соняшнику у визначеному співвідношенні 1:1:1:0,5. Насіння льону знижує рівень цукру, насіння кунжуту покращує обмін речовин, насіння гарбуза допомагає підтримувати необхідний рівень глюкози в організмі, насіння соняшника збагачує організм калієм, магнієм, фосфором.

Встановлено, що суміш льону, кунжуту, гарбуза та соняшнику має досить високі показники ФТВ (табл.1).

Таблиця 1 - **Функціональні властивості суміші**

Найменування показника	Характеристика суміші
Водозв'язуюча здатність, г води / г продукту	3,1
Жирозв'язуюча здатність, г жиру/ г продукту	0,8
Емульгуюча здатність, %	87
Гідромодуль при 20 ºС	1 : 3,4
pH	5,8

. Білкові комплекси мають досить високу гідрофільність і гідрофобність, що дає їм можливість формувати гелі, утворювати емульсії, поглинати воду і жири. Вивчення впливу суміші на функціональні показники модельних м'ясних систем показало, що добавка не тільки стабілізує структуру, але й знижує втрати при термообробці січених напівфабрикатів на 5-7%.

Дослідженнями встановлено раціональну частку добавки для внесення її до січених напівфабрикатів яка становить 12-20 % і дає можливість при високих органолептичних показниках отримати підвищення виходу.

Висновки. На підставі отриманих результатів зроблено висновки, що ФТВ суміші яка містять насіння льону, кунжуту, гарбуза та соняшнику роблять доцільним її застосування в технології м'ясних січених напівфабрикатів.

35. Гідроліз білків варених ковбас пепсином в системі «in vitro»

Оксана Фурсік, Ігор Страшинський
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Біологічна цінність білків – важливий критерій якості продуктів харчування. Хімічна оцінка біологічної цінності білків важлива і необхідна, але вона характеризує лише потенційну властивість білків задовольняти потребу людини. Кінцевий результат залежить від особливостей структури білка і атакуємості його зі сторони протеолітичних ферментів (пепсину, трипсину, хімотрипсину і т.д.).

Швидкість перетравлення білків в шлунково-кишковому тракті є одним з найважливіших факторів, які визначають біологічну цінність харчових продуктів та необхідна при розробці раціонів харчування людини. Даний показник оцінюють шляхом перетравлення білків протеолітичними ферментами в системі «in vitro» і використовують для прогнозування ступеня їх утилізації організмом.

Матеріали і методи. Мета роботи – дослідження доступності білків варених ковбас в системі «in vitro» ферментом пепсин. Для цього використали зразки варених ковбас з білоквмісною композицією (до 30 %) та м'ясом птиці механічного обвалювання (до 30 %). Основою методу перетравлюваності білків в системі «in vitro» є ферментативний гідроліз білків (ферментом пепсин) дослідних зразків в умовах максимально наближених до організму людини. Продукти гідролізу визначали методом Лоурі

Результати. Пепсин – глобулярний білок, фермент, який розщеплює центральні пептидні зв'язки в молекулах білків і пептидів з утворенням більш простих пептидів і вільних амінокислот. З найбільшою швидкістю пепсин гідролізує пептидні зв'язки, утворені ароматичними амінокислотами (тирозином і фенілаланіном), проте, на відміну від інших протеолітичних ферментів (трипсину і хімотрипсину) не володіє чітко вираженою специфічністю.

Проведені дослідження впливу гідратованої білоквмісної композиції і м'яса птиці механічного обвалювання на перетравлювання варених ковбас ферментом пепсин.

Аналіз перетравлюваності дослідних зразків варених ковбас свідчить, що на етапі пепсинолізу показник розщеплення білків для зразка з внесенням композиції зменшується у порівнянні з контрольним на 5-9 %. Це дозволяє підтвердити доцільність внесення композиції до складу варених ковбасних виробів. Наведене відхилення в значеннях пояснюється складом білоквмісної композиції, яка включає харчові гідроколоїди та білок свинячої шкурки із значним вмістом колагенових волокон та вноситься замість м'ясної сировини.

Заміна свинини і яловичини м'ясом птиці механічного обвалювання зменшує показник перетравлюваності білків пепсином на 40 % в порівнянні з контрольним зразком. Наведені результати можна пояснити властивостями білків утворювати міцні зв'язки, їх кількістю та якісним складом, а також структурою і хімічним складом харчового продукту. Зокрема, інші дослідники висловлюють думку, що для ферменту пепсин вища активність проявляється при розщепленні пептидів, які містять амінокислоти фенілаланін, тирозин або лейцин.

Висновки. Внесення композиції до складу варених ковбас зберігає показник протеолітичного гідролізу білків на високому рівні. Додаткове внесення до складу рецептур МПМО спільно з білоквмісною композицією в замін м'ясної сировини погіршує даний показник. Однак, значення здатності до перетравлення готового продукту в цілому відтворюють характеристики повноцінних харчових продуктів.

36. Розробка інноваційної суміші збагаченої лейцином для профілактики саркопенії

Олександр Горбач[1], Людмила Пешук[1], Андрій Сорока[1], Людмила Синєок[2]
1 - Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
2 - ДУ «Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України» , Київ, Україна

Вступ. Харчування суттєво впливає на стан здоров'я**,** працездатність і тривалість життя людини. Різке зниження рухової активності, численні джерела низькочастотних випромінювань (екранів, комп'ютерів та телевізорів), шкідливі звички (паління, алкоголь, наркотики), життєві складності та стреси негативно впливають на організм людини, руйнуючи його, знижуючи імунітет, порушуючи обмін речовин, викликаючи ранні захворювання.

Матеріали і методи. Основною метою нашої роботи була розробка інноваційної суміші, збагаченої лейцином – незамінною амінокислотою, яка володіє найбільш потужним анаболітичним впливом на м'язову тканину з метою профілактики втрати м'язової маси у людей похилого віку.

Результати і обговорення. Основним джерелом високоякісного білка серед продуктів тваринного походження є м'ясо сільськогосподарських тварин, птиця, яйця, риба, молочні продукти. Серед рослинного походження – ізольований соєвий білок. Саме білок молочної сироватки за даними Phillips S.M. (2015) переважає показники стимуляції синтезу білка в м'язовій тканині в порівнянні з іншими протеїнами в чоловіків літнього віку. У дослідженнях N. Sayhoun зазначено, що понад 50% літніх людей вживає менше 1,0 г високоякісного білка на 1 кг маси на добу. Скелетна мускулатура є основним депо білку організму людину – депо амінокислот, які мобілізуються при голодуванні і хворобі і використовуються для вироблення енергії шляхом прямого метаболізму амінокислот [1]. Згідно з рекомендаціями з харчування Північної Європи кількість білка в харчуванні для практично здорових літніх людей має складати 1,2-1,4 г білка /кг маси тіла / день [2]. Обмеження у вживанні білка може виступати хронічна ниркова недостатність важкого ступеня відповідно до рекомендацій експортної групи ESPEN. Вживання білка менше 0,45 г/кг на добу призводить до прогресивної і швидкої втрати знежиреної скелетної м'язової маси та погіршення функціонального стану м'язової тканини.

Нами розроблена суміш до складу якої входить ізолят колагенвмісної сировини, молочні білки, низькомолекулярний водорозчинний хітозан та хлористий кальцій у певних співвідношеннях. Ця суміш збагачена лейцином, проведені дослідження щодо вмісту концентрації амінокислот та мінеральних речовин у даній суміші. Розроблені рецептури м'ясопродуктів з вмістом інноваційної суміші в кількості 3-15% з подальшими дослідженнями цих продуктів.

Література

1. Поворознюк В.В., Дзерович Н.И. Саркопения и возраст: обзор литературы и результаты собственных исследований // Новости медицины и фармации. – 2013. - №8. – с.10-12.

2. Deutza N.E.P., Bauerb J.M., Barazzonic R. et.al. Protein intake and exercise for optimal muscle function with aging // Clin Nutr/ - 2014. 33 (6).

37. Дослідження концентрації кверцетину у водних екстрактах рослинної сировини

Тетяна Іванова, Людмила Пешук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проведено дослідження з метою максимального вилучення кверцетину із обраної сировини при екстрагуванні електроактивованою, водопровідною та дистильованою водою, які можна використовувати при виробництві м'ясопродуктів спеціального призначення.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень був кверцетин, кверцетинвмісна лікарська (звіробій звичайний, мати-й-мачуха, ромашка лікарська) та супутня рослинна сировина (лушпиння цибулі і часнику). Оптичну густину досліджуваних розчинів визначали на фотометрі.

Результати і обговорення. В останній час набули актуальності дослідження можливості використання антиоксидантів природного походження на основі рослинної сировини. Основна перевага застосування біологічно активних речовин рослинного походження, які, маючи низьку токсичність – позитивно впливати на фізіологічні процеси людського організму, підвищуючи його резистентність. До таких біологічно активних речовин належать речовини фенольної природи, а саме флавоноїди. Найбільш поширеним є антиоксидант флаваноїд кверцетин (Quercetin)– один з 6 класів флавоноїдів, який входить до групи вітамінів Р, хімічна формула $C_{15}H_{10}O_7$, молярна маса 302,236 г/моль, щільність 1,799 г/см^2, це жовті кристали, які розчинні в етанолі та органічних розчинниках. Лушпиння та верхні лусочки цибулі містять найбільшу кількість кверцетину, при чому глікози кверцетину не деградують при приготуванні водних витяжок з них. Серед широкорозповсюджених лікарських трав, багатих флаваноїдом кверцетином є звіробій звичайний, мати-й-мачуха та ромашка лікарська. Але кількісний вміст малодосліджений і потребує детального вивчення.

Оскільки кверцетин не розчиняється у звичайній воді, а лише в етанолі й органічних розчинниках, то для екстрагування кверцетинвмісних як лікарських трав, так і лушпиння цибулі та часнику використовували електроактивовану воду — католіт, що має лужний показник pH (10-12 од.). Нами були проведені дослідження розчинів різної концентрації кверцетину в електроактивованій воді з подальшим визначенням оптичної густини та побудовою калібрувального графіка.

Для приготування водних екстрактів кверцетинвмісної лікарської та супутньої рослинної сировини використовували: електроактивовану, дистильовану та водопровідну воду, яку доводили до кипіння, засипали відважені лікарські трави, лушпиння з цибулі та часнику у концентрації 4%, кип'ятили, настоювали і проціджували. Оптичну густину отриманих екстрактів визначали на фотометрі КФК-3-01 на довжинах хвилі 360-410 нм і встановлено, що максимуми оптичних густин проявлялись на довжині хвилі 395 нм.

Висновки. Згідно отриманих даних щодо оптичної густини, по калібровочному графіку було кількісно визначено вміст кверцетину у водних екстрактах. Найбільший вміст флавоноїдів виявлено в екстрактах з лушпиння цибулі, екстрагованому в електроактивованій воді і становить 1,52 % кверцетину; найменший вміст у лушпинні часнику – 0,1%.

38. Удосконалення технології напівкопчених ковбас консервованих

Чорна Соломія, Наталя Логвиненко, Олег Храпачов, Василь Пасічний
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В сучасних умовах для розширення асортименту продукції м'ясопереробної галузі розробляється як нові види ковбасних виробів, так і нові підходи для подовження їх термінів зберігання.

Перспективним напрямом розширення асортименту продукції для м'ясопереробної галузі є виробництво продукції тривалого зберігання на основі використання споживчої тари з термостійких полімерів, що дозволяє виробляти практичні у використанні ковбасні вироби тривалого зберігання, які практично можуть бути віднесені до м'ясних консервів

У зв'язку з розширенням ринку споживання консервів в Україні та країнах Європи, виникає потреба в пошуку нових асортиментних позицій даного роду продуктів. На наш погляд одним з таких напрямів є удосконалення технології напівкопчених ковбасок, які додатково після виготовлення піддаються пастеризації або стерилізації.

Важливим завданням м'ясної промисловості є екологічна безпека продуктів і виробництв, вирішення якого полягає у розробці раціональних і ефективних способів переробки сировинних ресурсів. В м'ясопереробній промисловості серед всіх видів вторинної сировини перше місце займає колагенвмісна. Якість колагенового білка визначається не тільки харчовою та біологічною цінністю, але і його функціонально-технологічними властивостями. Забезпечення населення продуктами харчування завжди було одним із найактуальніших і прибуткових напрямків діяльності народного господарства України. Особливу увагу надають харчуванню військових, працівників міліції та рятувальників. Для людей цих професій створюють окремі раціони.

Матеріали та методи. У дослідженнях були використано традиційні види м'ясної сировини, що використовується у виробництві напівкопчених ковбас – яловичина першого сорту, свинина напівжирна, сало хребтове, а також червоне м'ясо курчат бройлерів.

В якості полімерних пакувальних матеріалів були використані багатошарові плівки виробництва ТОВ «СиріусЕкстружен»

В якості методів для виробництва і загальноприйняті методи: органолептичні, реологічні, фізико-хімічні, функціонально-технологічні показники. Інформаційною базою досліджень виступали роботи вітчизняних і зарубіжних вчених, опубліковані у періодичних виданнях. Основною сировиною використовувалось м'ясо свинини та яловиччина. Допоміжна сировина-сіль, духмяний та чорний перець, цукор.

Результати. Дослідні зразки модельних напівкопчених ковбасок піддавались стерилізації і пастеризації з використанням двофакторного плану ПФЕ. В якості змінних факторів використовували час стерилізації і пастеризації і тривалість даного процесу.

В якості параметрів оптимізації виступали функціонально-технологічні і хіміко-технологічні показники, значення залишкового мікробіологічного забруднення, сенсорні показники якості, реологічні показники заливних соусів.

Висновок. На основі отриманих експериментальних даних підібрані режими температурного обробляння для виробництва напівкопчених ковбас стерилізованих з високими технологічними і сенсорними показниками.

39. Удосконалення технології напівфабрикатів з каротиновмісними збагачувачами подовженого терміну зберігання

Аліна Гередчук[1], Оксана Рамік[2], Андрій Маринін[2], Василь Пасічний[2]
1- Полтавський університет економіки і торгівлі, Полтава, Україна
2 - Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Раціональне поєднання м'ясної та каротиновмісної овочевої сировини дозволяє покращити харчову та оптимізувати енергетичну цінність продуктів, їх функціонально-технологічні та органолептичні характеристики, знизити собівартість. Одним з таких напрямків є розроблення кулінарних напівфабрикатів.

Перспективним напрямом розширення асортименту продукції для м'ясопереробної галузі є виробництво продукції тривалого зберігання на основі використання споживчої тари з термостійких полімерів, що дозволяє виробляти практичні у використанні ковбасні вироби тривалого зберігання, які практично можуть бути віднесені до м'ясних консервів

Матеріали та методи. У дослідженнях були використано біле і червоне м'ясо курчат-бройлерів, комплекси функціонально-технологічних добавок, розроблених на кафедрі технології м'яса і м'ясних продуктів, білково-жирові емульсії з використанням гарбузової пасти, традиційні спеції.

В якості полімерних пакувальних матеріалів для пакування були використані багатошарові плівки виробництва ТОВ «Сіріус Екстружен», а в якості елементів активного пакування поглиначі кисню, що виробляються ТОВ «ЮТАК» згідно з ТУ У 20.5-02070938-143. Продукція була запакована згідно ТУ У 10.1-02070938-157.

Для досліджень використано традиційні методи сенсорного аналізу, фізико-хімічні, структурно-механічні, мікробіологічні методи для оцінки показників яості напівфабрикатів кулінарних.

Результати. Розроблено рецептури каротиновмісних білково-жирових емульсій, які характеризуються підвищеними показниками ефективної в'язкості, кращими органолептичними властивостями та мікробіологічною стабільністю порівняно з контролем.

Встановлено, що використання каротиновмісних білково-жирових емульсій дозволяє підвищити харчову цінність м'ясомістких кулінарних напівфабрикатів, збалансувати амінокислотний склад, покращити органолептичні показники виробів, збагатити їх харчовими волокнами та бета-каротином.

Експериментально доведено, що за умови внесення каротиновмісних білково-жирових емульсій у м'ясомісткі напівфабрикати з подальшим використанням багатошарових полімерних плівок в системі «активного пакування» дозволяє подовжити терміни зберігання зі збереженням мікробіологічних показників продукції на рівні вимог стандартів.

Дослідженням доведено позитивний вплив використання поглинача кисню на показники перекидного та кислотного числа, що сприяє стабілізації якісних характеристик та подовженню термінів зберігання м'ясомістких напівфабрикатів.

Висновок. На основі отриманих експериментальних даних підтверджена можливість пролонгування термінів зберігання м'ясомістких кулінарних напівфабрикатів з використанням каротиновмісних збагачувачів і елементів «активного пакування». Розроблена технологія апробована на підприємствах харчової профілізації.

40. Advantages of combination protein preparation in technology of balanced product

Oksana Fursik, Ihor Strashynskiy, Vasyl Pasichnyi
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. Given the shortage of raw meat materials and the desire of producers to reduce production costs the availability of alternative sources of protein and manufactured products from them it is extremely important for the domestic meat market. Therefore, the production of meat products now widely using plant and animal proteins that allow you to make an adequate substitute for the lacking expensive as raw meat.

Material and methods. For determination of rational ratio of protein preparations have used information on amino acid composition available on the market the proteins of plant origin (soy, peas, sunflower, etc.) and animal origin (beef and pork skins, dried whey, blood proteins, milk, eggs, egg albumin and blood plasma).

Results. In the protein preparations of various origin a set of amino acids and their number differ from each other. This makes different contributions to the chemical interaction with the introduction of the food due to differences in functional groups. They are different biological value. Some of them are unbalanced protein systems, characterized by strongly differing SCORE individual amino acids, and so have different capacities to meet the needs of the human body.

The amino acid composition of the majority of grain and sunflower are limited by lysine (SCORE – 38%), legumes are limited by a sulfur-containing amino acids (SCORE – 60-82%), and to some extent by valine (SCORE – 92%). Collagen proteins have low biological value. SCORE all amino acids is below 100% compared to the "ideal" protein.

Whey and milk protein additives, also proteins eggs enrich meat products complete proteins (as far exceed the "ideal" protein for amino acids such as phenylalanine, tyrosine, methionine, cysteine, leucine, isoleucine and tryptophan), enhance viscosity and emulsifying ability, improve the taste and tenderness of the finished products. Preparations of blood and its processed products have a high nutritional and biological value and good functional characteristics. They have a higher content of valine, leucine, lysine, phenylalanine + tyrosine, alanine, aspartic acid and serine.

On the basis of the combination and ration use of existing protein resources through process selection and computer programming of composition the main raw material can get protein mixture and meat products balanced of amino acid composition. For example, the rational use of the proteins of beef or pork skins, soy isolates-flour-concentrate in combination with dry whey and egg albumin (~ 40: 20: 22: 18) would fill protein deficiency and realize their potential in obtaining full meat products.

Conclusions. So, achieving the rational use of protein preparations are only possible when they combined in various proportions that it will achieve a synergistic interaction and improving properties and also their "average" amino acid composition doing closer to an ideal.

41. Implementing of technologies of meat products for special nutrition

Viktoriya Garanovska, Oleg Galenko
National University of Food Technologies

Introduction. According to WHO, malnutrition causes 60% of all human diseases, and among people over 65 years, about 75% have some kind of disturbance in nutrition.

Materials and methods. During the execution of experimental research methods used in the environment in vitro (artificial stomach) and in vivo (on white rats) and conducted clinical micronutrient bioavailability study involving older people in clinical GA Institute of Gerontology them. D.F. Chebotarev NAMS.

Results. The aging process is accompanied by changes in the body that affect the processes of perception and digestion, as well as the physiological needs for nutrients and energy. These changes include: reduction of taste and smell; changes in the dental arcade (loss of teeth and dentures substandard); inflammation of the oral mucosa; reduced secretion of saliva; dry mouth and decreased taste sensation caused by drugs; reduced secretion of hydrochloric acid in the stomach, affecting the absorption of calcium, vitamin B12; decrease in kidney function that affects the excretion of drugs and maintaining normal water-salt metabolism and others.

Therefore, the basic principles of eating healthy elderly and old people is strict compliance enerhotsinnosti diet of actual energy consumption; antisclerous focus food; variety of products to ensure optimal and balanced content in the diet of all necessary elements of the body; use products and dishes that have a fairly easy digestibility, combined with food, moderately stimulating secretory and motor functions of the digestive system; individualization based food metabolism and condition of individual organs and systems.

Also important to ensure optimal proportion between animals and plant proteins in the diet (1: 1). The range also special products for such a huge social and age groups as the elderly, the elderly and centenarians limited and generally meat processing plants are not produced in UkraineIn this regard the development of recipes and technologies gerontologic meat products is very relevant issue. Accordingly, the department of technology of meat and meat products fortified(фортифікаційний) developed a wide range of meat products for human nutrition elderly mikronutriyentnym balanced in composition.

In clinical trials, development found that patients receiving meat well tolerated, there were no side effects or worsening of clinical symptoms. In 80% of patients developed products are effective and safe source of calcium in the diet of older people.

Conclusions

1. Based on the analysis of literature data and patent sources, summarized and made formalizing requirements for food rations and the elderly, the composition selected raw meat.

2. A balanced meat products, which are metabolic adequacy of the requirements that apply to Gerontologic products.

42. Meat products for people with intensive physical activity on example of climbers

Bohun Volodymyr, Halenko Oleh
National University of Food Technologies

Introduction. Products based on back fat of pigs are characterized by high energy value and are perfect for nutrition in extreme conditions. But the problem of low biological value of these products appear as well.

Materials and methods. The material for the research was protein aceous raw materials of animal origin such as meat of broilers and turkey meat. For determination of indexes of finished products we use physical and chemical methods and organoleptic evaluation methods.

And also a number of methods of studying of structural and mechanical properties, particularly toughness, ductility and chewiness of finished product. Guaranteed expiration date of our product was also investigated.

Results and discussion. As a result of researches and experiments two recipes of meat product in a paste form with using protein aceous raw material was developed and patented: in one we used chicken meat, in the other - meat of turkey.

We have also used antioxidants like parsley leaves, rosemary extract and chopped dog-rose.

When using these ingredients a significant increase in digestibility and organoleptic characteristics of the product was achieved by reducing the proportion of fat and increasing the share of raw meat in the recipe .

It was experimentally determined that the optimum ratio between the components of the recipe as follows:

1) pork fat - 70-75%, chicken meat - 22-27,5% + other remaining ingredients;

2) pork fat - 60-63%, meat turkey - 35-38% + other remaining ingredients;

These formulations can increase the plasticity of the finished product by 7 and 10%, respectively, and the expiration date by 15 and 30% respectively.

The consistency of the product became more dense.

It is important to note that the introduction in recipes of products with pork fat 25% of chicken meat or turkey meat allowed to meet the daily adult requirement of protein by 20 % when consuming 100g of the product. Also the digestibility of the product increases by reducing the proportion of fat and increasing the proportion of protein in turn.

Conclusions. Thus the products for nutrition of people with increased physical activity, such as climbers , were developed. They have high biological value and extended expiration date.

The developments are recommended for the production on industrial enterprises and catering for a wide range of consumers.

References

1. Borisova O. O. Nutrition of athletes: foreign experience and practical recommendations: An educational and methodical grant for students of sports higher education institutions, athletes, trainers, sports doctors / O. O. Borisova. — Moscow: Soviet sports, 2007. — 132 p

2. Putro L. M. Features feeds of sportsmen, which are specialized in the cyclic types of sport / L. M. Putro // Sport. medicine. — 2010. — N 1—2. — P. 101—106.

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. Реологічні характеристики сумішей для виробництва морозива з крохмальними патоками

Оксана Басс, Галина Поліщук, Олена Гончарук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
Інститут хімії поверхні ім. О.О.Чуйка НАНУ, Київ, Україна

Вступ. При виробництві морозива значну увагу приділяють вибору підсолоджувача як одного з основних –харчосмакових компонентів. Не менш важливу роль він відіграє і у формуванні структурно-механічних властивостей готового продукту. Патоки крохмальні сухі та рідкі різного ступеню оцукрювання в Україні виробляються в достатніх обсягах та використовується, в основному, в кондитерській галузі. Для цільового використання можна регулювати склад патоки за вмістом середньомолекулярних та низькомолекулярних вуглеводів, що дає широкі перспективи їх використання у складі морозива.

Матеріали та методи.Для проведення досліджень було обрано суміші для виробництва морозива ароматичного з масовою часткою цукру 28 %. Як стабілізаційнусистему використовувати желатин харчовий у кількості ***0,5%*** (контроль), а також з 50 та 100%-вою заміною цукру на патоку карамельну (ПК), глюкозно-фруктозний сироп (ГФС), на їх суміш за співвідношення 3:7 та на сироп глюкозний (ІГ-42).

Реологічні характеристики сумішей для морозива визначали за допомогою ротаційного віскозиметра Реотест 2.1 з використанням системи співвісних циліндрів S/N в режимі збільшення швидкості зсуву (□) від 3 до 1312,2 $с^{-1}$, витримки до рівноважних значень при максимальному□□□□□□□□□□□$с^{-1}$ і режимі зворотного зменшення□□до 3 $с^{-1}$.

Результати. Дані, що були отримані в результаті проведених досліджень, наведено у табл. 1.

Таблиця 1 – Структурно-механічні властивості сумішей для виробництва морозива

№	Назва зразка	η_1, мПа·с (□=3$с^{-1}$)	η_2, мПа·с (□=1312,2$с^{-1}$)	η_3,мПа·с (□=3$с^{-1}$)	τ, с (□=1312,2$с^{-1}$)
1	Контроль з цукром	252,3	6,2	193,5	152
Зразки з частковою та повною заміною цукру					
2	50% заміни на ІГ-42	269,8	6,6	200,9	141,0
3	100% заміни на ІГ-42	288,6	6,9	210,5	139,1
4	50% заміни на ГФС	206,4	5,7	182,3	99,3
5	100% заміни на ГФС	191,5	4,8	160,4	83,0
6	50% заміни на ПК	299,1	7,9	342,0	181,2
7	100% заміни на ПК	323,6	9,4	384,5	197,5
8	100% заміни на ГФС:ПК (3:7)	291,6	7,8	327,9	185,0

Позначення: η_1 (η=3) – ефективна в'язкість практично незруйнованої системи на початку вимірювання при □=3$с^{-1}$; η_2– рівноважна ефективна в'язкість максимально зруйнованої системи при найбільшому градієнті швидкості зсуву □=1312,2$с^{-1}$;η_3 (η=3)– ефективна в'язкість системи з частково відновленою структурою в режимі зворотного градієнту швидкості зсуву до □=3$с^{-1}$; τ – час за який система приходить у стан рівноваги при максимальному градієнті швидкості зсуву □=1312,2$с^{-1}$.

Відповідно до табл. 1, спостерігається руйнування вихідної структури і відповідне зменшення ефективної в'язкості сумішей (η_3)порівняно з початковими її значеннями (η_1), тобто всі суміші з цукром, ІГ-42 та ГФС (зразки 1-5) проявляють тиксотропні властивості. А системи, що містять ПК, демонструють не тільки повне відновлення структури, але й слабкі реопексні властивості, які проявляються у збільшенні ефективної в'язкості в режимі зворотного зменшення швидкості зсуву (η_3) порівняно з початковимизначеннями (η_1). Отже, часткова та повна заміна традиційного підсолоджувача на глюкозно-фруктозний сироп сприяє зниженню в'язкості суміші та здатності до відновлення її структури, використання патоки карамельної навпаки підвищує в'язкість суміші для морозива та покращує її здатність до відновлення у сформованому продукті. Заміна цукру на глюкозний сироп (ІГ-42) не значно впливає на реологічні показники сумішей.

Висновки. За результатами реологічних досліджень можна зробити висновок, що ступінь оцукрювання патоки, яка використовується у рецептурі сумішей морозива, значно впливає на її структурно-механічні властивості. Вміст полісахаридів ПК, на відміну від ГФС, що містить у своєму складі переважну кількість моноцукрів, сприяє кращому зв'язуванню вільної води в сумішах, що безпосередньо впливає на підвищення ефективної в'язкості. Надмірна в'язкість сумішей спричинює формування грубокристалічної структури та низької збитості готового продукту, тому доцільним є регулювання їх ступеня оцукрювання в процесі виробництва, або комбінування крохмальних паток з протилежними властивостями з урахуванням їх хімічного складу та технологічних властивостей.

2. InoBioProd Project Sustainability Strategies

Cristina Popovici[1*], Anatoli Cartasev[2], Vavil Caragia[2], Olga Migalatiev[2], Ghenadie Coev[2], Nina Bogdan[2], Irina Grumeza[2], Roman Golubi[2]
[1]*Technical University of Moldova, [*]cristina.popovici@toap.utm.md*
[2]*Scientific and Practical Institute of Horticulture and Food Technologies of Moldova*

Project aim. Development of fundamental and applied studies with a high impact on the field of food technology, valorization of local agrofood sources through innovative extraction methods with the possibility of their use in diversification of fermented milk products from goat milk. Development of "healthy food" with beneficial effects on the human body.

Project objectives:

- Manufacture of bioactive compounds through innovative methods of extraction. Optimization of technological parameters of the process;
- Isolation and identification of lactic acid bacteria from dairy products of spontaneous fermentation;
- Development and diversification of fermented dairy products from goat milk with local lactic acid bacteria and bioactive compounds with functional properties;
- Development and scientific substantiation of methods for determining the self-live of fermented dairy products.

Main materials. Local agrofood sources, goat milk, indigenous strains of lactic acid bacteria, fermented milk products with bioactive compounds.

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

Expected results. Innovative methods for manufacturing of bioactive compounds from local food sources. Chemical composition and functional potential of the bioactive compounds. Characteristics of goat milk. Symbiotic indigenous cultures of lactic acid bacteria. Justified scientific manufacturing processes and recipes for development of assortment of fermented dairy products. Evaluation methods for shelf-life of developed fermented products.

Relevance. The Project proposal was developed under the main provision of the Moldovan market - the lack of industrial production of the goat milk dairy products. For the dynamic development of this sector are necessary techniques and technologies, legislation on quality and safety of dairy products from goats' milk according to International Regulations on food processing. In addition, it aims to initiate, develop and strengthen new collaborations of young researchers from Scientific-Practical (IŞPHTA) and Higher Education (TUM) institutions from the Republic of Moldova.

Acknowledgments

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 by the Scientific and Practical Institute of Horticulture and Food Technologies of Moldova.

References

1. Independent Project Proposal for Young Researchers "*Innovative product from goat milk with high biological properties*" (InoBioProd), Chisinau, Moldova, 2016, 49 p.
2. Popovici C., Cartasev A., Caragia V., *et al*. *Innovative product from goat milk with high biological properties*. International Conference NUFT, Ukraine, 2016, p. 107.

3. Analysis of high biological properties of goat milk

Nina Bogdan
Practical Scientific Institute of Horticulture and Food Technology, Chisinau, Republic of Moldova

Introduction. Goat milk and its processed products are greatly useful as a functional foods, maintaining nourishment and health for young and elderly, especially those who have cow milk allergy. The regular consumption of goat milk by individuals with iron deficiency anemia improves their recovery. Some research suggests that one of the main benefits of goat milk is that it may be benefit in case of inflammation. Another reason why it is better for people with bowel inflammation to drink goat's milk instead of cow's milk [1].

Materials and methods. Analysis was based on: scientific synthesis and analysis, extrapolation and comparison were used. Analysis was used for determination the main advantages of the goat milk for dairy industry and human balanced nutrition.

Results and discussion. From the nutritional point of view goat milk is a valuable dairy product. Goats' milk has some particular properties that confer technological advantages in comparison to cow's milk.

Goat milk has less lactose ranging from 4,3% to 4,8% compared to cow milk, giving it advantage among the lactose intolerant human population. That's why goat milk has been recommended as a substitute for those who suffer from allergies to cow milk or other food sources.

The proteins from goat milk are more digestible than those of cow milk and the absorption of amino acids is more efficient. Goat milk protein content is 3,5% to 4,5%.

Mineral contents of goat milk showed higher level of Ca, P, K, Mg, and Cl.

Average amino acid composition of goat and cow milk, shows higher levels of essential amino acids: threonine, isoleucine, lysine, cystine, tyrosine, valine.

Goat milk differs from cow milk in higher digestibility, distinct alkalinity, higher buffering capacity, certain therapeutic values in medicine and human nutrition [2].

Potential of goat milk as the substitute for cow milk or the basic of cow milk-free diet is of importance not only to people with cow milk allergy, but to goat milk consumers, producers and the goat milk industry too. Goats'milk nutritional properties and lower allergenicity in comparison to cow milk, especially in nonsensitised children, has led to an increased interest in goat milk as a functional food, and it now forms a part of the current trend to healthy eating in developed countries [3].

Conclusions. The use of goat milk with high nutritional properties alone or in combination with bacterial strains having probiotic properties, represents one of the technology options for manufacturing new dairy functional products.

References

1. Alferez J. (2016), Scientific study proves that goat milk can be considered as functional food. Institute of Nutrition and Food Technology "Jose Matáix", University of Granada.
2. Haenlein G. (2004), Goat milk in human nutrition. Small Ruminant Research, 51, pp. 155-163. ISSN 0921-4488.
3. Olalla M., et al. (2009), Nitrogen fractions of Andalusian goat milk compared to similar types of commercial milk. Food Chemistry, 113, pp. 835-838. ISSN 0308-8146.

4. Електрофізичний спосіб збагачення молочної сироватки мінеральними елементами: вплив на якість та безпечність сировини

Катерина Макаревич, Олеся Безушко, Оксана Кочубей-Литвиненко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Серед факторів харчування, що відіграють важливу роль у підтриманні здоров'я, працездатності та активного довголіття людини, важлива роль належить регулярному надходженню комплексу мікронутрієнтів [1]. Найбільш поширеним способом поповнення дефіциту мінеральних речовин в харчових продуктах є внесення солей неорганічних кислот. Однак більшість відомих препаратів погано розчиняються у воді, мають неприємний гіркий смак, що може негативно вплинути на органолептичні властивості харчових продуктів, до того ж мінерали в такій формі мають низьку біологічну доступність. Тому пошук нових способів збагачення харчових продуктів, зокрема молочної сироватки, цінними мінеральними речовинами є актуальним. Перспективним в даному напрямі є використання об'ємного електроіскрового диспергування струмопровідних гранул металів в водному середовищі [2]. Метою роботи було обґрунтування доцільності використання даного електрофізичного методу для збагачення молочної сироватки частинками біогенних елементів Mg і Mn.

Матеріали і методи. Об'єкт дослідження: спосіб збагачення молочної сироватки магнієм та манганом в результаті електроіскрового диспергування струмопровідних гранул металів в її середовищі. Предмет дослідження: молочна сироватка (з-під сиру кисломолочного, підсирна, знесолена) до та після електроіскрового оброблення. Процес здійснювали на розробленому науковцями НУБіП України експериментальному технологічному комплексі, що складається з генератора розрядних імпульсів, блоку управління, розрядної камери, вимірювальних і допоміжних приладів [2]. Параметри оброблення: напруга зарядки конденсатора – 75 ± 5 В; ємність конденсатора – 100 мкФ; проміжок між гранулами металів – до 0,1 мм; частота імпульсів – 0,2…2,0 кГц; експозиція – від 30 до 180 с. В роботі використовували стандартні і спеціальні методи оцінювання органолептичних, фізико-хімічних та функціонально-технологічних властивостей молочної сироватки. Вміст металічних елементів визначали методом атомно-абсорбційної спектрометрії за допомогою спектрометра AAS1N (Carl-Zeiss Jena, Німеччина).

Результати. Встановлено, що електроіскрове диспергування гранул металів в молочній сироватці сприяє збагаченню її частинками MgiMn, які здатні утворювати органічні сполуки з компонентами сироватки. Останні мають вищу біологічну доступність, оскільки саме в такій хімічній формі функціонують в організмі.

Експериментально доведено, що оброблення молочної сироватки в розрядній камері зі струмопровідним прошарком гранул магнію і відповідними електродами і/або зі струмопровідним прошарком гранул мангану й відповідними електродами, сприяє підвищенню вмісту магнію у 2,6…4,0 рази й мангану у 1,8…2,5 рази залежно від тривалості оброблення. Аналогічні результати були отримані для усіх видів досліджуваної сироватки (з-під сиру кисломолочного, підсирної й знесоленої). Проте органолептична оцінка оброблених зразків засвідчила наявність вираженого специфічного смаку і запаху, не властивого натуральній сироватці, та небажані зміни кольору під час збільшення експозиції понад 120 с при залученні магнієвих та понад 90 с –манганових електродів. За оброблення протягом 30 ... 90 с зберігалися належні органолептичні показники.

Виявлено зниження окисно-відновного потенціалу (зростання антиоксидантних властивостей) в обробленій сироватці з -10 мВ до -70…-290 мВ залежно від тривалості оброблення. Зроблено припущення, що це свідчить як про можливе проходження в системі процесу $Me \leftrightarrow Me^{n+} + ne$, так і ймовірне комплексоутворення між іонами магнію і біолігандами, які містяться в сироватці. Встановлено, що розглянутий спосіб оброблення дозволяє активізувати в сироватці процеси перетворення лактози до лактобіонової кислоти, яка володіє антиоксидантними (відновлювальними) властивостями. Її присутність доведено мас-фрагментограмами за іоном з 341,1084 *m/z* (лактоза, лактулоза) і 357,1033 *m/z* (лактобіонова кислота) у зразках молочної сироватки після електроіскрового оброблення впродовж 30…60 с. Дослідження здійснювали методом високоефективної рідинної хроматографії з мас-спектроскопією високої роздільної здатності на хроматографі *DionexUltiMate* 3000 з мас-спектрометром *Q-Exactive*(*ThermoScientific*).

На підставі повнофакторного експерименту встановлено раціональну тривалість електроіскрового оброблення сироватки, а саме: 30 с – для манганової електродної системи і 60 с – для магнієвої.

Дослідження цитотоксичної дії частинок металів в поєднанні із молочною сироваткою проводили в Інституті медицини праці АМН України під керівництвом д.б.н. Дмитрухи Н.М. на культурах клітин лінії РТР (перещеплювальні клітини тестикулів поросят), що отримані з Інституту мікробіології і вірусології ім. Д.К. Заболотного НАНУ. Цитотоксичну активність дослідних зразків молочної сироватки, збагаченої частинками Mg і Mn внаслідок електроіскрового оброблення, досліджували за допомогою загальновизнаного МТТ-тесту.

Встановлено, що додавання сироватки молочної у розведенні 1:2 до клітин РТР викликало загибель 41,8 % клітин, що пояснюється кислим pH середовища, яке сприяло зниженню життєздатних клітин за рахунок їх лізису. При подальшому розведенні сироватки (з 1:8 і до 1:64) суттєвого впливу на життєздатність клітин не виявлено. Не відмічено цитотоксичного ефекту сироватки у комбінації з частинками Mg, а сироватка збагачена частинками Mn у розведеннях 1:2, 1:4, 1:8 спричиняла незначну токсичну дію, при цьому кількість живих клітин була у межах 69…87 %.

Отримані результати, засвідчили, що використання електроіскрового оброблення в технології продуктів із молочної сироватки дозволить отримати безпечний продукт, збагачений цінними мінеральними елементами, і сприятиме розширенню асортименту продуктів спеціального призначення.

Література

1. Спиричев, В.Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология / В. Б. Спиричев, Л. Н. Шатнюк, В. М. Позняковский; под общ. ред. В. Б. Спиричева. – 2-е изд. – Новосибирск: Сиб. универ. изд-во, 2005. – 548 с.

Лопатько, К.Г. Обґрунтування фізико-технологічних основ біологічної функціональності наночастинок металів: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: спец.: 03.00.20 «Біотехнологія» / Лопатько Костянтин Георгійович ; НУБіП. – К., 2015. – 46 с.

5. Cultural properties of lactic acid bacteria isolated from goat milk

Nina Bogdan
Practical Scientific Institute of Horticulture and Food Technology, Chisinau, Republic of Moldova

Introduction. Milk and its processed product represent one of the growth media for lactic acid bacteria. The interest in microorganisms occurring in foods is primarily due to the biotechnological potential of new bacterial species and strains.

Goat milk is considered one of the healthiest food, its chemical composition being similar to human milk and has specific taste and smell, thus being unacceptable for the consumers. The functional value of goats' milk may be further exploited through fermentation by selected microorganisms possessing specific features.

The use of milk with particular nutritional properties alone or in combination with bacterial strains having probiotic properties and producing physiologically active metabolites, represents one of the technology options for manufacturing new dairy functional products.

Milk fermentation process has been relied on the activity of LAB, which play a crucial role in converting milk as raw material to fermented milk products.

Materials and methods. The microbial strains were isolated from raw goat's milk samples collected from different farms of Republic of Moldova. Thoroughly stirred 1 g of each sample were taken aseptically in tubes with skim milk and were placed in thermostat at 30°C till formation of a dense clot – enriched culture. Enriched cultures for selection were inoculated on hydrolyzed milk agar plates aseptically and incubated at 30 °C and 45ºC 24 hours. The different morphological colonies were isolated and pure cultures were maintained in sterile skim milk slant at 30 °C and 45ºC till formation of clot.

Results and discussion. The isolation in pure culture of microorganisms of lactic acid was directed to obtain mesophilic and thermophilic lactic acid bacteria strains from heterogeneous cultures taken from goat milk of individual households. Samples were subjected to enrichment passages semi-selective environments at temperatures optimal for this 30 °C and 45ºC. Selected culture formed firm, consistent gel, without removal of whey, without gas eruption, without yeast cells or micettes for max 24 hours.

In total from goat milk were isolated 67 colonies of lactic acid bacteria. Selected strains growing on the medium from agar hydrolyzed non-fat milk shows the following colonies: surface – round, S-shaped, granular; depth – lenticular, cream color. Colony sizes ranging from 0.3 to 0.7 mm. The strains was investigated at microscopic picture. Microscopic smear appearance of strains investigated confirmed the purity of cultures. Cell cultures present cocci and diplococci in the medium and long chains. Selected strains cultural properties correspond for lactic acid bacteria species.

Conclusions. From raw goat's milk samples were isolated 67 colonies of lactic acid bacteria. Selected culture formed firm, consistent gel, without removal of whey, without gas eruption, without yeast cells or micettes. Selected strains growing on the medium from agar hydrolyzed non-fat milk. Cultural properties and microscopic smear appearance correspond for lactic acid bacteria species.

Research will be continued on the determination of the Gram staining, cell morphology, microbiological and biochemical tests, sugar fermentation, growth at different temperatures and sodium chloride tolerance were performed for all isolated strains. The strains identification will be based on Bergey's manual of determinative bacteriology.

6. Improving the quality yogurt by addition pea fibre

George Andrei, Renata Triguc, Adriana Dabija
Faculty of Food Engineering, Stefan cel Mare University of Suceava, Suceava, Romania

Introductions. Consumption of fermented milk products, as a healthy and nutritious food has a long tradition. Yogurt is a fermented dairy product obtained by lactic acid fermentation of milk by the action of yogurt starter bacteria and is the most popular fermented milk throughout the world. The highest production or consumption of yogurt is in Mediterranean, Asian countries, and in central Europe. After 1990s probiotic bacteria and prebiotics are added to yogurt and it is often used as a carrier for probiotic or prebiotic. The most common prebiotics include inulin, oligofructosaccharides and different fibre which are found in many vegetables, including onion, asparagus, Jerusalem artichoke and so on.

Materials and methods. The aim of the present work was to relate the sensory (especially texture) characteristics of yogurts with added pea fibre. Pea was used successfully as the source of starch and fibre in various food products: a prebiotic in the manufacture of fermented, to obtain meat products with improved protein content, baking products with reduced fat and sugar content. The different samples were formulated by addition pea fibre 1-5%. The samples were placed in glass yogurt jars and placed in a yogurt-maker. After a period of 6 h, the samples reached pH values of 4.5–4.6. The jars were individually covered and stored at 4–5°C for 14 days.

Results and discussion. Firmness and syneresis are important quality parameters for yogurt products. Fibre of various sources is added yogurt because of its water-holding capacity and its ability to increase the production yield, reduce the lipid retention, improve textural properties and structure, and reduce caloric content by acting as bulking agent. Fortifying yogurt with pea fibre is of increasing interest to create functional foods with health benefits and improve their functionality. Fortifying yogurt with pea fibre would complement its healthy properties. The maximum acceptable amount of date fibre in fortified yogurt with potential beneficial health effects is 3%. This research evaluated the effect of pea fibre on yogurt quality.

Conclusions. In addition to pea fibre in yogurt significantly affects the composition, flavour, texture and other sensory characteristics, as well as viability of microorganisms of the final products.

References

6. Stone, A., *et al.* (2015) Functional Properties of Protein Isolates from Different Pea Cultivars, *Food Science and Biotechnology*, 24(3), 827-833
7. Gahruie, H.H., *et al.* (2015) Scientific and technical aspects of yogurt fortification, *Food Science and Human Wellness* 4,1–8
8. Morell, P, et al. (2015) How is an ideal satiating yogurt described? A case study with added-protein yogurts, *Food Research International*, 78, 141–147
9. Kent, R. & Doherty, S. (2014) Probiotic bacteria in infant formula and follow-up formula: Microencapsulation using milk and pea proteins to improve microbiological quality, *Food Research International,* 64, 567–576
10. Brummer, Y., et al., Structural and functional characteristics of dietary fibre in beans, lentils, peas and chickpeas, *Food Research International*, 67, 117–125

7. The effect of external factors on the protein and fat content in local goat milk

Bulgaru Viorica
Technical University of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

Introduction. Milk is the main purpose for which goats are bred in Moldova. In this context the quality and milk production should be strengthened as a primary criterion for goat farms. Goat's milk is considered superior to cow's milk due to the effects of nutrients, toning and rickets, anemic and anti-infectives. It has specific taste and smell, pleasant, in case of maintenance and milking hygiene and proper feeding [1].

Materials and methods. Row goat milk, without added preservatives. Analyses were carried out in triplicate. Goat milk has been received from farms in the South, Center and North of Moldova, during lactation of 2016. Sample 1 – goat milk received from farms in the North of Moldova, sample 2 –goat milk received from farms in the Center of Moldova, sample 3 –goat milk received from farms in the South of Moldova. The process of chemical analysis of milk samples was based on standard methods. Fat, butirometric method was used . Protein in the milk samples was estimated using fresh neutralized formaldehyde.

Results and discussion. Goat's milk contains vitamins, minerals, trace elements, electrolytes, enzymes, proteins, and fatty acids that are easily assimilated by the body. Goat's milk has a similarity to human milk that is unmatched in cow milk and also has several medicinal values [2].

The special characteristics concerning the composition of goat milk, in terms of its principal nutrients, mean that the nutritional utilization of the latter is markedly higher than is the case with cow milk. Thus, the protein of goat milk is more digestible (Haenlein, 2001, 2004; Lo´ pez-Aliaga et al. 2003), and at the same time it is more tolerable (i.e. less allergenic) (Sanz Ceballos, 2007). It was observed that the protein content of goat milk significantly affected due to season and the average protein decrease from March to April, but till summers month protein content is stable. Starting July there was an gradually increase in protein content.

Similarly, the fat of goat milk is more digestible (Haenlein, 2001), and it may be considered an excellent source of energy for use in various metabolic processes (Sanz Ceballos, 2007) and even for combating metabolic diseases [3]. According to table results, fat content was highest in March but in the following months decrease, and the lowest fat content was obtain in June, after what it began increase. Effect of season showed significant differences on fat milk content.

Conclusions. Within the same species and breeds season has great influence in the milk composition. Collected milk in the first lactation period is rich in protein and fat, as these components decrease and since July there is a slow increase.

References

1. Taftă, V. Producţia şi reproducţia caprinelor. Ediţia I, Ed. Ceres, Bucureşti, 2002.
2. Hayam, M. Abbas et. al. Physicochemical characteristics of goat's milk. Life Sci J; 11(1s):307-317]. (ISSN: 1097-8135). http://www.lifesciencesite.com, 2014.
3. Ceballos, Laura Sanz, et al. Composition of goat and cow milk produced under similar conditions and analyzed by identical methodology. Journal of Food Composition and Analysis 22, 322–329, 2009.

8. Studies concerning addition of inulin on the sensorial and physicochemical properties of yogurt

Ariadna-Elena COROBCO, Roxana-Iuliana BUTA, Adriana DABIJA
Faculty of Food Engineering, Stefan cel Mare University of Suceava, Suceava, Romania

Introduction. Yogurt is a very popular dairy product in most countries, it is considered a healthy product and enjoys a positive reputation in the minds of consumers. From the technological viewpoint, yogurt results from the production of lactic acid during the bacterial fermentation of lactose by the starter culture.

Materials and methods. The aim of this study was to determine the effects of inulin on sensorial and physicochemical properties of probiotic yogurt samples. Different ratios of inulin were analyzed for effects on sensorial and physicochemical properties of yogurt during the storage at 4°C for 14 days.

Results and discussion. The metabolic activity of fermentation varies greatly depending on the operational parameters, time and temperature, used during the fermentation process. In recent years, an increase has been observed in consumption of probiotic fermented dairy products for nutritional value and therapeutic benefits. Prebiotics are non-digestible dietary components that stimulate growth and activity of useful microorganisms (probiotics) in the gastrointestinal tract. Generally, prebiotics increase the number and activity of bifidobacteria and lactic acid bacteria. The most important prebiotics are carbohydrates glucans, fructans and mannans. Inulin (type fructans) is an indigestible carbohydrate consisting of fructooligosaccharides that is a natural prebiotic agent derived from several fruits and vegetables. Inulin is generally obtained from chicory roots using extraction and used to replace fat while improving taste and mouth feel of dairy products. The incorporation of inulin in reduced milk-fat yogurts modified their physicochemical, sensory and rheological properties.

Conclusions. The present work dealt with the effect of inulin as a prebiotic, inulin has a special behaviour on sensorial and physicochemical properties of yogurt. Adding inulin in the process of production the yogurt improves the sensorial and physicochemical properties.

References

1. Gyawali, R. & Ibrahim, S. (2016) Effects of hydrocolloids and processing conditions on acid whey production with reference to Greek yogurt, Trends in Food Science & Technology 56, 61-76.
2. Crispín-Isidro., G., et al. (2015) Effect of inulin and agave fructans addition on the rheological, microstructural and sensory properties of reduced-fat stirred yogurt, LWT - Food Science and Technology, 62, 438-444.
3. Krasaekoopt, W. & Watcharapoka, S. (2014) Effect of addition of inulin and galactooligosaccharide on the survival of microencapsulated probiotics in alginate beads coated with chitosan in simulated digestive system, yogurt and fruit juice, LWT - Food Science and Technology, 57, 761-766.
4. Arzu Kavaz Yüksel & İhsan Bakırcı (2015) An Investigation of the Volatile Compound Profiles of Probiotic Yogurts Produced Using Different Inulin and Demineralised Whey Powder Combinations, Food Science and Biotechnology, 24(3), 807-816.
5. Nur 'Ain Najwa Mohd Nor et al. (2017) Defatted coconut residue crude polysaccharides as potential prebiotics: study of their effects on proliferation and acidifying activity of probiotics in vitro, Journal of Food Science and Technology, 54(1), 164–173.

9. Аналіз якості йогуртів вітчизняних виробників

Карина Кучурян
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці, Україна

Вступ. Далеко не всі виробники при виробництві йогуртів дотримуються норм, що в свою чергу призводить до погіршення якості. Стандарти, переважно, застарілі, багато виробників випускають продукцію за ТУ. Тому питання якості йогурту – досить актуальне [1-3]. У роботі досліджено якість йогуртів різних виробників.

Матеріали та методи дослідження. Об'єкти дослідження – йогурти різних виробників, їх якість оцінювалась за органолептичними (зовнішній вигляд, колір, запах та смак) та фізико-хімічними показниками (визначення титрованої кислотності, масової частки лактози, сахарози тощо). Досліджено проби на фальсифікацію йогуртів. Зокрема, визначено на наявність води, крохмалю, нітратів та соди. Під час фальсифікації йогуртів водою знижуються густина (менше 1,027 г/см^3), сухий залишок, кислотність. Аналіз якості йогуртів проводили у відповідності з вимогами Закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів» та згідно ДСТУ 4343:2004 «Йогурт. Загальні технічні умови».

Результати та обговорення. Органолептичний аналіз досліджених зразків йогуртів показав, що такі показники, як зовнішній вигляд, колір та смак відповідають нормативним вимогам ДСТУ 4343:2004 «Йогурт. Загальні технічні умови». Результати оцінки консистенції свідчать, що йогурт (зразок №3) був надмірно рідким, а зразок №2 з незначним газоутворенням. Титрована кислотність є критерієм оцінки свіжості й натуральності молочних продуктів, і для йогуртів нормується в межах від 80 до 140°Т. Титрована кислотність усіх досліджуваних зразках коливалася в межах 80 ÷ 92 °Т й не перевищувала нормативних вимог. Найбільше значення кислотності – для зразка №1; найменше – для зразка №5.

Напівкількісним методом визначено наявність нітратів у питних йогуртах – зразки №1 та №3, що може свідчити про фальсифікацію продуктів. Було виявлено, що зразки №2 та №3 під час нагрівання їх на водяній бані не згортались, що піддало сумніву те чи на справді в них міститься молоко, яке є основною складовою йогуртів. Проте у досліджених зразках не було виявлено соди й крохмалю, крім тих йогуртів, де це передбачено рецептурою та зазначено у складі.

Висновки. Отже, за результатами дослідження якість усіх зразків, окрім №3 є задовільними, що підтверджується органолептичними та фізико-хімічними показниками.

Література

1. Шидловська, В.П. Органолептичні властивості кисломолочних продуктів / В.П. Шидловська // Переробка молока. – 2008. – № 1. – С. 48–49.

2. Кигель Н.Ф. Технологии кисломолочных продуктов функционального питания. – Промышленная теплотехника, том 24, приложение № 4. – 2002. – С. 34–43. Методичні рекомендації щодо ветсанекспертизи молока і молочних продуктів / В.В. Касьянчук, Н.М. Богатко, А.М. Саєнко та ін. – Біла Церква, 2002. – 82 с.

3. Genetic heterogeneity and technological properties of intestinal bifidobacteria / J. Matto [etc.] // Journal of Applied Microbiology. – 2004. – Vol. 10(3). – P.459-470.

10. Удосконалення технології морозива з комбінованим складом сировини

О. Цупра, Тетяна Шарахматова
Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. Поки більшість споживачів сприймає морозиво виключно як ласощі, без належної уваги залишається величезний потенціал позиціонування його в сегменті «здорового харчування». Зростання обізнаності населення змінює купівельні звички споживачів, що відкриває значні перспективи для розробки нових видів морозива, що будуть більш корисними, ніж традиційні ласощі, та в той же час зберігатимуть характерні смак і текстуру.

Матеріали і методи. В робот ібули використані стандартні загальноприйняті в дослідницькій практиці фізико-хімічні, мікробіологічні та реологічні методи дослідження.Зокрема, методи визначення розмірів жирових кульок, об'ємної частки повітря та розмірів повітряних бульбашок.

Результати. Метою роботи є удосконалення технології морозива з комбінованим складом сировини на основі використання нетрадиційного рослинного інгредієнту при частковій заміні стабілізатора.Комбінування сировини в сучасних умовах розвитку харчової промисловості є одним з нових та перспективних напрямів наукових досліджень з точки зору підвищення поживної та біологічної цінності харчових продуктів та економії сировини тваринного походження.З медико-біологічної точки зору важливими для організму людини є продукти харчування, що містять харчові волокна або ті, що спеціально збагачені ними. Кількість та швидкість виведення з шлунково-кишкового тракту людини різних токсичних речовин до моменту всмоктування їх у слизисту оболонку кишечнику в певній мірі залежать від вмісту харчових волокон в їжі.

В роботі запропоновано використання дієтичної добавки «Глюкорн» в якості джерела харчових волокон та рисового борошна для часткової заміни стабілізаційної системи. Рис, на відміну від інших злаків, не містить рослинного білка глютену, здатного викликати алергічну реакцію. Майже на 8% рисові зерна складаються з білків і на 78% зі складних вуглеводів, таких необхідних нашому організму для тривалої вироблення енергії. Рисове борошно є джерелом повноцінного за амінокислотним складом рослинного білка, містить натрій, калій, магній, фосфор, цинк, вітаміни групи В - B_1, B_2, B_3, B_6. Добавка «Глюкорн» - це екстракт із зародків пшениці густої консистенції. Колір екстракту від жовтого до світло-оранжевого, запах характерний для зародків пшениці. Призначена для використання в раціонах дієтичного харчування як джерело харчових волокон, амінокислот, вітамінів, мінеральних речовин для людей різних вікових груп.

Висновки. В роботі визначено оптимальні концентрації дієтичної добавки «Глюкорн» та рисового борошна для складання суміші для виробництва морозива, встановлені технологічні режими отримання суміші, на основі яких розраховано рецептуру морозива з комбінованим складом сировини на основі нетрадиційних компонентів.

11. Особливості технології масляної пасти з функціонально-технологічними інгредієнтами

Оксана Подковко, Галина Поліщук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Останнім часом спосіб життя людей значно змінився: знизився рівень фізичних навантажень, іншою стала концепція харчування та запити споживачів. Тому на сьогодні багато харчових продуктів не в повній мірі відповідають запитам часу, включаючи і вершкове масло. Одним із основних напрямків розвитку вітчизняного маслоробства є удосконалення складу і споживчих характеристик масла відповідно до сучасних вимог концепції здорового харчування. Масляна паста – це молочний продукт, який виробляється на емульсійно-жировій основі з коров'ячого молока і продуктів його переробки із застосуванням стабілізаторів та емульгаторів. Цей аналог вершкового масла відрізняється низьким вмістом жиру (39…49 %). На сьогодні виробництво масляної пасти є актуальним і доцільним у порівнянні з маслом, оскільки характеризується нижчою собівартістю і підвищеною біологічною цінністю продукту. Однак високий вміст плазми ускладнює процес маслоутворення, тому технологія масляної пасти потребує детального вивчення.

Матеріали і методи. Авторами розроблено технологію масляної пасти з функціонально-технологічними інгредієнтами. Пасту передбачено виробляти на емульсорі Я9-111 для низькожирних продуктів. До складу масляної пасти входять високожирні вершки, сухе знежирене молоко та функціонально-технологічні інгредієнти вітчизняного виробництва «Естер-А» і «Полігліцерол полірицинолеат 03». Технологічний процес виробництва пасти наступний: приймання сировини та оцінка її якості; підготовка водної фази (відновлення сухого знежиреного молока); підготовка жирової фази (розчинення емульгаторів у високожирних вершках); одержання емульсії (змішування жирової і водної фаз); пастеризація жирової суміші; термомеханічна обробка суміші на емульсорі (одночасне емульгування і охолодження); фасування і зберігання готового продукту. Ефективність і доцільність розробленої технології перевірено шляхом дослідження органолептичних показників та дисперсності плазми виготовлених зразків масляної пасти з функціонально-технологічними інгредієнтами.

Результати. Виготовлені зразки масляної пасти з функціонально-технологічними інгредієнтами характеризувалися вершковим, злегка солодкуватим смаком, однорідною і пластичною консистенцією з рівномірним розподілом краплинок плазми розмірами менше 5 мкм.

Висновки. Отже, розроблена технологія масляної пасти з функціонально-технологічними інгредієнтами забезпечує отримання високих показників якості готового продукту. Отриману масляну пасту доцільно впроваджувати у виробництво, що обумовлено можливістю покращення структури харчування населення за рахунок зниження калорійності і вищого вмісту білка, порівняно з маслом, відносно низькою собівартістю та привабливими органолептичними показниками.

12. **Вплив концентрату білка на консистенцію напою із молочної сировини**

Тетяна Пшенична, Олена Грек
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальним є впровадження нових технологій кисломолочних продуктів, в яких проводять часткову заміну знежиреного молока(масова частка білка (3,0±0,1) %) на підсирну сироватку з підвищеною кольоровістю, що має (1,0±0,1) % білка. Проте, така заміна призводить до зменшення динамічної в'язкості в готовому кисломолочному напої. Регулювання реологічних показників можливе за рахунок використання концентрату молочного білка (КМБ) Promilk 702 B, що вже успішно використовується в різних технологіях молочних продуктів. В роботі розглянуто вплив концентрату білка Promilk 702 Bна консистенцію кисломолочного напою.

Методи і матеріали. Кисломолочні напої виготовляли за класичною технологією термостатним способом з частковою заміною на молочну сироватку, що отримана в результаті осадження білків молока ягідною сировиною. До молочно-сироваткових сумішей вносили закваску Vivo (ТУ У 15.5-3060300036-001:2009). 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.На першому етапі визначали максимально можливий рівень заміни знежиреного молока сироваткою з підвищеною кольоровістю в сумішах для ферментації, враховуючи якість кисломолочних згустків. Готували модельні зразки з заміноюзнежиреного молока молочною сироваткою в кількості 10; 20; 30; 40 % від загального об'єму. Контроль – зразок без молочної сироватки. Для регулювання консистенції кисломолочних напоїв вносили концентрат молочного білка Promilk 702 B та визначали його вплив на в'язкісні властивості напою на основі сумішей з різним вмістом молочної сироватки.

Результати. За результатами органолептичної оцінки ферментованих молочних напоїв визначена доцільність внесення молочної сироватки з підвищеною кольоровістю в знежирене молоко не більше 20 %. При заміні знежиреного молока на підсирну сироватку в кількості 30 % погіршувались в'язкісні властивості згустку, смак і аромат були задовільними. При збільшенні кількості підсирної сироватки до 40 % спостерігались водяниста консистенція, порожній смак, аромат і колір, згусток був слабкий, рідкий із занадто вираженим кольором.

При додаванні КМБ Promilk 702 B в'язкість ферментованої молочної суміші підвищилась, візуально згусток набув міцнішої структури. За результатами органолептичної оцінки та вимірювань якісних показників рекомендується для подальших досліджень вносити підсирну сироватку до знежиреного молока в кількості 10 % - без додавання Promilk 702 B, та з 20 і 30 % з додаванням КМБ в кількості 0,4 %. Згідно з результатами експериментальних досліджень, в молочних сумішах з вмістом сироватки 10 % спостерігається підвищення синеретичних властивостей на 8 % в порівнянні з контролем. Згідно з методикою максимально допустима кількість виділеної сироватки становить 2,5 $см^3$, тому всі досліджені зразки придатні для зберігання протягом 5 діб.

Висновок. Результати проведених досліджень свідчать, щододавання КМБ Promilk 702 B забезпечує підвищення в'язкості, поліпшення структури і смаку кисломолочного напою, а також стимулює зростання мікрофлори закваски молочнокислих бактерій.

13. Екзополісахариди мікробного походження як структуруючий компонент у складі йогуртів

Тетяна Марченко, Галина Поліщук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Проведено дослідження, метою якого є визначення впливу видового складу заквашувальних препаратів та окремих штамів мікроорганізмів, що мають здатність до продукування природних екзополісахаридів, на якість йогурту. Екзополісахариди (ЕПС) – це високомолекулярні біополімери, що складаються із залишків цукрів, які секретуються мікроорганізмами в навколишнє середовище. Присутність у складі йогуртів ЕПС дає змогу знижувати потребу у стабілізаторах структури, які застосовуть виключно з метою формування густої консистенції ферментованого напою.

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження є зразки йогуртів, сквашені різними заквашувальними препаратами. В отриманих зразках визначали вологоутримуючу здатність, умовну в'язкість та екзополісахаридний потенціалза двома методиками: класичним методом визначення редукуючих цукрів з використанням антронового реактиву та за методикою кількісного визначення полісахаридів, що продукуються молочнокислими бактеріями..

Результати і обговорення. ЕПС мають надзвичайно цінні технологічні функції, оскільки в розчинах виявляють властивості загущувачів, стабілізаторів, емульгаторів, гелеутворювальних та вологозв'язувальних агентів. Застосування стартових культур мікроорганізмів, що продукують ЕПС, забезпечує біотрансформацію вихідної сировини при виготовленні ферментованих молочних продуктів зі стабільними в процесі зберігання органолептичними та фізико-хімічними властивостями,.

В ході дослідження молоко сквашували заквасочними препаратами у рекомендованих виробниками дозах.

В результаті проведених досліджень одержаних зразків йогурту встановлено, що за сумою якісних показників кисломолочного згустку та кількістю продукованих ЕПС кращими серед досліджуваних зразків заквашувальних препаратів є такі, що отримані сквашуванням молока симбіотичною закваскою для йогурту кисломолочного (Streptococcus thermophilus і Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus) та монокультурою Streptococcus thermophilus (виробник Chr. Hansen).

Подальші дослідження з удосконалення складу і технології йогурту за рахунок застосування функціонально-тенологічних підсолоджувачів і наповнювачів будуть проведені на основі кисломолочних згустків, отриманих ферментацією молока заквашувальними препаратами, які містять найбільш активні продуценти екзополісахаридів.

Висновки. Використання у складі заквасочних препаратів для йогурту активних продуцентів екзополісахаридів позитивно впливає на якість та умовну в'язкість отриманих згустків. Йогурти, структуровані природними загущувачами, відіграватимуть роль кисломолочної основи у подальших дослідженнях з удлосконалення складу і технології ферментованих напоїв.

14. Дослідження мікробіологічних показників білково-ягідних згустків при зберіганні

Юлія Пахомова, Тетяна Пшенична, Олена Грек
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальною є розробка технологій сиркових продуктів на основі білково-ягідних згустків, що містять біологічно активні речовини. Існують дані про застосування ягід оброблених різними способами не тільки в якості наповнювача в сиркові продукти, а і як коагулянта в процесі отримання згустку. Використання останнього є перспективним напрямком комбінування у виробництві молочно-білкових продуктів і, з нашої точки зору, вимагає додаткових досліджень. При виробництві білково-ягідних згустків доцільно наблизити pH заквашеної молочної суміші до показника коагуляції казеїну pH 4,6, змоделювавши процес ягідною сировиною. При цьому слід враховувати показники безпеки отриманих згустків. Метою роботи було дослідження зміни мікробіологічних показників білково-ягідних згустків при зберіганні.

Матеріали і методи. Молочно-білкові згустки виробляли за класичною технологією з молока незбираного. Крім того, додавали заморожені ягоди після спеціальної обробки або гомогенізовану чорносмородинову пасту (ТУ У 15.3-24110704-003:2011). Кількість ягідного коагулянту становила (10±1) % до маси нормалізованої суміші. Сквашування для контролю проводили за температури 32 °С протягом 4,5 год до досягнення показника pH 4,5...4,6. Паралельно готували зразки з гомогенізованою чорносмородиновою пастою, виготовленою в промислових умовах за вдосконаленою технологією з використанням гідродинамічного (кавітаційного) оброблення сировини на установках типу ТЕК-СМ. У роботі використані загальноприйняті методи виявлення життєздатних молочнокислих мікроорганізмів і їх найбільш вірогідного числа; бактерій групи кишкової палички, дріжджів і пліснявих грибів; кількості мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів.

Результати. У всіх дослідних зразках після 72 годин зберігання зменшилась кількість молочнокислих бактерій, в порівнянні з свіжоприготовленими згустками. Після 144 годин в білково-ягідних згустках кількість молочнокислих мікроорганізмів знизилась на ($1{,}0 \cdot 10^3$) КУО. Пригнічення молочнокислої мікрофлори в зразках згустків отриманих з використанням ягідних коагулянтів, в першу чергу пов'язана з дією фітонцидів, що обумовлюють антибактеріальні властивості чорної смородини.

Для підтвердження відповідності зразків нормам державного стандарту перевірено наявність дріжджів і пліснявих грибів. Отримані дані свідчать про забруднення білково-ягідних згустків пліснявими грибами при використанні у вигляді коагулянту подрібнених дефростованих ягід смородини без додаткової термічної обробки. Тому більш доцільним і безпечним є використання в якості коагулянту чорносмородинової пасти після гідродинамічного оброблення.

Висновки. За результатами дослідження мікробіологічних показників білково-ягідних згустків в процесі зберігання не було виявлено негативної динаміки. Білкові згустки отримані коагуляцією молока гомогенізованою чорносмородиновою пастою, відповідає вимогам нормативної документації на сиркові вироби на початку і в кінці терміну зберігання.

15. Наукове обґрунтування складу молочно-білкового зернистого продукту

Ігор Устименко, Галина Поліщук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сучасному етапі розвитку молочної промисловості актуальним напрямком є створення нових продуктів комбінованого складу, у тому числі білоквмісних, які користуються підвищеним попитом[1,2].

Матеріали і методи. У дослідженнях використовували: харчову емульсію з масовою часткою жиру 30 % на основі купажованої олії; знежирене сирне зерно; сироп "Нормазе"; бета-каротин; закваску, що містить термофільний молочнокислий стрептокок та біфідобактерії. Титровану кислотність визначали відповідно до ГОСТ 3624, органолептичні показники – дегустаційною оцінкою досліджуваних зразків нового продукту.

Метою дослідження є розробка нового виду молоковмісного продукту на основі сиру кисломолочного знежиреного і емульсії, що містить комплекс біологічно-активних речовин.

Результати. На першому етапі наукової роботи було розроблено склад збагаченої харчової емульсії за рахунок використання пребіотику – сиропу "Нормазе", натурального антиоксиданту і барвника бета-каротину та закваски, яка містить пробіотики і складається з термофільного молочнокислого стрептококу та біфідобактерій в співвідношенні 3:1.

Емульсію одержувалишляхом попереднього емульгування купажованої олії з бета-каротином у водній фазі, яка містить пребіотик лактулозу. Процес диспергування проводили перемішуванням впродовж 10 хв за допомогою мішалки пропелерного типу в присутності розробленого авторами емульгувального комплексу з подальшою гомогенізацією грубодисперсної емульсії за температури 60...65 ºС і тиску 10...12,5 МПа на гомогенізаторі-диспергаторі клапанного типу.

В охолоджену після гомогенізації емульсію вносили закваску на живих культурах у кількості від 2 до 5 %. Емульсія характеризувалася високими показниками стійкості і дисперсності і виявляла здатність до зберігання впродовж 2-3 діб за температури 4±2 ºС.

На другому етапідослідженнябуло розроблено склад молочно-білкового зернистого продукту з масовою часткою купаджованої олії 9 %. Встановлено рекомендований вміст в продукті сиропу лактулози, бета-каротину і закваски для одержання молочно-білкового зернистого продукту. зоригінальними органолептичними властивостями, підвищеною харчовою цінністю та кислотністю не більше 150 °Т.

Висновки. Науково бгрунтовано склад молочно-білкового зернистого продукту високої якості за рахунок використання функціонально-технологічних і біологічно-активних інгредієнтів.

Література

1. Влияние немолочных жиров на качество новых молокосодержащих продуктов / Л.В. Голубева, О.И. Долматова, О.Б. Стремилова та ін. // Хранение и переработка сельхозсырья. 2012. – № 4. – С. 49– 50.

2. Ющенко, Н.М. Обгрунтування вибору компонентів композицій натуральних пряноців для кисломолочних паст / Н.М. Ющенко, І.М. Миколів, У.Г. Кузьмик // Харчова промисловість. – К.: НУХТ. – 2015. – №18. – С.19-26.

16. Вплив картопляної клітковини на якісні показники термічно оброблених сиркових напівфабрикатів

Кіра Овсієнко, Дар'я Скітьова, Алла Тимчук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Бажання виробників заощадити молочну сировину особливо її білкову складову, розширити асортимент, покращити органолептичні властивості, забезпечити безпеку і рентабельність виробництва, призводить до зміни традиційних технологій, раціоналізації складу, виробленню сиркових напівфабрикатів з додаванням немолочних білків та інших харчових добавок. Причому економічна доцільність не завжди співпадає з бажанням отримати високі якісні показники, та відповідну харчову цінність готового продукту. У зв'язку з цим актуальним є удосконалення технології термічно оброблених сиркових напівфабрикатів із збереженням традиційних способів виробництва та одночасним розширенням асортименту за рахунок введення складової рослинного походження – картопляної клітковини.

Матеріали і методи. В роботі використані стандартні методи досліджень для виконання поставленої задачі.

Технологічний процес виробництва запіканки із картопляною клітковиною здійснювали на основі класичної схеми у наступній послідовності: приймання сировини, підготовка компонентів, приготування суміші, формування, випікання, охолодження, пакування та зберігання.

Для виготовлення модельних зразків сир кисломолочний нежирний із температурою 8±2 °С перемішували 4…8 хв з іншими рецептурними компонентами (борошном пшеничним, картопляною клітковиною, цукром та яєчним меланжем). Отриману масу направляли на термічну обробку (230…280 °С) протягом 20…30 хв з наступним охолодженням до 20±2 °С. Режими співпадають із загальноприйнятими в галузі і забезпечуються існуючим обладнанням.

Результати. При розробці модельних рецептур до уваги приймались наступні критерії: зовнішній вигляд готового продукту та споживчі властивості. Методом сортування та оцінки були виділені найбільш оптимальні рецептури. Далі досліджувались контроль та чотири зразки із заміною 50 % борошна пшеничного та 50 % меланжу (порівняно з контролем) на картопляну клітковину в різній кількості.

Технологічний процес виробництва запіканки передбачає розчинення бінарної композиції (КК та БП) у молоці нормалізованому з наступним змішуванням із основними компонентами рецептури (сиром кисломолочним нежирним, цукром, меланжем і ваніліном) та подальшою термічною обробкою. Після виготовлення модельних зразків визначали їх органолептичні показники згідно нормативної документації

Результати органолептичної оцінки показали, що додавання харчових волокон впливає на властивості запіканки. При додаванні КК у кількості 4 % з'являються незначні тріщини на поверхні. Зі збільшення частки вищевказаного інгредієнту в складі запіканки виявляється сухість, що пов'язано зі зниженням вологості. Менша їх кількість (1 %) не впливає на властивості готового продукту.

Висновки. На основі отриманих даних найбільш оптимальними за показниками слід вважати зразки із додаванням картопляної клітковини у кількості 2% та 3%, які забезпечують технологічні властивості та максимальний вміст харчових волокон в термічно оброблених сиркових напівфабрикатах.

17. Вплив харчових волокон на в'язкість напою на основі молочної сироватки

Марина Стукало, Олена Красуля
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Згідно даних Державної служби статистики України основними напрямками переробки молочної сироватки є виробництво згущених та сухих консервів, молочного цукру, продуктів дитячого харчування, напоїв, добавок в харчові продукти та інші. Проте надзвичайно великі резерви виробництва молочної сироватки спонукають розробляти та впроваджувати нові технології її промислової переробки. Одним із перспективних направлень використання молочної сироватки (щодо споживчих властивостей та повного ступеня використання складових) є виробництво напоїв з підвищеною в'язкістю. Метою роботи було дослідження впливу різних за походженням харчових волокон на зміну ефективної в'язкості сироваткових напоїв.

Матеріали і методи. Для виробництва модельних зразків напоїв використовували кольорову сироватку, отриману коагуляцією молока ягідною сировиною, а саме пюре чорної смородини. В якості рослинних інгредієнтів використовували яблучний і буряковий пектин в клітковині (ТУ У 30335750.001-2000). Вище вказані інгредієнти відносяться до харчових волокон, що мають високу вологоутримуючу здатність, зумовлену ступенем гідрофільності і кількістю присутніх біополімерів, характером поверхні та розмірами часток.

Результати. Яблучний пектин в клітковині складається з пшеничних висівок екструдованих, яблучного порошку та пектину. Склад пектину буряка в клітковині представлений висівками пшеничними та порошком буряку.

Для визначення залежності впливу досліджуваних харчових інгредієнтів на зміну ефективної в'язкості сироваткових напоїв при різних температурах було виготовлено ряд сумішей з пектином буряку в клітковині в кількості 3 % та інші суміші з яблучним пектинов в такій же кількості. Температури нагрівання сироватко-рослинних сумішей — 0, 20, 40, 60, 80, 100 °С. Визначення ефективної в'язкості модельних зразків проводили на віскозиметрі Геплера. Найвищу ефективну в'язкість — 310 Па·с при 20 °С мав яблучний пектин в клітковині. Щодо бурякового пектину в клітковині, то показник становить 280 Па·с при 20 °С.

Висновки. Досліджено вплив різних видів харчових добавок на зміну ефективної в'язкості сироваткових напоїв при будь-яких температурах та виявлено, що найкраще зв'язує і утримує вологу яблучний пектин в клітковині завдяки своїм гідрофільним властивостям та відкритій і розширеній структурі ланки. Хоча при виробництві сироваткових напоїв підвищеної в'язкості інші досліджувані нами рослинні інгредієнти теж забезпечують необхідні реологічні показники і запобігають утворенню осаду.

18. Форми зв'язку води в альбумінній основі з функціональним наповнювачем

Яна Верьовкіна, Олена Онопрійчук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Значну роль при формуванні структури сиркових виробів має значення не лише кількісний та якісний склад продукту, а й дисперсний стан, у якому перебувають рецептурні компоненти. Від дисперсності та рівномірності їх розподілу залежить величина сил внутрішньої взаємодії між складовими суміші, а відповідно формування показників консистенції та структури, здатності продукту до зберігання.

Матеріали та методи. В якості основи для виробництва сиркових виробів використовували альбумінну масу (АМ) (масова частка вологи 70–75 %, pH 5,25), отриману в лабораторних умовах способом термокислотної коагуляції (за температури (90±2) °С, протягом (90±2) хв, при pH 4,4–4,6) сироваткових білків. В молочно-білкову основу додатково вносили 10 % полісолодового екстракту (ПСЕ) «Полісол» (ТУ.У 15.8-32671885-001:2011), виготовленого з суміші пророщених зерен (пшениці, вівса, кукурудзи та ячменю) наступного складу: сухі речовини – 74±2 %, білкові речовини – 4,22 %, зола – 1,14 %; цукри (мг на 100 г): глюкоза – 20,00, мальтоза – 28,00, фруктоза – 3,00; мінеральні речовини; вітаміни; всі незамінні амінокислоти. Визначення масової частки вологи продукту здійснювали на лабораторних електронних вагах-вологомірі виробництва фірми «AXIS» (Чехія).

Результати та обговорення.Альбумінні сирки мають структуру коагуляційного типу, де частки утримуються міжмолекулярними силами. Наявність прошарків рідини (сироватки), яка виділяється під час синерезису, обумовлює меншу міцність структури. В складі сироватки міститься близько 94 % води, яка є дисперсійним середовищем для часткового розчинення наповнювача. Одним із способів переведення вільної вологи, яка утримується фізико-механічними зв'язками, в зв'язану – це внесення вологозв'язуючого компоненту, а саме полісолодового екстракту (ПСЕ) «Полісол».

Аналіз кривих випаровування вологи дослідних зразків показав, що при поєднанні альбумінної маси з полісолодовим екстрактом відбувається перерозподіл форм зв'язків вологи. Видалення вільної вологи, яка зосереджена у порах, капілярах та утримуються гідрофільними речовинами продукту, видаляється з АМ за 360 с і складає близько 58 % від загальної кількості вологи, а з АМ з ПСЕ – за 240 с, при цьому кількість вільної вологи зменшується на 21 % порівняно з АМ. Відповідно вміст зв'язаної вологи в альбумінній масі складає близько 13 %, в свою чергу внесення ПСЕ спричинює збільшення її кількості до 27 % за рахунок підвищення вологоутримання, обволікання і зміцнення білкового каркасу альбумінної маси. Загальновідомо, що збільшення вмісту адсорбційно зв'язаної вологи позитивно впливає на якісні показники готового продукту, пригнічує розвиток мікроорганізмів, тим самим сприяє подовженню тривалості зберігання.

Висновок. При додаванні функціонального наповнювача – полісолодового екстракту в альбумінну основу збільшується кількість зв'язаної вологи в 2 рази, що позитивно впливає на показники якості та дозволяє подовжити термін зберігання готового продукту.

19. Екстрена зупинка лінії виробництва термічно оброблених сиркових напівфабрикатів

Кіра Овсієнко, Ольга Слободян, Алла Тимчук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Молокопереробні підприємства є одними з найбільш потужних виробництв у харчовій промисловості як за обсягом виробництва, так і за кількістю працюючих. Техногенні аварії на підприємствах молочної галузі можуть виникати у системах електропостачання, газопостачання, водопостачання, теплопостачання. Виробничі приміщення, технологічне обладнання (ВВУ, сушарки різного типу, резервуари), автоматизація технологічних процесів – це чинники, які вимагають захисту принадзвичайних ситуаціях. З метою запобігання виникнення аварійних ситуацій, а також захисту працюючих і населення у випадку їх виникнення на кожному підприємстві молочної галузі заздалегідь розробляється план локалізації і ліквідації аварійних ситуацій і аварій (ПЛАС).

Матеріали і методи. На сьогоднішній день у всіх промислово розвинених країнах ведеться робота з попередження стихійних і техногенних катастроф, яка базується на основі моніторингу і прогнозів. В роботі проведений аналіз причин виникнення аварій на підприємствах молочної галузі. Використовувались теоретичні методи дослідження, пов'язані зі збором інформації літературних джерел та нормативних документів, методи моделювання, за якими через елементи моделі прогнозували сценарії виникнення аварії на лінії виробництва термічно оброблених сиркових напівфабрикатів (ТОСНФ).

Результати. На кожному молочному підприємстві на випадок надзвичайної ситуації розробляється план швидкого безаварійного зупинення виробництва. Він повинен забезпечити зниження до мінімуму ймовірності виникнення вторинних уражаючих факторів. В роботі розроблений порядок безаварійної зупинки виробництва на прикладі лінії по виробництву термічно оброблених сиркових напівфабрикатів. Екстрена безаварійна зупинка підприємств молочної галузі включає ряд послідовних, регламентованих за часом технічних і технологічних операцій безаварійного відключення або зупинки агрегатів і апаратури, поточних технологічних ліній, енергоджерел, комунікацій, консервації напівфабрикатів, захист працівників, сировини, готової продукції. Процес виробництва ТОСНФ включає: приймання сировини, підготовка компонентів, приготування суміші, формування, випікання, охолодження, пакування та зберігання сиркових напівфабрикатів. Екстрена безаварійна зупинка лінії по виробництву ТОСНФ при надзвичайних ситуаціях складається з наступних операцій: отримання інформації про здійснення безаварійної зупинки; оповіщення працівників; зупинка подачі сировини (сиру кисломолочного, борошна пшеничного, меланжу, картопляної клітковини, цукру білого, молока нормалізованого); послідовне вимкнення дозаторів (рецептурних складових та сумішей для напівфабрикатів); зупинка та відключення обладнання на технологічній лінії по виробництву ТОСНФ (кутери, тунельні печі, пакувальні автомати); зняття напруги зі щитів живлення; укриття сировини і напівфабрикатів; перекриття водопостачання; доповідь про зупинку лінії по виробництва ТОСНФ.

Висновки. Запропоновані заходи по безаварійній зупинці знижують ступінь ризику виникнення аварій на підприємствах молочної галузі, матеріальні втрати підприємств, захищають працівників і цим самим сприяють забезпеченню необхідних умов праці і функціонування молокопереробних підприємств.

20. **Оптимізація складу молочно-вівсяної суміші у технологіях ферментованих комбінованих йогуртових продуктів**

Наталія Ткаченко, Ольга Дідик
Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. Йогурти і йогуртові продукти користуються попитом серед українських споживачів, тому розробка нових видів комбінованих молочно-вівсяних йогуртових продуктів є актуальним завданням сьогодення.

Матеріали і методи. Для оптимізації складу молочно-вівсяної суміші, призначеної для виробництва комбінованих йогуртових продуктів, масову частку вівсяного борошна для дитячого харчування (ВБДХ) у суміші варіювали у межах 1,0–4,0 %, масову частку фруктози – у межах 0,1–1,5 %, вміст жиру складав 3,2 %. Приготовані молочно-вівсяні суміші, збагачені фруктозою, сквашували заквашувальною композицією із йогуртових культур (бакконцентрат *FDDVSYo-flexMild 1.0*) і монокультур *B. animalis Bb-12*(бакконцентрат *FDDVSBb-12*) за температури (41±1) °С (вихідна концентрація лакто- та біфідобактерій при інокуляції складала 3×10^5 та 1×10^5 КУО/см^3 відповідно). У отриманих згустках визначали фізико-хімічні, органолептичні та мікробіологічні показники.

Результати і обговорення. Оптимізацію складу молочно-вівсяної основи для виробництва комбінованих йогуртових продуктів здійснювали із застосуванням методології поверхні відклику. Вказана методологія є сукупністю математичних та статистичних прийомів, спрямованих на моделювання процесів та знаходження комбінацій експериментальних рядів предикторів з метою оптимізації функції відклику, що в загальному виді описується наступним поліномом:

$$\hat{y}(x, a) = a_0 + \sum_{l=1}^{n} a_l x_l + \sum_{k=1}^{n} a_k x_k^2 + \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^{n} a_{ij} x_i x_j , \qquad (1)$$

де $x \in R^n$ – вектор змінних, a – вектор параметрів.

Критеріями оптимізації було обрано: тривалість ферментації молочно-вівсяних сумішей, органолептичні показники, титровану кислотність, кількість життєздатних клітин біфідобактерій та йогуртових культур у 1 см^3 ферментованих молочно-вівсяних згустків, а також комплексний показник якості, який враховує сукупний вплив усіх одиничних показників, а також коефіцієнтів їх вагомості (Мі), визначених експертною комісією. Незалежними факторами, що варіювались, в експерименті було обрано масові частки ВБДХ та фруктози. Моделювання та обробку експериментальних даних виконували за допомогою пакета Statistica 10.

Результатом оптимізації стали отримані рівняння регресії для п’яти досліджених одиничних критеріїв оптимізації, а також рівняння регресії для комплексного показника якості. Обробка експериментальних даних у середовищі програмного пакета Statistica 10 дозволила визначити оптимальні масові частки ВБДХ та фруктози у сумішах – 1,0–1,7 та 1,4–1,5 % відповідно. Масова частка молочної сировини відповідно повинна складати 96,8–97,3 %. Якщо у рецептурах йогуртових продуктів передбачена вища масова частка ВБДХ, останню його кількість доцільно розчинити у сирній сироватці або іншому сировинному інгредієнті.

Висновок. Визначені оптимальні масові частки нормалізованого молока, ВБДХ та фруктози у складі суміші для виробництва молочно-вівсяних йогуртових продуктів – 96,8–97,3; 1,0–1,7 та 1,4–1,5 % відповідно. Ферментовані молочно-вівсяні згустки, отримані із сумішей з оптимальним складом сировинних інгредієнтів, мають нормовані фізико-хімічні, високі органолептичні та пробіотичні характеристики.

21. Встановлення раціональної кількості рослинних інгредієнтівдля виробництва спредів

Алла Петрина
Філія Національного університету харчових технологій у м. Львові

Вступ. Аналіз сучасного асортименту спредів показав, що стабілізація їх властивостей, обумовлена поєднанням молочного і рослинного жирів, досягається використанням різноманітних стабілізаторів і емульгаторів. Це викликає додаткові витрати на виробництво продукції і, як наслідок, підвищення собівартості. У зв'язку з цим, своєчасним є не тільки розширення асортименту, а й удосконалення технології спредів з наповнювачами за рахунок внесення компонентів рослинного походження (апельсинових харчових волокон, гарбузового шроту), які в комплексі можуть надати продукту необхідні споживчі та якісні властивості. Метою роботи було встановлення раціональної кількості рослинних інгредієнтів в сумішах для виробництва спредів.

Матеріали і методи. Об'єкт досліджень – шрот гарбузовий (ТУ У 24333456.001–01), апельсинові харчові волокна Citri-Fi-100 (висновок державної санітарно-епідеміологічної експертизи № 05.03.02-03/50735 від 14.08.2009 р.).

Методи досліджень. Для досліджень було підготовлено зразки рослинно-жирових сумішей з 20 % олії та різною кількістю шроту гарбузового – від 1,0 до 6,0 % з кроком 1,0 % та Citri-Fi – від 0,1 до 0,6 % з кроком 0,1 %. В отриманих зразках визначали ступінь витікання рідкого жиру та коефіцієнт термостійкості. Отримані дані обробляли з використанням повнофакторного експерименту.

Результати. Згідно з отриманими даними, зі збільшенням кількості Citri-Fi та гарбузового шроту термостійкість підвищується. Максимальне значення (20,26 %) показника ступеня витікання рідкого жиру спостерігається при найменшому значенні масової частки харчових волокон у суміші, тоді як із збільшенням кількості жироутримувальних інгредієнтів спостерігається зворотній ефект і вищезазначений показник складає 14,6 % (мінімум). Оптимум функції спостерігається для зразків, що містять 20 % олії, харчових волокон Citri-Fi в кількості 0,3 % та гарбузового шроту – 2,0 %. При цьому ступінь витікання рідкого жиру становить 17,2 %, що є результатом взаємодії харчових волокон з водною та жировою фазами спредів. Утворюються додаткові коагуляційні зв'язки, які спричиняють формування вторинної просторової сітки та, відповідно, покращують здатність структури утримувати рідкий жир, підвищують однорідність та пластичність. Термостійкість спредів прямо пропорційно залежить від співвідношення рослинних інгредієнтів і обернено пропорційно від кількості внесеної олії. Цей показник набуває пікових значень

(0,85…0,86) при υ_2=0,6 % та υ_3=6 %. Отримані значення входять в межі допустимих

та корелюються з попередніми дослідженнями.

Висновки. Отже, в результаті аналізу поверхонь залежностей ступеня витікання рідкого жиру та коефіцієнту термостійкості від обраних факторів підтверджені раціональні кількості композицій харчових волокон для рослинно-жирових емульсій – 0,3 % Citri-Fi та 2,0 % шроту гарбузового.

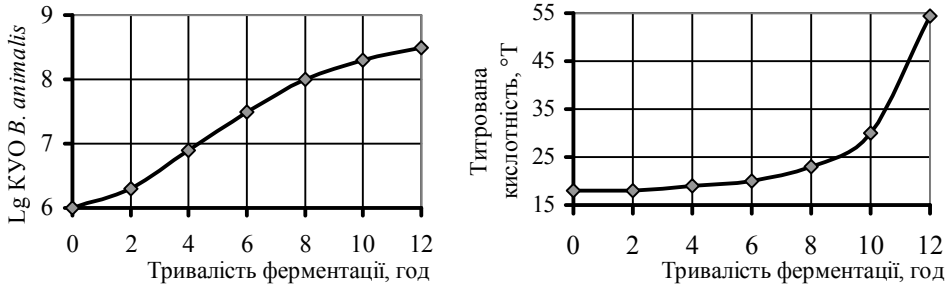
22. Обґрунтування способів введення біфідобактерій до низькожирних спредів

Наталія Ткаченко, Алла Касьянова
Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. Особливості технології спредів, сучасні способи стабілізації лабільних інгредієнтів, а також відомі прийоми підвищення активності пробіотиків, дозволяють створювати нові види спредів, які включають живі мікроорганізми. Актуальним завданням є обґрунтування способу введення культур Bifidobacterium до спредів з метою забезпечення у них високих пробіотичних властивостей.

Матеріали і методи. Пробіотичні властивості біфідо-продуктів знаходяться в прямій залежності від концентрації у них життєздатних клітин біфідобактерій та продуктів їх метаболізму, тому доцільно вносити до складу високожирних молочно-рослинних вершків для виробництва спредів біфідобактерії, активізовані у молоці.

Результати і обговорення. Дослідження розвитку монокультур B. animalisBb-12у знежиреному молоці, збагаченому фруктозою, за температури (37±1) °С здійснювали за змінами титрованої кислотності та кількості життєздатних клітин біфідобактерій у 1 см^3 (вихідна концентрація біфідобактерій складала 1×10^6 КУО/см^3) – рисунок. Ферментацію завершували після досягнення pH=4,6.



а б

Рисунок – Зміна Lg кількості життєздатних клітин (КУО/см^3) *B. animalisBb-12* – а, титрованої кислотності знежиреного молока, збагаченого фруктозою – б, у процесі ферментації

Ферментований згусток має титровану кислотність 54,5…55,0 °Т і містить $(5,0…5,3)\times10^8$ КУО/см^3 життєздатних клітин *B. animalisBb-12*. При внесенні ферментованого згустку у високожирні молочно-рослинні вершки (ВЖМРВ) у кількості 10 % від маси готового продукту за температури 40…45 °С свіжовиготовлений спред містить не менше $5,0\times10^7$ КУО/см^3 життєздатних клітин *B. animalisBb-12* і має кислотність вище 23 °Т (відноситься до групи кисломолочних спредів). Після культивування біфідобактерій у стерилізованому молоці, збагаченому фруктозою, протягом 6 годин, молоко має кислотність 20 °Т і містить $(4,7…5,2)\times10^7$ КУО/см^3 життєздатних клітин біфідобактерій. Внесення такого молока з активізованими культурами біфідобактерій у ВЖМРВ у кількості 10 % від маси готового продукту за температури 40…45 °С свіжовиготовлений спред містить не менше $4,5\times10^6$ КУО/см^3 життєздатних клітин *B. animalisBb-12* і має кислотність нижче 23 °Т, тобто відноситься до групи солодковершкових спредів.

Висновок. Обґрунтовано доцільність введення активізованих монокультур *B. animalisBb-12* у стерилізованому знежиреному молоці у ВЖМРВ у кількості 10 % при виробництві солодко- та кисловершкових низькожирних пробіотичних спредів.

23. **Пробіотичні йогуртові напої зі спельтою – ферментовані молочні продукти нового покоління**

Наталія Ткаченко, Оксана Кручек, Ганна Рамазашвілі
Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. Сьогодні в Україні й за кордоном йогуртові продукти користуються попитом серед споживачів, тому розробка нових видів комбінованих йогуртових напоїв зі спельтою є актуальним завданням сьогодення.

Матеріали і методи. Для розроблення рецептур комбінованих йогуртових напоїв використовували математичне моделювання у середовищі Microsoft Excel із застосування довідкових даних щодо хімічного складу сировинних компонентів [1]. В якості останніх були використані йогуртова основа, отримана ферментацією молока з необхідною масовою часткою жиру із використанням симбіотичних заквашувальних композицій з йогуртових бакконцентратів безпосереднього внесення (FD DVS Yo-flex 180 або FD DVS Yo-flex 850) та монокультур B. animalis Bb-12 у складі бакконцентрату FD DVS Bb-12 у співвідношенні 1 : 1; сироватка, отримана при виробництві сиру кисломолочного нежирного; борошно зі спельти та два види ягідних наповнювачів з цукром – «Малина» та «Шипшина». Рекомендації щодо розроблення технологій цільових продуктів надавали із врахуванням фізико-хімічних, мікробіологічних, пробіотичних, реологічних характеристик, а також на основі сенсорної оцінки розроблених напоїв.

Результати і обговорення. Було вироблено чотири зразки йогуртових напоїв із наповнювачем «Малина» і чотири зразки напоїв із наповнювачем «Шипшина». Масову частка борошна спельти у йогуртових напоях варіювали від 2 до 6 %, масову частку наповнювачів – від 4 до 10 %, сирної сироватки – від 20 до 45 %.

Визначені органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні та реологічні показники у комбінованих йогуртових напоях. Титрована кислотність комбінованих йогуртових напоїв складала 65,0…77,5 °Т, активна кислотність – 3,85…4,36 од. pH, умовна в'язкість 100 $см^3$ напоїв коливалась у межах 36,6…98,5 с, пероксидаза була відсутня. Кількість життєздатних клітин біфідо- та лактобактерій у комбінованих йогуртових напоях складала $(4,2…7,9)\times10^8$ та $(6,0…9,0)\times10^8$ КУО/$см^3$ відповідно в залежності від рецептури. Напої, які містили вищий відсоток йогуртової основи, мали вищий вміст заквашувальної мікрофлори. Органолептичні показники йогуртових напоїв різнилися і також залежали від співвідношення сировинних компонентів. Слід зазначити, що борошно спельти досить органічно поєднувалося за смаковими характеристиками як із йогуртовою основою, так і з сирною сироваткою. Обрані наповнювачі доповнювали смак та обумовлювали насичений ягідний аромат і виражений рожевий колір у цільових продуктах. Максимальну балову оцінку (18–20 балів за 20-ти баловою шкалою) отримали комбіновані йогуртові напої із масовою часткою борошна спельти 5,0…6,0 %, вмістом наповнювачів 6,0…10,0 %, в яких масова частка сирної сироватки не перевищувала 30,0 %. З огляду на сенсорну оцінку напоїв із обраними ягідними наповнювачами, дегустаційна комісія віддала перевагу продуктам із наповнювачем «Шипшина».

Висновок. Визначено раціональні масові частки сировинних компонентів – борошна зі спельти, сирної сироватки та наповнювача з цукром «Шипшина» – 5,0…6,0, 20,0…30,0, 6,0…10,0 % відповідно, у складі комбінованих пробіотичних йогуртових напоїв, за яких продукти мають високі органолептичні характеристики і нормовані фізико-хімічні, мікробіологічні та реологічні показники.

24. Обґрунтування способу виробництва ферментованих біфідовмісних молочно-кукурудзяних напоїв

Наталія Ткаченко, Людмила Лукіна
Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. На сучасному етапі розвитку нутриціології цікавість учених прикута до кисломолочних напоїв, на особливу увагу серед яких заслуговують комбіновані молочно-зернові біфідо-напої, вироблені із використанням монокультур / змішаних культур Bifidobacterium.

Матеріали і методи. Для оптимізації складу молочно-кукурудзяної суміші, призначеної для виробництва комбінованих біфідо-напоїв, масову частку кукурудзяного борошна для дитячого харчування у суміші варіювали у межах 1–4 %, масову частку фруктози – у межах 0,1–1,5 %, вміст жиру складав 2,5 %. Приготовані молочно-кукурудзяні суміші, збагачені фруктозою, сквашували монокультурами B. animalis Bb-12 за температури (37±1) °С. У отриманих згустках визначали фізико-хімічні, органолептичні та мікробіологічні показники. Паралельно готували молочні суміші із аналогічним вмістом фруктози й жиру і ферментували тими ж культурами біфідобактерій (вихідна концентрація біфідобактерій складала 1×10^6 КУО/см^3).

Результати і обговорення. Оптимізацію складу молочно-кукурудзяної основи для виробництва комбінованих напоїв здійснювали із застосуванням методології поверхні відклику. В дослідженнях використовували центральний композиційний ротатабельний план. Критеріями оптимізації було обрано тривалість ферментації сумішей, органолептичні показники, умовну в'язкість, титровану кислотність, а також кількість життєздатних клітин біфідобактерій у 1 см^3 ферментованих молочно-кукурудзяних згустків. Незалежними факторами, що варіювались, в експерименті було обрано масові частки кукурудзяного борошна для дитячого харчування та фруктози. Моделювання та обробку експериментальних даних виконували за допомогою пакета Statistica 10 (StatSoft, Inc.).

Результатом оптимізації стали отримані рівняння регресії для п'яти досліджених критеріїв оптимізації. Однак, сенсорна оцінка ферментованих молочно-кукурудзяних згустків за 20-ти баловою шкалою свідчить про те, що за смак та запах жоден із вироблених зразків не отримав більше 3 балів із 10-ти, що обумовлено наявністю в усіх сквашених зразках гіркого присмаку. Поява гіркоти у молочно-кукурудзяних згустках, напевне, викликана гідролізом білків кукурудзяного борошна монокультурами B. animalisBb-12 у процесі біотехнологічного оброблення сумішей, оскільки ферментовані молочні суміші не мали сторонніх присмаків і отримали за смаком та запахом 9-10 балів. Тому при виробництві біфідовмісних ферментованих молочно-кукурудзяних напоїв рекомендовано сквашувати молочну суміш, збагачену фруктозою у кількості 1,3–1,5 %, монокультурами B. animalisBb-12 за температури (37±1) °С протягом 11–12 год., після чого змішувати ферментований згусток із гомогенізованою пастеризованою сироватково-кукурудзяною сумішшю та наповнювачем із цукром («Полуничним», «Персиковим», «Банановим» тощо) за температури (37±1) °С, з подальшою гомогенізацією при тиску 7–8 МПа і фасуванням до герметичної тари.

Висновок. Обґрунтовано спосіб та режими виробництва ферментованих біфідовмісних молочно-кукурудзяних напоїв. Доведено необхідність сквашування молока, збагаченого фруктозою, монокультурами біфідобактерій і доцільність внесення кукурудзяного борошна для дитячого харчування у ферментований згусток.

25. **Оптимізація жирнокислотного складу комбінованих молочно-рисових йогуртових напоїв з гарбузовим наповнювачем**

Наталія Ткаченко[1], Павло Некрасов[2], Аліна Копійко[1]
[1]*Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна*
[2]*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна*

Вступ. На сучасному етапі розвитку науки про харчування все більшою популярністю користуються комбіновані харчові продукти, переваги виробництва яких полягають у потенційній можливості взаємного збагачення введених до рецептури інгредієнтів з метою створення композицій, які найбільш повно відповідають формулі збалансованого харчування. Одним із важливих завдань при створенні комбінованих харчових продуктів, в т.ч. молочно-рисових йогуртових напоїв з гарбузовим наповнювачем, є оптимізація їх жирнокислотного складу.

Матеріали і методи. Основу жирової складової продукту складав молочний жир, у складі якого переважають насичені жирні кислоти (НЖК); за джерело мононенасичених жирних кислот (МНЖК) було обрано рафіновану дезодоровану високоолеїнову соняшникову олію, за джерело поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) – нерафіновану гарбузову олію. Оптимізацію складу цільових продуктів здійснювали у середовищі програмного пакету Design-Expert-9.

Результати і обговорення. Різні учені рекомендують розбіжні значення оптимального співвідношення НЖК : МНЖК : ПНЖК. Деякі з них схиляються до того, що оптимальним є співвідношення жирних кислот 0,30 : 0,60 : 0,10; фахівці Інституту геронтології АМН України рекомендують співвідношення 1,00 : 1,00 : 1,00. Проте останні дослідження доводять, що у комбінованих молочних продуктах необхідно забезпечувати співвідношення НЖК : МНЖК : ПНЖК 0,45 : 0,45 : 0,10. При цьому продукти є стійкими до окиснення при зберіганні, що пояснюється невисокою масовою часткою ПНЖК у жировій складовій, а також містить достатню кількість молочного жиру, який обумовлює високі органолептичні характеристики, зокрема, смак. У представленій роботі останнє співвідношення було прийнято за еталон при оптимізації жирнокислотного складу комбінованих молочно-рисових йогуртових напоїв. При цьому намагалися забезпечити оптимальне співвідношення ПНЖК ω-6 : ω-3 – 1 : (5…10). Результати досліджень наведені в таблиці.

Таблиця – Оптимальне співвідношення компонентів у складі жирової складової молочно-рисових йогуртових напоїв зі збалансованим жирнокислотним складом

Жировий компонент	Масова частка компонента (%) у жировій складовій йогуртового напою	
Молочний жир	34,95	36,36
Рафінована дезодорована високоолеїнова соняшникова олія	13,78	13,64
Нерафінована гарбузова олія	51,27	50,00

Висновок. Обґрунтовано вибір жирових компонентів для виробництва комбінованих молочно-рисових йогуртових напоїв зі збалансованим жирнокислотним складом. Рекомендоване для жирової складової продуктів співвідношення молочного жиру, рафінованої дезодорованої високоолеїнової соняшникової та гарбузової нерафінованої олій повинно складати 34,95 : 13,78 : 51,27 або 36,36 : 13,64 : 50,00.

26. Дослідження впливу регуляторів консистенції на пінні характеристикимолочних коктейлів

Марія Федонюк, Тетяна Осьмак
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сухі молочні консерви – це продукти, які в результаті спеціальної обробки та пакування мають тривалий термін зберігання. До складу сухих багатокомпонентних молочних сумішей входять: молочні компоненти, підсолоджувачі, смакові наповнювачі, рослинна сировина, регулятори консистенції.

Регулятори консистенції – це харчові добавки, які приймають участь у формуванні і стабілізації структури.

Мета роботи:дослідити вплив регуляторів консистенції на якісні показники сухих багатокомпонентних сумішей.

Матеріали і методи досліджень. У роботі застосовували основні методи визначення пінних характеристик молочних коктейлів: пінозбитість та піностійкість.

Пінозбитість коктейлів – відношення об´єму збитого десерту до об´єму суміші виражене у відсотках.

Піностійкість коктейлів – вимірювання часу, протягом якого, в результаті руйнування піни, утворюється 50% первинного об'єму суміші, який було використано для збивання.

Результати. Крохмаль та желатин як традиційні для молочних продуктів регулятори консистенції, мають широке застосування у виробництві десертів. При встановленні оптимального вмісту цих стабілізаторів було досліджено їх вплив на пінні характеристики молочних коктейлів. Досліджували зразки молочних коктейлів з: кукурудзяним крохмалем (зразок №1), картопляним крохмалем (зразок №2), желатином (зразок №3), суміш картопляного і кукурудзяного крохмалю (зразок №4), суміш кукурудзяного крохмалю з желатином (зразок №5), суміш картопляного крохмалю і желатину (зразок №6), суміш кукурудзяного, картопляного крохмалів і желатину (зразок №7).

Результати визначення пінних характеристик молочних коктейлів наведено на рис. 1, 2.

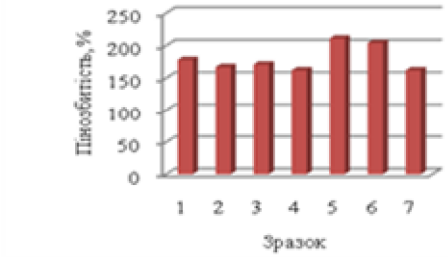


Рис. 1. Визначення пінозбитості молочних коктейлів

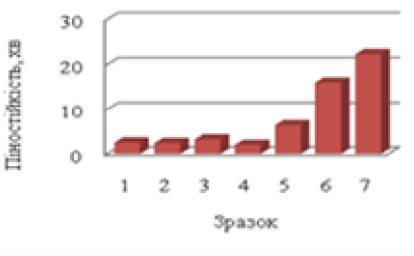


Рис. 2. Визначення піностійкості молочних коктейлів

Найкращу пінозбитість продукту мають зразок №5, а піностійкість зразки №5,6,7.

Висновок. Враховуючи отримані результати органолептичних та пінних характеристик встановлена, що найкращим регулятором консистенції є суміш кукурудзяного крохмалю та желатину.

27. **The using of sodium caseinate for stabilizing the structural and mechanical properties of butter pastes**

Ol'ha Yatsenko, Nataliya Yuschenko
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. The butter pastes are products with high biological value and low calorie. This corresponds to the current key principles of Nutrition Hygiene and Dietology. The distinctive feature of butter pastes are low fat content (39.0 ... 49.0%) and high enough plasma content (47.0 ... 56 0%) Due to this fact, there we have a risk of the product stratification and the structure destabilization during the storage.Therefore, the urgent task is to search for ingredients for the creation of multifunctional complexes with structuring stabilizing and emulsifying properties, which would be able to improve the chemical composition and other consumer characteristics for butter pastes, including systems based on sodium caseinate

Materials and methods. Experimental study of limit shear stress in model samples of butter pastes with different fat content were executed with use of automated penetrometer "AP-4/1", the viscosity of stabilizing protein complex based on sodium caseinate was measured using a rotational viscometer "Reotest 2".

Results and discussion. The impact of protein stabilization complex based on sodium caseinate on the moisture retaining properties, structural, mechanical and consumer properties of butter pastes and butter with reduced fat content has been determined. The use of additives in an amount of 2.0 ... 7.5% makes it possible to increase the water-retaining capacity of butter pastes and butter with reduced fat content by 11.0 ... 35.0%, to lower limit shear stress and to decrease the viscosity of developed products, all of this leads to the formation of appropriate structural and mechanical properties and provides organoleptic properties similar to traditional butter. Determined, that the use of protein stabilization complex based on sodium caseinate prevents stratification of product and destabilization of its structure during production and storage, prevents emergence defects of the finished product. It is proved that the use of protein stabilization complex based on sodium caseinate makes it possible to increase the moisture content in the product up to 56.0%, while protein content increased by 1.7 ... 6.5%. The using a protein stabilization complex , based on sodium caseinate, as a component of butter pastes, provides improvement of consumer characteristics of products by reducing fat content, improving their component structure and increasing the biological value of the developed product.

Conclusions. Protein-stabilizing complex based on sodium caseinate has a positive impact on the water-retaining capacity, on the structural and mechanical, on the organoleptic characteristics and increases the biological value of the developed model samples of butter pastes.

References

1. Derkach S.R., Kukushkina A.N., Levachov S.M., Matveenko V.N. The role of the cationic surfactants in concentrated emulsions stabilized with globular protein. Progress in Colloid and Polymer Sci., 2012 (in press).

28. **Дослідження вмісту фенольних сполук в пряно-ароматичній сировині**

Дмитро Сердюк, Юрій Моторін, Ульяна Кузьмик,
Наталія Ющенко, Іван Миколів
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Біологічно-активні речовини пряно-ароматичної сировини представлені різними класами, серед яких важливу роль відіграють фенольні сполуки. Вони містять велику кількість гідроксильних груп, що дозволяє їм проявляти антиоксидантні властивості, поглинати атомарний кисень, нейтралізувати вільні радикали та зупиняти ланцюгові реакції [1, 2].

Матеріали і методи. Метою роботи є визначення вмісту біологічно-активних речовин – фенольних сполук (загальний вміст по галловій кислоті), рутину, катехіну та таніну в таких пряноцах: духмяному перцю, імбирі та кориці.

Сумарний вміст фенольних сполук визначали за домогою фотоелектороколориметра при довжині хвилі 640 нм, при застосуванні реактиву Фоліна-Чокальтеу.

Визначення вмісту рутину, катехіну, танінуздійснювали методом титрування 10 $см^3$ екстракту 0,1 н розчином KM_nO_4. Завершення процесу титрування встановлювали за появою золотисто-жовтого відтінку розчину. Результат множився на перерахунковий коефіцієнт (для переведення 0,1 н розчину KM_nO_4 в 1 мг фенольних сполук, що містяться в 10 $см^3$ взятого на титрування екстракту).

Результати. Експериментальним шляхом встановлено, що найвищим вмістом фенольних сполук характеризувались духмяний перець – 330,4 мг/100 г та кориця – 390,3 мг/100 г (табл.). Імбир хоча й характеризується найменшим вмістом фенольних сполук, але вміст рутину має один з найбільших на рівні з вище перелічених пряноців і становить 20,6 мг/100 г.

Таблиця – вміст біологічно-активних речовин в пряноцах

Назва пряності	Загальний вміст фенольних сполук (за галловою кислотою), мг/100 г	Вміст рутину, мг/100 г	Вміст катехіну, мг/100 г	Вміст таніну, мг/100 г
Духмяний перець	330,4	19,3	10,8	8,2
Імбир	38,1	20,6	11,5	8,7
Кориця	390,3	16,7	9,3	7,1

Висновки. Досліджено вміст фенольних сполук (загальний вміст по галловій кислоті), рутину, катехіну та таніну в імбирі, духмяному перці та кориці. Використання такої пряно-ароматичної сировини дозволить збагатити продукт біологічно-активними речовинами.

Література

1.Осипова Л.А. Функциональные напитки на основе пряно-ароматического растительного сырья/ Л.А. Осипова, Л.В. Капрельянц //Пищевая промышленность. – 2007. – № 9. – С. 74 – 75.

2. Гойко І. Ю. Перспективи розроблення фіто екстрактів з лікарської рослинної сировини антиоксидантної дії / І. Ю. Гойко // матеріали третьої Міжнародної науково–практичної інтернет–конференції «Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій»: – Полтава, 15–16 травня 2014 р. – С. 102-105.

29. Develop recipe of Ayurvedic fermented milk with spices

Anna Lebedeva, Valentina Makarenko,
Ivanna, Uljanik, Vctoria, Natalia Yushchenko
National University of food technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. One of the oldest holistic systems of healing people is Ayurveda, which originated on the territory of modern India about 5 thousand years ago. Nowadays it has not only maintained its relevance, but also continues to be successfully used and become more and more popular not only at home but also in other countries, including Europe. Therefore, the development of adapted modern industrial conditions, technologies of Ayurvedic food production is an important way of scientific research.

Research methods. Sensory characteristics of model samples and finished dairy beverages were determined according to ISO 6658:2005 descriptive method (profiling method) and by the use of scales and categories according to ISO 4121:2005.

The results and discussion. According to the canons of Ayurveda, proper nutrition is the most important component of human health and one of the main factors of bringing to and maintaining the balance of the doshas (the balance of natural elements of the body). Of exceptional importance in formation of the properties of foods are taste and aroma. Ayurveda says that taste (Rasa) of each product is not accidental, but reflects its properties. Rasa means "essence", indicating the nature of the product and thus constitutes the main factor that characterizes its quality and, in turn, manifested the ability to arouse energy, to stimulate the digestion and enhance the life-giving fire(or Ojas).

Natural spices are a component that can be part of all without exception of products both savoury and sweet, both the first and second courses the desert. The same with natural aromatic raw materials can be controlled properties of the products. In particular, interesting from scientific and practical point of view, is the development of compositions of spices to give milk to drink with their use of the cooling or warming properties in different seasons of the year.

The aim of this work is the development and substantiation of structure of aromatic compositions and their further use in the technology of Ayurvedic milk for different seasons of the year.

For research were selected spices in a dry powdered form. In taste, the spices were divided into groups: those that provide a warming effect and those that provide a cooling effect (see table).

Table – Taste of aromatic raw materials and their impact on the balance of the doshas in the body

Effect	Race	The name of the spice	Effect on doshas
Warming	Sharp	Carnation	V↓, P↓, K↑
	Sweet, spicy, bitter	Cinnamon	V↓, P↓, Ks↑
	Sharp, astringent	Turmeric	V↓, P↓, K↑
	Sharp	Ginger	V↓, P↓, Ks↑
	Astringent, pungent, bitter	Basil	V↓, P↓, K↑
	Sour, spicy	Cumin	V↑, P↓, K↑
	Pungent, bitter	Rosemary	V↓, P↓, K↑
Cooling	Astringent, sweet	Catnip (Catnip)	V↑, P↓, K↓
	Sweet	Cardamom	V↓, P↓, K↓
	Binder	Coriander	V↓, P↓, Ks↑
	Sweet	Mint	V↓, P↓, K↓
	Sweet, sour, astringent	Tarragon (estragon)	V↓, P↓, Ks↑
	Pungent, bitter	Cumin	V↕, P↕, K↕
	Sour, astringent	Sumac (fruit)	V↑, P↓, K↓
Note. V – Vata, P – Pitta, K – Kapha, ↑ - increase; ↓ - decrease, s↑ - increased slightly, s↓ - slightly decrease, ↕ - balanced			

Through the experiments the compatibility of spices with milk base and with each other in the composition were studied; the recommended dose of the introduction of the spices ranged from 0.1 to 0.5% were determined. To give the products original flavor characteristics with retention properties relative to the balance of the doshas in the composition of the proposed additional natural products of processing fruit and berry raw material: blackberries, blueberries, pomegranate, sea buckthorn, rosehip extract in an amount of up to 10% by weight of the finished product. On the basis of the results were developed prescriptions of compositions of fermented milk.

Conclusion. The recipes of fermented milk beverages with the use of Ayurvedic principles of combining food ingredients were first developed, that allows to obtain products with original taste and aromatic properties which are suitable for different seasons of the year.

30. Використання натурального інкапсульованого ароматизатора в технології спредів

Ірина Стребчук, Анастасія Прокопенко, Наталія Чепель
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Актуальним напрямком розвитку молочної промисловості є розроблення спредів нової якості з використанням натуральної ароматичної сировини, що забезпечить покращені ароматичні показники якості продукту та подовжить терміни зберігання.

Матеріали і методи. Предметами досліджень були альбумін, казеїн, хітозан як наноносії; ефірна олія розмарину та ароматична композиція (АК) «Пряна»; спред згідно ДСТУ 4445:2005. Компонентний склад ароматичної частини аналізували на стандартній насадковій колонці аналітичної газової хроматографії (дінонілфталат); показники якості спредів за стандартноприйнятими методиками у молочній промисловості.

Результати.У якості натуральної ароматичної основи для ароматизації спредів використовують ефіроолійну сировину. Перевагами її застосування є: надання спредам смаку і аромату відразу з декількома відтінками; дозволяє розширити асортимент спредів; забезпечує продовження термінів зберігання. Але поруч із тим натуральні ефірні олії є досить чутливими і нестійкими, тому їх використання у технології спредів потребує попередньої технологічної обробки – інкапсулювання, що передбачає їх нанесення на природні наносії з утворенням плівки навколо краплин ефірної олії з отриманням капсули. Однак при нанесенні ароматичної частини на носій можлива втрата гармонійності і злагодженості аромату або утворення небажаного ароматичного напрямку завдяки зміні масових співвідношень ароматичних речовин.

Тому важливим етапом було визначення співвідношення ароматичних речовин з різними молекулярними масами. З метою встановлення даного співвідношення проводиться дослідження компонентного складу ефірної олії розмарину та ароматичної композиції «Пряна». Встановлені масові співвідношення ароматичних речовин з різною молекулярною масою були наступними: для ефірної олії розмарину відношення ароматичних речовин з різною молекулярною масою складає - Mr 136 :Mr 154:Mr 204 =26:32:41; для АК «Пряна» - Mr136: Mr154: Mr 204 = 46 : 32 : 22.

За допомогою методу визначення матеріального балансу було розраховано оптимальні співвідношення наноносіїв, що становлять:для ефірної олії розмарину : альбумін : казеїн : хітозан = 24%:37%:39%;для АК «Пряна» : альбумін : казеїн : хітозан = 32% : 37% :30%.

Інкапсульований ароматизатор вносили у вигляді емульсії. Ароматичну частину попередньо змішували у визначених співвідношеннях; розчиняли в 3 – 5-кратному об'ємі жирової емульсії при 40 – 50 °С й безперервно перемішували протягом 15 – 20 хв., що дало змогу досягти її рівномірного розподілу у жировій суміші.

Дослідження його впливу на показники якості спреду показали їх суттєве покращення: перекисне число на 35 – ту добу зберігання - 1,44 ммоль акт. (контроль - 1,55 ммоль акт. O_2); кислотність жирової фази - 0,36 $^oК$, (контроль 0,47 $^oК$); КМАФАнМ - $3,5*10^3$ КУО/г (контролю – $1,4*10^4$ КУО/г).

Висновки. Внесення натуральних інкапсульованих ароматизаторів значно покращує смако-ароматичні властивості спредів та суттєво подовжує його термін зберігання.

31. Комбінування сировини у технології продуктів молоковмісних згущених

Анна Хоменко, Діана Полоз, Анастасія Пухляк
Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна

Вступ. Останніми тенденціями у розробленні нових продуктів харчування є використання сировини різного походження. Такий підхід обумовлює створення продуктів із запланованим вмістом основних нутрієнтів, прогнозованими показниками якості та безпечності.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень стали олія соняшникова, олія оливкова, олія лляна, олія кунжутна, продукт молоковмісний згущений з цукром. Для визначення вмісту сухих речовин (СР) в продукті використовували рефрактометричний метод дослідження, для інших показників якості (органолептичних та фізико-хімічних) – стандартні методики, передбачені чинними нормативними документами.

Результати. Для виробництва згущених молоковмісних продуктів сучасні підприємства використовують вторинну молочну сировину (натуральну та суху підсирну сироватку), рослинні жири (пальмову, кокосову олії), цукор або продукти крохмалопаточних комбінатів. За таких принципів комбінування основним принципом є зниження вартості продукції, а не її споживчі властивості.

Вихідними даними для розроблення нових видів продуктів молоковмісних згущених є планові показники продукту, характеристика вихідної сировини та прогнозовані властивості готової продукції. За молочну сировину було обрано молоко знежирене, що містить понад 3,0 % білка, 4,5...4,8 % лактози. Фруктоза використана як основний консервувальний компонент, який забезпечує також 30...30,5 % сухих речовин готового продукту. З урахуванням середньої жирності згущених консервів за плановий показник прийнято вміст жиру в продукті 5...5,5 %, що обумовлено використанням комплексу рослинних олій (КРО).

В основу створення КРО покладено принцип збалансованості жирнокислотного складу жирового компоненту та органолептичні показники отриманих сумішей олій. Умовно прийнято за ідеальне співвідношення ПНЖК : МНЖК : НЖК = 1 : 1 : 1, а також ω-3 жирні кислоти : ω-6 жирні кислоти = 1:5÷1:10). Таким чином, комплекс рослинних олій мав різне співвідношення чотирьох складових: олії соняшникової, оливкової, лляної та кунжутної.

Для отримання дослідних зразків продуктів молоковмісних згущених суміш молока знежиреного з КРО упарювали при постійному перемішуванні до підвищення масової частки сухих речовин суміші до 22...25 %, вносили фруктозу та продовжували уварювання продукту до досягнення помірно в'язкої консистенції, що визначалась візуально. В готовому продукті насамперед визначали масову частку вологи, яка відповідає оптимальним органолептичним показникам, а в подальшому решту якісних характеристик. Розрахунковим методом підтверджували консервувальний ефект, обумовлений фруктозою та нативними складовими молочної та жирової сировини.

Висновки. В процесі досліджень обґрунтували оптимальні дози внесення комплексу рослинних олій; оптимізували склад продукту молоковмісного згущеного та дослідили його функціонально-технологічні властивості.

32. Сироватковий напій з екстрактом аронії чорноплідної

Любов Ланженко, Надія Дец, Єлизавета Дрозд
Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. Сьогодні в усіх розвинених країнах особлива увага приділяється здоровому харчуванню, зокрема низькокалорійним продуктам на основі молочної сироватки, що мають профілактичну спрямованість.

Досить актуальні питання пошуку перспективних рослинних ресурсів і методів виділення з них біологічно активних речовин, що мають лікувально-профілактичну дію, спрямовану на профілактику, захист від стресу, корекцію деяких фізіологічних функцій в організмі людини. Однією з таких рослих є аронія чорноплідна (*Aronia melanocarpa*).

Матеріали і методи. Для проведення експериментальних досліджень в якості основної сировини використовували сирну сироватку, отриману при виробництві сиру кисломолочного кислотно-сичужним способом; в якості додаткової сировини – цукор-пісок, фруктозу та закваску безпосереднього внесення FD DVS *ABT-1*.

Результати і обговорення. В процесі екстрагування біологічно активних речовин із плодів аронії чорноплідної досліджували масову частку сухих речовин, титровану кислотність, масову частку антоціанів та лейкоантоціанів та біологічну активність. Екстракцію проводили при температурі 40, 50 та 60 °С протягом 15-60 хв з інтервалом в 15 хв для кожної температури. Оптимальний параметр екстрагування біологічно активних речовин з плодів аронії чорноплідної – температура 40 °С протягом 30 хв (показник біологічної активності становить 80 од. акт.).

Для визначення масової частки сироваткового екстракту з плодів аронії чорноплідної масову частку екстракту варіювали від 10 до 50 % від маси напою. Вибір масової частки здійснювали за органолептичними показниками сумішей, зростанням титрованої кислотності та показником біологічної активності. Для подальших експериментальних досліджень було обрано масову частку екстракту в напої 30 %.

Експериментально встановлені режими ферментації сироваткових напоїв з екстрактом з плодів аронії, що складають 8 годин при температурі 37±1 °С, яка є оптимальною для мікроорганізмів закваски FD DVS *ABT*-1, що містить *Lbc*. *acidophilus*, *B*. *animalis*, *Str*. *thermophilus*, в присутності фруктози в кількості 0,1 % від маси нормалізованої суміші як стимулятора росту біфідобактерій.

Обґрунтованні режими зберігання ферментованого напою на основі сироватки оздоровчого призначення з екстрактом плодів аронії чорноплідної, які складають 14 діб при температурі 4±2 °С.

Висновки. Результати досліджень дозволили розрахувати рецептуру та розробити науково обґрунтовану технологію виробництва ферментованого напою оздоровчого призначення на основі молочної сироватки з екстрактом з плодів аронії чорноплідної.

Література

Pavliuk R.Iu., Pogarskaia V.V., Abramova T.S., Berestovaia A.A., Loseva S.M. (2014), Razrabotka funktsionalnykh ozdorovitelnykh nanonapitkov na osnove molochnoi syvorotki. *Vostochno-Evropeiskii zhurnal peredovykh tekhnologii*, 6/10 (72), pp. 59–64.

33. Рекомендації щодо способу екстрагування БАР з квітів *Tagetes patula*

Наталія Ткаченко, Світлана Вікуль, Яна Гончарук
Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. Чорнобривці (лат. *Tagetes*) мають протизапальні, антисептичні, тонізуючі, антивірусні, гепатопротекторні властивості. Обґрунтування способу екстрагування біологічно активних речовин (БАР) з квітів *Tagetes patula* – актуальне завдання.

Матеріали і методи. Для досліджень отримували водно-спиртовий екстракт з квітів *Tagetes patula* – ВСЕЧ (масова частка спирту – 46 %, співвідношення квіти : екстрагент – 1 : 131, тривалість екстрагування 22 хв., температура – 20 °С [1]) та водний екстракт – ВЕЧ (гідромодуль – 131, температура екстрагування 95 °С, тривалість – 30 хв. [2]). Для видалення спирту ВСЕЧ досліджували 2 способи: перший – відгонка за $t \leq 76$ °С при атмосферному тиску, другий – відгонка з використанням конверторної сушарки за $t = 40$ °С при атмосферному тиску. Після відгонки спирту кожним із способів визначали у отриманому водному екстракті біологічну активність (БА, од. акт.), вміст флавоноїдів, катехінів та каротину.

Результати і обговорення. Наведені дані (табл.) свідчать, що найнижчу БА (26,66 од. акт.) має ВЕЧ, отриманий за температури 95 °С, що обумовлено екстрагуванням меншої кількості БАР з квітів водою (у порівнянні з екстрагуванням спиртом), а також руйнуванням частини БАР при високій температурі.

Таблиця – Вміст БАР та БА екстрактів з квітів *Tagetes patula*

Вид екстракту	БА екстракту, од. акт.	Вміст у екстракті, мг/100 г		
		катехінів	флавонолів	каротину
ВСЕЧ (вміст спирту 46 %)	92,20	92,45	187,84	78,33
ВЕЧ (відгонка спирту за t≤76°С)	40,00	131,28	192,05	108,09
ВЕЧ (відгонка спирту за t=40°С)	183,33	72,52	262,98	89,88
ВЕЧ, отриманий за t=95 °С	26,66	96,15	134,26	51,23

Водні екстракти з квітів чорнобривців, отримані після відгонки етилового спирту із ВСЕЧ, різняться за значеннями БА (табл.): використання конверторної сушарки сприяє збереженню БАР у екстракті з квітів *Tagetes*, за рахунок чого його БА у 4,6 раз перевищує таку для екстракту, отриманого відгонкою спирту за $t \leq 76$ °С.

Отже, порівняння двох способів видалення спирту із ВСЕЧ доводить перспективність використання конверторного сушіння за $t = 40$ °С при атмосферному тиску для збереження біологічно активних речовин у екстракті.

Висновок. Для виробництва харчових продуктів, збагачених БАР з квітів *Tagetes patula*, рекомендовано отримувати із квітів ВСЕЧ за рекомендованими оптимальними параметрами [1], відганяти з нього етиловий спирт з використанням конверторної сушарки за $t = 40$ °С при атмосферному тиску. Отриманий водний екстракт може бути використаний для розробки сироваткових і молочних напоїв, желе із сироватки, мусів, фруктово-ягідних та ягідних наповнювачів профілактичного призначення.

Література

1. Tkachenko N.A., Nekrasov P.O., Vikul' S.I., Honcharuk Ya.A. (2016), Optymizatsiya parametriv ekstrahuvannya biolohichno aktyvnykh rechovyn z kvitiv Tagetes patula. Naukovyy visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Gzhyts'koho. L'viv. 1(65), Ch.4, 18.– pp. 122–132.

2. Tkachenko N.A., Nekrasov P.O., Vikul' S.I. (2016), Optymizatsiya retsepturnoho skladu napoyu ozdorovchoho pryznachennya na osnovi syrovatky. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 1/10(79). pp. 49–57.

34. Розроблення рецептур сухих сумішей для морозива

Ольга Кравченко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Головним завданням харчової промисловості є забезпечення населення високоякісними продуктами харчування. Порушення екологічної обстановки, незбалансованість харчового раціону, призвели до значних негативних відхилень у стані здоров'я широких верств населення. Цукровий діабет залишається однією з найбільш актуальних проблем клінічної медицини та стоїть у ряду соціальних хвороб світу. На сьогодні асортимент сухих сумішей для морозива досить вузький, а їх склад в основному містить молочну основу, стабілізаційні системи та цукор. Такий харчовий продукт не може задовольнити потреби населення, які мають певні обмеження у споживанні цукру.

Результати. Цукор при виробництві сухих сумішей використовують не лише для надання солодкого смаку, а і як структуроутворювач. Тому метою даної роботи було підібрати цукрозамінники натурального походження, які за ступенем солодкості наближаються до сахарози. До таких цукрозамінників відноситься фруктоза, стевія, глюкозно-фруктозний сироп, сорбіт.

Фруктоза - природний моносахарид, що міститься в солодких плодах, меді; являє собою безбарвні кристали солодкого смаку. Солодкість - 1,5-1,7 до солодкості цукрози. Температура плавлення кристалічної фруктози - 104 С. Фруктоза добре розчиняється у воді, її розчинність перевищує розчинність цукру. Фруктоза має доволі високу гігроскопічність, вже при відносній вологості повітря 45-50 % вона починає сорбувати вологу.

Глюкозно-фруктозний сироп – крохмалопродукт, який отримуть шляхом ферментного або кислотного оцукрювання кукурудзяної крохмальної патоки. Солодкість глюкозно-фруктозних сиропів лежить в межах – 0,3-1,0 відносно цукрози.

Стевія - природний замінник цукру, що містить у своєму складі компонент стевіозид. При тривалому вживанні знижує рівень глюкози в крові. Солодкість відносно цукрози – 2,0-3,0. Недоліком є дещо гіркуватий присмак.

Сорбіт – багатоатомний спирт, натуральний цукрозамінник, вологоутримуючий агент, емульгатор та стабілізатор кольору. Являє собою кристалічну речовину білого кольору. Солодкість сорбіту становить 0,6 від солодкості цукрози. Вживання сорбіту сприяє економії в організмі вітамінів групи В, таких як тіамін, піридоксин та біотин. Для розщеплення сорбіту в організмі не потребується інсулін, що є вирішальним для вибору цукрозамінника діабетичного застосування. Сорбіт зберігає свій смак при високотемпературній обробці, що є зручним при виробничому процесі.

Абсолютна заміна цукру в рецептурі морозива призводить до зниження масової частки сухих речовин, що в свою чергу обумовлює появу вад консистенції та структури готового продукту. Щоб цьому запобігти розглянуто можливість введення до складу сухих сумішей плодово-овочевих наповнювачів, які не тільки нададуть приємного смаку та запаху, а також підвищать біологічну цінність готового продукту.

Висновок. Таким чином, для отримання інноваційних рецептур сухих сумішей для морозива, яки б відповідали сучасним вимогам раціонального та дієтичного харчування в якості вуглеводної сировини доцільно використовувати– сорбіт, а для підвищення харчової та біологічної цінності – плодово-овочеву сировину.

Науковий керівник Осьмак Т.Г.

35. Морозиво йогутове з натуральними структуруючими компонентами

Оксана Бондарчук, , Оксана Марченко. Галина Поліщук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Морозиво є складною дисперсною истемою, нестійкою у часі, яка потребує доаткової стабілізації за допомогою вологозв'язувальних і структуруючих речовин. Зазвичай, вказані функціонально-технологічні компоненти є білками та полісахаридами, довгі ланцюги макромолекул яких містять гідрофільні групи, що активно зв'язують вільну воду, та здатні до взаємодії одна з одною з утворенням просторових сіток. Ячейки таких сіток утримують всередині просторових структур невиморожену воду, жирові кульки, кристали льоду, шматочки наповнювачів. Макромолекули білків і полісахаридів також створюють навколо повітряних бульбашок міцні оболонки, протидіючи їх коалесценції та звітрюванню з об'єму морозива впродовж його зберігання і транспортування. Натомість, сучасний споживач надає перевану харчовим продуктам, які не містять харчові добавки. Тому ***метою*** дослідження є розробка рецептури морозива йогуртового з натуральними рецептурними компонентами, які здатні виконувати роль стабілізаторів структури і загущувати водну фазу продукту. Молочні продукти у складі морозива використовують як у свіжому вигляді (незбиране молоко, знежирене молоко, вершки, молочна сироватка сирна, підсирна, казеїнова), так і в концентрованому (КН, СЗМ, КСБ-УФ та ін.). Молочнобілкові концентрати (МБК) містять водорозчинні білки, такі як казеїн, лактоальбуміни і лактоглобуліни, що мають високу вологозв'язуючу, емульгуючу, піноутворюючу здатність. Тому для виробництва морозива слід застосовувати саме МБК, які сприяють зв'язуванню води, зміцненню структури кисломолочної йогуртової основи, перешкоджають відокремленню водної фази.

Матеріали і методи. Матеріали дослідження - суміші для виробництва морозива йогуртового, МБК: казеїнат натрію (КН), сухе знежирене молоко (СЗМ), концентрат сироваткових білків, одержаний методом ультрафільтрації (КСБ-УФ), морозиво з білковими концентратами,

Результати і обговорення. Для вивчення ефективності застосування обраних МБК у складі морозива, було проведено виробки морозива йогуртового з класичним стабілізатором структури (швидкрозчинним желатином) і морозива з білковими концентратами за їх вмісту в діапазоні від 0,4 до 1,2 %. Аналіз результатів дослідження щодо зміни збитості, опору таненню та дисперсності повітряної фази морозива з МБК дозволив рекомендувати повну заміну желатину на КН у кількості від 0,8 до 1,0 %. Така заміна дозволяє одержувати готовий продукт зі значно кращими показниками якості. Зокрема, опір таненню загартованого морозива підвищується на 30-35 %, а розміри повітряних бульбашок зменшуються у 1,5 рази за однакової збитості.

Висновок. За ефективністю технологічних властивостей МБК у складі морозива можна розташувати за зниженням у такій послідовності: КН→КСБ-УФ→СЗМ.

Казеїнат натрію є найефективнішим функціонально-технологічним компонентом у складі морозива кисломолочного і дає змогу повністю замінити традиційні стабілізатори структури за значного покращення фізико-хіміних показників якості готового продукту.

36. Розробка нового виду сметанного продукту з молочно-білковими концентратами

Марина Однорог, Галина Поліщук
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. З метою стабілізації структури кисломолочних продуктів та їх нормалізації за вмістом білка рекомендовано застосовувати молочно-білкові концентрати (МБК), які характеризується підвищеною вологозв'язуючою і структуруючою здатністю. Використання МБК у складі сметани з низьким вмістом жиру може сприяти значному підвищенню її в'язкості, шо покращить її споживчі характеристики. Участь МБК у формуванні кисломолочного згустку може призводити до збільшення релаксаціонної в'язкості згустку, його вищої механічної стійкості, у порівнянні зі зразками без додавання білкових концентратів. Відповідно до вимог ДСТУ 4418:2005 «Сметана. Технічні умови», у складі сметани не дозвляється застосовувати стабілізатори структури. Їх наявність вимагатиме зміни назви продукту на «сметанний продукт». Натомість, використання МБК як концентратів натуральних молочних білків у складі сметани дозволить, нарівні із забезпеченням густого і синеретично стійкого згустка низькожирної сметани (м.ч.ж. 15 %), не змінювати її назву. Додаткове структурування згустку низькожирної сметани доволятиме виготовляти її резервуарним способом з одержанням відмінних споживчих характеристик.У той же час слід враховувати, що підвищенний вміст МБК у складі харчових пролдуктів може надавати їм специфічного присмаку, що вимагає додаткових досліджень.

Матеріали і методи. Для проведеня дослідження використовувати казеїнат натрію (КН), концентрат сироваткових білків, одержаний методом ультрафільтрації (КСБ-УФ) та сухе зрнежирене молоко (СЗМ). Як контрольний зразок використовували сметану з масовою чосткою жиру 15 %, а як дослідні – сметану з МБК у кількостях в діапазоні від 0,2 до 1,2 %. Досліджували органолептичні показники, титровану кислотність та динамічну в'язкість згустків, мікроструктуру зразків сметани.

Результати і обговорення. За результатами проведеного дослідження встановлено суттєе підвищення тиксотропності кисломолочних згустків сметани з масовою часткою жиру 15 %, тобто здатності до самочинного відновлення зруйнованої структури згустка під впливом перемішування перед розливом продукту у споживчу тару. Найбільший ступінь відновлення структури згустку сметани відмічено у зразках, які виготовлено з КН у кількостях від 0,7 до 1,2 %. Натомість, внесення більше 1,0 % КН призводить до появи специфічного лужного присмаку сметани. Позитивний технологічний ефект було одержано також із застосуванням СЗМ, однак, це призводить до зменшення гнучкості в управлінні якістю готового продукту, збільшення вмісту лактози, підвищення кислотності продукту.Мікроструктура сметани з КН складалася із дуже великих міцел, які були щільно і тісно зціплені між собою, натомість мікроструктура сметани з КСБ-УФ складалася з індивідуальних міцел, що оточені дрібними частинками флокулірованого білку.

Висновок. Для застосування у складі сметани жирністю 15 % рекомендовано застосовувати КН у кількості 0,7-1,0 %, що суттєво покращує показники якості продукту і дає змогу одержувати сметану резервуварним способом і перекачувати згусток перед фасуванням без втрати його щільності.

37. Застосування картопляної клітковини у кисломолочних десертах

Марія Боярська, Наталія Фролова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Клітковина картопляна може бути потенційним функціональним компонентом в різних видах харчових систем завдяки своїм сорбційним властивостям, а також цінним джерелом харчових волокон [1,2].

Матеріали і методи. У роботі використовували картоплю, а саме лушпиння, попередньо відмите від крохмалю вологістю близько 73%.

Результати. Останнім часом використання картопляної клітковини в різних областях харчової промисловості одержало високу оцінку. Насамперед, це пов'язане з її унікальною здатністю зв'язувати воду. Картопляна клітковина не тільки абсорбує велику кількість води, вона до того ж робить це дуже швидко. Здатність до абсорбції залежить від зовнішніх умов. При контакті із водою наповнюються й збільшуються в розмірі порожні сухі клітки.

Картопляна клітковина це натуральна добавка, стійка до будь-яких процесів і дозволяє успішно замінювати менш стійкі інгредієнти в харчових технологіях. Варто зазначити, що на сьогоднішній день картопляна клітковина застосовується у кондитерській, консервній та хлібопекарській галузях. Відрізняє картопляну клітковину від багатьох інших рослинних волокон, те, що вона здатна зв'язувати не тільки воду, а й суміш масла й води або їхню емульсію. Особливої уваги заслуговує використання картопляної клітковини як функціональної добавки.

Картопляна клітковина є важливим й унікальним складовим елементом при розробці нових продуктів, як джерело харчових волокон та пектинових речовин.

В даній роботі запропоновано використання картопляної клітковини у молочних десертах, що є актуальним та перспективним для молочної галузі. Низький зміст молочного жиру часто є причиною малоприємного смаку й водянистого зовнішнього вигляду продукту. Картопляна клітковина може тут зіграти важливу роль для додавання цим продуктам бажаної консистенції і смакових відчуттів.

Отримання картопляної клітковини проводили наступним чином: промивали картоплю (брали однакового розміру з гладкою поверхнею, щоб досягнути кращого ефекту), протирали від зайвої вологи, тоненько знімали шкірочку, віджимали сік, подрібнювали через м’ясорубку. Отриману кашку, з картопляного лушпиння, висушували 7 діб до повного видалення вологи. В результаті отримали порошок, який попередньо подрібнювали до однакових розмірів. Важливим етапом, в даному дослідженні було запобігти надмірному перетиранню часточок. Експериментальним шляхом встановили, що вихід клітковини з 1кг картоплі становить 12% (120 г).

Висновки. Картопляна клітковина – це гіпоалергенна, тонкодисперсна, нетрадиційна сировина, альтернативна природним згущувачам, доступна з економічних міркувань. Вона забезпечить реологічні властивості молочних десертів.

Література

1. Димитрієвич Л. Р. Характеристика клітковини картопляної та її використання в різних видах харчових систем [Електронний ресурс] / Л. Р. Димитрієвич, Т. М. Степанова // Вісник Сумського національного аграрного ун-ту : науковий журнал. – Сер. «Тваринництво» / Сумський НАУ. – Суми, 2012. – Вип. 10(20). – С. 139-142.

2. Грищенко, А. М. Використання картопляної дієтичної харчової клітковини в хлібопеченні / А. М. Грищенко, І. В. Якимчук, Ю. С. Шевчук // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : 78-а наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів, 2-3 квітня 2012 р. : матеріали конф. – 2012. – С. 79–80.

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. Можливість отримання хлорогенової кислоти із соняшникового шроту

Марина Лабейко[1], Зоя Федякіна[1], Олена Литвиненко[2], Євгенія Шеманська[3]
[1]Український науково-дослідний інститут олій та жирів НААН України, Харків, Україна
[2]Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Харків, Україна
[3]Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним із важливих джерел природних антиоксидантів є продукти рослинного походження, серед яких шрот насіння соняшнику, що характеризується високим вмістом хлорогенової кислоти. Можливість отримання хлорогенової кислоти із рослинної сировини викликає зацікавленість вчених усього світу.

Матеріали і методи. Спиртовий екстракт, діетиловий ефір, етилацетат, петролейний ефір, соляна кислота, ротаційно-плівковий випарник, фільтр або центрифуга, ексикатор, вакуумний насос, воронка Бюхнера.

Результати. Шляхом обробки соняшникового шроту 50%-м етиловим спиртом отримано спиртовий екстракт, що містить: фенольні сполуки (переважно хлорогенову кислоту), ліпіди, воду, спирторозчинні білки, вуглеводи, мінеральні солі та інші низькомолекулярні сполуки. Крім того, в екстракт можуть потрапляти частки подрібненого ядра, які перешкоджають випаровуванню екстракту, а саме, провокують перекидання екстракту у приймальну ємність. Тому спиртовий екстракт, що потрапляє на концентрування, повинен пройти стадію полірувальної фільтрації.

За природою домішки, розчинені у спиртовому екстракті, можна поділити на дві основні групи: ліпіди та речовини білково-вуглеводного складу. Процес очищення спиртових екстрактів направлено на вилучення цих домішок.

Відповідні лабораторні дослідження показали, що білкові речовини спиртового екстракту частково випадають в осад під час концентрування екстракту під вакуумом. Для більш повного осадження білкових речовин pH екстракту доцільно доводити соляною кислотою до ізоелектричного значення. Осад, що утворюється, відділяють центрифугуванням або за допомогою фільтрації. Вміст протеїну в очищеному екстракті не повинен перевищувати 0,4-0,5 %.

В якості речовин-екстрагентів ліпідів досліджено діетиловий та петролейний ефіри, а також етилацетат. Визначено, що найбільшу ефективність показав діетиловий ефір. Обробку спиртового екстракту діетиловим ефіром необхідно проводити до повного видалення ліпідів.

За умови очищення спиртового екстракту кристали хлорогенової кислоти можуть утворюватись одразу після відгонки діетилового ефіру і навіть на стінках ротаційно-плівкового випарника.

Висновки. Встановлено, що отримання кристалічної хлорогенової кислоти можливо після очищення спиртового екстракту, яке раціонально проводити у дві стадії. На першій стадії видаляється білково-вуглеводний комплекс, а на другій – ліпідний, за допомогою діетилового ефіру.

2. Дослідження впливу рослинних компонентів на якість мила ручної роботи

Ольга Давидюк, Леся Кротова
Вінницький коледж Національного університету харчових технологій, Вінниця, Україна

Вступ. Сучасний споживач сьогодні надає перевагу продукції, виготовленої з натуральних інгредієнтів. На думку керівника маркетплейсу Crafta.ua О. Юр'эва за ручним виробництвом - майбутнє. Сьогодні Ринок електронної комерції в Україні в середньому за рік зростає на 50-60%, а ринок handmade – в кілька разів швидше [2]. Збільшується кількість приватних підприємств та майстерен, які виготовляють мило ручної роботи. Це бренди: «Яка», «Shelsy», «Green Valerie», «Glorious Garden» та ін.

Метою роботи було визначити вплив лікарських рослин на органолептичні показники якості мила.

Матеріали і методи. Для дослідження готували зразки мила ручної роботи з основи Specif Tempo Goat Milk від французького виробника з додаванням подрібнених на лабораторному млині і просіяних на ситі з діаметром комірок 0,5 мм висушених рослин:зразок №1 ягоди червоної горобини; №2- трава шавлії лікарської;№3 - квітки бузини чорної;№4- квітки пижма;№5 - квітки календули;№6- листя м'яти перцевої;№7- квітки ромашки аптечної;№8 квітки календули + квітки бузини чорної;№9 листя м'яти перцевої + квітки бузини чорної;№10-ягоди червоної горобини + м'яти перцевої листя;№11- ягоди червоної горобини + квітки календули. Складові сумішей рослин були у рівному співвідношенні, доза внесення рослинних порошків - 3,5г на 100 г мильної основи. Такі розміри сприяють дбайливому очищенню шкіри та надають милу скрабуючого ефекту. Також в якості ароматизатора додавали ефірну лавандову олію.

Результати. Проводили гедонічну оцінку якості зразків мил через 10 діб після виготовлення. Було запропоновано визначити запах та колір 15-ти студентам коледжу, які навчаються за освітньою програмою «Виробництво жирів і жирозамінників». Всі респонденти були ознайомлені з розробленими гедонічними шкалами, які складались з 9 пунктів - рівнів бажаності, для кожного зразка мила [1].

Найбільший відсоток небажаності отримали зразки №3 (з додаванням квіток бузини) - 66,7%, № 7 (з додаванням квіток ромашки) - 60,0%, №11 (суміш ягід червоної горобини та квіток календули) - 53,3%, № 5(квітки календули) - 50,0%.

Зразки з додаванням квіток бузини, квіток календули, квіток ромашки, мали дефект - нерівномірне забарвлення. Зразки з додаванням окремо бузини, пижма, ромашки - мали виражений нетиповий трав'яний запах. Зразок з додаванням квіток календули а також суміші ягід горобини та квиток календули мали неприйнятний колір.

Висновки. Отже сухі лікарські рослини, можуть бути забарвлюючими та скрабуючими, ароматоутворюючими та лікувальними компонентами мила. Подрібнені суха трава шавлії, ягоди червоної горобини та суміш подрібненого листя м'яти перцевої та квіток бузини чорної, що вносяться в кількості 3,5% до маси мильної основи є прийнятними компонентами для виробництва мила ручної роботи.

Література

1.Т.Г. Родина Т.Г. Сенсорный анализ продовольственных товаров/ Т.Г. Родина.-М.: Академия, 2004 - 209с.

2. Як заробити на ручній роботі: аналіз ринку handmade в Україні [Електронний ресурс] // Факти. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: http://fakty.ictv.ua/ua/ukraine/20161019-yak-zarobyty-na-ruchnij-roboti-analiz-rynu-handmade-v-ukrayini.

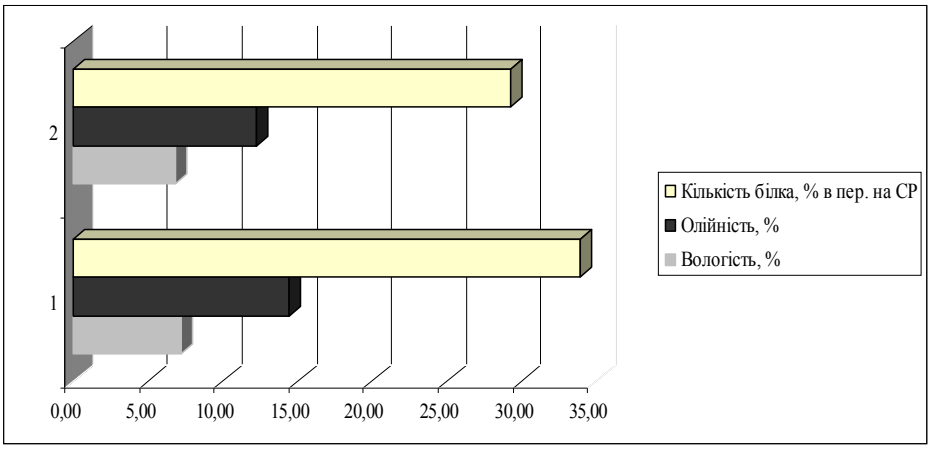
3. Вплив целюлолітичних та протеолітичних ферментних препаратів на якісні показники ріпакової макухи

Альона Черства, Анастасія Ластовецька, Тамара Носенко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. З метою розроблення технології пресового вилучення ріпакової олії із використанням попередньої ферментативної обробки ріпакового насіння було встановлено вплив такої обробки на якісні показники макухи.

Матеріали і методи. Було використано ріпакову макуху одержану з використанням попередньої ферментної обробки олійного матеріалу. Ферментативний гідроліз проведено з використанням ферментних препаратів, а саме Целюлалази (700 од/г) та Протеази С (16585 од/г). Визначення залишкової активності протеолітичних ферментних препаратів у макусі проведено згідно ДСТУ 7490:2013. Для визначення загального білку у макусі використано метод К'єльдаля згідно з ГОСТ 26889-86.

Результати. Після попередньої ферментативної обробки олійного матеріалу обов'язковою стадією є інактивація ферменту. Залишкова активність протеолітичних ферментних препаратів у макусі склала 3 од/г. На графіку 1 наведені результати визначення загального білку у макусі. Зразок № 1 був контрольним. Згідно одержаних результатів зразок ріпакової макухи з використанням попереднього ферментативного гідролізу мав нижчий вміст загального білку в перерахунок на суху речовину. Визначення проводили в двох повторностях.



Графік 1. Визначення кількості білка у зразках ріпакової макухи

Висновки. Результати проведених визначень загального білка у макусі свідчать про те, що попередня ферментативна обробка целюлолітичними та протеолічними ферментними препаратами олійного матеріалу дещо зменшує його масову частку у макусі. Після інактивації активність ферментного препарату у макусі мінімальна.

Література

1. Ezeh O. Enhancing the recovery of tiger nut (Cyperus esculentus) oil by mechanical pressing: moisture content, particle size, high pressure and enzymatic pre-treatment effects / O. Ezeh, M. H. Gordon, K. Niranjan // Food Chem . - 2016. – Vol. – 94. – P. 354–361.

2. Ezeh O. Effect of enzyme pre-treatments on bioactive compounds in extracted tiger nut oil and sugars in residual meals / O. Ezeh, K. Niranjan, M. H. Gordon // J. Am. Oil Chem. Soc. – 2016. – Vol. – 93. – P. 1541–1549.

4. Розробка рецептури рідинних мийних засобів

Тетяна Нещерет, Валерій Манк
Національний Університет Харчових Технологій, Київ, Україна

Вступ. Мило стало предметом першої необхідності кожної людини вже досить давно. Мило — розчинна у воді мийна речовина; як хімічний продукт являє собою відносно складне з'єднання жирних кислот з лугами, а за своєю будовою відноситься до класу солей. В якості сировини для виготовлення різних видів жирового мила використовується різні органічні і неорганічні речовини.

Матеріали і методи. Кислотне число визначали титриметричним методом, pH за класичною методикою.

Результати. Нема універсальних миючих засобів, застосування яких давало б відмінні результати. Жирове мило є до цих пір головним миючим засобом, хоч і далеко не бездоганне і не всюди застосовується. Воно бездоганно відмиває лише у пом'якшеній воді. Застосування жирового мила для в миття в жорсткій воді викликає великий перерахунок його, внаслідок утворення кальціє-магнієвих мил, які знижують миючий ефект.

Якість мила значною мірою залежить від якості жирів та олій. Введення мил на основі пальмової олії у рецептуру туалетного мила забезпечує йому необхідну пластичність під час оброблення, високу розчинність і піну в холодній воді. Оскільки дана сировина імпортна, то вміст мил цих кислот не перевищує 25 %.

Для рідких туалетних мил вміст жирних кислот (які фактично знаходяться у вигляді їх калієвих солей в продукті) визначається також у відсотках і повинен бути в межах 16,0 - 21,0%. Для рідких туалетних мил масова частка суми важких металів не повинна перевищувати 0,002 %. Для рідких мил обов'язково визначається водневий показник pH. Його значення повинно бути в межах 6,0-10,0.

Рідке мило, має переваги перед звичайним твердим туалетним милом. Воно має у своєму складі поверхнево-активні речовини (ПАР), які більш дбайливо доглядають за шкірою і в малих концентраціях не ушкоджують її захисний шар. Ще однією перевагою рідкого мила є його зручність у користуванні.

Висновок. Туалетне мило має вироблятись із високоякісної сировини у згідно з розробленою та затвердженою у встановленому порядку рецептурою, мати приємний запах, естетичність, колір, зручну для використання форму. Мило повинно легко розчинятися в холодній воді, легко пінитися та відмивати зі шкіри забруднення без особливих фізичних зусиль, таким чином мати високу мийну здатність. Мило не повинно подразнювати шкіру, рідке мило повинно бути прозоре, однорідне, без каламуті та осаду (допускається випадіння осаду при температурі нижчій ніж +8 °С, який зникає при підігріванні).

Література

1. Пешук Л. В. Технологія парфумерно-косметичних продуктів/ Пешук Л. В., Бавіка Л. І., Демідов І. М. — К.: Центр учбової літератури, 2007. — 376с.
2. Торбин И. М. Справочник по мыловаренному производству / Торбин И. М. - М.: Пищевая промышленность, 1974. -517 с.

5. Удосконалення технології купажованих олій з підвищеним вмістом олеїнової кислоти

Оксана Поросюк, Валерій Бабенко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У світі щорічно збільшується споживання рослинних олій, тому розроблення нової олієжирової продукції підвищеної якості є актуальним.. Відомо , що олії з підвищеним вмістом олеїнової кислоти, зокрема арахісова та HOLL(високий вміст олеїнової кислоти, низький вміст линолевої кислоти)– ріпакова, мають високу стійкість до окислення. Доцільно розробити рецептури купажованих олій , які містить більше олеїнової кислоти, ніж соняшникова олія.

Матеріали і методи. Для купажування використано оптимальні співвідношення олій: арахісової або HOLL – ріпакової рафінованої дезодорованої олії до соняшникової рафінованої дезодорованої олії та розраховано груповий жирнокислотний склад купажованих олій.

Результати. Розроблено рецептури арахісово-соняшникових та HOLL - ріпаково – соняшникових купажованих олій. Показано, що на стабільність купажів з соняшниковою олією впливає введення до 50% арахісової олії або HOLL - ріпакової олії. Розроблені купажі олій відрізняються підвищеною стійкістю до окислення при зберіганні.

Таблиця 1 Груповий жирнокислотний склад рафінованих дезодорованих олій для купажування (за літературними джерелами).

№ п/п	Назва показника	Соняшникова рафінована дезодорована олія(звичайна)	Арахісова рафінована дезодорована олія	HOLL-ріпакова рафінована дезодорована
1	Насичені кислоти,%	11,5	20,7	6,9
2	Мононенасичені кислоти,%	27,6	58,6	80,5
3	Поліненасичені кислоти,%	60,9	20,7	12,6

Характеристика групового жирнокислотного складу рафінованих дезодорованих купажованих олій за розробленими рецептурами представлена в табл. 2.

Таблиця 2 . Порівняльна характеристика групового жирнокислотного складу рафінованих дезодорованих купажованих олій (за розрахунком)

№ п/п	Назва показника	Арахісово-соняшникова купажована олія у співвідношенні арахісова : соняшникова		HOLL-ріпаково-соняшникова купажована олія у співвідношенні HOLL-ріпакова:-соняшникова	
		30:70	50:50	30:70	50:50
1	Насичені кислоти	14,3	16,1	10,1	9,2
2	Мононенасичені кислоти	36,9	43,1	43,5	54,1
3	Поліненасичені кислоти	48,8	40,8	46,4	36,7

Висновок. Купажовані олії з підвищеним вмістом олеїнової кислоти за розробленими рецептурами мають ряд переваг. Насамперед, вони володіють антиоксидантими властивостями, що підвищують термін зберігання не тільки самих олій, а й продуктів, в яких вони використовуються. Це пояснюється тим, що в складі купажів з соняшниковою олією збільшується частка мононенасичених жирних кислот при введенні в купажі арахісової або HOLL - ріпакової олії.

Література

1. Витяг із сертифікатів якості торгівельно-виробничої мережі MIGROS (Швейцарія) про груповий жирнокислотний склад олій.

2. ДСТУ4536:2006 «Олії купажовані. Технічні умови».

6. Вибір жирових основ для м'яких маргаринів функціонального призначення

Вікторія Крот, Тетяна Романовська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Метою роботи є розробка жирових основ для м'яких маргаринів з функціональними властивостями, регульованою харчовою та біологічною цінністю. Функціональні добавки мають рівномірно розподілятися в об'ємі, підтримувати стійкість, гомогенність продукту.

Матеріали і методи. Опрацьовано науково-технічну та патентну літературу. Показник твердості визначали твердоміром Камінського, температуру плавлення, масову частку вологи, кислотне та пероксидне числа – стандартними методами.

Результати і обговорення. Вміст твердої фази для жирової основи м'яких маргаринів за 10 °С має бути 21–30 %, за 20 °С – 15–21 %, а за 25 °С – не нижче 7 %. У кокосовій олії високоплавкої твердої фракції міститься лише 2 %, тому вона є дуже бажаним компонентом жирової основи маргарину [3].

Раніше проведені дослідження показали, що маргарини, збагачені діацилгліцеринами, проявляють гіпохолестеринемічні, антиатерогенні та антиоксидантні властивості [1].

Подовження терміну зберігання тваринного жиру за купажування його з рафінованою кукурудзяною олією спостерігається за рахунок високого вмісту токоферолу. Найкращі результати отримали при додаванні 20% кукурудзяної олії до купажованого жиру: стійкість свинячого жиру зростає у 2,3 разів, яловичого жиру – у 2,08 разів, баранячого жиру – у 1,42 разів. [2] Тому доцільно замінити у складі традиційну соняшникову олію кукурудзяною.

Таблиця1 Фізико-хімічних показників дослідної сировини

Назва олії/жиру	Температура плавлення, °С	Твердість, г/см	Масова частка вологи, %	Кислотне число, мг КОН/г	Пероксидне число, ммоль/кг 1/2 О
Кокосова	24	240	0,5	0,12	0
Пальмова	38,3	143	0,1	0,28	1,15
Пальмовий стеарин	38,0	>980	0,2	0,29	0,24

Висновок. Для жирових основ вибрано тверді олії, тому що вони не містять транс-ізомерів: кокосову, пальмову олії та пальмовий стеарин, а також кукурудзяну рафіновану дезодоровану олію, оскільки вона має антиоксидантні властивості.

Література

1. Некрасов П.О. Дослідження фізіологічних властивостей жирових емульсійних систем, збагачених діацилгліцеринами / П.О. Некрасов, Т.В. Горбач, О.В. Подлісна // Вопросы химии и химической технологии.– Днепропетровск: УГХТУ, 2010. – № 4. – С. 75–83

2. Радзієвська І. Г. Розробка технології купажованих тваринно-рослинних жирів підвищеної харчової цінності: Автореф. дис. … канд. технічних наук / Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут».– Харків, 2010. – 21 с.

3. Тимченко В.К. Технологія м'яких маргаринів: Навч.-метод. посібник.– Харків: НТУ ХПІ, 2000. - 84 с.

7. Дослідження фізико-хімічних властивостей бальзамів для волосся

Ксенія Приходько, Тамара Носенко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. ПАР, які входять до складу шампунів, забезпечують добру мийну та піноутворювальну здатність, але інколи вони надто сильно знежирюють волосся і на ньому утворюється статична електрика. Внаслідок їх дії волосся стає неслухняним і не укладається в зачіску. Тому після миття волосся шампунем застосовують кондиціонуючі засоби: кондиціонери, бальзамами, ополіскувачі. Вони поліпшують структуру волосся, надають йому блиск, м'якість та еластичність, знімають статичну електрику, збільшують об'єм волосся, сприяють м'якому розчісуванню [1, 2]. Метою даної роботи була комплексна оцінка показників якості бальзамів косметичних.

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження були бальзами косметичні для волосся «Elseve» виробництва L'Oreal (Paris) та «Timotei pure» (ТОВ «Юнілівер Україна»). Для проведення досліджень у даній роботі були використані стандартні методи оцінювання фізико-хімічних властивостей даного виду продуктів.

Результати і обговорення. Оцінка фізико-хімічних показників якості бальзамів для волосся проводилася за такими показниками: водневий показник (pH); колоїдна та термостабільності емульсії, масова частка води й летких речовин.

Визначення водневого показника у зразках бальзамів косметичних проводили відповідно ГОСТ 29188.2-91. Було виявлено, що досліджені бальзами для волосся мали нижчі значення pH від регламентованих стандартом (5,0-8,5).

Колоїдну та термічну стабільність бальзамів визначали відповідно до ГОСТ 29188.3-91. Центрифугування проводили протягом 5 хв для кожного зразка за частоти обертання 100 $с^{-1}$. Стабільність емульсії визначали візуально. Термостабільність визначали нагріванням у термостаті за температури 40-42 °С протягом 24 годин. Емульсію вважали термостабільною, якщо після термостатування в пробірках не спостерігалось виділення водної фази, при цьому допускається виділення шару масляної фази висотою не більше 0,5 см. У зразках досліджуваних бальзамів для волосся розшарування емульсії було відсутнім: утворення водної або масляної фази не виявлено. Отже, емульсія досліджуваних зразків є колоїдно- та термостабільною. Високий рівень стабільності емульсій бальзамів косметичних забезпечує їх хороші споживні властивості.

Масову частку води та летких речовин визначали відповідно до ГОСТ 29188.4. Зразки бальзамів для волосся відповідали вимогам стандарту.

Висновки. Отже, зразки бальзамів для волосся за фізико-хімічними показниками відповідають вимогам ДСТУ 4763:2007, окрім pH, значення якого нижче регламентованого даним стандартом. Підвищена кислотність досліджених бальзамів може негативно впливати на стан шкіри голови.

Література

1. Украинский рынок косметики и парфюмерии — самый ненасыщенный - [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL http://ubr.ua/business-practice/own-business/ukrainskii-rynok-kosmetiki-i-parfumerii-samyi-nenasyshennyi-260694 – Назва з екрану

2. Технологія парфумерно-косметичних продуктів, Пешук Л.В., Бавіка Л.І., Демідов І. М., - К.:Центр учбової літератури, 2007. – 376 с.

8. Фізико-хімічні властивості екстрактів з волокнистого матеріалу

Альона Тураєва, Іван Расторгуєв, Микола Осейко
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 [1].

Матеріали і методи. Метою дослідження є дослідження фізико-хімічних властивостей екстрактів з волокнистого матеріалу.

У дослідженні були використані наступні матеріали: зразки екстрактів, реактиви (петролейний ефір, фенолфталеїн, 0,1н гідроксид натрію). Визначення проводились за стандартними методами: оптична густина, показник заломлення, показник кислотного числа.

Результати і обговорення. Експериментально встановлено фізико-хімічні властивості зразків ліпідовмісних екстрактів з волокнистого матеріалу.

Таблиця 1. – Показник заломлення виділених ліпідовмісних зразків жиру за 50°С

Зразок	Показник заломлення
Зразок №9 (гкс)	1,4907
Зразок №21 (гкс)	1,4780
Зразок С/ГКС	1,4824

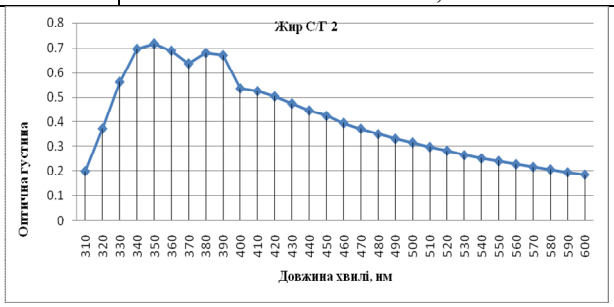


Рис.1 Оптична густина ліпідовмісного екстракту

Таблиця 2. – Показники кислотного числа ліпідовмісних екстрактів

Зразок	Кислотне число, мг КОН/г
1-4	39,8
5-8	73,9
9-12	74,6
30	92,4

Висновки. Показники заломлення ліпідовмісних зразків жиру відрізняються за значеннями залежно від способу отримання та знаходяться у діапазоні 1,478-1,491. За результатами дослідження оптичної густини встановлено наявність пігментів, у яких піки поглинання на довжині хвилі 350 та 380 нм. За визначенням кислотного числа встановлено, що зі збільшенням тривалості екстрагування кислотне число зростає.

Література

1. Фізико-хімчні властивості вовняного жиру/ М.І Осейко, Т.І. Романовська, І.В. Левчук, А.І. Маринін, В.М. Пасічний // Масла и жиры.- 2015.- №4.- С. 24. (Реферування у РЖХ 24.05 – 19Р1 417)

9. Порівняльний аналіз розчинів поверхнево-активних речовин як сировини для виробництва шампунів

Валерія Реверук, Тамара Носенко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Склад будь-якого сучасного шампуню відповідає установленим принципам: миюча субстанція (повсрхнсво-активні речовини, ПАР), добавки у вигляді допоміжних ПАР (СоПАР), що сприяють отриманню додаткових заданих властивостей шампуню (піноутворення та ін), кондиціонуючі компоненти, функціональні добавки та модифікатори (регулятори pH, консерванти тощо), естетичні добавки, що надають шампуню товарний вигляд (аромату, барвники, замутнювачі, консерванти, перламутрові речовини), біодобавки, вода [1]. Поверхнево-активні речовини використовуються для досягнення наступних ефектів: зниження поверхневого натягу між водою і частинками шкірного сала, бруду, полегшуючи, таким чином, видалення цих частинок з поверхні шкіри голови і волосся. Вони забезпечують утворення піни, створення суспензії частинок бруду в піні, перешкоджають повторному їх осіданню на волоссі, стабілізацують розчини, збільшують в'язкість шампунів і досягнення точки помутніння згідно із заданими параметрами [2]. Метою даної роботи було порівняти фізико-хімічні властивості розчинів сучасних поверхнево-активних речовин для шампунів.

Матеріали і методи досліджень. У роботі були використані наступні поверхнево-активні речовини: Cocamidopropyl betaine, Sodium Coco Sulfate, GlucoTain Flex, Galaxy LES 70. Визначення коефіцієнта поверхневого натягу розчинів поверхнево-активних речовин здійснювали сталагмометричним методом (методом відриву крапель). Концентрація розчинів поверхнево-активні речовин знаходилась в межах від 1 до 10 %. Вимірювання проводили за температури 21 ^{0}C.

Результати: Встановлено, що поверхнево-активні речовини суттєво зменшують поверхневий натяг розчинів навіть за низьких концентрацій, при цьому падіння показника спостерігалось до критичної концентрації міцелоутворення (ККМ), після досягнення якої поверхневий натяг залишається практично постійним. Ефективне зниження поверхневого натягу є наслідком адсорбції молекул ПАР на поверхні вода-повітря. При концентраціях, вищих за ККМ, збільшення концентрації ПАР витрачається на утворення нових міцел, що забезпечує збереження доволі постійної активності молекулярно розчиненого ПАР. Тому поверхневий натяг не змінюється зі збільшенням концентрації ПАР вище ККМ. В ході роботи було розраховано середньоарифметичну масу однієї краплі стандартної рідини, середньоарифметичну масу однієї краплі досліджуваних розчинів, розраховано поверхневий натяг досліджуваних речовин у розчинах, побудовано графік залежності поверхневого натягу від концентрації розчинів ПАР.

Висновок: Із збільшенням концентрації поверхнево-активних речовин до досягнення ККМ поверхневий натяг їх розчинів зменшується. Поверхневий натяг ПАР залежить від їх хімічної природи та будови.

Література

1. Зрезарцев М.П. Товарознавство непродовольчих товарів. Навчальний посібник:К.: Центр учбової літератури, 2009
2. Власова А.В. Основи товарознавства непродовольчих товарів.- Київ-2006.

10. Використання щавнату при виробництві емульсійних соусів

Лариса Левіцька, Володимир Бахмач, Наталія Вовкодав
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Соуси є продуктами щоденного споживання у багатьох країнах, загальна тенденція їх популярності не могла обійти і нашого споживача. Щавнат - високопродуктивний гібрид англійського шпинату з тянь-шанським щавлем. Завдяки чому не гіркий, не терпкий, має приємний смак [1]. В дослідженнях були розроблені соуси з різним вмістом щавнату і вивели таку закономірність, що незалежно від великого вмісту води у рослині вона доволі добре зв'язує продукт. Отже можна стверджувати про можливість використання щавнату в якості емульгатора при виробництві емульсійних продуктів в тому числі функціонального призначення.

Матеріали і методи. Реологічні властивості одержаних розчинів та майонезних емульсій визначали за допомогою віскозиметру «Реотест-2», фізико-хімічні характеристики одержаних модельних та майонезних емульсій визначено стандартними методиками згідно ДСТУ 4560 та ДСТУ 4487. Обробку одержаних результатів досліджень проведено з використанням програмних пакетів Microsoft Excel, Statistica, MathCAD.

Результати та обговорення. В результаті досліджень були розроблені та проаналізовано серію рецептур з вмістом щавнату 1-10%, проведено дегустацію студентами НУХТ і визначено, що найсмачнішим є соусом, що містить 3% щавнату. З збільшенням вмістом щавнату респонденти описували свої відчуття як нехарактерні для соусів, з присмаком щавнату, що значного погіршує смакові характеристики соусу, консистенція дуже густа та в'язка. Були обговоренні твердження з приводу місця даного продукту в продуктовій сітці. Цей соус доцільно було б використовувати разом з м'ясом, грибами, ліверними варениками, і різними тістовими продуктами. Соус збагачений щавнатом корисно та смачно вживати діабетикам так як цей продукт є низькокалорійним. Сам щавнат рекомендований до вживання хворим людям на цукровий діабет та захворювання кишково-шлункового тракту адже основний компонент харчових волокон — клітковина.

Білки щавнату містять значну кількість аргініну та гістидину, амінокислот, які є незамінними для дитячого організму. Крім того, аргінін бере участь у зв'язках між нервовими клітинами, поліпшує пам'ять, підвищує бадьорість, знижує депресію; підвищує імунітет і резистентність до інфекційних захворювань та ранніх стадій канцерогенезу, швидкість загоювання ран, потенцію, стимулює сперматогенез, бере участь у знешкодженні аміаку в організмі, підвищує синтез оксиду азоту.[2] Разом з тим обговорює мий продукт є джерелом вітамінів і мікроелементів: вітамін А; вітаміни групи В (В1, В2, В5, В6, В9, холін); вітамін С; вітамін Е; вітамін К; кальцій; магній; натрій; калій; фосфор; залізо; цинк; марганець.

Висновок. В роботі розроблено рецептури соусів, за допомогою проведених дегустацій встановлено вміст щавнату. Досліджено показники якості отриманих соусів, визначено вплив добавки щавнату на структуру та властивості соусу.

Література

1. The scientific principles of food fortification with micronutrients / A. A. Kukharenko [and others] // Food Industry. 2008. № 5. P.62-64

2. Вакуленко О. В., Челяпов Е. В., Тугуз М. Р., Ильинова С. А. Современные тенденции создания специализированных пищевых соусов// КГТУ 2010 - №3, - с. 15-19

11. Дослідження характеристик тропічних олій

Дарія Галас, Тетяна Лук'янець , Євгенія Шеманська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Асортимент продукції на основі тропічних олій та продуктів їх фракціонування постійно розширюється. Заміна традиційної сировини тропічними оліями дає можливість отримати продукти з покращеними споживчими властивостями, які задовольняють різноманітні потреби споживачів. При цьому властивості тропічних олій є найважливішим чинником формування споживчих властивостей продуктів.

Матеріали і методи. Визначено жирнокислотний склад та основні показники якості і безпеки тропічних олій відповідно стандартних методик . Досліджено стійкість олій до процесу окислення.

Результати. Пальмова, пальмоядрова, кокосова олії мають різний жирнокислотний склад, різне співвідношення насичених і ненасичених жирних кислот, різні фізико-хімічні й органолептичні властивості, і відповідно, різні сфери застосування (табл. 1).

Таблиця 1 Основні характеристики тропічних олій

Показники	Кокосова	Пальмоядрова	Пальмова
Масова частка твердих тригліцеридів, % при 20 °С	30,1-38,8	34,2-45,5	22-31
Насичені жирні кислоти, %	93,8-85,5	87,2-77,3	56,8-44,5
Мононенасичені кислоти, %	5,2-11,5	12,0-19,0	36,7-43,0
Лінолева (ω-6) кислота, %	1,0-2,5	0,8-3,5	6,5-12,0
α-ліноленова (ω-3) кислота, %	До 0,5	До 0,2	До 0,5
Коефіцієнт ПНЖК/НЖК	0,01-0,04	0,01-0,05	0,11-0,28
Співвідношення ω-3/ω- 6	1:5	1:17,5	1:24

Пальмова олія має характерний жирнокислотний склад – містить майже однакові частини насичених та ненасичених жирних кислот. В пальмовій олії високий вміст мононасичених жирних кислот у вигляді олеїнової кислоти. Включені в раціон харчування мононасиченими жирні кислоти допомагають знизити концентрацію ліпопротеїнового холестерину, також як і поліненасичені жирні кислоти. Високий вміст у її складі гліцериду дозволяє досягти необхідної щільності без гідрогенізації, продукт стійкий до окислення і має великий термін зберігання, в тому числі й у жаркому кліматі, що обумовлює ергономічні властивості олій.

Кокосова олія характеризується невисокою температурою плавлення (24 - 28 °С) і здатністю тверднути у вузькому діапазоні температур. Аналогічними властивостями володіє пальмоядрова олія, яка, так само як і кокосова, відноситься до групи лауринових жирів. Проте невеликі відмінності у властивостях кокосової і пальмоядрової олій мають певне значення. У пальмоядровій олії міститься менше жирних кислот з середньою довжиною ланцюга і трохи більше олеїнової кислоти. Пальмоядрова олія містить гліцериди з короткою та середньою довжиною ланцюга, схожі на гліцериди, присутні в вершковому маслі, що створюють ідентичний смак і забезпечують ту ж температуру плавлення.

Висновок. Проте, широке використання тропічних олій обумовлює нагальну необхідність розробки заходів щодо ідентифікації та здійснення кваліфікованої товарознавчої експертизи товарів, які містять такі інгредієнти, захисту та убезпечення споживачів від недоброякісної продукції.

12. Виробництво косметичних кремів для обличчя з відбілюючим ефектом

Любов Пекар, Вікторія Кравчук, Володимир Бахмач
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Ринок косметичних кремів представлений широким асортиментом відбілюючих кремів. Провідні виробники пропонують різні продукти, що мають відбілюючу дію на шкіру. На основі проведеного аналізу, можна зробити висновок, що більшість з них в своєму складі містять речовини хімічної природи, що в процесі відбілювання ніжної шкіри обличчя завдають шкоди іншим показникам здорового стану шкіри.

Матеріали та методи. Вибір технології тісно пов'язаний з правильним вибором наявної сировинної бази, зокрема емульгаторів, і наявністю у технологів виробничого обладнання, що забезпечує ефективну гомогенізацію. Крім цього особливу увагу слід приділити факторам економії часу процесу до досягнення успішного результату і енергетичним витратам.

Незважаючи на різноманітність косметичних кремів, технологічні стадії виробництва, відповідні основним операціям, мають близькі риси.

На рис. приведена технологічна блок-схема отримання кремових косметичних мас.

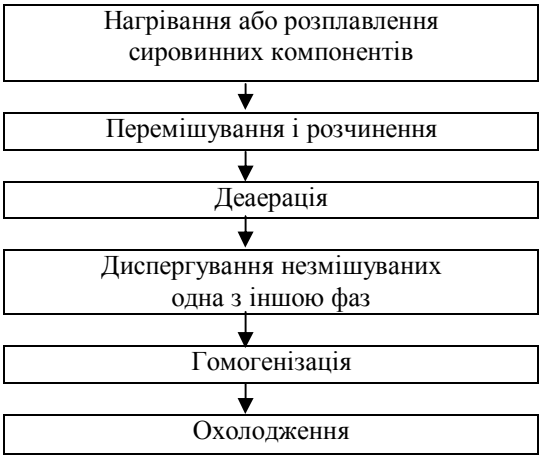


Рис.1. Технологічна блок-схема отримання кремових косметичних мас.

Результати та обговорення. В основу науково-дослідної роботи поставлена задача розробки крему для шкіри обличчя, що поєднує відбілюючі, протиалергічні, протизапальні, бактерицидні, регенеруючі властивості, завдяки природнім компонентам. Основними напрямками розвитку сучасного ассортименту косметичних товарів є використання натуральної сировини, поширення продукції з лікувальним ефектом. В кремі в якості відбілюючих агентів використовуються ефірні олії, вітаміни та екстракти, що являється головною ознакою екологічно чистого та натурального продукту.

Висновок. Сучасний стан парфумерно-косметичної промисловості спонукає підприємства до постійного розширення асортименту косметичних засобів, зокрема, з використанням натуральних компонентів, що забезпечать підвищення якості продукції.

13. Дослідження адсорбційної рафінації соняшникової олії

Владислав Деркач, Микола Осейко
Національний Університет Харчових Технологій, Київ, Україна

Вступ. Для харчових цілей широко використовують соняшникову олію. Тому задача покращення її споживчих властивостей шляхом видалення з неї небажаних речовин є актуальною. Для цього як одну із стадій рафінаційного комплексу використовують адсорбційне очищення.

Матеріали і методи. Для адсорбційного очищення соняшникової олії з початковими показниками (КЧ – 0.19 мг КОН/г, ПЧ-3.26½ О ммоль/кг, колірне число – 6.5 (R-4.1, Y-36.9) використовували адсорбент Тонсіл-4120. Для аналізу олії застосували стандартні методи. Визначення кислотного числа олії проводили за ДСТУ 4350:2004 , визначення пероксидного числа жирів та олій - за ДСТУ 4570:2006, визначення йодного числа жирів та олій - за ДСТУ 4569:2006 Колірне число визначали за допомогою аналізатора ЦУ ТЕП-1-3;4. Згідно з ДСТУ 4492:2005 олія соняшникова призначена для вживання повинна мати такі показники: КЧ – не більше 1,5 мг КОН/г, пероксидне числоне більше ніж - під час випуску з підприємства 6,0 ½ О ммоль/кг, наприкінці терміну зберігання - 10,0½ О ммоль/кг,а колірне число-25 мг йоду.

Результати. В лабораторії умовах було визначено, що процес адсорбційного очищення олії в в оптимальнному режимі відбувається при температурі 100 ˚С, при цьому адсорбент Тонсіл-4120 вводять до олії у кількості 1,6кг/т, а тривалість обробки олії складає 35 хв. Результати лабораторного експерименту, проведеного в оптимальних умовах , представлені в табл.. 1

Таблиця 1. Результати дослідження адсорбційного очищення соняшникової олії з використанням Тонсіл-4120.

№ досліду	Температура	Доза адсорбенту	Час обробки	КЧ		ПЧ		Колірне	
				1п	2п	1п	2п	1п	2п
1	100˚ С	1,6кг/т	35 хв	1.30	1.25	1.03	1.09	1.3(R-1.6, Y-20.0)	1.3(R-1.5, Y-20.6)

Висновок. Після обробки соняшникової олії адсорбентом Тонсіл-4120 пероксидне число зменшується втричі, при цьому кислотне число дещо зростає, адже процес відбувається відкрито в лабораторних умовах. На підприємстві адсорбційне очищення олії проводять під вакуумом, що забезпечує захист від впливу гідролітичних та окислювальних процесів.

14. Дослідження властивостей помади для губ

на основі натуральних компонентів

Дар'я Вовк, Володимир Бахмач
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Потреба жінок в створенні свого неповторного образу сприяє до створення і вдосконалення виробниками нових видів губних помад. Сучасні жінки дуже прискіпливі і примхливі обираючи декоративну косметику. Більшість уникають виробів з переважаючими хімічними компонентами і надаючи перевагу натуральним компонентам. В зв'язку з цим було вирішено розробити губну помаду декоративного призначення виключно з натуральних інгредієнтів з лікувальними властивостями, що не тільки несуть у собі декоративний ефект, але безпечні і мають лікувальний характер.

Матеріали та методи: Розроблення інноваційної помади включає в основі стандартну рецептуру з додаванням функціональних компонентів та повним виключенням хімічних речовин зокрема продуктів переробки нафти. Інноваційними продуктами у даній розробці виступають азулен, бісабол та сквален.

В роботі використані сучасні методи дослідження на основі вимог НД.

Результати та обговорення: Під час розроблення лікувальної помади для губ було вирішено, що даний продукт має містити у своєму складі високоякісні жири, масла, воски, лікувальні, антиоксидантні та протиалергійні компоненти та виключити продукти нафтопереробки.

Гігієнічна помада призначена для захисту ніжної шкіри губ від несприятливого впливу навколишнього середовища — холодного і брудного повітря, обвітрювання, шкідливого впливу ультрафіолетових променів. Має властивість регенерувати шар епідермісу і оберігає губи від вірусних інфекцій. Гігієнічні губні помади добре лягають на губи, додаючи їм природний блиск, також вони можуть мати різні аромати (або не мати), зазвичай вони не містять жодних барвників і є прозорі (або мають слабко виражені відтінки).

В результаті проведених дослідів нами було визначено, що створений продукт має гігієнічні та декоративні властивості, тому інноваційний продукт буде вважатись губною помадою спеціального призначення. Головним завдання є забезпечення показників якості (стійкості та однорідності) розробленого продукту.

Використання в технології природних компонентів дозволяє забезпечити лікувальних характер продукту, на відміну від стандартних технологічних методів отримання помад, що в основному несуть у собі естетичний ефект, яких в багатьох випадках може призвести до виникнення пошкодження шкіряного покрову, отруєння компонентами продукту та алергічних реакцій.

Дослідженнями було визначено, що розроблені зразки відповідають вимогам згідно норм НТД. Температура краплепадіння визначена в межах 55-80° С, кислотне число 6,6 мг КОН/г, карбонільне число 4,0 мг КОН/г. Примітка: У деяких дослідах спостерігались незначні пори (внаслідок пухирців повітря) на готовій продукції, що не псували зовнішній вигляд та не впливали на якість.

Висновок. Розроблена рецептура та технологія виробництва помади для губ з використанням функціональних продуктів задовольняє вимогам показників якості. Отримані зразки потребують подальшого вдосконалення та проведення подальших досліджень.

15. Науково-практичні засади вибору згущувача водної фази косметичних емульсій

Валерія Павленко, Ірина Радзієвська
Національний Університет Харчових Технологій, Київ, Україна

Вступ. Прагнення мати здорову і красиву шкіру, цілком природне. Тому косметологи, які працюють над задоволенням цієї естетичної потреби, знаходять і розробляють засоби, що допомогли б людям в їх прагненні знайти все, що може прикрасити зовнішність. І споживачі, і виробники цінують продукти з гарною реологією. Тому необхідно контролювати та регулювати в'язкість і щільність косметичних продуктів, зокрема шляхом введення загущувачів.

Матеріали і методи. Кислотне число визначали титриметричним методом, стійкість емульсії методом центрифугування, pH за класичною методикою.

Результати. Розмаїття згущувачів водної фази косметичних емульсій змушує вибирати кращий для отримання бажаного результату. Згущувачі відрізняються за будовою. Бувають природні і штучні. Використання традиційних компонентів з часом знижує попит на товар, тому виробники знаходяться у постійному пошуку нових інноваційних інгредієнтів. Останнім часом популярності набуло застосування в рецептурах емульсійної косметики секрету гігантських равликів Helix Aspersa. Доведено лікувальні властивості слизу равликів – муцину. Нами проведено ряд досліджень і встановлено можливість застосування муцину в ролі загусника при досягненні стабільність косметичної емульсії 99%. Застосування крему з вмістом муцину створює потенційну можливість покращення загального стану шкіри, її гладкість і пружність.

Висновок. Доведено, що використання муцину як загущувача косметичних емульсій економічно вигідно, оскільки він одночасно виконує роль активного лікувальний компоненту та загущувача водної фази, цим самим знижуючи собівартість виробу. Муцин ефективно впливає і на глибинні проблеми шкіри, пов’язані з фотостарінням і віковими змінами, і на поверхневі проблеми, пов’язані з акне, розацеа, бактеріями, вірусами. Виготовлений косметичний крем перший в Україні ,який має аналоги лише за кордоном. Крем відповідає всім вимогам, що наведені в ДСТУ 4764:2007, а отже безпечний для використання.

Література

Улиточный крем – что это такое, как и зачем применяют: офіційний сайт компанії «Beautyhill» [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://beautyhill.ru/ulitochnyj-krem/.
http://studopedia.com.ua/1_48894_regulyatori-vyazkosti--zgushchuvachi.html
http://svitppt.com.ua/rizne/shkira-ta-kosmetichni-zasobi.html
http://poradum.com/zdorovya/alkogol-u-skladi-kosmetiki-korisnij-spirt-dlya-shkiri.html

16. Технологічні основи виробництва салатної олії

Надія Дец, Наталія Ткаченко, Валерія Донченко
Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. Виробництво рослинних олій збагачених жиророзчинними компонентами пряно-ароматичної сировини, які відносяться до салатної групи олій, буде збільшуватись, бо створення цих продуктів дає можливість збагатити харчування або харчові продукти речовинами, що володіють антиоксидантними та антибіотичними властивостями.

Матеріали і методи. Експериментальні дослідження виконані з використанням нерафінованої соняшникової олії, що найбільш широко розповсюджена в Україні. В якості пряно-ароматичної сировини досліджували базилік, чорний перець, лавр благородний, часник, коріандр та кардамон.

Пряно-олійні суміші отримували з масовою часткою прянощів від 2 до 10 % в нерафінованій соняшниковій олії шляхом екстрагування з наступним настоюванням при кімнатній температурі. Контрольним зразком була нерафінована соняшникова олія без пряної сировини.

Антибіотичну активність сумішей визначали методом лунок.

Результати і обговорення. В технологічному процесі виробництва салатної олії використовували миття пряно-ароматичної сировини з подальшим обсушуванням під проточним повітрям для видалення частини мікроорганізмів.

Розроблені умови екстрагування пряно-ароматичної сировини: прянощі перемішують з нерафінованою соняшниковою олією підігрітою до температури 40 °С протягом 6 год. Після екстракції олію з прянощами охолоджують до 20 °С та настоюють ще 12 год. Під час екстрагування жиророзчинні компоненти з пряно-ароматичної сировини, які володіють антиоксидантними та антибіотичними властивостями, переходять в нерафіновану соняшникову олію.

При масовій частці пряно-ароматичної сировини до 2,0 % антибіотичний ефект пряно-олійних сумішей не виражений або виражений незначно. При внесенні пряно-ароматичної сировини більше 10,0 % досягнуте значення антибіотичної активності не змінюється, тобто жиророзчинні компоненти, що можуть перейти в олійну суміш при екстрагуванні не збільшуються.

Встановлено, що чорний перець не впливає на мікробіологічні показники пряно-олійних сумішей, що обумовлено відсутністю антисептичних властивостей у жиророзчинних компонентах чорного перцю.

На підставі отриманих даних було обрано наступні масові концентрації пряно-ароматичної сировини: часник від 2 до 10 % від маси соняшникової олії; базилік, коріандр або кардамон від 4 до 10 %; лавр благородний – від 6 до 10 % від маси олії.

Розроблені режими зберігання збагачених пряно-ароматичних сумішей, які складають 12 місяців при температурі 8 – 20°С, що відповідає ДСТУ 4492-2005 «Олія соняшникова. Технічні умови».

Доведено, що давання розробленої салатної олії до харчових продуктів стабілізує мікробіологічні процеси в продуктах.

Висновки. Розроблені рецептури та технології виробництва салатних олій на основі нерафінованої соняшникової олії та пряно-ароматичної сировини. Промислове виробництво розробленої салатної олії можливе без здійснення модернізації та реконструкції діючих олійно-жирових підприємств.

17. Удосконалення рецептур столових маргаринів з використанням вітамінізованих купажованих рослинних олій

Євгеній Котляр[1], Наталія Ткаченко[1], Людмила Пилипенко[1], Надія Дец[1], Оксана Топчій[2], Олена Севастьянова[1], Марія Радіо[1]
1 – Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна
2 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Удосконалення рецептур столових маргаринів з використанням вітамінізованих купажованих рослинних олій з метою забезпечення організму людини повноцінними жирними кислотами (ω6 і ω3), вітамінами (β-каротином, вітаміном Е), які входять в купажі, є актуальним.

Матеріали та методи. *Матеріалом* для дослідження був столовий маргарин та вітамінізовані купажовані рослинні олії, а саме: соняшникова олія (89 %) + лляна олія (11 %), гарбузова олія (90 %) + лляна (10 %). *Методом* є створення та розрахунок рецептур столових маргаринів.

Результати і обговорення. Збагачення продуктів харчування ПНЖК і вітамінами можна розглядати як важливу тенденцію у створенні рецептур харчових продуктів підвищеної цінності, таких як столові маргарини. Їх рецептури наведені в табл.

Таблиця

Рецептури столових маргаринів

Найменування компонентів	Масова частка компонентів за варіантами рецептур, %	
	Рецептура №1	Рецептура №2
Саломас, марка 1 (Т пл. 32-34 °С, тв. 180-280 г/см)	69,00	36,50
Саломас, марка 2 (Т пл. 34-36 °С, тв. 280-400 г/см)	—	21,83
Вітамінізовані купажовані рослинні олії (ВКРО): – соняшникова олія (89 %) + лляна олія (11 %), – гарбузова олія (90 %) + лляна олія (10 %), в т. ч. для розчину емульгатора	13,145	23,815
Емульгатор Е 471	0,05	0,05
Цитринова кислота	0,01	0,01
Цукор-пісок	0,30	0,30
Сіль	0,30	0,30
Молоко сухе знежирене	0,50	0,50
Ароматизатори	0,05	0,05
Вода	16,645	16,645
ВСЬОГО:	100,00	100,00
Жирність маргарину, включаючи жир молока	82,25	82,25

Висновки. Удосконалені рецептури столових маргаринів з використанням ВКРО є надзвичайно корисними, вони компенсують нестачу жирних кислот і вітамінів в організмі людини та можуть бути використані на маргаринових заводах.

Література

Topchiy O.A. , Kotlyar Ye.O. (2015). Technological aspects of fortification of blended vegetable oils. *East European Scientific Journal*. Varshava, 1(5). pp. 40–46.

18. Використання біокоректорів поліфенольної природи у харчовій та парфумерно-косметичній промисловості

Олена Севастьянова, Наталія Ткаченко, Євгеній Котляр,
Валерія Донченко, Тетяна Мушат, Аліна Коваль
Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна

Вступ. Негативні зміни умов життя людини призвели до того, що природні регулятори організму не в змозі нейтралізувати надлишкове утворення вільних радикалів, що призводить до розвитку оксидативного стресу. Для підтримки імунної системи необхідні природні біокоректори – антиоксиданти.

Матеріали та методи. *Матеріалом* для дослідження були отримані порошки шкірок та кісточок білого винограду «Шардоне». Робота по визначенню поліфенольних сполук в сухих порошках вторинних виноматеріалів включала:

- підбір співвідношення маси досліджуваного порошку до об'єму води для оптимального екстрагування поліфенолів;
- використання трьох методів визначення поліфенолів для коректування кількісних характеристик: метод Фоліна-Чокальтеу, 4-аміноантипіриновий метод, який визначає фенольні сполуки з вільним пара-положенням у кільці бензену та модифікований метод для поліфенолів природного походження, для яких характерна наявність похідних пірокатехіну (1,2–дигідроксибензену).

На основі даних кількісного визначення поліфенольних сполук, фізико-хімічних показників, сенсорних характеристик порошків розробили рецептури з їх використанням.

Розробка рецептури трансдермального скрабу для ніг була направлена на підбір, взаємодію, та співвідношення основних компонентів між собою: абразиву, основи, біологічно-активних компонентів, структуроутворювача і адсорбенту.

Були розроблені рецептури солодких та пряно-солоних десертних продуктів, до складу яких в певних співвідношеннях входили: кисломолочний сир, кефір, сухі порошки виноградних шкірок, модифікований крохмаль, солодка складова, масло солодко-вершкове, сіль, часник сушений, перець чорний мелений.

Для солодкого десерту розроблена рецептура шоколадної глазурі з частковою заміною порошку какао на порошок з виноградних шкірок, який за сенсорними характеристиками нагадує смак та колір какао.

Результати і обговорення

Збагачення продуктів харчової та парфумерно-косметичної промисловості біокоректоорами поліфенольної природи збільшує їх біологічну та функціональну цінність, розширює асортимент, збільшує терміни зберігання, частково вирішується проблема використання вторинної сировини у виноробстві.

Висновки. Показано, що сухі порошки вторинних виноматеріалів мають значну водопоглинаючу здатність: приблизно 4 $см^3$ на 1 г препарату.

Збільшення співвідношення вода:порошок з виноматеріалів з 5:1 до 50:1 сприяє підвищенню екстрагування фенольних сполук приблизно 2,6 рази.

Незалежно від способу визначення вмісту фенольних сполук у препаратах з виноградних кісточок, їх приблизно в 6 раз більше, ніж у препаратах з виноградних шкірок.

19. Carotene stability in the oil composition based on walnut oil (*Juglans Regia L.*)

Oxana Radu, Olga Dimova, Cristina Popovici, Alexei Baerle*
Technical University of Moldova

Introduction. The ratio of unsaturated/saturated fatty acids in cold pressed walnut oil (*Juglans Regia L.*) is twice as high as in olive one [1, 2]. The degradation rate of vegetable oils rich in polyunsaturated fatty acids can be reduced by the use of antioxidants. One of the most widespread fat-soluble antioxidant is β-carotene, which capacity to stabilize walnut oil was criticized. Therefore, an experiment was planned to determine the stability degree of oil composition that contained walnut oil, sunflower oil, green tea extract and carotene.

Materials and methods. Walnut oil was extracted using cold pressing with an electrical lab press from walnuts of *Kogylnichanu* cultivars, crop 2015, the State Enterprise "*Forestry Iargara*", Republic of Moldova. The carotene solution was obtained by diluting 1 ml of concentrate in 19 ml of sunflower oil.

A Full three-Factor, two-level Experiment (FFE 2^3) was applied to estimate the factors of influence: the concentration of walnut oil – x_1, the concentration of tea extract – x_2, the temperature – x_3 (t_{min} = 4-6^{0}C, t_{max} = 20-23^{0}C). The volume of carotene solution was constant (V_{car} = 1 ml) in each sample. Total sample volume was 15 ml.

Results and discussion. The optical density of the most significant absorption peaks was exposed to regression analysis. ***The significant coefficients*** that satisfy the inequality: $|\beta| \geq 0.013$ were highlighted in the Table 1.

Table 1. The regression coefficients of oil compositions spectra after 3 weeks

Λ, nm	the coefficients of direct influence				the interaction coefficients			
	β_0	β_1	β_2	β_3	β_{12}	β_{13}	β_{23}	β_{123}
670	***0.194***	0.010	***0.058***	-0.001	***0.014***	-0.008	-0.002	-0.001
438	***0.333***	***0.013***	0.007	0.003	0.010	-0.012	0.000	-0.006
458	***0.340***	***0.014***	-0.012	0.005	0.009	***-0.013***	0.000	-0.006
489	***0.279***	0.011	-0.005	0.005	0.006	*-0.011*	0.000	-0.006

Important observations result from the demonstrated regression coefficients:

- walnut oil "directly" stabilizes carotene, but not carotene stabilizes walnut oil, because the coefficients β_1 are significant;
- the interaction coefficients β_{12} are positive, so the mix of walnut oil and tea extract ... stabilize carotene;
- the interaction factor X_{13} (walnut oil – temperature) destabilizes carotene, because the coefficients β_{13} are negative and significant.

Conclusions. The stability of the researched composition components decreases in the series: *carotene – walnut oil – tea extract*. In other words, tea extract demonstrates the greatest antioxidant activity in the examined system. Nevertheless, it doesn't mean that carotene has no stabilizing effect at all. After all, carotene was the research object, but not the factor of influence, and the experiment was originally planned to determine the influence of various factors on the stability of carotene in the oil composition.

References:

1. Naz S., Hina S., Rahmanullah S. *Oxidative stability of olive, corn and soybean oil under different conditions*. Food Chem. **88**, 2004. p.253–259
2. Uzunova G., Perifanova-Nemska M., et. al. *Chemical composition of walnut oil from fruits on different years old branches.* Bulg. J. of Agric. Sci., 2015, **21**, 3, p.494-497

Section 10

Biochemistry and ecology of food productions

Chairperson - associate professor Semenova Olena
Secretary - Kobylynska Tetiana

Секція 10

Біохімія та екологія харчових виробництв

Голова - доц. Семенова Олена
Секретар - Кобилинська Тетяна

1. **Способи переробки маслянки, як одного з побічних продуктів молочного виробництва**

Ілона Чернявська, Оксана Ничик
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Промислове перероблення молока традиційними способами в продукцію молочного виробництва неминуче пов'язана з отриманням побічних продуктів - знежиреного молока, маслянки та молочної сироватки, що відносяться до вторинних сировинних ресурсів з узагальненою назвою – молочна білково-вуглеводнева сировина.

Матеріали і методи. Матеріалом досліджень слугував вторинний продукт молочної промисловості – маслянка.

Результати і обговорення. Маслянка є високоякісною дієтичною молочною сировиною. Утворюється на стадіях збивання або сепарування вершків при виробництві вершкового масла методами збивання або перетворення високожирних вершків, і являє собою їх рідку частину яка не збивається. Маслянка може слугувати джерелом високоцінного молочного білку, що містить амінокислоти, які володіють ліпотропними властивостями. Біологічні властивості білків маслянки особливо ефективно проявляються в поєднанні з комплексом присутніх в ній вітамінів B_1, B_2, B_{12}, С, Е, пантотеновою кислотою та ін.

Харчова та біологічна цінність маслянки обумовлює необхідність її повного збору та використання виключно для виробництва продуктів харчування. Маслянку від вершкового масла, отриману методом збивання і перетворення високожирних вершків, бажано використовувати при:

- Нормалізації незбираного молока, виготовленні напоїв, в тому числі кисломолочних і з наповнювачами;
- Виробництві білкових продуктів;
- Виробництві згущеної та сухої маслянки;
- Виділення компонентів маслянки ультрафільтрацією.

Маслянка, отримана при виробництві вершкового масла методом збивання і перетворення високожирних вершків, широко використовується для нормалізації молока по жиру і білку. При цьому вироблена продукція збагачується ліпідами і білковим комплексом оболонок жирових кульок молока. В результаті науково-виробничих дослідів і спостережень було встановлено, що маслянка, яка використовується для нормалізації, повинна мати кислотність не вище 19°Т, а густина - не нижче 1027 кг/м^3.

Безвідходна технологія забезпечує виключення забруднення навколишнього середовища. Розглядаючи її в рамках агропромислового комплексу, слід підкреслити необхідність підвищення товарності масла і збереження його якості по всьому технологічному ланцюгу: отримання - промислова переробка - зберігання - використання.

Висновок. Промислова переробка масла на принципах безвідходної технології, повне вилучення всіх компонентів, раціональне використання проміжних і побічних продуктів, зниження нормативних втрат і виключення невикористаних відходів є важливими резервами для збільшення обсягів виготовленої молочної продукції та підвищення ефективності виробництва.

2. **Екологічні проблеми виробництва цукру**

Григорій Андрієнко, Оксана Салавор
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Кількість споживаної води і вимоги до її складу залежать від встановленого на заводі обладнання і прийнятого технологічного процесу. Середнє споживання свіжої води становить близько 60 $м^3$ на 1 т виробленого цукру. Воду використовують для миття і гідротранспортування буряків, миття фільтрів та іншого обладнання, для екстрагування (дифузії) цукру. Великі труднощі на цукрових заводах виникають з очищенням стічних вод. Найбільш забрудненими є дифузійні та жомопресові води, кількість яких може сягати відповідно 140 і 40% за масою перероблених буряків. Вони містять значну кількість органічних речовин у розчиненому стані та у вигляді завислих часток. До складу забруднення входять сахароза і продукти її розкладу, білки та інші азотисті речовини, пектин, сапонін, пентози, солі калію, магнію фосфорної і соляної кислот. Ці відходи є хорошим живильним середовищем для мікроогінізмів і легко піддаються процесам бродіння та загнивання.

Частково воду використовують повторно, наприклад конденсати від упарювання сиропу. Але і вони забруднені аміаком та іншими речовинами, і їх треба очищати. Кількість конденсатів залежить від прийнятої на заводі схеми тепловикористання і становить близько 140% маси буряків. Води, які використовують для очищення турбін, і колосникових решіток, котельної, змішувачів та іного обладнання і зараховують до умовно чистих, можна використовувати повторно.

Забруднені води ІІІ категорії мають ХСК до 5000 мг $O_2/дм^3$. Вони містять завислі речовини, що утворюються на фільтрах після дефекації, сатурації, сульфітації, залишки грунту та органічних речовин у твердому (хвостики буряків, гичка) і розчиненому станах (вуглеводи, білкові речовини, сапонін тощо), які надходять з транспортерно-мийною водою. Після об'єднання зі стічними водами жомових ділянок та після миття обладнання вони надходять у відстійники, а потім у ставки-накопичувачі. Останні є неефективними очисними спорудами. В них органічні речовини загнивають. Продукти загнивання забруднюють водоймище і грунти внаслідок інфільтрації води та атмосферне повітря. Білкові речовини, аміновислоти ти похідні амінокислот - бетаїни, холін та інші органічні сполуки можуть трансформуватися в шкідливі токсичні сполуки. Так, з холіну утворюється отруйний триметиламін. При розкладанні амінокислот утворюються аміни і аміак. Продуктами розкладу пектину є газактоза та інші цукри, які після бродіння трансформуються в молочну кислоту. Остання за допомогою мікроорганізмів зазнає подальшої трансформації в продукти метаболізму. Ці процеси, що відбуваються в ставку-накопичувачі, забирають значну кількість розчиненого у воді кисню.

Суттєвими забрудниками середовища є осади, що утворюються у відстійника-накопичувачах та залишаються на фільтрах після дефекації і сатурації дифузійного соку. До їх складу входять органічні та мінеральні речовини. Осади після фільтрування складаються переважно з вапна, яке застосовують у технологічному процесі. Частково ці осади використовують для вапнування кислих грунтів.

Виникають певні проблеми з утилізацією жому та жомової води. Жом використовується переважно як корм для тварин. Проте часто виникають проблеми з його своєчасним вивезенням. Під час зберігання він загниває і забруднює довкілля. Жомопресову воду скидають у загальний стік, проте її можна використовувати при виробництві кормових дріжджів та інших продуктів.

3. Утилізація відходів молочного виробництва

Наталія Бойченко, Олена Семенова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Стічні води молочних заводів є потужним джерелом забруднення довкілля, їх поділяють на 4 види: виробничі, теплообмінні, господарсько-побутові та ливневі. Найзабрудненішими є виробничі стічні води. Вони утворюються внаслідок здійснення різних технологічних операцій, а також від миття місткостей та прибирання виробничих приміщень. итрата і склад стічних вод молочної промисловості визначаються також профілем підприємства та системою водопостачання (табл.1).

Таблиця 1 **- Склад загального стоку підприємства молочної промисловості**

Підприємства	Завислі речовини, $м^3/дм^3$	ХСК, мг $O_2/дм^3$	БСК, мг $O_2/дм^3$	Жири, мг/$дм^3$	Хлориди, мг/$дм^3$	Азот, мг/$дм^3$	Фосфор, мг/$дм^3$	pH
Міські молочні заводи	350	1400	1050	До 100	150	60	8	6,5...8,5
Заводи сухого і згущеного молока	350	1200	900	До 100	150	50	7	6,8...7,4
Сироробні заводи	600	3000	2250	До 100	200	90	16	6,2...7

Стічні води, які за забрудненістю перевищують нормативні показники, скидають у міську каналізаційну мережу або у водойму, що є порушенням вимог. Це призводить до забруднення води, повітря та грунтів. Тому слід впроваджувати локальні очисні споруди. У разі відносно невеликої забрудненості (ХСК до 2000 мг $O_2/дм^3$) можна застосовувати аеробне біологічне очищення. Щоб очистити стічні води сироробних заводів, ХСК яких може сягати більше 3000 мг $O_2/дм^3$, доцільно застосовувати анаеробно-аеробну технологію очищення.

Особливим джерелом забруднення є сироватка - побічний продукт переробки молока, її використовують для приготування різних продуктів (концентрована і суха сироватка, молочний цукор, сирна маса, казеїн, різні напої тощо). Сироватку використовують при випіканні хліба та як корм тваринам. З неї готують бактеріальну закваску для силосування кормів. ХСК сироватки сягає 70000...80000 мг $O_2/дм^3$. Тому при скиді сироватки в загальний стік підвищується забруднення стічних вод.

Основним забрудником атмосферного повітря є теплоенергетичне господарство, автотранспорт, організовані технологічні викиди. Проте обсяг цих викидів незначний. Кількість і їх склад залежить від профілю заводу та асортименту виробляюваної продукції. Так, при виробництві казеїну багато пилу утворюється під час подрібнення та пи сушінні. Викиди в атмосферне повітря також при виготовленні сухого молока. Газопиловий потік очищають за допомогою циклонів і фільтрів, конструкції яких морально застаріли, тому вони працюють неефективно і потрібно використовувати більш нові конструкції очисних апаратів.

4. Уловлювання пилу при виробництві чаю

Костянтин Вишняков, Наталія Бублієнко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Чайний пил є одним із основних шкідливих чинників при виробництві чаю. Він виділяється як на підприємствах, де здійснюється оброблення чаю, так і на тих, де його лише фасують. Чайний пил утворюється в результаті подрібнення чайного листка при контакті з технологічним обладнанням, одного з одним тощо.

Чайний пил містить кофеїн від 0,4 до 2 %. Його вміст у самому чаї, залежно від сорту, становить від 1,5 до 3 %. При систематичному впливі чайний пил може викликати у працюючих хронічні катари глотки. ГДК$_{р.з.}$ чайного пилу згідно з ГОСТ 12.1.005-88 становить 3 мг/м^3.

Чайний пил вибухонебезпечний. Нижня межа вибуховості чайного пилу – 32,8 мг/м^3. Він належить по вибуховості до II класу. Температура самозаймання чайного пилу – 900 °С. Середня щільність чайного пилу становить 1,42 г/м^3 [1].

При виборі пиловловлювального обладнання враховують такі властивості чайного пилу як вибухонебезпечність, гідрофільність, наявність дрібних фракцій.

Використання електричних методів очищення викидів у зв'язку з вибухонебезпекою чайного пилу неприпустимо. Універсальним пристроєм для очищення повітря від чайного пилу є рукавний фільтр. Він забезпечує уловлювання дрібних фракцій, а також збереження пилу з метою його подальшого використання як сировини для отримання кофеїну [2].

При звичайному вмісті пилу у викиді (до 1 000 мг/м^3 у системах аспірації) одноступеневе очищення в рукавному фільтрі при ефективності 99 % і вище забезпечує залишковий вміст не більше 10 мг/м^3, що відповідає екологічним вимогам. Зазвичай рукавний фільтр має більшу ефективність – 99,2…99,5 %.

Якщо ж початкова запиленість у викиді буде більш як 1 000 мг/м^3, слід перейти на двоступеневе очищення: I ступінь – циклон, II – рукавний фільтр.

У тих випадках, коли вміст кофеїну у вловленому пилу невеликий і використання його як сировини для отримання кофеїну економічно недоцільно, можливе застосування мокрих способів очищення, які мають ряд переваг, враховуючи, зокрема, вибухонебезпечність чайного пилу. При цьому потрібно брати до уваги, що чайний пил гідрофільний, при контакті з водою розбухає. Також можливе його загнивання [3].

Так, рекомендується застосування циклонів із водяною плівкою, циклонів-промивачів, а також сучасних апаратів: вентилятора-фільтра, вентилятора-пиловловлювача.

Література

1. ДСТУ 7174:2010. «Чай чорний байховий фасований. Технічні умови». К.: Держспоживстандарт України, 2011. – 10 с.

2. Левандовський, Л.В. Природоохоронні технології та обладнання: підруч. / Л.В. Левандовський, Н.О. Бублієнко, О.І. Семенова. – К.: НУХТ, 2013. – 243 с.

Рудыка Е.А. Решение экологических проблем при производстве растворимого чая / Рудыка Е.А., Батурина Е.В., Жеребцова А.М. // Вестник ВГУУИТ. 2015. – № 2. – С. 191 – 194.

5. Обробка колагенвмісних відходів у м'ясній промисловості

Олександра Іващенко, Наталія Бублієнко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

У м'ясній промисловості разом із основними продуктами виробництва утворюються вторинні ресурси і відходи, що мають високу біологічну цінність. Вони можуть бути використані в народному господарстві як сировина або добавки до неї для виробництва продукції на підприємствах [1].

До колагенвмісних відходів м'ясної промисловості належать кістки яловичини, свинини та баранини, багаті на колаген види щільної сполучної тканини, ахілові сухожилля великої рогатої худоби, волокнистий колаген дерми. Свиняча шкіра вважається цінним колагенвмісним відходом, яка в подальшому використовується для переробки на желатин. До способів переробки колагенвмісних відходів належить їх переробка в умовах підприємства на клей, желатин, а також кісткове борошно. До переробки допускаються відходи з туш, які мають дозвіл ветеринарно-санітарного нагляду та не мають ознак гниття, залишків крові та сторонніх неорганічних речовин [2]. Основою кістки є органічна речовина осеїн, яка становить 93 % загальної кількості білків кістки. Ця речовина містить в своєму складі дуже багато волокон, з яких при варінні утворюється клей. За технологічним походженням кістки для виробництва клею та желатину поділяють на ковбасну кістку, столову кістку, збірну та польову. Сировина перед переробкою дезінфікується у спеціальному приміщенні, яке відокремлене від приміщень основного виробництва. Після технологічної підготовки сировини, з неї видаляють желеутворювальні речовини, очищають їх та видаляють желатин і клей. На подальших стадіях відбувається концентрування та відбілювання сухих речовин, потім продукт сушать, подрібнюють та пакують. Підприємства, на яких перероблюють колагенвмісні відходи необхідно розміщувати в близькості від сировинних ресурсів та при наявності достатньої кількості води та електроенергії. Технологія переробки колагенвмісних відходів, а саме кісток, на м'ясо-кісткове і кісткове борошно нескладна і полягає в наступному: подрібнення сировини, варіння, подрібнення вареної сировини, відстоювання суміші та її поділ на фарш і жирову емульсію, повне видалення вологи з фаршу, вторинне подрібнення борошна, фасування і пакування готового продукту. Отримана в процесі водно-жирова емульсія може використовуватися в технологічному ланцюжку ще раз, а може збуватися як кінцевий продукт [3]. Тобто виробництво цілком реально може бути практично безвідходним. Кісткове борошно активно використовується як багата білком добавка в корми домашніх тварин та худоби.. Однак, на таких стадіях виробництва як сушіння та пакування продукту, утворюється пиловий викид, який спрямовують на очищення в циклони і рукавні фільтри.

Слід намагатися якомога раціональніше використовувати м'ясні ресурси за рахунок створення маловідходних і безвідходних технологій. В зв'язку з цим необхідно раціонально використовувати вторинну сировину, в першу чергу, на харчові цілі та скорочувати всякого роду втрати у виробництві.

Література

1. Николаенко А. Ф. Организация безотходного производства в мясной промышленности / А. Ф. Николаенко. – К.: Урожай, 1991. – 245 с.

2. Демина Л.А. Современная экологическая концепция управления отходами «Zero Waste» //Энергия. – 2005. – № 5. – С. 34 – 37.

3. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та ін.; За ред. М.М. Клименка. – К.: Вища освіта, 2006. – 640 с.

6. Mytilus galloprovincialis L. і Rapana venosa V. як водний біофільтр життя

Марія Клюєва, Вікторія Костюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Наша мета полягала у вивченні стану природних популяцій двох домінантних видів гідробіонтів, які відіграють найважливішу роль у формуванні донних біоценозів острова: двостулкового прикріпленого аборигенного молюска мідії чорноморської (Mytilus galloprovincialis Lamarck) та інвазійного хижого черевоногого молюска рапани (Rapana venosa Valenciennes).

Матеріали та методи. Матеріалом для досліджень були репрезентативні вибірки з природних локальних популяцій молюсків (рапани та мідії), зібрані протягом відпочинку. При зборі рапани використано метод випадкового відбору за допомогою легководолазного спорядження.

Результати та обговорення. За даними Держкомстату, в Україні, в порівнянні з відповідним періодом 2012 року загальний обсяг добування водних біоресурсів збільшився на 10,7 % Такий вилов призводить до зникнення деяких видів морських молюсками і деградація екосистеми Чорного моря.

Мідії займають практично значний діапазон глибин – 2-12 м, а за наявності твердого субстрату – навіть до 25 м. Щільність популяції мідії на шельфі узбережжя становить від 2,5 тис. до майже 5 тис. молюсків на 1 $м^2$ дна, біомаса – від 5 до 10 кг на 1 $м^2$. Ці молюски невибагливі до якості води, але за добу одна лише п'яти-, шести сантиметрова особина пропускає крізь себе 70-80 літрів забрудненої води та повертає її морю чистої і освітленої, вилучивши на прожиток собі всю органіку (бактерій, рослинний планктон, детрит). Працюють мідії - цілий рік, і зараз, в зв'язку з усе більш гостро назріває проблемами очищення забруднених людиною водойм, робота ця набуває глобального значення.

Вилов мідій призводить до їх зникнення, що спричиняє катастрофічні проблеми для всього морського екосередовища. Вирішенням проблеми щодо зменшення популяції чорноморської мідії є морські ферми. Але створенню таких ферм перешкоджає інша екологічна проблема – знищення мідій інвазійними хижаками рапанами.

Рапана, або венозна рапана (лат. Rapana venosa) - вид хижих черевоногих молюсків. Спочатку цей вид мешкав в затоці Петра Великого (Далекий Схід) і біля берегів Японії, проте в першій половині XX століття рапана була занесена в Чорне море, за деякими відомостями, на днищах перекинутих в 1947 році з Японського моря радянських торпедних катерів. Ця проблема нас стурбувала. Після тривалих досліджень поведінки рапана, мідії та екосистеми моря, ми знайшли альтернативне вирішення цієї проблеми.

Захист мідій ми пропонуємо здійснювати за допомогою кліток певної конструкції на фермах. Принцип клітки дуже простий. Вона складатиметься з двох кліток трикутної форми.

Висновок. Викладене дозволяє зробити висновок про необхідність більш ретельного аналізу ролі експлуатації прибережних популяцій мідії з боку людини, що, разом із забрудненням акваторії та сезонними гіпоксійними заморами, може виявитися набагато більш значущим негативним фактором для цього виду.

7. Сучасний підхід до переробки та захоронення радіоактивних відходів на Україні

Марія Клюєва
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Широке використання ядерної енергії: застосування в енергетиці, медицині, промисловості, та інших сферах діяльності людини, супроводжувалося створенням радіоактивних відходів різних за активністю, ізотопним та агрегатним станом. В зв'язку з цим, збереження безпечної екології на території України, стало однією із найважливіших проблем сучасності.

Матеріали та методи. Представлене дослідження базується на аналізі джерел, у яких представлені матеріали вивчення про радіоактивні відходи України.

Результати та обговорення. До радіоактивних відходів (РАВ) відносяться матеріали, розчини, вироби, апаратура, біологічні об'єкти, грунт, тощо, які не підлягають подальшому використанню та вміст радіонуклідів яких перевищує рівні, встановлені нормативними документами. Радіоактивні відходи по агрегатному стану поділяються на: тверді, рідкі, використані джерела іонізуючого випромінювання.

Для вирішення проблем РАВ, Радою Міністрів Україні у 1960 році було прийнято рішення про створення у великих промислових регіонах шести державних міжобласних спеціалізованих комбінатів - Дніпропетровського, Донецького, Київською, Львівського, Одеського та Харківського, які потім увійшли до складу Державної корпорації "Українське державне об'єднання "Радон". Головним завданням створених спецкомбінатів є знешкодження різних видів РАВ, їх збирання, транспортування, переробка і зберігання, а також ліквідація радіаційних аварій.

Так як, сховища РАВ спецкомбінатів були створенні в 60-х роках минулого століття, то на сьогоднішній день вони майже вичерпали свій ресурсний потенціал, що може призвести до витоку радіоактивних речовин у навколишнє середовище. Для вирішення цієї проблеми було створено у зоні відчуження ЧАЕС - "Центральне підприємство з повождення РАВ" (ЦППРВ) комплексу "Вектор", на яке повинні були бути переміщенні РАВ зі спецкомбінатів. На ЦППРВ РАВ повинні були перероблятись та переміщатись у їхні сховища на довгострокове зберігання. Але, внаслідок відсутності належного фінансування, розроблених методик по вилученню та переміщенню РАВ зі сховищ спецкомбінатів, відсутностю належних методик та техніки з переробки РАВ на ЦППРВ, майже унеможливлює цю роботу.

Висновок. Викладене дозволяє зробити висновок про необхідність термінового вирішення комплексу проблем пов'язаних із захороненням РАВ в Україні, щоб унеможливити екологічну катастрофу, яка може виникнути при витоку РАВ зі старих сховищ спецкомбінатів.

Література

1. Матеріали науково-технічної конференції "Проблеми поводження з радіоактивними відходами"/ за заг. ред. М. І. Проскури - К.: КІМ, 2014. - 136 с.

8. Количественная характеристика стеролов и токоферолов масла из семян промышленных выжимок плодов граната

Курбанов Н.Г., Гадимова Н.С., Кулиева Л.В., Аскерова Д.А.
Азербайджанский Государсвенный Экономический Университет

Ранее, нами в лабораторных условиях с применением гексана из семян промышленных выжимок плодов граната экстракционным методом было выделено масло и с применением современных газохроматографических методов, дана его характеристика по липидным классам и жирнокислотному составу [1].

Наши исследования и исследования зарубежных авторов показывают о том, что гранатовое масло можно отнести к высокоолеиновым маслам.

Олеиновое масло присутствует в мембранах клеток человеческого организма, способствует поддержанию эластичности кожи и артерий. Поэтому, потребление высококачественного гранатового масла в пищу может способствовать «омоложению» организма, так как содержит особый состав витамина Е и стеролов. Продукты содержащие олеиновую кислоту, способны снижать риск развития ишемической болезни сердца, снижать концентрации холестерина в крови. Одним словом, высокоолеиновые масла обладают лечебными свойствами. Кроме того, установлено что, высокоолеиновые масла имеют больший срок хранения, чем традиционное подсолнечное масло.

В настоящем сообщении дается количественная характеристика стеролов и токоферолов в составе гранатового масла, которые определены в последующих исследованиях.

Материалы и методы. При получении масла и его исследования, были использованы семена из промышленных выжимок плодов граната, которые привезены из предприятий компании «Miri-Pak» Азербайджана. Экстракция общих липидов, т.е. выделение масла осуществляли с использованием около 2 кг сухих семян граната, путем применения гексана общеизвестным методом. Фракционный анализ стеролов и токоферолов осуществляли газохроматографическим методом, согласно процедуре проведенной в работе Mohamed F. Ramadan and Jörg-T. Mörsel [2]. Результаты анализов показаны в таблице 1.

Выводы. Как видно из данных таблицы 1, гранатовое масло содержит около 2,27% стеролов и 0,37% витамина Е в различных формах. Среди них самое высокое концентрация отводится к β-ситостеролу и δ-токоферолу, которые обнадеживают перспективность применения гранатового масла как ценного источника биологически активных компонентов.

Таблица 1

Уровень стеролов и токоферолов в масле из семян промышленных выжимок плодов граната Азербайджана

Наименование компонентов	*Количество в граммах на 1 кг масла*	*Наименование компонентов*	*Количество в граммах на 1 кг масла*
Брассикастерол	0,34	α-токоферол	0,18
Кампестерол	1,79	β-токоферол	0,63
Стигмастерол	0,76	γ-токоферол	0,33
Ланостерол	Не обнаружен	δ-токоферол	2,56
β -Sitosterol	18,4		
Δ5-Авенастерол	0,82		
Δ7-Авенастерол	0,61		
Общее количество стеролов	22,7	Общее количество витамина Е	3,70

Литература

1. Курбанов Н.Г. Характеристика липидных классов и жирнокислотного состава масла из семян промышленных выжимок плодов граната Азербайджана. Н.Г. Курбанов. Тезисы докл. VI-й международной науч. Техн. конф., 22-23 мая 2007 г. Могилев:, УОМГУП 2007, с.68.

2. Mohamed F. Ramadan and Jörg-T. Mörsel. Oil Goldenberry (Physalis peruviana L.). J. Agric. Food chem. 2003, 51, 969-974.

9. Аналіз ситуації надання адміністративних послуг у сфері поводження з відходами

Вікторія Когут, Оксана Салавор
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Діяльність суб'єктів господарювання у сфері поводження з відходами повинна здійснюватися відповідно до Закону України «Про відходи». Цим же законом регламентується компетенція Кабінету Міністрів України , до якої належить затвердження механізму подання декларації про відходи (далі - декларація).

Матеріали і методи. Суб'єкти господарювання у сфері поводження з відходами, для яких показник загального утворення відходів (далі - ПЗУВ) становить від 50 до 1000 умовних одиниць, щороку подають декларацію за визначеною формою. Дозвільний орган протягом п'яти робочих днів розглядає та здійснює її реєстрацію або оформлює письмове повідомлення із вичерпним переліком зауважень щодо необхідності виправлення наданих відомостей.

Але в українських реаліях на етапі реєстрації декларації виявляється, що велику роль відіграє людський фактор. Так, при розгляді декларації у різних місцевих органів виконавчої влади виникають суперечливі зауваження. Таким чином, хоч і існує затверджена форма декларації, перевірка відомостей у ній залишається на розсуд спеціаліста, що призводить до відмов у реєстрації декларації та втрати часу суб'єктів господарювання на усунення зауважень.

Результати. Для уникнення людського фактору було розроблено проект електронного сервісу здійснення дозвільних процедур у сфері поводження з відходами. Анонсувалось, що із впровадженням даного сервісу спроститься процедура декларування відходів: відбудеться суттєва економія часу, паперових ресурсів та унеможливиться корупція. Проте у сучасних реаліях бачимо, що використання даного сервісу не набуло прогнозованого поширення.

Відповідно до статті 17 Закону України «Про відходи» суб'єкти господарської діяльності у сфері поводження з відходами зобов'язані мати дозвіл на здійснення операцій у сфері поводження з відходами, для яких ПЗУВ перевищує 1000.

Затвердження порядку надання таких дозволів покладається на Кабінет Міністрів України. Проте на сьогодні видача дозволів не здійснюється у зв'язку з відсутністю установленого порядку, затвердження якого відкладено до внесення змін до Закону України «Про відходи». Відповідно, до врегулювання зазначеного питання держадміністрації не мають правових підстав для видачі зазначених дозволів.

На практиці, держадміністрації таким суб'єктам господарської діяльності видають лист-повідомлення із зазначенням, що «видача дозволів здійснюватиметься в установленому порядку після його прийняття». Фактично це означає, що через недосконаліть нормативно - правової бази такі суб'єкти господарювання не можуть реалізувати свої обов'язки у сфері поводження з відходами.

Висновки. Україна на шляху до змін екологічного законодавства, зокрема, у сфері поводження з відходами. Але ці зміни відбуваються повільно, хаотично, що призводить до незручностей безпосередніх учасників сфери поводження з відходами. Необхідно вдосконалювати екологічну нормативно-правову базу, з обов'язковою координацією дії органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування.

10. Біолюмінесцентне явище як перспективний енергоощадний ресурс

Вікторія Костюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Енергоефективність та енергозбереження – пріоритетні напрями енергетичної політики більшості країн світу. В наш час такі завдання набувають все більшого значення через забруднення довкілля, брак традиційних енергетичних ресурсів, зростання потреб в енергії, зокрема – у країнах, що розвиваються.

Матеріали та методи. Представлене дослідження базується на аналізі джерел, у яких представлені матеріали вивчення біолюмінесцентного явища. Результати таких досліджень свідчать про можливість створення біолюмінесцентних освітлювальних пристроїв, які не здійснювали б негативного впливу на довкілля.

Результати та обговорення. Біолюмінесценція – це явище світіння живих організмів. Цей процес прекрасний на вигляд, але складний з біохімічної точки зору. У люмінесцентних реакціях світло утворюється при окисленні люциферину. Загальний вигляд реакції, що відбувається, такий:

$$\textit{люциферин} + O_2 \rightarrow \textit{оксилюциферін} + \textit{світло}$$

Як правило, продуктом реакції є CO_2. Без люциферази швидкість реакції між люциферином і киснем вкрай низька. Саме люциферазою вона каталізується. У деяких випадках реакція потребує кальцію як кофактора.

Світло виникає при переході оксилюциферину зі збудженого стану в основний. Біолюмінесценція варіюється з максимумами хвиль від 548 до 620 *нм*. В цілому енергетична ефективність реакції дуже висока: практично вся енергія реакції трансформується у світло без випускання тепла.

Із використанням такого природного явища можна створювати освітлювальні лампи. Вони б і забезпечили комфортне життя людям, і зекономили б до 11 млрд. *кВт/рік* електроенергії, яку людство використовує для освітлення. Біолюмінесцентні лампи не розжарюватимуться, будуть економними і безпечними. Таке використання біолюмінесценції має велике природоохоронне й економічне значення.

Є також пропозиції за допомогою генної інженерії до генів рослин вводити гени для генерації люциферину та люцеферази. Такі ГМ рослини за допомогою АТФ зможуть давати біолюмінесцентне світло, наприклад, для освітлення доріг.

Але такі заходи еконебезпечні. ГМ рослини будуть перезапилюватися зі звичайними, що ставить під загрозу збереження генофонду флори. Крім того – не відомо, яких іще властивостей, окрім світіння, набудуть такі дерева.

Висновки. Біолюмінесценція – складне біохімічне явище утворення світла в результаті окислення люциферину. Його відтворення в штучних умовах дасть можливість створювати освітлювальні лампи, які будуть економними і безпечними. Це матиме велике природоохоронне й економічне значення.

11. Фальсифікація майонезу на ринку України

Аліна Мехед, Оксана Салавор
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. В Україні близько чверті продукції, що поставляється на ринок майонезу, виробляється на дрібних підприємствах, на яких ймовірність випуску фальсифікованої продукції значно вища, ніж на великих підприємствах.

Матеріали і методи. У дослідженні було використані загальнонаукові і спеціальні методи, зокрема метод аналізу, узагальнення та наукової абстракції.

Результати. Асортиментна фальсифікація майонезу здійснюється шляхом підміни одного виду майонезу іншим. Наприклад, відбувається підміна майонезу «Провансаль» (високожирного, з додаванням натурального яєчного порошку) на майонез низькожирний, з різними емульгаторами і вуглеводними стабілізаторами. Фальсифікація якості майонезу може мати місце як у процесі виробництва (кількісна зміна рецептурного набору, порушення технології виробництва, використання непередбачених добавок), так і у процесі реалізації (порушення режимів та термінів зберігання). Використання нових синтетичних емульгаторів та стабілізаторів дає змогу недобросовісним виробникам значно підвищувати кількість води у готовому продукті, зберігаючи при цьому консистенцію високожирного майонезу. Для цього можуть використовувати підвищену кількість згущувачів та структуроутворюючих речовин: желатину, крохмалю. Крім того, використання таких добавок значно знижує і біологічну цінність продукту, оскільки синтетичними емульгаторами замінюють яєчний порошок та сухе молоко. Недобросовісні виробники намагаються якомога менше інформувати споживачів про різноманітні штучні добавки, у кращому випадку на упаковці дається перелік добавок без даних про їх кількість. Деякі з них (консерванти, антиоксиданти) дозволяють суттєво збільшити терміни зберігання продукції і цей факт виробники видають за позитив. Коли на упаковці майонезу, що містить 35-40 % жиру, зазначається термін зберігання більше, ніж півроку, то можна бути впевненим, що цей майонез має у своєму складі досить велику кількість різноманітних штучних добавок (консервантів, антиоксидантів, стабілізаторів), і в даному випадку споживач сам вирішує – ризикувати своїм здоров'ям чи ні.

Висновки. Споживач повинен уважно ознайомитися з маркуванням майонезу, перш ніж купувати, звернути увагу на виробника продукту та якість упаковки. Чим менше калорій в майонезі, тим більше в ньому добавок у вигляді різних емульгаторів для отримання однорідності. Термін зберігання майонезу в закритій упаковці оптимально становить 2-3 місяці. Чим більше термін придатності, тим, відповідно, більше і консервантів у складі. І не варто забувати, що майонез – це продукт не для повсякденного вживання, тільки тоді він не завдасть шкоди вашому здоров'ю.

Література

1. Закон України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини». – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua.
2. ДСТУ 4487:2005 Майонези. Загальні технічні умови. Держспоживстандарт України, К.: 2006. – 17 с.
3. Аспекти вітчизняних та зарубіжних нормативних документів на майонез/ О.О. Петруша, О.В. Нєміріч, О.М. Вашека // Наукові праці НУХТ. – 2016. – Випуск 42, том 2. – С. 262-265.

12. Вплив родючості ґрунтів на показники якості зерна озимої пшениці

Катерина Пономаренко, Ольга Тогачинська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Складність одержання зерна пшениці з високими значеннями вмісту білка, сирої клейковини й інших показників якості всупереч несприятливим абіотичним чинникам – низькій природній родючості ґрунтів, недостатній інсоляції та несприятливому режиму температур – є актуальним питанням сьогодення.

Матеріали та методи. Для дослідження були використані нормативно-правова база, фондові матеріали та статистична довідкова інформація, з метою вивчення стану ґрунтів та впливу їх родючості на показники якості зерна.

Результати. Ґрунтово-екологічні умови вирощування сільськогосподарських культур визначаються фізичними, хімічними та фізико-хімічними факторами родючості ґрунтів. Ґрунтово-фізичні фактори родючості – це фактори, що характеризують здатність ґрунтів забезпечувати потреби рослин в воді, повітрі, теплі та об'ємі кореневмісного шару і в цілому створювати умови для їхнього ефективного росту, розвитку, продуктивності, а також успішно реалізувати в урожаї потенційний запас поживних речовин із ресурсів ґрунту та внесених добрив [1].

Оптимальні показники родючості основних типів ґрунтів встановлюються відповідно до ДСТУ 4362:2004. Зважаючи на це, оптимальними пара- метрами ґрунту для вирощування пшениці озимої є: вміст гумусу на рівні 4,0%, азоту — 85 мг/кг, фосфору і калію — 145 мг/кг, pH ґрунтового розчину — 5,7 [2].

При вирощуванні рослин на кислих ґрунтах зменшується вміст білка в зерні. Це пояснюється негативним впливом підвищеної кислотності на використання вуглеводів для побудови білків. У кислому середовищі уповільнюється перехід моноцукрів у дисахариди та в інші складніші органічні сполуки. Кисла реакція середовища посилює гідролітичні процеси і послаблює синтетичні, а це призводить до уповільнення процесу утворення цукрози і білкових речовин. Кисле середовище погіршує живлення рослин азотом і гальмує утворення в них білкових речовин.

Проведення *вапнування* на кислих ґрунтах позитивно впливає на якість зерна пшениці. Оптимальною реакцією середовища є pH 6,3-7,6. Цей агротехнічний захід сприяє підвищенню врожайності зерна, а також зростанню вмісту білка і клейковини в зерні (на 0,4-0,6% та 1,0-1,4% відповідно). Якість зерна може поліпшуватись при додатковому внесенні азотних добрив. Ефективність органічних добрив значною мірою залежить від родючості ґрунту, вологості, температурних умов та сортових особливостей культури [3].

Висновки. Отже, в результаті проведених досліджень встановлено, що одним з найважливіших чинників поліпшення якості зерна є родючість ґрунту. З метою підвищення якості врожаю слід знати і враховувати особливості живлення сільськогосподарських культур. При визначенні рівня мінерального живлення треба дотримуватись певного співвідношення між макро-, мікро- і ультрамікроелементами.

Література

1. Оцінка і прогноз якості земель /Булигін С.Ю., Барвінський А.В., Ачасова А.О., Ачасов А.Б. – Навчальний посібник - Харків: Харківський НАУ,2008.-237 с.

2. Екологічна експертиза технологій вирощування сільськогосподарських культур (методичні рекомендації) / [Н.А. Макаренко, В.І. Бондарь, В.В. Макаренко та ін.]; за ред. Н.А. Макаренко, В.В. Макаренко. - К.: ТОВ «ДІА», 2008. - 84 с.

3. Добрива та їх використання – "Посібнику українського хлібороба за 2012 рік" - Довідник. – К. : Арістей, 2010. – 254 с.

13. Екологічні наслідки використання протиожеледних засобів на ґрунти

Аліна Семенюк, Людмила Береза-Кіндзерська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Щовесни після танення снігу вся сіль потрапляє в ґрунт і засолює його з року в рік. Основними наслідками є загибель дерев, засихання рослин через те, що сіль перешкоджає потраплянню води в організм, також гальмування фотосинтезу.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень стала цибуля і проби ґрунту. Біотестуванням визначали якість ґрунту на цибулі, для цього використовувався ґрунт навесні.

Результати та обговорення. Були відібрані проби ґрунту поблизу автотраси за адресою м. Київ, вул. Братиславська 11 і взятий 26.03.16. Рух транспорту дуже активний, отже взимку інтенсивно траса посипається протиожеледними засобами.

Висаджування цибулі відбулося одразу після танення снігу 27.03.16 (сорт цибулі – Халцедон). Проби були відібрані на певній відстані від траси, а саме: одразу біля траси - проба №1; 20 м від траси -№2; 50м.- №3. Було виявлено найшвидший ріст в пробі №3. Досягнувши однакової висоти в усіх трьох пробах, цибуля у пробі №1 стрімко починає рости. Але з ростом змінювали зовнішній вигляд листя, вони зморщувались і набували не здорового вигляду, під впливом засолення порушувався нормальний водний режим і вони починали сохнути.

Далі при достатній зрілості цибулі було виявлено, що коріння у пробах №2 і №3 не відрізнялося, а от у пробі №1 воно було менше у два рази.

Висновки. Забруднення, викликане дорожньою сіллю, в цілому являє серйозну проблему для навколишнього середовища. При проведені дослідження з біотестування на цибулі виявлено негативний вплив засоленості на ґрунти після танення снігу поблизу автотрас, а отже і на стан рослин. Для цього потрібно провести зміни в системі посипання протиожеледними засобами.

14. Використання вторинних матеріальних ресурсів молокопереробних підприємств

Катерина Манахова, Оксана Салавор
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одне з провідних місць в агропромисловому комплексі України посідає молочна промисловість. Молоко і молочні продукти є невід'ємним елементом харчування людини. Сектор переробки молока і виробництва молочної продукції відкритий для виробництва інноваційних продуктів. Тому тема повної переробки всіх компонентів молока та раціонального використання вторинних матеріальних ресурсів є дуже актуальною.

Матеріали і методи. У дослідженні було використані загальнонаукові і спеціальні методи, зокрема метод аналізу, узагальнення та наукової абстракції. Інформаційною базою дослідження виступають роботи вітчизняних і зарубіжних вчених, статистичні матеріали, тощо.

Результати. Вторинними матеріальними ресурсами на молокопереробних підприємствах є знежирене молоко, маслянка та сироватка. Вони утворюються під час різних процесів переробки молока: знежирене молоко – під час сепарування молока, маслянка – в процесі виробництва масла; сироватка утворюється на молочних заводах, що виробляють сир, кисломолочний сир та казеїн.

Поживна цінність знежиреного молока, маслянки та сироватки визначається вмістом у них білків, вуглеводів, вітамінів та мінеральних речовин.

До складу вторинної молочної сировини входить близько 100 різноманітних цінних для організму речовин, а саме: понад 20 амінокислот білка, близько 30 мінеральних солей, 20 різних вітамінів, молочний цукор.

Вторинні матеріальні ресурси переробки молока використовують наступним чином.

1. Знежирене молоко використовують для виробництва сухого знежиреного та незбираного молока, для нормалізації молока.
2. Маслянку використовують для виробництва сухого незбираного молока та нормалізації молока, деяких видів молочно-білкових концентратів (МБК).
3. З сироватки одержують багато харчових і кормових продуктів: молочний цукор в різному вигляді (сирець, рафінад), концентровану і суху сироватку, сирну масу, казеїн, різноманітні замінники незбираного молока (ЗЦМ), різні напої, спирт. Сироватку застосовують при виробництві хліба, макаронів, кондитерських виробів, ковбас, тощо.

Висновки. Вторинна молочна сировина є цінним напівфабрикатом для виробництва різноманітних напоїв та продуктів харчування, а її раціональна переробка забезпечує зменшення забруднення навколишнього середовища.

Література

1. Перспективне використання сироватки, як вторинного матеріального ресурсу молокопереробної галузі / Семенова О.І., Самсоненко М.М., Леонтьєва Д.А. // Наукові праці НУХТ – 2012. - №71
2. Нікітін Г.О. Конспект лекцій з дисципліни Екологія харчових виробництв для студентів спец. «Екологія та охорона навколишнього середовища» ден. форми навч. – К.. УДУХТ, 2000 – 56с.

15. Очищення стічних вод молокопереробних підприємств

Євгенія Самохвал, Ольга Тогачинська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У XXI столітті екологічні проблеми набувають особливої актуальності у зв'язку з дефіцитом ресурсів та необхідністю збереження навколишнього середовища. Стічні води молокопереробних заводів є одними з найбільш розповсюджених та містять у своєму складі високі концентрації органічних речовин. Вони утворюються під час миття тари, технологічного обладнання, приміщень та забруднюються залишками молока, продуктами його переробки, миючими засобами тощо.Питома витрата стічних вод цих підприємств складає 5-7м3 на 1 тону молока, яке переробляється. Тому тема очищення стічних вод молокопереробних підприємств є актуальною.

Матеріали і методи. У дослідженні було використані загальнонаукові і спеціальні методи, зокрема метод аналізу, узагальнення та наукової абстракції. Інформаційною базою дослідження виступають роботи вітчизняних і зарубіжних вчених, статистичні матеріали, тощо.

Результати. Для очищення стічних вод харчової промисловості використовується технологія, що забезпечує повне вилучення забруднень. Саме такою є комплексна технологія, що поєднує різні принципи - механічне, фізико-хімічне та біохімічне очищення стоків від забруднюючих речовин.

Універсальним способом біохімічного (біологічного) очищення є застосування мікроорганізмів в спеціальних очисних спорудах – метантенках чи аеротенках, в залежності від показників забруднення стоків. Концентрація забруднень стоків залежить від асортименту продукції молокозаводу. Так стічні води підприємства, що виробляє питні види молока, деякі кисломолочні продукти є малоконцентрованими (ХСК становить до 2000 мг О2/дм3), в той час як підприємства, основною продукцією яких є вершкове масло, твердий сир, мають достатньо концентровані стічні води (ХСК – до 5000 мг О2/дм3). При невеликій забрудненості стічних вод (близько 1000-1500 мг О2/дм3 за ХСК) можна застосовувати традиційну аеробну ферментацію. У випадку масло- та сироробних підприємств (більше 2000 мг О2/дм3 за ХСК) немає іншого варіанту, як застосовувати комплексну анаеробно-аеробну ферментацію із застосуванням метанового бродіння на першій, так званій «попередній», стадії блоку біологічного очищення.

Разом з тим метановому бродінню підлягають або весь загальний стік, або лише його найбільш концентровану частину, оскільки малозабруднені води сильно розбавляють загальний стік. Попередньо очищена вода після метанового бродіння направляється в загальний стік, який очищається в типових аеротенках. Так як у відношенні глибини очищення метанова ферментація у всіх випадках є головним складовим етапом технологічного ланцюга, вона дозволяє знизити концентрацію забруднень на 60-95 % в залежності від субстрату та умов проведення процесу.

Висновки. Згідно аналізу джерел літератури на підприємствах молокопереробної промисловості утворюється значна кількість стічних вод, основну частину яких складають забруднення молочною кислотою, білком, жирами, а також фосфорними сполуками, що виникають під час промивання тари. Ці забруднення належать до висококонцентрованих, значно підвищують кислотність, викликають евтрофікацію водойм, збільшують БСК та ХСК, погіршують діяльність рибогосподарських підприємств. Запропоновано технологічну схему процесу очищення стічних вод молокопереробних підприємств.

16. Важкі метали – забруднювачі продуктів харчування і продовольчої сировини.

Тетяна Яцюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Забруднення навколишнього середовища, особливо ґрунтового покриву, металами, що обумовлене антропогенним чинником, супроводжується в багатьох випадках забрудненням сільськогосподарської продукції і, відповідно, продуктів харчування. Із 105 хімічних елементів 83 належать до металів, серед яких розрізняють чорні і кольорові. В людському організмі до 3% маси тіла становлять металічні елементи. Серед них переважають кальцій (80%), калій (12%), натрій (5%), магній (2%), залізо (0,2%), цинк (0,14%). Приблизно 0,66% припадає на інші. Ртуть, кадмій, свинець, миш'як, мідь, стронцій, цинк, залізо згідно з рішеннями комісії ВООЗ включені до переліку металів, вміст яких контролюється при міжнародній торгівлі. Сурма, нікель, хром, алюміній, фтор, йод підлягають контролю у країнах СНД. Серед важких металів за токсичністю виокремлюють: найтоксичніші (Cd, Hg, Ni, Pb, Co, As); помірно токсичні (Cu, Zn, Mn); малотоксичні (інші важкі метали). Канцерогенні властивості виявляють свинець і кадмій. Концентрація важких металів в овочах, плодах залежить від біологічних особливостей їх будови, агроекологічного стану ґрунтів, технології їх вирощування. Від розмірів плодів залежить вміст важких металів .

У ґрунтах, як правило, знаходиться одночасно кілька важких металів. Елемент, концентрація якого найвища, буде найнебезпечнішим для рослин і людини. За валовим вмістом важких металів у ґрунтах і рослинах контролюють їх забруднення, при цьому важливо визначати у ґрунті рухомі форми елементів-забруднювачів. Щоб оцінити агрономічний стан ґрунтів і рослин щодо наявності в них важких металів, використовують такі показники: кларки (валовий фоновий вміст); ГДК (гранично допустима концентрація) валового вмісту важких металів у ґрунті; ГДК рухомих форм важких металів у ґрунті; ГДК вмісту важких металів у рослинній продукції.

Вплив солей-сполук важких металічних елементів на стан здоров'я населення прямопропорційний величині техногенного навантаження на природне середовище, яке включає соціально-економічну; освоєння території (показники концентрації населення, промисловості, сільського господарства, будівництва, транспорту, освоєння земельного фонду).

За допомогою медичних досліджень встановлено вплив кальцію, фтору, стронцію, кремнію на будову скелету; залізо, кобальт, ванадій, мідь беруть участь у кровотворенні; на функціонування щитовидної залози впливає йод. Якщо порушено оптимальний вміст в організмі людини цинку, магнію, хлору, понижується рівень холестерину в крові; порушення кров'яного тиску пов'язані з кадмієм; на пластичність кровоносних судин шкідливо діє дефіцит міді. Дуже чутливо реагує організм людини на дефіцит або надлишок йоду, що призводить до зобних ендемій, або до виникнення злоякісних пухлин.

Якщо збалансовані всі хімічні компоненти, то людський організм нормально функціонує. Негативні зміни в ньому відчуваються тоді, коли концентрація елементу має відхилення від ГДК, що зумовлює глибокі зміни обмінних процесів, порушення функцій багатьох органів, надлишком чого є специфічні захворювання.

Отже, важкі метали і солі вражають ґрунт, повітря, воду, а через них потрапляють у рослини, якими живляться тварини і люди. Індустріалізація, науково-технічний прогрес поглиблюють їх негативний вплив.

17. Характеристика гідробіологічного складу аеробного активного мулу

Анна Шпякіна, Олена Семенова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Активний мул являє собою складну екосистему, до складу якої входить велика кількість представників мікрофлори і мікрофауни. Організми є біоідентифікаційними методами моніторингу характеру забруднюючих речовин у стічних водах, а також ефективним індикатором виявлення якості активного мулу.

Матеріали і методи. Більшість мешканців очисних споруд можуть виконувати роль індикаторних організмів ступеня забруднення середовища, а також свідчити про досконалість застосованого технологічного режиму. Був проведений аналіз якісного складу організмів активного мулу. В якості об'єкта дослідження було обрано активний мул аеротенків, що очищають стоки харчових підприємств**.**

Результати. До складу активного мулу аеротенків входять аеробні бактерії, гриби, найпростіші та безхребетні. Основну масу біоценозу складають флокульовані бактерії та окремі бактеріальні клітини (93-95%), біомаса найпростіших не перевищує 5%. Кількість водоростей та водних грибів в аеротенках зазвичай незначна і не перевищує 1% від загальної біомаси ценозу.

Основна роль у вилученні зі стічної рідини розчинених колоїдних і завислих речовин належить бактеріям. Вони здатні досить легко пристосовуватись до несприятливих навколишніх умов, робити стічні води доступними для інших організмів, виконувати біоіндикаційну функцію. Найрозповсюдженішими є представники родів Pseudomonas, Bacterium, Micrococcus, Sarcina, Bacillus. Наприкінці процесу біологічного очищення з'являються нітрифікуючі бактерії. Сіркобактерії розвиваються у присутності сірковмісних речовин – білків. Гриби належать до активних мінералізаторів, здатні засвоювати токсичні сполуки. На очисних спорудах зустрічаються в основному плісняві багатоклітинні гриби Fusarium, Nematosporangium, в даному зразку активного мулу – грибів не виявлено. Водорості сприяють звільненню стічних вод від сполук азоту і фосфору, збагачують середовище киснем. Найпростіші – це мікроскопічні одноклітинні тварини, класифікація яких базується на способах руху: саркодові, джгутикові та інфузорії. Роль найпростіших полягає у сприянні очищенню і освітленню води, обмеженню кількості бактерій, виконанню функції біоіндикаторів. Поява в аеротенку невеликої кількості великих амеб властива нормально працюючому мулу.

Висновки. За результатами мікроскопіювання проб активного мулу, який застосовувався для очищення стічних вод з показниками забруднення за ХСК на рівні 1200-1500 мгO_2/дм^3, зроблені наступні висновки: велика кількість найпростіших. Всі організми досить рухомі в активному стані, мул швидко осідає у вигляді великих важких пластівців, вода над мулом прозора. Даний мул відповідає характеристикам «задовільно працюючої» мікрофлори аеротенку.

Література

1. Левандовський Л. В. Природоохоронні технології та обладнання / Левандовський Л. В., Бублієнко Н. О., Семенова О. І. – К.:НУХТ, 2013. – 243с.

2. Святенко А.І. Дослідження зміни ефективності очищення стічних вод в аеротенках під впливом різних чинників / А.І. Святенко, Н.М. Дяденко, Т.Г. Нечипоренко-Шабуніна // Екологічна безпека. – 2011. – № 1 (11). – С. 64-66.

18. Очищення стічних вод плодоовочевої консервної промисловості

Марина Коваль, Ольга Тогачинська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одна з найгостріших та найактуальніших проблем сьогодення – раціональне використання сировинних та енергетичних ресурсів. Вирішення цієї проблеми тісно пов'язане з питаннями охорони навколишнього середовища, одним з яких є збереження та захист водних ресурсів. Забруднення стічних вод представлені розчинними, колоїдними і дисперсними речовинами. В деяких випадках стічні води можуть містити від 12 до 35% маси сировини. У значних кількостях можуть міститися рослинні і тваринні жири.

Матеріали та методи. Для забезпечення ефективної очистки промислових стічних вод необхідно використовувати, вдосконалювати та розробляти механічні, хімічні, фізико-хімічні та біологічні методи.

Результати і обговорення. При виробництві концентрованого соку утворюються стічні води від миття і сортування сировини, термічної обробки, стерилізації та миття обладнання, які забруднені продуктами їхнього розкладання та залишками ґрунту. Їх БСК/ХСК ≤ 0,75, що свідчить про придатність стічних вод до біологічного очищення. Проведені дослідження показали, що стічні води плодоовочевої промисловості мають такі значення: ХСК = 1500-3000 мгO_2/дм^3; при потраплянні соку у стоки може збільшувати $БСК_5$ до 50000 мгO_2/дм^3. Загальні стічні води мають низькі значення pH = 5,2 та високий вміст завислих речовин. В середньому під час переробки 1 кг сировини утворюється 3 - 4 л стічних вод.

При замочуванні чи утворені водної екстракції вичавок $БСК_5$ = 13500 мгO_2/дм^3 та вміст цукру сягає 6 мг/дм^3.

За даними результатами доцільно буде використовувати наступні методи очищення:

1. Механічний спосіб очищення, що передбачає вилучення із стічної води нерозчинених мінеральних та органічних домішок за допомогою ґраток, пісковловлювачів, відстійників та фільтрування крізь шар різного за розміром та походженням зернистого матеріалу.
2. Біологічне очищення дозволяє вилучити із стічних вод різні органічні домішки. Здійснюється за допомогою біоценозу організмів, до якого входять бактерії, найпростіші, деякі більш високоорганізовані організми – водорості, гриби, черви, коловертки тощо. Основну роль у процесах очищення відіграють бактерії, чисельність яких варіює від 106 до 1014 клітин на 1 г сухої біомаси. Така різноманітність організмів біологічного очищення зумовлена наявністю у стічній воді органічних речовин різних класів. Біологічна деструкція органічних забруднень може відбуватись у природних умовах (поля фільтрації, біологічні ставки, поля зрошення) та у штучних (біофільтри, аеротенки, метантенки). Підбір споруд для очищення стічних вод здійснюють залежно від рівня їх забрудненості, хімічного складу та кількості; від необхідного ступеня очищення; місцевих умов тощо.

Висновок. Після очищення стічні води плодоовочевої консервної промисловості за допомогою методів біологічного очищення можуть повторно використовуватися на харчовому підприємстві, але лише у побутових цілях.

19. Очищення стічних вод хлібопекарської промисловості

Олена Демченко, Олена Семенова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Раціональне використання водних ресурсів та охорона водойм від забруднень стічними водами набувають першочергового значення. Ефективно очистити водойми від забруднення неможливо без належного очищення стічних вод (особливо промислових) для вдосконалення якого необхідно поліпшити існуючі і розробити нові фізико-хімічні та біологічні методи очищення

Матеріали та методи. Основний склад забруднень – це органічні речовини. Для звільнення від них найбільш доцільно використовувати біологічні методи, тому широкого поширення набули методи очищення стічних вод на хлібозаводах з використанням аеробної ферментації.

Результати і обговорення. Під час виробництва хлібопекарської продукції утворюються стічні води в результаті миття сировини (яєць, родзинок і т. п.), технологічного обладнання. Середньорічна кількість стічних вод на одиницю випущеної продукції (1 т хліба) для хлібозаводів і пекарень продуктивністю до 20 т хліба на добу при прямоточній системі водопостачання складає 3,9 $м^3$.

Характерними забруднювальними речовинами є завислі речовини, аніонні ПАР, жири. Також у складі стічних вод знаходяться мікроорганізми, які потрапляють у воду в результаті миття сировини. Характеристика стоків на скиді з майданчика хлібозаводів різної потужності визначається залежно від асортименту, наявності кондитерських цехів, потужності систем оборотного водопостачання. Якщо на підприємстві є кондитерський цех ХСК може бути до 1500-2000 $мгO_2/дм^3$.

Проведені дослідження показали, що стічні води хлібопекарської промисловості за добу характеризуються такими показниками: завислі речовини - 170 $г/м^3$, БСК – 400 $мгO_2/дм^3$, pH – 6,9 , амонійний азот - 4,3 $мг/дм^3$, фосфор - 3,1 $мг/дм^3$.

На нашу думку, за даними показниками стічної води найдоцільніше використовувати такі етапи очищення:

1. Механічне очищення - вилучення крупних забруднень на ґратках, вивільнення стоків від піску та інших неорганічних домішок на пісковловлювачах і видалення завислих органічних часток у первинних горизонтальних відстійниках.

2. Біологічне очищення - окиснення забруднювальних речовин в аеротенках. Найкращі умови для деструкції органічних речовин створюються в аеротенках-змішувачах. Наван- таження на активний мул у них однакове по всій довжині споруди, процес проходить швид- ше, створюються умови для досягнення високого ступеню очищення.

3. Освітлення води - звільнення очищеної води від активного мулу у вторинних відстій- никах. Частина мулу (циркулюючий) повертається в аеротенк для підтримання постійної його концентрації в очисній споруді, інша частина (надлишковий) виводиться на мулові майданчики з подальшою утилізацією.

Висновок. Після очищення стічні води хлібопекарської промисловості можна використовувати в рибному господарстві, в системі водообігу, для зрошення в сільському господарстві, а також для технічних потреб.

20. Переробка сироватки

Вікторія Чесніша, Любов Степанець
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одна з найгостріших та найактуальніших проблем сьогодення – раціональне використання сировинних та енергетичних ресурсів. Так утилізація, або ж переробка вторинних матеріальних ресурсів, або відходів у молочній промисловості є однією із головних проблем сучасних молокопереробних підприємств. Вирішення цієї проблеми тісно пов'язане з питаннями охорони навколишнього середовища. Переробка сироватки представлена широким спектром різноманітної кінцевої продукції такої як лактоза, білок, молочний цукор, етиловий спирт і багато іншого.

Матеріали та методи. Освоєння мембранних процесів, таких як зворотний осмос, нанофільтрація і ультрафільтрація, для вилучення корисних речовин з відходів молочної промисловості (якими є молочна сироватка - сирна або підсирна) при виробництві сиру або сиру дозволить не тільки значно скоротити стоки, а й значно знизить витрати на транспортування і сушку при виробництві сухих продуктів.

Результати і обговорення. Так повна переробка всіх компонентів молока, раціональне використання вторинних матеріальних ресурсів є одним із головних напрямків підвищення ефективності роботи молокопереробних підприємств. Також переробка вторинних матеріальних ресурсів зменшує забруднення навколишнього природного середовища та вирішення екологічних проблем.

Молочна сироватка-це рідина, що залишається після кількох технологічних процесів переробки молока. В середньому молочна сироватка містить до 47-50% сухих речовин молока, а її енергетична цінність становить 36% цінності молока.

Використання білка, вилученого із сироватки за допомогою ультра- або нанофільтрації, дозволяє збільшити вихід: • сиру - на 30-35%, • м'яких сирів - на 15-25%, • твердих сирів - на 10-15%.

Для маленьких обсягів сироватки (10-50 т / добу) рентабельно тільки виробництво концентрату для корму тварин. Для цього сироватку зневоднюють зворотним осмосом або нанофільтрацію. Застосовувати концентровану сироватку (ретентат) можна прямо на місці виробництва: з вмістом сухих речовин до 12% - для випоювання свиней, з вмістом сухих речовин до 15% - для випоювання телят. Ретентат з вмістом сухих речовин 18-20% можна транспортувати для подальшої переробки (сушіння).

Чисту лактозу після висушування застосовують в хлібопеченні, для виробництва продуктів дитячого харчування, напоїв, а також як компонент таблетованих лікарських препаратів. Гідроліз лактози призводить до утворення лактулози, дозволяє подвоїти солодкість лактози. При низькому рівні гігієни переробки і без демінералізації сироватку можна використовувати на корм тваринам або, піддавши ферментації, отримати кормові дріжджі, біоетанол, біогаз, молочну кислоту, пеніцилін, стартові культури тощо.

Висновок. Використання вище зазначених методів в молочній промисловості дозволить концентрувати білок та лактозу з молочної сироватки, що в свою чергу зменшить навантаження на очисні споруди які обслуговують дане підприємство.

21. Вплив роботи пінотенка на процес очищення вуглеводневмісних стічних вод

Олена Семенова, Тетяна Шилофост
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Поряд з промисловими та побутовими забрудненнями стічних вод можна виділити окрему групу – вуглеводневмісні стоки. Процес їх очищення здійснюється за рахунок попереднього вилучення забруднень за допомогою сорбції.

Очищення здійснюється за допомогою комбінації процесу біосорбції, який проходить в пінотенку та процесу окиснення з використанням завислих шарів активного мулу в аеротенку-прояснювачі. Пінотенк являє собою колону з горизонтальними перфрованими металічними тарілками, на яких знаходиться невеликий шар води з мулом, який продувається інтенсивним потоком повітря за схемою протитечії. На тарілках утворюється пінний шар з дуже розвиненою поверхнею контакту між реагуючими фазами, завдяки чому процес окиснення забруднень активним мулом протікає з більшою швидкістю. Об'єкт дослідження – стічні води, що містять продукти переробки нафти, концентрація НП 80 мг/дм^3.

Були проведені визначення концентрації розчиненого кисню на різних рівнях висоти пінотенку, а також концентрації забруднень за $БСК_5$ в пробах, відібраних на тих же рівнях. Ці результати свідчать, що мулова суміш, яка виходить із пінотенка в аеротенк-освітлювач. практично насичена киснем, а забруднення (за $БСК_5$) в стічній рідині частково переміщені з рідкої фази на пластівці мулу, який подається ерліфтом із зони завислого шару аеротенка-прояснювача в пінотенк. Без сумніву, якась частина забруднень, які знаходяться в розчинному стані та легкоокиснюючі речовини використовуються мулом в якості живлення. Мулова суміш, яка насичена киснем в пінотенку, потребує меншого часу перебування в аеротенку-освітлювачі. Це пояснює високу ефективність очищення стічної води при малій тривалості її обробки в аеротенку-прояснювачі. В табл. 1 представлені результати досліду по визначенню ролі завислого шару і зони ламінаризаторів у видаленні розчинених, колоїдних і завислих забруднень. Проводились визначення $БСК_5$ відстояних проб і концентрація завислих речовин, місця відбору проб указані в табл. 1.

Таблиця 1 – **Результати досліду по визначенню ролі завислого шару і зони ламінаризаторів у видаленні забруднюючих речовин**

Місце відбору проб	З ламінаризаторами		Без ламінаризаторів	
	$БСК_5$, мгO_2/дм^3	Завислі речовини, мг/дм^3	$БСК_5$, мгO_2/дм^3	Завислі речовини, мг/дм
Зона аерації	32,15	40,50	32,1	40,30
Над завислим шаром	18,55	20,00	24,3	16,20
Над ламінаризаторами	-	13,00	-	-
вихід	-	7,3 – 8,7	-	-

Проведені дослідження показали, що запропоновану технологію можна успішно використовувати для очищення вуглеводневмісних стічних вод різного походження.

За рахунок використання пінотенка як першого ступеня очищення в блоці біохімічного окиснення, значно покращуються показники очищення, а саме ефективність вилучення нафтопродуктів збільшилась з 93,2% до 98,5%, що на нашу думку, обумовлюється процесом біосорбціїї, який протікає в пінних шарах. Крім того швидкість вилучення за нафтопродуктами збільшилась з 15,58 мг/(г·год) до 25,25 мг/(г·год).

22. Переробка відходів пивоварної галузі

Валерія Гаранжа, Анатолій Салюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Підприємства пивоварної галузі утворюють велику кількість різноманітних відходів, основні з яких складаються з подрібненого солоду, дробини, пивних дріжджів, лушпиння. Пріоритети комплексного використання відходів харчової промисловості обумовлені впровадженням інноваційних технологічних процесів їх вторинного використання не тільки в одногалузевих структурах, але й в аграрному секторі економіки загалом, коли відходи однієї галузі використовуються як сировина в іншій.

Результати і обговорення. Дробина дуже швидко псується. Термін придатності сирої дробини становить не більше 24 годин з моменту виготовлення. Суха дробина може зберігати свої властивості до 6 місяців за умови дотримання правил транспортування і зберігання. Деякі підприємства вивозять пивну дробину в якості добрив на поля або на полігони побутових і промислових відходів.

Технологічний процес переробки пивної дробини в суху кормову добавку за допомогою сепараторів досить простий. Деякі пивоварні підприємства або самостійно здійснюють сепарування пивної дробини, або ж мають укладені договори з підприємствами, яким продають пивну дробину для її подальшої переробки. У сухій дробині міститься близько 15% протеїну, що в 3 рази перевищує його вміст у свіжому ячмені. У складі дробини є мікроелементи і вітаміни групи В, що роблять її відмінною кормовою добавкою до раціону тварин. За продуктивною дією суха пивна дробина може бути замінником високобілкових кормів що дає можливість економити високоякісні зернові корми. Крім переробки пивної дробини на корм для тварин її можна використовувати і для виготовлення борошна, яке використовують для виробництва продуктів харчування. Показники пивної дробини в рідкій і сухій фазі представлені у таблиці 1.

Таблиця 1 - **Показники пивної дробини в рідкій і сухій фазі**

№	Показник	Рідка фаза	Суха фаза
1	Суха величина,г	232	887
2	Сирий протеїн,г	58	277
3	Сира клітковина,г	39	140
4	Сирий жир, г	17	50
5	Вітамін Е (токоферол),мг	14	23

Висновок. Переробка пивної дробини допоможе тримати у рівноважному стані вітчизняне тваринництво в період економічної кризи, знижуючи при цьому витрати на утилізацію відходів виробництва та дозволяє поліпшувати екологічний стан прилеглих територій пивоварних заводів.

23. Впровадження інструментів екологічного менеджменту на підприємствах харчової промисловості

Вікторія Когут, Анатолій Салюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасна, могутня держава потребує застосування обґрунтованої екологічної політики, побудованої на основі дії економічних важелів за умов децентралізації всієї системи управління країною і переходу на ринкові механізми керування економікою з урахуванням принципів сталого розвитку, реалізацію яких забезпечує механізм екологічного менеджменту (далі - екоменеджменту).

Матеріали і методи. Механізм екоменеджменту - це сукупність засобів впливу на формування безпечних екологічних умов життєдіяльності людини та на екологічні наслідки діяльності підприємств. На практиці механізм екоменеджменту реалізується за допомогою інструментів екоменеджменту.

Інструменти екоменеджменту - це засоби впливу на соціально-економічні процеси, які дозволяють звести нанівець або мінімізувати негативні наслідки в результаті виробничої діяльності підприємств. До інструментів екоменеджменту відносять екологічний аудит, стандартизацію, сертифікацію, екологічну експертизу. Як важелі впливу на збереження і формування безпечного довкілля також використовують екологічний маркетинг та інжиніринг.

ПАТ "Яготинський маслозавод" є одним із найбільших національних виробників молочної продукції, що входить до складу холдингу "Молочний альянс". Це підприємство з потужністю близько 35 тисяч тон молока на рік, що має розвинуту інфраструктуру. Впровадження інструментів екоменеджменту на Яготинському маслозаводі забезпечить зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, підвищення ефективності використання ресурсів, сприятиме фінансовій стабільності підприємства.

Результати. Фундаментальною основою системної екологізації ПАТ "Яготинський маслозавод" має стати впровадження ефективної системи екоменеджменту на базі стандартизованих системно-процесних підходів, визначених у міжнародних стандартах ISO 14001-97, ISO 14004-97, ISO 19011:2002, ISO 9000. Так, у розвинутих країнах більшість великих фірм вже пройшли сертифікацію згідно з ISO 9000 "Управління якістю" та сертифікували системи екологічного менеджменту, адже цього вимагають правила міжнародної торгівлі. Таким чином підприємство може не тільки мінімізувати вплив на навколишнє середовище, але й підвищити власну конкурентоспроможність.

Необхідною складовою екоменеджменту є економічне обґрунтування його процедур та керованих процесів. В Україні відбувається інтеграція природоохоронних економічних інструментів і механізмів в управління розвитком держави. На практиці такі інструменти та механізми повинні стимулювати раціональне використання природних ресурсів, стабілізувати якість навколишнього середовища, сприяти зменшенню витрат на штрафні санкції тощо.

Висновки. Для досягнення запланованих результатів модернізації підприємства, включаючи поліпшення показників екологічної діяльності, підприємство повинно встановити, впровадити, підтримувати в робочому стані і постійно поліпшувати систему екологічного менеджменту, включаючи необхідні процеси і їх взаємодії, відповідно до вимог міжнародних стандартів.

24. Екологічні проблеми зернопромислового комплексу

Ольга Бусел, Анатолій Салюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Складним елементом структури зернопромислового комплексу є промислова ланка, яку формують насамперед галузі промисловості, що переробляють зерно та борошно. Кризовий стан економіки України негативно позначився на виробничо-господарській діяльності галузей, загальмував їх розвиток.

Незважаючи на вищесказане, попит на продукцію саме зернопромислового комплексу є найбільший. Але через не раціональне використання сировини ця промисловість несе досить серйозні збитки.

Відходами у хлібопекарстві є пил та крихта. В основному ці відходи реалізовуються як корм тваринам. З мірошницького пилу, витрясок і борошняного змету, які використовуються нераціонально, можна отримати кислотний декстрин.

Одна з головних екологічних проблем на підприємствах такого характеру є стічні води. Вони забруднені органічними рештками, що є причиною розвитку мікроорганізмів. Вода є дуже небезпечним джерелом поширення патогенних мікроорганізмів. Знезаражують таку воду хлорування, озонуванням або опроміненням ультрафіолетовими променями.

Основним забруднювачем атмосферного повітря є спалення різного типу палива. Характер забруднення залежить від виду палива та особливостей горіння. Для уловлювання борошняного, цукрового та іншого пилу застосовують рукавні матер'яні фільтри.

Ґрунт в зоні розташування хлібозаводів і кондитерських фабрик може бути забруднений відходами виробництва, металевими банками, дерев'яними ящиками, бочками іншою тарою з-під сировини. Ці забруднення можуть привести до порушення санітарного режиму підприємства.

25. Спіруліна – джерело біологічно-активних речовин

Володимир Тобілко, Андрій Котинський
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Пошук нових препаратів біологічно-активних речовин (БАР) природного походження, які сприяють швидкій адаптації людського організму до змін умов навколишнього середовища, є актуальним і важливим завданням сьогодення. Деякі з них регулюють процеси обміну речовин, росту й розвитку організмів, інші - слугують засобом впливу на особини свого або інших видів. До біологічно активних речовин належать ферменти, вітаміни, гормони, нейрогормони, фактори росту, фітогормони, антибіотики тощо.

Серед природних адаптогенів за ефективністю та спектром позитивної біологічної дії на організм людини в несприятливих умовах навколишнього середовища виділяються ціанобактерії із роду *ARTHROSPIRA (SPIRULINA),* зокрема, *SPIRULINA PLATENSIS.* [1]

Спіруліна має фізіологічно збалансований хімічний склад: білки (60-65%), всі незамінні амінокислоти, вітаміни (B_1, B_2, B_3, B_6, B_{12}, РР, біотин, фолієві кислоти, С і Е), багато мікро- та макроелементів, поліненасичені жирні кислоти та інші біологічно активні речовини. Вона синтезує групу фотосинтезуючих пігментів, серед яких особливе значення мають С-фікоціанін, альфа-хлорофіл та бета-каротин.

Найбільш важливим середних них є фікоціанін, синьо-блакитний пігмент, що сприяє зміцненню імунітету та має протипухлинну дію. Його вміст в перерахунку на суху масу складає в середньому від 4 до 9 %.

Також спіруліна містить ряд особливих речовин – біопротекторів, біокоректорів та біостимуляторів які не зустрічаються в жодному іншому продукті натурального походження. Це зумовлює її особливі властивості як харчової добавки.

Найбільш важливим є її фікоціанін, синьо-блакитний пігмент, що сприяє зміцненню імунітету та має протипухлинну дію. Його вміст в перерахунку на суху масу складає в середньому від 4 до 9 %.

Дякуючи своєму унікальному складу біомаса спіруліни має антиоксидантну, імуномоделюючу, імуностимулюючу дію та здатна корегувати зміни метаболізму, які виникають під дією несприятливих зовнішніх факторів. Організація Об′єднаних Націй відносить цю водорість до найбільш цінних джерел поживних речовин на Землі і рекомендує додавати її до щоденного раціону. [2]

Сфера використання спіруліни не обмежується лише харчовою промисловістю. Окрім сільського господарства та косметології вона знайшла широке застосування в медицині.

1. Каракис С.Г. Биохимический состав биомассы штаммов *ARTHROSPIRA (SPIRULINA) PLATENSIS* / С.Г. Каракис, Л.М. Карпов, Е.Г. Драгоева, Т.И. Лавренюк и др. // Мікробіологія і біотехнологія. – 2008, № 1(2). – С. 58 – 64.

2. Івашків Л.Я. Удосконалення технологій дієтичних страв для хворих на серцево-судинні захворювання / Л.Я. Івашків, М.Я. Бомба М.Я., А.Є. Шах, О.М. Вівчарук // Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании ’2015: сборник научных трудов SWorld: материалы международной научно-практической конференции. – Иваново: МАРКОВА АД, 2015. – Вып. 1(38). – Т. 6. – С. 55 - 60.

26. Використання альтернативних видів палива для зміни бензину

Аліна Ковтун, Анатолій Салюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

У нашому з вами сучасному світі, однією з найважливіших проблем, що стоять перед людством, є зменшення забруднення атмосферного повітря токсичними речовинами, що насамперед виділяються автомобільним транспортом. Через таку ситуацію, єдиний шлях вирішення енергетичної проблеми автомобільного транспорту – це створення альтернативних видів палива.

Існує декілька шляхів вирішення проблеми. Альтернативні види палива мають відповідати таким критеріям: в першу чергу мати низьку вартість; не погіршувати роботу двигуна; застосування невичерпних запасів сировини; давати менше викидів, які усилюють смог, забруднення повітря і глобальне потепління.

Близько 30% загальної потреби в паливі може бути заміщено біопаливом без впливу на зменшення виробництва продуктів харчування. Усі володіють потенціалом для забезпечення повної або часткової заміни бензину і дизельного палива.

У загальній класифікації альтернативні палива розподіляють на такі группи: видобувні та супутні газоподібні палива; синтезовані та гідролізні альтернативні палива; палива, отримані з відновлюваних ресурсів; радіаційні, нафтові та палива з добавками.

Природний газ – цінне паливо, за своєю теплотворною здатністю він перевищує всі відомі види палива. При переробці супутнього нафтового газу спочатку відокремлюють рідку легко киплячі вуглеводні – пентан, гексан та ін. Вони разом утворюють так званий газовий бензин (газолін), який використовується як добавка до звичайних бензинів. Зріджений газ використовується як газоподібне паливо, що залишається після відокремлення газового бензину і бутан-пропанової суміші, складається переважно з метану і використовується як паливо.

Використання синтезованих і гідролізних альтернативних палив, на прикладі водню. Водень – один з головних претендентів названия палива майбутнього. Для отримання водню можуть бути застосовані різні термохімічні, електрохімічні і біохімічні способи з використанням енергії сонця, атомних і гідравлічних електростанцій.

Перспективним видом палива для живлення теплових двигунів є спирти: метанол та етанол. Головні переваги етанолу та метанолу – висока детонаційна стійкість та добрий коефіцієнт корисної дії (ККД) робочого процесу.

Метанол отримують гідрогенізацією кам'яного вугілля за високого тиску в присутності каталізатора. Використовують метанол для живлення двигунів з іскровим запалюванням завдяки високому октановому числу.

Етанол отримують за рахунок бродіння зернових продуктів таких як: кукурудза, ячмінь або пшениця та за рахунок дистиляції. До того ж виробництво етанолу підтримує фермерів і дозволяє створювати робочі місця в середині країни.

Література

1. Іванов В.Н., Сторчевус В.К., Доброхотов В.С. Екологія і автомобілізація. – Київ: Будівельник, 1983.

2. Хомяк Я.В., Скорченко В.Ф. Автомобільні дороги і навколишнє середовище. – Київ: Віща школа, 1983.

3. Голубєв І.Р., Новіков Ю.В. Навколишнє середовище та транспорт. - М.: Транспорт, 1987.

27. Деградація земельних ресурсів

Михайло Голубцов, Анатолій Салюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Територія землі - це основа, базис, фундамент життя людини, життєвий простір, на якому людство виникло, розвивається, де протікає його діяльність. Без землі, без території, немає і не може бути взаємодії людей, що складають суспільство, і самого їхнього життя. Захоплення чужої землі - головна мета воєн та інших насильницьких дій, а випадки вигнання народів зі своєї землі, які знає історія, ведуть до винищування людей і загибелі нації. Земля є необхідною матеріальною передумовою процесу праці, одним з його найважливіших речових факторів, виступає головним засобом виробництва в ряді галузей народного господарства і, в першу чергу, в сільському та лісовому господарстві. Особливий напрямок використання землі - це експлуатація її надр.Успіх «зеленої революції» мав і зворотний бік: масштабне сільськогосподарське освоєння земель, широка хімізація та інтенсифікація сільського господарства викликали посилення процесів ерозії, забруднення поверхневих та ґрунтових вод. Масштабне застосування зрошення без суворого дотримання норм поливу на бездренажних меліоративних системах призвело до процесів іригаційної ерозії, вторинного засолення і заболочення ґрунтів, забруднення поверхневих і підземних вод, до обміління річок. Застосування великих доз мінеральних добрив і пестицидів призвело до забруднення води, повітря, землі і відповідно самого продовольства. Всі ці процеси, що негативно впливають на землю можна узагальнити під єдиною назвою - "деградацією земельних ресурсів."

До деградованих земель відносяться:

1.земельні ділянки, поверхня яких порушена внаслідок землетрусу, зсувів,карстоутворення, повеней, добування корисних копалин тощо;

2.земельні ділянки з еродованими, перезволоженими, з підвищеною кислотністю або засоленістю, забрудненими хімічними речовинами ґрунтами та інші.

Резерви неосвоєних і важкодоступних і малоцінних ґрунтів становлять 1,3 мільярда гектар. За всю історію цивілізації з вини людини втрачено 2 мільярди гектар родючих земель. За останні 50 років темпи щорічних втрат ґрунтових ресурсів перевищили в 30 разів середні історичні темпи і досягли майже 20 мільйонів гектарів. Тим часом при очікуваному зростанні населення планети буде потрібно подвоєння виробництва продовольства. При сучасних темпах втрат за 50 років можна втратити близько одного мільярда гектар з півтора мільярдів, тому замість збільшення посівної площі в 2 рази можна отримати її скорочення в 3. До скорочення орних земель призводить також їх нецільове використання - відведення земель під міську забудову, промислові підприємства, транспортні магістралі.

Якщо прийняти за 100% усі деградовані землі, то найбільший «внесок» у зміну ґрунтового покриву вносить водна та вітрова ерозія, хімічна деградація і фізична деградація. Основними причинами деградації ґрунтів є: перевипасання (35%); зведення лісів (30%); сільськогосподарська діяльність (27%); надмірна експлуатація рослинного покриву (7%); промислове виробництво (1%). Від деградації ґрунтів страждають переважно бідні верстви населення, які не мають можливості вести високотехнологічне сільське господарство.

Отже Деградація земельних ресурсів — є проблемою першочергової необхідності, від вирішення якої залежить добробут та перспективи розвитку всього людства.

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. Перспектива використання молозива в нутрицевтиці

Ольга Бородіна
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасна медицина на сьогоднішній день має безліч невирішених проблем, однією з яких є боротьба з інфекційними штамами мікроорганізмів, що резистентні до антибіотиків. Для вирішення цієї проблеми залучені не лише медики, біотехнологи та імуннологи, а ще й нутрицевти. Сучасні напрямки нутрицевтики спрямовані на розроблення та впровадження нових імунних препаратів та молочних продуктів для боротьби з серйозними інфекціями як альтернатива антибіотикотерапії [1].

Матеріали та методи. Матеріалом дослідження було молозиво корів. Зразки відбиралися кожного ранку починаючи з першого дня отелення корови і впродовж 3 діб. Під час досліджень ми визначали густину отриманих зразків відповідно до ГОСТ 3625-84 ареометричним методом, за допомогою ареометрів типу АМТ з ціною поділки шкали 1,0 кг/м^3, також визначали кислотність білка титрометричним методом (титрована кислотність) відповідно до ГОСТ 3624-92 та масову частку білку в молозиві було визначено на рефрактометрі типу АМ-2 згідно з ГОСТ 25179-90.

Результати та обговорення. У ході дослідження було з'ясовано, що в першому зразку (день отелення) густина молозива становила 1055 кг/м^3, в зразку №2 – 1043 кг/м^3, а в №3 – 1040 кг/м^3. З огляду на отримані дані слід зазначити, що таке молозиво характеризується високим вмістом сухих речовин, а саме: білків, жирів, вуглеводів, мікроелементів. З кожним наступним днем густина зменшується, тобто поступового вирівнюється концентрація цих речовин.

Визначення титрованої кислотності свідчить про наявність в молоці білків, кислих солей фосфорної, лимонної та інших органічних кислот. Під час експерименту титрована кислотність 1-го зразка дорівнює 47°Т, 2-го становить 35°Т, 3-го зразка – 28°Т. Відповідно до отриманих даних зауважимо, що зі зменшенням показників титрованої кислотності, зменшується кількість сухих речовин.

На третьому етапі ми визначали масову частку білка молозива. Варто відмітити, що у зразку №1 (перший день після отелення) масова частка білку становить 15%, у зразку № 2 – 9 %, а у №3 – 7 %. Тобто, з кожним днем показники зменшувались і тим самим вирівнювалася концентрація білку. Необхідно зауважити, що в перший день після отелення у складі молозива міститься на порядок більше біологічно активних фрагментів ніж в звичайному молоці, які необхідні для підтримки імунітету.

Висновки. Отже, згідно з отриманими результати, слід зауважити, що молозиво корів багате на вміст біологічно активних речовин, а саме імуноглобулінів, і на його основі перспективно створювати імунні ліофілізовані препарати чи молочні продукти, які б забезпечували пасивний імунітет, а за рахунок високої кислотності вони здатні пригнічувати розвиток патогенних мікроорганізмів.

Література

1. Бондарчук О.Б. (2006), Імунітет і харчування: функціональний взаємозв'язок, *Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія*, 2 (03), с. 42-46.

2. Скринінг молочнокислих бактерій за рівнем антагоністичної активності щодо умовно-патогенної та технічно шкідливої мікрофлори

Віктор Борцюх[1], Мирослава Шугай[2]
1 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
2 – Інститут продовольчих ресурсів НААН, Київ, Україна

Вступ. На сьогодні досліджено величезну кількість молочнокислих бактерій, їх морфологію, метаболізм, проте актуальним залишається скринінг їх антагонізму по відношенню до технічно шкідливої мікрофлори кисломолочних продуктів.

Матеріали та методи. Ізоляцію лактобактерій проводили з проб якісних самоквасних кисломолочних продуктів (кисляку, сметани, сиру) методом Коха з висівом на MRS та ГА з кальцієм. Ідентифікацію родової належності здійснювали мікроскопіюванням фарбованих за Грамом препаратів. Для розмежування термофільних лактобактерій від мезофільних посіви розведень інкубували 24 год за температури 20 °С, 30 °С та 45 °С. Антагонізм лактобактерій досліджували методом лунок. Тест-культури (*S. aureus, E. coli, B. cereus*) інкубували на МПБ (24 год, 37^0 С). Як контроль використовували стерильні розчини молочної кислоти (рН 3,8- 4,0).

Результати та обговорення. В результаті експерименту було отримано 64 ізольовані культури лактобактерій, серед яких під час дослідження родової приналежності на основі аналізу їх морфологічних ознак, було ідентифіковано представників 4 родів родин *Streptococcaceae* та *Lactobacillaceae*: *Lactococcus, Leuconostoc, Lactobacillus та Streptococcus.*

Для спрощення експерименту, було припущено, що кожна виділена культура молочнокислих бактерій – це окремий вид (штам), тобто загалом 64 штами мікроорганізмів. Для відбору штамів з найбільшим значенням антагоністичної активності кожний штам було пронумеровано. Як тест-культури було використано штами *E. coli, B. cereus, S. aureus* із колекції технічно шкідливої мікрофлори для виробництва сиру ІПР. Важливо відмітити, що величина зон пригнічення росту тест-культур усіх без винятку досліджених штамів МКБ перевищувала значення зон, отриманих у контрольних лунках, куди вносили стерильні розчини молочної кислоти. На підставі цього можна зробити висновок, що крім молочної кислоти, впливають інші фактори, які також пригнічують ріст тест-культур. Серед цих факторів ймовірно можуть бути і бактеріоцини.

На основі результатів дослідження антагоністичної активності МКБ, було відмічено, що найбільше значення діаметру зон пригнічення росту спостерігалось у тих чашках, куди в якості антагоністичних агентів вносили паличкоподібні лактобактерії. Отже, найбільший рівень антагоністичної активності мають саме бактерії роду *Lactobacillus*.

Одним із актуальних завдань даного дослідження залишається ідентифікація видової приналежності отриманих культур МКБ за допомогою генетичних методів дослідження (ПЛР, ДНК сиквенування), що відкриє передумови для подальшого дослідження їх технологічних властивостей (активність кислотоутворення, коагулююча здатність, інтенсивність газоутворення) і розробці на основі них кисломолочних продуктів з поліпшеними органолептичними властивостями та стійкістю до технічно шкідливої мікрофлори.

Висновки. Встановлено, що найбільший рівень антагоністичної активності по відношенню до технічно шкідливої мікрофлори кисломолочних продуктів серед МКБ мають представники роду *Lactobacillus.*

3. Використання суміші меляси та пересмаженої олії для одержання етаполану

Андрій Вороненко, Микола Івахнюк
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Мікробні екзополісахариди (ЕПС) – це високомолекулярні екзогенні продукти метаболізму мікроорганізмів. Завдяки здатності їх розчинів до змінення реологічних характеристик водних систем, ЕПС широко використовуються у різних галузях промисловості [2]. Нещодавно [1] встановлено можливість одержання мультифункціонального полісахариду етаполану (продуцент *Acinetobacter* sp. IMB B-7005) на суміші меляси та рафінованої соняшникової олії. Проте нині особлива увага приділяється утилізації різноманітних відходів, зокрема, пересмаженої олії. Зважаючи на це, мета даної роботи – дослідження можливості біосинтезу етаполану на суміші меляси та відпрацьованої олії.

Матеріали та методи. Культивування *Acinetobacter* sp. IMB B-7005 здійснювали у рідкому мінеральному середовищі, що містило як джерело вуглецю суміш меляси (1,5 % за вуглеводами) та соняшникової олії: рафінованої, відпрацьованої після смаження картоплі, м'яса, овочів, а також змішаної відпрацьованої (після смаження м'яса, картоплі, цибулі, сиру) у концентрації 1,5 % (об'ємна частка). Інокулят вирощували на мелясі, рафінованій або відпрацьованій оліях (0,5 %).

Результати та обговорення. На першому етапі досліджували вплив способу підготовки інокуляту на синтез етаполану на суміші меляси та відпрацьованої олії.

Встановлено, що незалежно від природи джерела вуглецю (меляса, різні типи відпрацьованої олії) у середовищі для одержання інокуляту та типу пересмаженої олії у суміші з мелясою, концентрація синтезованого полісахариду (10–14 г/л) була такою самою, як і за використання рафінованого субстрату (10–12,5 г/л).

З економічної точки зору для одержання посівного матеріалу доцільно використовувати відпрацьовану олію, оскільки вона не потребує стерилізації і наразі є набагато дешевшою за мелясу. Окрім цього, використання пересмаженої олії для підготовки інокуляту і біосинтезу ЕПС дає змогу збільшити обсяги утилізації даного токсичного відходу, а також додатково знизити собівартість цільового продукту.

Враховуючи те, що практично у всіх закладах відпрацьовану олію перед відправкою на утилізацію змішують, на наступному етапі роботи досліджували синтез етаполану на суміші меляси та змішаної відпрацьованої олії.

Експерименти показали, що у разі використання змішаної пересмаженої олії для одержання посівного матеріалу та біосинтезу ЕПС показники синтезу етаполану (концентрація ЕПС 14 г/л, ЕПС-синтезувальна здатність 3,5 г ЕПС/ г біомаси) були вищими порівняно з використанням інших типів відпрацьованої олії (після смаження картоплі, м'яса, овочів).

Висновки. Одержані результати є основою для розробки універсальної технології біосинтезу етаполану на суміші відходів (меляса та відпрацьована олія), яка не залежить від типу та постачальника пересмаженої олії.

Література

1. Вороненко А.А., Ивахнюк Н.А. (2016), Использование смеси мелассы и подсолнечного масла для получения экзополисахарида этаполана, *XIII Межд. науч. конф. мол. ученых «Молодежь в науке – 2016»* (Минск), с. 119.
2. Підгорський В.С., Іутинська Г.О., Пирог Т.П. (2010), *Інтенсифікація технологій мікробного синтезу*, Наук. думка, Київ, 327 с.

4. Синтез сполук гіберелової природи продуцентом поверхнево-активних речовин *Rhodococcus erythropolis* IMV Ac-5017

Дар'я Гаврилкіна[1], Наталія Леонова[2]
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 *R. erythropolis* IMB Ac-5017 до синтезу ПАР разом з позаклітинними фітогормонами (ауксинами і цитокінінами) [1]. Здатність бактерій до синтезу комплексу метаболітів з фітогормональною активністю значно розширює сферу їх практичного використання. Також 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 сполук з гібереловою активністю за умов росту продуцента ПАР *R. erythropolis* IMB Ac-5017 на різних вуглецевих субстратах.

Матеріали та методи. Культивування бактерій здійснювали в рідкому мінеральному середовищі, що містило як джерело вуглецю етанол, гексадекан, рафіновану та відпрацьовану після смаження м'яса олію. Фітогормони гіберелової природи виділяли з супернатанту культуральної рідини після екстракції з нього ПАР. Попередню очистку і концентрування речовин з гібереловою активністю здійснювали методом тонкошарової хроматографії. Для визначення гіббберелової активності використовувати гіпокотилі проростків огірків сорту Ніжинські по методиці Браєна і Леммінга в модифікації Агністикової.

Результати та обговорення. При обробці гіпокотилів огірків фітогормональними екстрактами, синтезованими *R. erythropolis* IMB Ac-5017, спостерігали стимуляцію подовження гіпокотиля під дією усіх досліджуваних екстрактів. Найбільші показники приросту відмічено за дії екстракту, отриманого з супернатанту культуральної рідини після вирощування штаму IMB Ac-5017 на етанолі (в 2,7-3,0 рази при розведеннях екстрактів 1:600, 1:500 проти контролю з водою та гібереловою кислотою) та відпрацьованій олії після смаження м'яса (в 3,5 раз аналогічно). Дещо менші показники приросту довжини гіпокотилів були встановлені при дії екстрактів, отриманих після культивування бактерій на гексадекані і рафінованій олії (в 2,5 раз аналогічно). Зазначимо, що обробка екстрактами при розведення 1:400 викликала невелике пригнічення подовження гіпокотиля. Це може бути пов'язано зі здатністю фітогормонів зі стимулювальною дією у великих кількостях спричиняти пригнічення росту і розвитку рослин [2].

Висновки. Було встановлено здатність продуцента ПАР *R. erythropolis* IMB Ac-5017 до синтезу сполук гіберелової природи на широкому спектрі вуглецевих субстратів, у тому числі відпрацьованій олії.

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.
2. Леонова Н.О. Данкевич Л.А., Драговоз І.В., Патика В.П., Іутинська Г.О. (2013), Синтез позаклітинних фітогормонів-стимуляторів бульбочковими та фітопатогенними бактеріями сої, *Доповіді НАН України*, 3, с. 165-171.

5. Вплив ліпополісахариду *Escherichia coli* на *Drosophila melanogaster* як об'єкт дослідження тривалості життя

Олена Герасимець[1], Вікторія Красінько[1], Тетяна Дубілей[2]
1 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
2 – Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАМН України, Київ, Україна

Вступ. Важливою проблемою сьогодення є зростання частки людей похилого віку у загальній структурі населення України [1]. Такі демографічні зміни спонукають до пошуку та розробки засобів профілактики передчасного старіння. На даний час необхідним є пошук геропротекторів, які здатні впливати на метаболізм забезпечуючи подовження як тривалості, так і активного періоду життя.

Викладення основного матеріалу. Старіння – це сукупність різних механізмів на молекулярному, клітинному, органному та системному рівнях, що ведуть до інволютивних змін в органах і тканинах зі згасанням функцій організму. В процесі старіння змінюється діяльність гіпоталамуса й ендокринної системи, що призводить до збоїв у метаболізмі та зниження ефективності функціонування організму.

На даний час багато досліджень присвячені розробці та вдосконаленню методів подовження тривалості та покращення якості життя, у переважній більшості яких в якості модельного організму використовують саме *Drosophila melanogaster,* оскільки незважаючи на фізіологічні відмінності між хребетними і комахами, моделювання захворювань людини можливе завдяки високому ступеню збереження сигнальних шляхів [2].

За останні роки з'явилися дані про гормезісний вплив бактеріального ліпополісахариду (ЛПС) на ряд функцій і окислювально-відновних процесів, а також обговорюється можливість його використання з метою поліпшення стану здоров'я старіючого організму та подовження тривалості життя (ТЖ) [3]. У великих концентраціях ЛПС викликає ряд патологічних процесів, у малих – чинить стимулюючу дію практично на всі клітини і системи організму, підтримуючи їх в стані фізіологічного тонусу.

ЛПС є головним компонентом клітинної стінки грамнегативних бактерій. Присутність останніх в харчовому середовищі в перший тиждень імагінального життя збільшує ТЖ дрозофіл, а самки крім подовження життєвого циклу мають більш високу фекандильність у порівнянні з неінфікованими особинами.

Висновки. Таким чином, наявні в літературі дані свідчать про можливість позитивного впливу ЛПС на окремі функції, а мікроорганізмів, які містять ЛПС, – на ТЖ. Разом з тим, вплив ЛПС на ТЖ залишається невивченим, що і зумовлює потребу в подальшому вивченні.

Література

1. Мартинюк І.О. (2014), Проблематика людей похилого віку в Україні очима експертів, *Соціологія, політологія: наук. журн*, 2, с. 108.
2. Apidianakis Y., Rahme L.G. (2011), Drosophila melanogaster as a model for human intestinal infection and pathology, *Disease Models & Mechanisms*, 4, pp. 21-30.
3. Fuente M. de L., Cruces J., Hernandez O., Ortega E. (2011), Strategies to improve the functions and redox state of the immune system in aged subjects, *Curr. Pharm. Des.*, 36, pp. 3966-3993.

6. Антимікробна дія ПАР *Nocardia vaccinii* IMB B-7405, синтезованих на відпрацьованій олії

Артем Герштман
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Раніше [1] було встановлено, що поверхнево-активні речовини (ПАР) *Nocardia vaccinii* IMB B-7405, синтезовані на середовищі з 2 % відпрацьованої олії, проявляють високу антимікробну активність. Пізніше з метою підвищення ефективності технології ПАР концентрацію відпрацьованої олії у середовищі культивування продуцента вдалося збільшити до 4 %. Зазначимо, що наявність токсичних речовин у відпрацьованій олії може негативно впливати на біологічні властивості цільового продукту. У зв'язку з викладеним вище, мета даної роботи – дослідження антимікробної активності поверхнево-активних речовин, синтезованих на середовищі з підвищеною концентрацією відпрацьованої олії.

Матеріали та методи. Культивування штаму IMB B-7405 здійснювали в рідкому мінеральному середовищі з 4% (об'ємна частка) відпрацьованої після смаження картоплі олії. Посівний матеріал вирощували на середовищі з 0,5 % відпрацьованої та рафінованої олії. Антимікробні властивості поверхнево-активних речовин аналізували за показником мінімальної інгібуючої концентрації (МІК). Як тест-культури використовували бактерії: *Staphylococcus aureus* БМС-1, *Pseudomonas* sp. MI-2 та *Bacillus subtilis* БТ-2 (спори).

Результати та обговорення. Експерименти показали, що ПАР, синтезованим на середовищі з 4% відпрацьованої олії, притаманна антимікробна активність. Так, МІК ПАР щодо *S. aureus* БМС-1, *Pseudomonas* sp. MI-2 та *B. subtilis* БТ-2 становила 109, 14 та 55 мкг/мл відповідно. У цих експериментах для одержання ПАР інокулят вирощували на відпрацьованій олії. У разі заміни відпрацьованої олії на рафіновану в середовищі для одержання інокуляту показник МІК синтезованих на відпрацьованій олії ПАР знижувався у кілька разів.

Висновки. Наведені результати засвідчують, що антимікробна активність, ПАР синтезованих за умов росту *N. vaccinii* IMB B-7405 на середовищі з відпрацьованою олією, залежить від способу одержання інокуляту. Підвищення концентрації олії в середовищі культивування штаму IMB B-7405 дає змогу не лише з більшою ефективністю утилізувати токсичні відходи, а й отримати ПАР з високою антимікробною активністю.

Література

1. Пирог Т.П., Никитюк Л.В. Тимошук К.В. (2016), Вплив тривалості культивування на антимікробні властивості поверхнево-активних речовин *Nocardia vaccinni* IMB B-7405, *Наукові праці НУХТ*, 22 (5), с. 25-32.

7. Використання низового торфу як субстрату для культивування *Pichia anomala* ІМВ У-5067 - продуцента ліпідів

Альона Голімбйовська[1], Вікторія Красінько[1], Анна Андріяш[2], Наталія Бейко[2]
1 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
2 – ДУ «Інститут харчової біотехнології і геноміки НАН України», Київ, Україна

Вступ. Одержувати дріжджові ліпіди можливо, використовуючи різні види дешевої нехарчової сировини, зокрема, торф. Торф є цінною і найбільш поширеною природною сировиною, і його раціональне використання є актуальним завданням [1].

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження були ліпідоутворювальні дріжджі *P. anomala* ІМВ У-5067. Посівний матеріал вирощували у пробірках з сусло-агаром і в кількості 20% від обсягу ферментаційного середовища переносили в колби з низовим торфом як єдиним джерелом вуглецю. Концентрацію окремих компонентів середовища (KH_2PO_4, $MgSO_4$, $(NH_4)_2PO_4$, дріжджовий екстракт) варіювали залежно від поставленого завдання. Для підготовки торфу як компонента ензиматичного середовища використовували вибуховий автогідроліз або кавітацію. Концентрацію ліпідів визначали ваговим методом за попередньої екстракції гексаном [2]. Кількість сухої біомаси визначали ваговим методом.

Результати та обговорення. Встановлено можливість культивування дріжджів на середовищі, в якому основним джерелом вуглецю є низовий торф. Досліджено вплив вибухового автогідролізу та додавання солей в різних концентраціях на синтез ліпідів та кількість біомаси. Найбільшу кількість ліпідів (14,0 г/дм^3) і біомаси (5,0 г/дм^3) було отримано за умови культивування *P. anomala* ІМВ У-5067 на середовищі наступного складу (г/дм^3): KH_2PO_4 – 3,0; $MgSO_4$ – 0,18; $(NH_4)_2PO_4$ – 15; дріжджовий екстракт – 3,0; торф – 50,0. За умови попередньої обробки торфу кавітацією концентрації ліпідів і біомаси збільшилася до 28,7 г/дм^3 і 9,7 г/дм^3, відповідно.

Результати роботи свідчать про можливість отримання ліпідів в процесі культивування *P. anomala* ІМВ У-5067 на нехарчовому субстраті – низовому торфі. Досліджено вплив вибухового автогідролізу і кавітаційної обробки торфу на накопичення ліпідів *P. anomala* ІМВ У-5067.

Висновки. Встановлено, що максимальне накопичення ліпідів відбувається за умови кавітаційного оброблення торфу і внесенні солей у середовище культивування.

Література

1. Гавриленко О.П. (2008), Екогеографія України: навчальний посібник. – К.: Знання, 646 с.
2. Baümler E.R. (2010), Solvent extraction: kinetic study of major and minor compounds, *JAOCS*, 87, pp. 1489-1495.

8. Features of recombinant interferon gamma biosynthesis in *Escherichia coli* and *Pichia pastoris*

Pavlo Holubiev, Oksana Skrotska
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. Nowadays genetically modified bacteria and yeast are involved in most interferon producing technologies, including synthesis of interferon gamma.

Materials and methods. The most popular and perspective producers of recombinant human interferon gamma are *Escherichia coli* and *Pichia pastoris* [1, 2]. The cultivation of *Escherichia coli* BL21 DE3 strain is carried out on Luria-Bertrani broth or modified M9 medium, which includes glucose, citric acid, phosphates, sulfates and trace element composition: Fe, Co, Mn, Zn, Cu, Ca. *Pichia pastoris* X-33 strain is cultivated successively on buffered glycerol complex-medium and buffered methanol complex-medium. Both producers require inducer in medium: isopropyl β-thiogalactopyranoside for *Escherichia coli* and methanol for *Pichia pastoris*.

Results and discussion.

According to authors Babaeipour V., Shojaosadati S.A., Khalilzadeh R. et. al., *E. coli* BL21 DE3 strain modified with pET3a plasmid performed high yield: 4.2 g/l of interferon gamma after 12 hours of cultivation [1], whereas *Pichia pastoris* X-33 strain modified with pPICZα vector, which contains alcohol oxidase promotor (AOX1), reached 300 mg/l of interferon gamma [2]. One μg of pure standardized interferon gamma possesses activity of 20000 IU, and a single vial of 100000 UI for intranasal use (Ingaron) is used during 5 – 7 days, therefore obtained data characterizes these strains as overproducers of interferon gamma. The similar feature of both strains is usage of specific substance as inducer of interferon gamma gene expression: isopropyl β-thiogalactopyranoside for *Escherichia coli* and methanol for *Pichia pastoris*. Such strategy of cultivation has its' own pros and cons. On the on hand it is possible to control the moment of expression induction, on the other hand inducer requires additional operations to be prepared, which makes the technology more complicated and expensive. Although *E. coli* maintains higher yield, it has a few weak sides, such as accumulation of interferon into insoluble bodies and its' degradation due to bacterial protease activity and absence of glycosylation. These factors create some obstacles for target protein purification operations.

It has to be noticed, that information about *E. coli* BL21 DE3 as overproducer lacks the data about the activity of obtained interferon. Also, information about interferon gamma yield from *Pichia pastoris* X-33 contradicts the data, obtained from other experiments. Researchers who carried out those experiments assume that differences in methods could play significant role in such data divergence.

Conclusions. The methods of organisms modification available nowadays and diversity of cytokine producers allow biotechnologists to make effective drugs based on interferon gamma in sufficient amounts.

References

1. Babaeipour V., Shojaosadati S.A., Khalilzadeh R., Maghsoudi N., Farnoud A.M. (2010), Enhancement of human γ-interferon production in recombinant E. coli using batch cultivation, *Appl. Biochem. Biotechnol*., 160, pp. 2366-2376.
2. Wang D., Ren H., Xu J.W., Sun P.D., Fang X.D. (2014), Expression, purification and characterization of human interferon-γ in Pichia pastoris, *Mol. med. rep.*, 9, pp. 715-719.

9. Перспектива застосування ліпополісахариду *E. coli* як імуностимулюючого та геропротекторного засобу

Людмила Диптан[1], Вікторія Красінько[1], Тетяна Дубілей[2]
1 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
2 – Інститут геронтології ім. Д.Ф. Чеботарьова НАНУ, Київ, Україна

Вступ. З далеких часів людство намагається вирішити найбільш важливі для себе проблеми – старіння і продовження життя. Особливу актуальність ці питання набули в XXI ст., яке привело не тільки до стрімкого розвитку науки і техніки, але і до різкого збільшення числа «хвороб цивілізації», зокрема передчасного старіння. Це обумовило зростання інтересу до геронтології, основне завдання якої полягає у забезпеченні та продовженні здорового та повноцінного життя. Однією з причин старіння вважають порушення роботи імунної системи, і тому доцільно звернути увагу на сполуки, які дозволять підтримувати нормальне функціонування цієї ланки. За останніми дослідженнями, які були проведені на модельних організмах – плодових мухах Drosophila melanogaster, такою сполукою може бути ліпополісахарид (ЛПС) *E. coli* вживання якого на ранній стадії онтогенезу відтерміновує розвиток вікового погіршення функціонального стану та подовжує тривалість життя [1].

Викладення основного матеріалу. ЛПС є основними компонентами клітинної стінки грамнегативних бактерій. ЛПС широко відомі своїми патофізіологічними, імунологічними та фармакологічними ефектами. Невелика кількість бактеріальних ЛПС постійно присутня в організмі тварин та є нормальним явищем. Їх основним джерелом є резидентні бактерії кишечника, звідки ці сполуки потрапляють у кров через портальну вену. Циркулюючі ендогенні ЛПС підтримують активність імунної системи, що сприяє більш ефективному її реагуванню в разі потрапляння чужорідних ендотоксинів [2]. У ссавців бактеріальні ЛПС викликають імунну відповідь шляхом активації Toll-подібних рецепторів (TLR). Це сімейство трансмембранних рецепторних білків, які здатні розпізнавати та запускати реакцію на патоген-асоційовані та ушкодження-асоційовані молекулярні комплекси (PAMPs та DAMPs). TLR відіграють важливу роль у вродженому та адаптивному імунітеті [3]. В результаті взаємодії ЛПС та TLR4 відбувається активація імунних клітин та синтез ними прозапальних цитокінів [2].

Висновки. Спираючись на розглянуті літературні дані, можна зробити висновок, про можливість використання бактеріальних ЛПС у якості природних імуностимуляторів та доцільність продовження подальших досліджень з метою отримання на їх основі нових препаратів з геропротекторними властивостями.

Література

1. Дубілей Т.О., Рушкевич Ю.Є., Кошель Н.М., Мигован С.А., Тушинська Т.В. (2014), Вплив ліпополісахарида *E. coli* на тривалість життя *Drosophila melanogaster*, *Проблемы старения и долголетия*, 23 (4), с. 339-350.
2. Грицай Р.В., Варбанець Л.Д. (2011), Ліпополісахариди грамнегативних бактерій: структурні особливості, біосинтез, застосування в біотехнології, *Біотехнологія*, 4 (1), с. 41-59.
3. Яблонь О.С., Власенко Д.Ю. (2015), Toll-подібні рецептори: роль вродженого імунітету у патогенезі передчасних пологів та механізмах ушкодження центральної нервової системи у недоношених дітей, *Современнаяя педиатрия*, 5 (69), с. 119-123.

10. Protective medium for freeze-drying of autochthonous *Streptococcus thermophilus* strains

Anatoli Cartashev
Scientific and Practical Institute of Horticulture and Food Technologies

Introduction. *Streptococcus thermophilus* is an essential lactic acid bacterium of great importance for the food and biotechnology industry. They are widely used as starters for manufacturing of yogurt, cheese, etc. Freeze-drying or lyophilization is a convenient method for preservation of bacteria. By reducing moisture content to values below 5%, it allows long-term storage and low-cost distribution. Survival of the cells during the freez-drying is greatly influenced by the protective environment. Protective environments consist of cryoprotectants. The aim of this study was to investigate the survival of freeze-dried autochthonous *Streptococcus thermophilus* strains and to elucidate the characteristics affecting survival.

Materials and methods. Five strains of *Streptococcus thermophilus* were isolated in Republic of Moldova from raw cow milk, deposited in Branch Collection of Laboratory of Food Biotecnology (SPIHFT) and in National Collection of Non-Pathogenic Microorganisms ASM as patented microorganisms. Each strain was cultured on agar medium until the beginning of the stationary phase. Culture biomass were homogenously suspended with protective medium (10% skim milk and 1% of sugar) and dispensed at 10 ml into glass ampoules. Was used Freeze Dry Systems Labconco (USA). The method of freeze-drying: freezing to −35-45°C, primary drying (−20-25°C, 87 Pa), secondary drying (25-27°C, 15 Pa). The survival rate of each strain was expressed as the number of CFU/ml after freeze-drying as a percentage of the number before freeze-drying (100%). Were formulated protective media with different sugars: lactose, glucose and sucrose to assess the effect on survival of *Streptococcus thermophilus* strains after freeze-drying. Also were studied influence of quantity of protective media added to culture of bacteria.

Results and discussion. Table 1 shows the survival of Streptococcus thermophilus strains

Table 1. Survival of Streptococcus thermophilus strains after freeze-drying

Protective media with	Before freeze-drying, log CFU/g	After freeze-drying, log CFU/g
lactose	10.30	8.30
glucose		9.07
sucrose		9.47

According to the data presented in tab. 1, the highest survival of *Streptococcus thermophilus* is observed using protective media with sucrose. Using glucose as cryoprotectant result that the number of survival microorganisms was less than using sucrose with 4%. By use of lactose as cryioprotectant survival rate reduse in 12%.
Also was investigated the influence of the ratio biomass – protective media on survival of Streptococcus thermophilus. Were used two ratio – 1:0.6 and 1:1. According to the obtained data the ratio biomass – protective media has a significant effect on cell survival. The number of viable cells decreases in 1.7 times by reducing the protective media to 40%,. Therefore, the ratio of biomass and protective medium 1:1 has better survival effect on *Streptococcus thermophilus* strains.

Conclusions. It has been established that medium with sucrose contains the highest survival number of bacteria *Streptococcus thermophilus*. Were determined optimal ratio of protective medium and bacterial concentrate of Streptococcus thermophilus for freeze-drying process.

11. Параметри ко-культивування експлантів і елімінації *Agrobacterium tumefaciens* в ході трансформації пшениці м'якої *Triticum aestivum* L.

Наталія Жалій[1], Ірина Гнатюк[2], Марія Банникова[3]
1 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
2 – НТУУ «КПІ», Київ, Україна
3 - Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАНУ, Київ, Україна

Вступ. Ефективність *Agrobacterium*-опосередкованої трансформації рослин *in vitro* залежить в основному від генотипу рослини, типу експланта, бактеріального штаму, генетичного вектора та складу живильного середовища. Проте, успіх у даному процесі неможливий без ефективної елімінації бактеріальних клітин. Відповідно, метою дослідження було визначення щільності суспензії агробактерій, за якої відбувається *Agrobacterium*-опосередкована трансформація пшениці *Triticum aestivum* L. *in vitro*, часу обробки та ко-культивування експлантів з агробактеріями та концентрації антибіотиків β-лактамної групи, за використання яких відбувається елімінація *Agrobacterium tumefaciens* двох штамів – ABI та GV3101.

Матеріали і методи. Нарощування культури агробактерій проводили при 27 ^{0}C на шейкері (200 об/хв.) 24 год, використовуючи середовище LB.

Визначали інгібуючу концентрацію антибіотиків цефотаксиму, тиментину та цефтріаксону на клітини агробактеріальних штамів ABI та GV3101 методом дисків. Для цього паперові диски, просочені розчинами антибіотиків певної концентрації розміщали на середовище (на якому попередньо були посіяні культури агробактерій). Через 24 години культивування робили заміри зон інгібування агробактерії.

Для генетичної трансформації в якості рослинних експлантів використовували 18-добовий калюс отриманий із 3-добових асептичних проростків пшениці двох сортів (Подолянка та Зимоярка), отриманий на середовищі MS з додаванням 2,4-дихлорфеноксиоцтової кислоти (2 мг/л) та нітрату срібла (10 мг/л).

Результати та обговорення. Встановлено, що для успішної *Agrobacterium*-опосередкованої трансформації пшениці м'якої *in vitro,* по-перше, оптична щільність бактеріальної суспензії повинна бути OD_{600}=0.4, тому що при OD_{600}<0.4 – ефективність процесу трансформації різко знижується, при OD_{600}>0.4 затрудняється елімінація агробактерій; по-друге, оптимальний час обробки експлантів пшениці суспензією *Agrobacterium tumefaciens* становить – 5-15 хвилин, а ко-культивування – 48 годин, оскільки при зменшенні часу обробки експлантів агробактеріальною суспензією та часу ко-культивування знижується відсоток трансформантів, при збільшенні часу – виникають труднощі з елімінацією бактерій.

З метою усунення контамінації *A. tumefaciens* після проведення трансформації використовують антибіотики β-лактамної групи такі як цефотаксим, тиментин та цефтріаксон. Методом дисків встановлено елімінуючі концентрації цих антибіотиків для штамів ABI та GV3101: 500 мг/л, 350 мг/л та 400 мг/л відповідно.

Висновки. Підібрано параметри ко-культивування калюсних культур пшениці з агробактеріями та елімінації *A. tumefaciens,* а саме: оптична щільність агробактеріальної суспензії OD_{600}=0.4, час обробки експлантів 5-15 хвилин; час ко-культивування 48 годин, елімінуючі агробактерії концентрації антибіотиків: цефотоксиму – 500 мг/л, тиментину – 350 мг/л та цефтріаксону - 400 мг/л. Штам GV3101 виявився більш «агресивним» – зони інгібування цього штаму були меншими за такі у штаму ABI.

12. Мікробіологічна безпека сосисок нової рецептури

Катерина Зусько, Наталія Грегірчак
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Споживання м'ясних виробів у всьому світі, у тому числі й в Україні, постійно зростає. Проте, протягом декількох останніх років м'ясна галузь зіткнулася з низкою проблем. Однією з них є безпека та екологічність продуктів харчування. Тому, актуальною є розробка і дослідження м'ясних виробів нової рецептури, які б забезпечили більш тривалий термін зберігання продуктів і їх безпечне споживання.

Матеріали та методи. Аналіз здійснювався у відповідності з методиками, затвердженими Міністерством охорони здоров'я України і державними стандартами. Контролювали показник КМАФАнМ, наявність бактерій групи кишкової палички (БГКП), мезофільних сульфітредукуючих клостридій та золотистого стафілококу, кількість дріжджів і пліснявих грибів. Крім того, в зразках перевіряли кількість спороутворювальних та психрофільних бактерій.

Об'єктом дослідження були 5 дослідних зразків сосисок різних рецептур з добавками кверцетину, екстрактів цибулинного лушпиння та мати-й-мачухи, які зберігали при температурі 0..6 ^{0}С.

Дослідження динаміки зміни показників мікробіологічної безпеки і стабільності сосисок у процесі зберігання проводили одразу після приготування, на 3, 7, 10 та 15 добу. Регламентований термін зберігання продукту 8 діб.

Результати та обговорення. Мікробіологічний контроль сосисок показав, що впродовж 10 днів зберігання при температурі 0..6 ^{0}С, незалежно від добавок та сировини, що використовували при їх приготуванні, відповідають встановленим санітарно-мікробіологічним нормативам та є безпечними для споживання, оскільки перевищення нормативної КМАФАнМ (1×10^3 КУО/г) і кількості пліснявих грибів не спостерігалося і в продукті не виявлено БГКП, сульфітредукуючих клостридій і золотистого стафілокока в порівнянні з контролем (без добавок), який уже на 3-й день зберігання при тій же температурі не відповідають санітарно-мікробіологічним нормативам і не є безпечними для споживання, оскільки показник КМАФАнМ перевищує норматив ($1{,}5\times10^3$ КУО/г). Також було визначено, що сосиски з добавками екстракту мати-й-мачухи й кверцетину з використанням у якості сировини промитого розчином молочної кислоти м'яса птиці є безпечними для споживачів навіть на 15-й день зберігання, так як не спостерігалося перевищення показника КМАФАнМ відповідно до норми. Це можна пояснити антимікробними властивостями добавок, використовуваних при приготуванні.

Висновки. Отже, мікробіологічний аналіз досліджуваних м'ясних виробів показав, що сосиски нової рецептури є безпечними для споживання впродовж усього терміну придатності. Кількість грибів у зразках впродовж усього терміну зберігання невисока. Наявність умовно-патогенних мікроорганізмів у сосисках не виявлено, що свідчить про дотримання санітарно-гігієнічних норм при їх виготовленні.

13. Вплив якості відпрацьованої рослинної олії на синтез мікробного полісахариду етаполану

Микола Івахнюк, Андрій Вороненко, Анастасія Блонська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Нині активізувалися дослідження з використання промислових відходів для отримання продуктів мікробного синтезу. Олієвмісні відходи є дешевими і доступними в необхідних для використання в мікробних технологіях кількостях [1].

Матеріали та методи. Культивування *Acinetobacter* sp. IMB B-7005 здійснювали на рідкому мінеральному середовищі такого складу (г/л): KH_2PO_4 – 6,8; KOH – 0,9; $MgSO4{\times}7H_2O$ – 0,4; $CaCl_2{\times}2H_2O$ – 0,1; NH_4NO_3 – 0,6; $FeSO_4{\times}7H_2O$ – 0,001. Як субстрат використовували рафіновані і відпрацьовані після смаження картоплі і м'яса олії (5 %, об'ємна частка): соняшникова, кукурудзяна, рапсова і оливкова. Додатково вносили мультивітамінний комплекс «Комплевіт» в концентрації 0,00095% (в перерахунку на пантотенат), як джерело пантотенату, за яким *Acinetobacter* sp. IMB B-7005 є ауксотрофом.

Результати та обговорення. З літератури відомо, що в процесі смаження при температурі вище 180 °С в оліях утворюються токсичні речовини, кількість яких залежить від складу олії, зокрема від співвідношення в ній моно- і поліненасичених жирних кислот [2]. Виходячи з цього, метою дослідження було вивчення синтезу екзополісахариду (ЕПС) етаполану на відпрацьованих оліях з різним співвідношенням моно- і поліненасичених жирних кислот.

На першому етапі досліджували синтез етаполану на відпрацьованій соняшниковій і кукурудзяній оліях, в складі яких переважають поліненасичені жирні кислоти. У цих експериментах посівний матеріал вирощували на відповідному рафінованому або відпрацьованому субстраті. Так, дослідження показали, що найбільш висока концентрація ЕПС (11,2–14,4 г/л) спостерігалася при культивуванні штаму IMB B-7005 на відпрацьованій після смаження м'яса олії (як соняшниковій, так і кукурудзяній). У той же час при вирощуванні продуцента етаполану на відпрацьованій оливковій і рапсовій олії (після смаження м'яса і картоплі), що характеризуються високим вмістом мононенасичених жирних кислот, концентрація полісахариду була нижча (7,7–9,0 г/л), що можна пояснити наявністю фенольних сполук у складі таких субстратів.

На наступному етапі з метою зниження собівартості цільового продукту для отримання посівного матеріалу і біосинтезу ЕПС використовували відпрацьовану олію. Однак в цьому випадку, незалежно від типу відпрацьованої олії, спостерігали зниження показників синтезу етаполану порівняно із застосуванням рафінованої олії для приготування інокуляту.

Висновки. Можливість синтезу етаполану на відпрацьованій олії будь-якої якості дозволяє розробити універсальну технологію отримання цього полісахариду, незалежну від типу, якості і постачальника відпрацьованої олії.

Література

1. Pirog T.P., Ivakhniuk M.O., Voronenko A.A. (2016), Exopolysaccharides synthesis on industrial waste, *Biotechnol. Acta*, 9 (2), pp. 7-18, doi: 10.15407/biotech9.02.007.
2. Choe E., Min D.B. (2007), Chemistry of deep-fat frying oils, *J. Food Sci.*, 72 (5), pp. 77-86, doi: 10.1111/j.1750-3841.2007.00352.x.

14. Отримання ліпідів культивуванням *Rhodotorula gracilis*

Тетяна Каландирець[1], Вікторія Красінько[1], Ганна Андріяш[2], Олена Тігунова[2]
1 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
2 – Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України

Вступ. Проблемою сьогодення є пошук і дослідження нових альтернативних джерел енергії. Одним з рішень цієї проблеми є використання мікробіологічного синтезу ліпідів, як сировини для отримання біодизелю. Для промислового одержання ліпідів використовують дріжджові культури, які порівняно з іншими мікроорганізмами мають ряд властивостей (швидкість росту, невимогливість до складу середовища, відсутність токсинів, високий вихід ліпідів, їх склад), що дозволяють розглядати їх як найперспективніші для мікробіологічного синтезу. Для здешевлення виробництва дріжджових ліпідів необхідно використання дешевої нехарчової сировини (такою сировиною може виступати торф) [1, 2, 3].

Матеріали та методи. Об'єктами дослідження були дріжджі *Candida valida* У-691, *Hansenula anomola* М-1, *Rhodotorula gracilis* SK-4 з «Колекції штамів мікроорганізмів та ліній рослин для харчової і сільськогосподарської біотехнології ДУ« Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України ». Посівний матеріал зі скошеного сусло-агару (культура в стаціонарній фазі росту) в кількості 20 % від обсягу ферментаційної середовища переносили в колби з мелясою або низовим торфом. Для підготовки торфу використовували вибуховий автогідроліз. Культивування проводили протягом 120 годин. Кількість ліпідів визначали методом [4].

Результати та обговорення. У процесі культивування дріжджів *Rhodotorula gracilis* SK-4 на середовищі з мелясою було отримано 1,6 г / дм^3 ліпідів після 72 годин культивування. При порівнянні характеристик (кількість синтезованих ліпідів і час культивування) продуцентів *Candida valida* У-691, *Hansenula anomola* М-1, *Rhodotorula gracilis* SK-4, встановлено, що штам *Rhodotorula gracilis* SK-4 є найбільш перспективним. У подальшому встановлено, що за культивування *Rhodotorula gracilis* SK-4 на низовому торфі після автогідролізу отримано 10,0 г / дм^3 ліпідів після 120 годин культивування.

Висновки. Останнім часом значно зростає роль нехарчової сировини як джерела одержання альтернативних джерел енергії. Нами показано, що ліпіди дріжджів *Rhodotorula gracilis* SK-4 за використання торфу як ростового субстрату, є перспективною енерговмісною сировиною для одержання біодизелю.

Література

1. Железна Т.А. (2005), Стан розвитку та перспективи виробництва й застосування рідких палив з біомаси, *Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит*, 2, с. 19-21.
2. Маляренко В.А., Соловей В.В., Яковлев А.И. (2005), Возобновляемые энергоресурсы – альтернативное топливо XXI века, *Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит*, 10, с. 18-28.
3. Lewis T., Nichols P.D., McMeekin T.A. (2010), Evaluation of extraction methods for recovery of fatty acids from lipidproducing microheterotrophs, *J. of Microbiol. Methods*, 43, pp. 107-116.
4. Baümler E.R., Crapiste G.H., Carelli A.A. (2010), Solvent extraction: kinetic study of major and minor compounds, *JAOCS*, 87(12), pp. 1489-1495.

15. Вплив катіонів кальцію на антиадгезивні властивості поверхнево-активних речовин *Nocardia vaccinii* IMB B-7405

Ігор Ключка, Каріна Кондрашевська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Раніше було показано, що Ca^{2+} є активаторами $НАДФ^{+}$-залежної глутаматдегідрогенази – ключового ферменту біосинтезу аміноліпідів, відповідальних за антимікробні властивості мікробних поверхнево-активних речовин (ПАР) *Nocardia vaccinii* IMB B-7405.

Зазначимо, що одним з механізмів антиадгезивної дії ПАР є їх антимікробна активність, у зв'язку з цим припустили, що поверхнево-активні речовини, синтезовані на середовищі з підвищеною концентрацією катіонів кальцію, будуть проявляти високу антиадгезивну активність.

Матеріали та методи. *N. vaccinii* IMB B-7405 культивували в рідкому поживному середовищі з очищеним гліцерином (2%, об'ємна частка). Концентрація $CaCl_2 \times 2H_2O$ становила 0,1 (базове середовище) та 0,4 г/л. Для досліджень використовували розчин ПАР, виділених екстракцією сумішшю Фолча (хлороформ, метанол – 2:1 з додаванням 1М HCl) з супернатанту культуральної рідини Як тест-культури використовували бактерії *Bacillus subtilis* БТ-2 (спори), *Escherichia coli* ІЕМ-1 та дріжджі *Candida albicans* Д-6. Ступінь адгезії тест-культур до пластику, полівінілхлориду, кахелю і сталі визначали спектрофотометричним методом [1].

Результати та обговорення. Встановлено, що ПАР, синтезовані на середовищі з підвищеною концентрацією катіонів кальцію виявилися ефективнішими антиадгезивними агентами, ніж отримані на базовому. Так, у разі обробки абіотичних поверхонь розчином таких ПАР (0,005 мг/мл), адгезія спор *B. subtilis* БТ-2 та вегетативних клітин *E. coli* ІЕМ-1 становила в середньому 15-45 % відповідно, і була нижчою ніж за використання ПАР, отриманих на базовому середовищі (28-57%). Кількість адгезованих клітин дріжджів на поверхнях, оброблених поверхнево-активними речовинами, синтезованими на середовищі з підвищеним вмістом Ca^{2+} була мінімальною (30-48%) за використання ПАР у нижчій концентрації (0,0025 мг/мл).

Висновки. Наведені дані засвідчують можливість регуляції антиадгезивної активності ПАР у процесі культивування *N. vaccinii* IMB B-7404 на середовищі з підвищеною концентрацією катіонів кальцію.

Література

1. Pirog T.P., Konon A.D., Beregovaya K.A., Shulyakova M.A. (2014), Antiadhesive properties of the surfactants of Acinetobacter calcoaceticus IMB B-7241, Rhodococcus erythropolis IMB Ac-5017, and Nocardia vaccinii IMB B-7405, Microbiology, 83 (6), pp. 732-739.

16. Використання мікробних паливних елементів для генерації біоелектрики

Любов Кокоєва
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Пошук відновлювальних джерел енергії призвів до відкриття здатності мікроорганізмів – екзоелектрогенів переносити електрони, виділенні під час анаеробного дихання назовні клітини для отримання електричної енергії чи водню за рахунок споживання різних субстратів у пристроях, які були названі мікробними паливними елементами [1, 2].

Матеріали та методи. Процес екзоелектрогенезу у мікро-паливних комірках здійснюється на простих (ацетат, глюкоза) чи комплексних середовищах (післяспиртова барда, сеча та стічні води) за температури 35-40 ^{o}C при pH=7,0-8,0. В залежності від складу поживного середовища обирають монокультуру екзоелектрогену (*Geobacter*, *Shewanella*) чи асоціацію з мікроорганізмів (активний мул, морські донні відкладення), котрі здатні зброджувати відповідні субстрати [1]. Основний процес культивування та передачі електронів проходить в анодній камері за анаеробних умов, а у катодній камері відбувається кінцеве перетворення електронів на біоелектрику за аеробних умов. Формування електричного струму і напруги відбувається через різницю потенціалів на аноді та катоді [2]. Для виникнення біопотенціалу електроди заповнюють електролітами – розчини, що проводять струм і містять вільні іони з різними зарядами [1].

Результати та обговорення. Пошук електропровідних та дешевих матеріалів для покриття електродів біопаливних елементів є основним завданням. З цієї точки зору, розглядають графіт у різних його варіаціях [2]. Для реалізації мікробних паливних елементів у промислових масштабах доцільно використовувати однокамерну конструкцію із системою з «повітряним катодом», що дає змогу заощадити кошти на пристроях для створення аеробних умов. Також економічно рентабельно обирати безмедіаторні екзоелектрогени (*Geobacter*, *Shewanella*), котрі мають специфічні «нанодроти» для передачі електронів на поверхню аноду [1].

Основною перевагою мікробних паливних елементів є їх здатність до знешкодження різноманітних субстратів. За наявності протонпроникної мембрани відбувається активне розкладання субстратів та генерація біоелектрики. Також отримана біоелектрика придатна для живлення мобільних телефонів, побутових електричних генераторів, портативних пристроїв у човнах та автомобілях. А ще на основі мікробних паливних елементів було створено роботів призначених для освоєння космічного простору без використання інших джерел енергії [1].

Висновки. Мікробні паливні елементи є корисними та необхідними винаходами, з точки зору, вирішення екологічних та енергетичних проблем. Утворення електричної енергії безпосередньо пов'язане з будовою біопаливних елементів та біоелектрохімічними процесами, які відбуваються в них. Тому забезпечення належного технічного оформлення біопаливних комірок є основним завданням у процесі генерації біоелектрики.

Література

1. Anand Parkash (2016), Microbial fuel cells: a source of bioenergy, *Microb. Biochem. Technol.*, 8, pp. 242-255.
2. Mostafa Rahimnejad (2015), Microbial fuel cell as new technology for bioelectricity generation: a review, *Alexandria Engineering Journal*, 30, pp. 745-756.

17. Дослідження бактерицидних властивостей рослинної добавки

Наталя Корх, Світлана Тетеріна
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Важливою проблемою харчової промисловості є збереження мікробіологічної стабільності продуктів харчування. Серед перспективних напрямків вирішення цієї проблеми можна виділити застосування природних антимікробних компонентів, з метою заміни хімічних консервантів [1].

Матеріали та методи. Для вивчення антимікробних властивостей порошкоподібної рослинної добавки, отриманої із зеленої маси часнику, готували робочу суспензію добових тест-культур (*Bacillus subtilis* БТ-2, *Pseudomonas* sp., *Micrococcus albus, Escherichia coli* ІЕМ-1) 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. Виживання мікроорганізмів визначали як відношення кількості живих мікроорганізмів в оброблених зразках до кількості живих мікроорганізмів у вихідній суспензії і виражали у відсотках. Титр клітин у вихідних суспензіях становив: $6{,}0\times10^6$ для *Bacillus subtilis* БТ-2, $1{,}5\times10^6$ – *Pseudomonas* sp., $4{,}5\times10^6$ – *Micrococcus albus*, $2{,}1\times10^7$ – *Escherichia coli* ІЕМ-1.

Результати та обговорення. Аналіз отриманих результатів показав, що досліджувана рослинна добавка проявляє певні антимікробні властивості щодо обраних тест-культур. Так виживаємість для *B. subtilis* БТ-2 за витрати часникової рослинної добавки 1 мг/мл становила 15 %. При збільшенні концентрації рослинної сировини до 10 мг/мл виживаємість, даної культури становила 5 %. Для *Pseudomonas* sp. цей показник знаходився в межах від 1,8 до 9 % залежно від концентрації рослинної добавки, для *M. albus* – від 4 до 19 % і для *E. coli* ІЕМ-1 – від 5 до 21,5 %. Проведені дослідження свідчать, що технологічні методи, використані для одержання даної рослинної добавки, дозволили зберегти активність фітонцидів вихідної сировини.

Висновки. Встановлено, що рослинна добавка на основі зеленої маси часнику володіє вираженими антагоністичними властивостями по відношенню до всіх досліджуваних тест-культур. Отже, на підставі проведених досліджень можна рекомендувати дану рослинну сировину для використання в якості природного антимікробного компонента нових рецептур продуктів харчування, що може сприяти подовженню терміну їх придатності та підвищенню біологічної цінності. Однак, рослинна сировина створена на основі зеленої маси часнику володіє яскраво вираженими органолептичними показниками, тому при внесенні її значної кількості в рецептуру харчового продукту слід провести додаткові дослідження щодо зміни його органолептики.

Література.

1. Хлыбов Н.А., Бараненко Д.А. (2014), Экстракция фитонцидов чеснока для увеличения микробиологической стабильности мясопродуктов при холодильном хранении, Науч. журн. НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств», 4, с. 222-229.

18. Синтез поверхнево-активних речовин *Rhodococcus erythropolis* IMB Ac-5017 на відпрацьованій соняшниковій олії

Назар Костейков
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Останнім часом мікробні поверхнево-активні речовини (ПАР) завдяки своїм унікальним властивостям інтенсивно досліджуються як потенційні замінники синтетичних. Проте широке застосування мікробних ПАР стримане їх високою собівартістю [1]. Одним із шляхів здешевлення технології їх виробництва є використання як субстратів пересмажених олій, що дозволить не тільки знизити собівартість кінцевого продукту, але і утилізувати ці токсичні відходи.

Раніше [2] була показана можливість використання пересмаженої соняшникової олії для синтезу ПАР штамом *Rhodococcus erythropolis* IMB Ac-5017, однак концентрація відпрацьованої олії в середовищі не перевищувала 2% (об'ємна частка), а кількість синтезованих ПАР становила 1,7–1,8 г/л.

Матеріали та методи. Вирощування штаму IMB Ac-5017 здійснювали в рідкому мінеральному середовищі, яке містило як джерело вуглецю відпрацьовану після смаження картоплі та м'яса, а також відпрацьовану змішану олію у концентрації 4–7% (об'ємна частка).

Кількість синтезованих позаклітинних ПАР (г/л) визначали ваговим методом після трикратної екстракції із супернатанту модифікованою сумішшю Фолча.

Результати та обговорення. Проблема використання високих концентрацій відпрацьованої олії як субстрату полягає в тому, що олія після смаження містить токсичні речовини, які можуть інгібувати ріст продуцента і синтез ПАР. Проте наші експерименти показали, що навіть при підвищенні концентрації відпрацьованої олії у середовищі культивування до 6–7% кількість синтезованих ПАР досягала 5 г/л.

Разом з тим концентрація ПАР залежала як від типу, так і від концентрації відпрацьованої олії в середовищі. Так, кількість ПАР за умов росту штаму IMB Ac-5017 на відпрацьованій після смаження картоплі та м'яса олії становила 4,5 та 5,3 г/л відповідно, у той же час при використанні змішаної відпрацьованої олії – 3,4 г/л.

Зазначимо, що інтерес до змішаної відпрацьованої олії як субстрату для синтезу ПАР зумовлений тим, що заклади харчування перед переробкою зазвичай змішують пересмажені олії. Тому такий тип відпрацьованої олії є найбільш поширеним і його використання для синтезу ПАР є досить перспективним.

Висновки. Наведені дані засвідчують можливість утилізації підвищених концентрацій відпрацьованої олії біоконверсією у практично цінні мікробні ПАР.

Література

1. Santos D.K., Rufino R.D., Luna J.M., Santos V.A., Sarubbo L.A. (2016), Biosurfactants: multifunctional biomolecules of the 21st century, *Int. J. Mol. Sci.*, 17 (3), p. 401., doi: 10.3390/ijms17030401.
2. Пирог Т.П., Софилканич А.П, Покора К.А, Шевчук Т.А., Иутинская Г.А. (2014), Синтез поверхностно-активных веществ *Rhodococcus erythropolis* IMB Ac-5017, *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241 и *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 на промышленных отходах, *Микробиол. журн.*, 76 (2), с. 17-23.

19. Роль поверхнево-активних речовин *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 у руйнуванні біоплівки *Escherichia coli* IEM-1

Ігор Ключка, Каріна Кондрашевська
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Раніше [1] було встановлено, що поверхнево-активні речовини (ПАР) *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 проявляють широкий спектр біологічних властивостей, зокрема, їм притаманна антимікробна та антиадгезивна активність. Зазначимо, що нині перспективними є не лише дослідження антиадгезивних властивостей мікробних ПАР, а і їх ролі у руйнуванні біоплівок [2].

У зв'язку з викладеним вище мета даної роботи – дослідження здатності ПАР *N. vaccinii* IMB B-7405 руйнувати біоплівку *Escherichia coli* IEM-1.

Матеріали та методи. *N. vaccinii* IMB B-7405 культивували в рідкому поживному середовищі з очищеним гліцерином (2%, об'ємна частка). Для досліджень використовували препарат 1 – супернатант культуральної рідини; препарат 2 – розчин ПАР, виділених екстракцією сумішшю Фолча (хлороформ, метанол – 2:1 з додаванням 1M HCI) з супернатанту культуральної рідини (препарат 1). Ступінь руйнування біоплівки тест-культури, попередньо сформованої на лунках полістирольного імунологічного планшета, визначали спектрофотометричним методом [2].

Результати та обговорення. Встановлено, що незалежно від ступеня очищення (супернатант, розчин ПАР) препарати ПАР руйнували біоплівку *E.coli* IEM-1. Проте ступінь її руйнування залежав від концентрації ПАР у препаратах. Так, максимальна деструкція біоплівки штаму IEM-1 (69-84%) спостерігалася за найнижчої (8,75-35 мкг/мл) з досліджуваних концентрацій ПАР. У разі підвищення концентрації ПАР до 560 мкг/мл ступінь руйнування біоплівки становив 34-73%. Зазначимо, що препарати ПАР штаму IMB B-7405 є ефективними деструкторами бактеріальних біоплівок у концентраціях нижчих, ніж для відомих з літератури рамноліпідів *Pseudomonas aeruginosa* LCD12 (8-64 мкг/мл) та *P. aeruginosa* HG3 (3-100 мг/мл) [2].

Висновки. Наведені дані засвідчують можливість використання поверхнево-активних речовин *N. vaccinii* IMB B-7404 як складових дезинфікуючих 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* IMB B-7405, синтезованих на відпрацьованій олії, *Мікробіологічний журнал*, 78 (2), с. 2-13.
2. Pirog T.P., Savenko I.V., Lutsay D.A. (2016), Microbial surface-active substances as antiadhesive agents, *Biotechnologia acta*, 9 (3), pp. 7-22.

20. Оцінка впливу потенційних модифікаторів клітинного фенотипу на пухлинні клітини в системі ко-культивування *in vitro*

Руслана Кочерга[1], Олександра Лихова[2], Наталя Бездєнєжних[2]
1 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
2 – Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є.Кавецького НАН України, Київ, Україна

Вступ. Ефективність *in vitro* скринінгу протипухлинних чинників зумовлюється максимальним наближенням тест-системи до природної організації пухлини. Відомо, що система ко-культивування дозволяє імітувати мікрооточення пухлиної клітини *ex vivo* [1].

Матеріали та методи. У роботі використовували клітини кісткового мозку (КМ) людини, нормальні фібробласти та постійні клітинні лінії раку молочної залози людини. Методики: світлова мікроскопія; імуноцитохімічний аналіз: оцінка білків адгезії та цитоскелету, що є маркерами процесу ЕМП клітин**;** статистичні методи.

Результати та обговорення. В системах ко-культивування пухлинних клітин було оцінено комплекс потенційних модифікаторів клітинного фенотипу (мітоміцин С, фібробласти та клітини КМ як продуценти розчинних факторів).

За оцінки дії потенційного модифікатора клітинного фенотипу мітоміцину С в системі ко-культивування клітин раку молочної залози **(**з різним вихідним ЕМП-профілем: MCF-7, MDA-MB-231**)** з нормальними фібробластами встановлено, що найменшою проліферативною активністю та більшою чутливістю до мітоміцину С характеризуються клітини лінії MDA-MB-231 (із домінуванням мезенхімальних властивостей), в порівнянні з клітинами епітеліального фенотипу MCF-7. При цьому цікавим виявився факт незначного збільшення кількості Е-кадгерин-позитивних та зменшення Віментин-позитивних клітин в лінії з вихідним мезенхімальним фенотипом MDA-MB-231 за умов їх ко-культивування з фібробластами, і мітоміцин С посилював дані результати – активацію зворотнього ЕМП процесу – мезенхімально-епітеліального переходу пухлинних клітин.

В систему ко-культивування було додатково включено клітини кісткового мозку людини з різними варіантами перебігу пухлинного процесу (прогресії - КМ_П та стабілізації — КМ_С), як джерела розчинних факторів мікрооточення *ex vivo*. За результатами дослідження впливу розчинних факторів КМ на життєздатність та міграційні властивості злоякісно – трансформованих клітин з різним ЕМП статусом показано, що при дії КМ_С суттєво пригнічувався клітинний ріст та міграційна активність MCF-7 (з епітеліальним фенотипом), тоді як КМ_П значно пригнічував аналогічні показники у клітин з домінуванням мезенхімального фенотипу (MDA-MB-231). Показано, що розчинні фактори, які продукувались клітинами КМ практично не впливали на число Е-кадгерин-позитивних клітин, тоді як при дії КМ_С значно зменшувалась кількість Віментин-позитивних пухлинних клітин.

Висновки. Встановлено факт зменшення кількості клітин, що експресують Віментин, який характеризує агресивність фенотипу пухлинних клітин, при додатковій дії мітоміцину С та за умов комплексної дії гуморальних факторів КМ.

Література

1. Karen M., Mutkus L., Stumpf K., Gomez-Manzano C., Marini F. (2016), Tumor-associated stromal cells as key contributors to the tumor microenvironment, *Breast Cancer Research*, 2 (7), pp. 2-11.

21. Вплив антибіотика цефепіму на морфогенез калюсу пшениці м'якої

Владислав Лазебник[1], Марія Банникова[2]
1 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
2 – Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України, Київ, Україна

Вступ. Існує припущення, що антибіотики β-лактамної групи можуть позитивно впливати на ростові процеси рослин, зокрема пшениці м'якої *Triticum aestivum* L., оскільки за хімічною структурою вони подібні до стимуляторів росту – ауксинів.

Матеріали та методи. В якості експлантів для встановлення морфогенного впливу антибіотику цефепіму було використано сформований 18-денний калюс, отриманий з апікальних меристем асептичних проростків пшениці сорту Подолянка. Калюс вирощували на поживному середовищі MS із додаванням $AgNO_3$ (10 мг/л) та 2,4-дихлорфеноксиоцтової кислоти (2 мг/л) та переносили у чашки Петрі (по 25 шт.) на регенераційне середовище MSR4 (MS, доповнене BAP (0,5 мг/л), $AgNO_3$ (10 мг/л) і піклорамом (0,15 мг/л)) з різними концентраціями тестованого антибіотика цефепіму (від 50 до 500 мг/л). Культивування проводили за температури 24 °С і 16 год фотоперіоду протягом 30 діб. Динаміку утворення меристематичних зон в калюсі фіксували кожні 5-6 діб. Контрольним було середовище MSR4 без антибіотику.

Результати та обговорення. Активність β-лактамного цефалоспоринового антибіотику IV покоління – цефепіму щодо морфогенезу в культурі *in vitro* може бути пов'язана з його ймовірними ауксиноподібними властивостями. Тому метою дослідження було встановлення оптимальної концентрації антибіотику для стимулювання морфогенетичних процесів у пшениці.

Після опрацювання результатів досліду було встановлено, що цефепім позитивно впливає на морфогенез та регенерацію пшениці сорту Подолянка. Зокрема, слід відмітити, що даний антибіотик загалом сприяє утворенню меристематичних зон та ризогенезу, проте при збільшенні його концентрації у середовищі до 250 мг/л спостерігається тенденція уповільнення морфогенезу. Найвищий показник утворення зелених морфогенних зон спостерігався за використання антибіотику концентрацією 50 мг/л, і становив 82%, що на 18-21% більший за значення у контролі. Частота утворення коренів була найбільшою за концентрації цефепіму 100 мг/л – 63%, що в порівнянні з контролем, була вищою на 12-13%. Розвиток пагонів розпочинався на 2-й тиждень культивування. Кількість утворених пагонів була незначною, але також перевищувала значення контролю: 29% до 21% при концентрації цефепіму 50 мг/л.

Також слід зазначити, що жодна з використаних концентрацій цефепіму не викликала некрозу калюсів і регенерантів.

Висновки. Таким чином, було встановлено, що незважаючи на, як правило, низьку морфогенну активність калюсних культур пшениці взимку (досліди проводилися з жовтня 2016 р. по лютий 2017 р.) внесення до поживного середовища антибіотику цефепіму, в цілому, сприяє утворенню морфогенних зон, ризогенезу та регенерації пшениці м'якої, що є свідченням доцільності використання даного антибіотику. Згідно результатів дослідів оптимальними виявилися концентрації антибіотику 50 та 100 мг/л.

22. Роль поверхнево-активних речовин *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241, синтезованих на відходах виробництва біодизелю, у руйнуванні бактеріальних біоплівок

Дар'я Луцай
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Формування біоплівки на поверхнях спричиняє поширення інфекційних захворювань та втрати цільового продукту. У попередніх дослідженнях було встановлено, що поверхнево-активні речовини (ПАР) *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241, синтезовані на традиційних субстратах (етанол, очищений гліцерин), здатні руйнувати біоплівки [1]. Пізніше [2] було показано, що штам IMB B-7241 синтезує ПАР на відходах виробництва біодизелю (технічний гліцерин).

Матеріали та методи. Штам IMB B-7241 вирощували в рідкому мінеральному середовищі з очищеним та технічним (3 % і 5 %, об'ємна частка) гліцерином. Для досліджень використовували: препарат 1 – супернатант культуральної рідини; препарат 2 – розчин ПАР, виділених екстракцією сумішшю Фолча (хлороформ і метанол, 2:1) з препарату 1. Як тест-культури використовували бактерії *Bacillus subtilis* БТ-2 (спори) та *Staphylococcus aureus* БМС-1. Ступінь руйнування біоплівок тест-культур визначали спектометрометричним методом [1].

Результати та обговорення. Встановлено, що незалежно від якості гліцерину (очищений, технічний) в середовищі культивування *A. calcoaceticus* IMB B-7241 всі синтезовані ПАР руйнували біоплівки тест-культур, причому ступінь деструкції збільшувався з підвищенням концентрації ПАР у препаратах, а руйнування біоплівки було однаковим як за використання супернатанту, так і розчину ПАР.

За наявності синтезованих на очищеному та технічному гліцерині препаратів ПАР у концентрації 15-30 мкг/мл ступінь деструкції біоплівки *B. subtilis* БТ-2 та *S. aureus* БМС-1 в середньому становив 30-40 %.

Одержані нами результати порівняні з літературними даними [1]. Так, рамноліпіди *Pseudomonas aerugenosa* LCD12 в концентрації 8-64 мкг/мл руйнували біоплівки *B. subtilis* RI6 та *S. aureus* FD5 на 35-50 %. Зазначимо, що ступінь руйнування біоплівок бактерій роду *Staphylococcus* ліпопептидами *B. subtilis* HT73 становив 90%, проте концентрації 100 мкг/мл

Висновки. Використання технічного гліцерину для отримання ПАР дає змогу не тільки утилізувати токсичні відходи виробництва біодизелю, а й отримати ПАР, які за біологічними властивостями не поступаються препаратам, синтезованим на очищеному субстраті.

Література

1. Pirog T.P., Savenko I.V., Lutsay DA. (2016), Microbial surface-active substances as antiadhesive agents, *Biotechnologia acta*, 9 (3), pp. 7-22.
2. Pirog T., Shulyakova M., Sofilkanych A., Shevchuk. T., Maschenko O. (2015), Biosurfactant synthesis by *Rhodococcus erythropolis* IMV Ac-5017, *Acinetobacter calcoaceticus* IMV B-7241, *Nocardia vaccinii* IMV B-7405 on byproduct of biodiesel product, *Food and Bioproducts Processing*, 93 (№ 1), pp. 11-18.

23. Протимікробні властивості хліба з додаванням функціональних харчових добавок

Євген Макаренко, Катерина Покойовець
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Однією з найважливіших проблем хлібопекарської галузі, є збереження мікробіологічної стабільності готових виробів при зберіганні. Тому для підвищення якості хліба, продовження його терміну зберігання та надання вираженого смаку і аромату, доцільним буде додавання до хліба функціональних добавок.

Матеріали та методи. Мікробіологічну безпеку хліба перевіряли за допомогою провокаційного тестування наступним чином. На м'якуш і скоринку хліба з пробіотиком (приблизна площа 36 $см^2$), екстрактом шипшини, сорбітом і контрольний зразок хліба без добавок наносили по 1 мл попередньо приготованої суспензії мікроорганізмів *Bacillus subtilis* БТ-2 концентрацією $1{,}02 \times 10^6$ КУО/мл, *Penicillium chrysogenum* Ф-7 концентрацією $9{,}4 \times 10^4$ конідій/мл, *Aspergillus niger* Р-3 – $3{,}7 \times 10^4$ конідій/мл. Зразки поміщали в термостат при 37 °С (*B. subtilis* БТ-2) и 28 °С (*P. chrysogenum* Ф-7, *A. niger* Р-3). Результати спостерігали через 24 і 48 год. Оцінку проводили методом порівняння площі зараження досліджуваних зразків хліба з контролем.

Результати та обговорення. Перевіряли стійкість хліба з пробіотичною плівкою до складу якої входить пробіотик «Сімбілакт VIVO» та без покриття, відразу після випікання та через добу після випічки. Площу ураження вимірювали через 48 год, оскільки в торговельній мережі хліб може зберігатися більше двох діб.

Аналіз отриманих даних показав, що площа ураження свіжо випеченого хліба з додаванням пробіотика менша на 22,4% для *A. niger* Р-3 і 9,2% для *P. chrysogenum* Ф-7 в порівнянні з контрольним зразком хліба без покриття. У хлібі з покриттям, після добового зберігання, площа ураження була менша на 16,8% і 30,8% для *A. niger* Р-3 і *P. chrysogenum* Ф-7 відповідно, в порівнянні з контрольним зразком хліба без покриття.

Отримані результати дослідження хліба з додаванням екстракту шипшини показують, що площа зараження досліджуваного зразка *A.niger* Р-3, *P.chrysogenum* Ф-7 і *B.subtilis* БТ-2 менше на 3,7%, 15,7%, 20,6% відповідно в порівнянні з контролем. Тому можна говорити про антагоністичні властивості екстракту в складі хліба до шкідливої мікрофлори, оскільки використання екстракту в складі хліба здійснює високу фунгі- та бактеріостатичну дію. Площа зараження, зразка випеченого з додаванням сорбіту, *A.niger* Р-3, *P.chrysogenum* Ф-7 і *B. subtilis* БТ-2 менше на 4,1%, 9,7% і 14,2% відповідно по відношенню до контролю. Ці результати свідчать про дещо менший вплив сорбіту на уповільнення росту шкідливої мікрофлори хліба.

Висновки. Результати досліджень свідчать про мікробіологічну безпеки хліба з пробіотиком. Тому можна зробити висновок про можливе використання пробіотика в складі їстівної плівки для покриття хліба. Така ж ефективність була показана при дослідженні антагоністичних властивостей хліба з додаванням до його складу екстракту шипшини та незначна з додаванням сорбіту.

24. Підвищення антимікробної дії поверхнево-активних речовин *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 під впливом біологічних індукторів

Вероніка Макієнко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. З літератури відомо [1], що антимікробну дію поверхнево-активних речовин (ПАР) можна підсилити внесенням конкурентних мікроорганізмів в середовище культивування продуцента. Раніше [2] було встановлено, що внесення індукторів у середовище культивування *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 з очищеним гліцерином супроводжувалося підсиленням антимікробної активності отриманих ПАР. У попередніх дослідженнях [3] була встановлена можливість синтезу ПАР *N. vaccinii* IMB B-7405 на відходах виробництва біодизелю. В зв'язку з цим, **мета даного дослідження** – дослідити антимікробну дію ПАР, синтезованих на технічному гліцерині за присутності в середовищі культивування *B. subtilis* БТ-2.

Матеріали и методи. *N. vaccinii* IMB B-7405 вирощували на рідкому поживному середовищі з технічним гліцерином (2 % об'ємної частки). *B. subtilis* БТ-2 вносили в середовище культивування продуцента ПАР у вигляді суспензії живих та інактивованих клітин на початку процесу. Антимікробну активність визначали за показником мінімальної інгібуючої концентрації (МІК). Тест-культури: *E. coli* ІЕМ-1, *B. subtilis* БТ-2, *Pseudomonas* sp. МІ-2, *Proteus vulgaris* ПА-12.

Результати та обговорення. Експерименти показали, що внесення як живих, так і інактивованих клітин *B. subtilis* БТ-2 в середовище культивування *N. vaccinii* IMB B-7405 супроводжувалось синтезом ПАР з посиленою антимікробною дією. Так, мінімальна інгібуюча концентрація щодо тест-культур ПАР, отриманих за наявності *B. subtilis* БТ-2 в середовищі з технічним гліцерином, становила 4-20 мкг/мл, в той час як мінімальна інгібуюча концентрація ПАР, синтезованих без індуктора була на один-два порядки вище і становила 70-120 мкг/мл. Зазначимо, що концентрація ПАР, синтезованих як за присутності *B. subtilis* БТ-2, так і без індуктора, була практично однаковою та становила близько 7 г/л. Отже, можна припустити, що підсилення антимікробної дії синтезованих за наявності біологічних індукторів ПАР зумовлене зміною якісного складу комплексу поверхнево-активних речовин. Зазначимо, що схожі закономірності спостерігались за дії біологічних індукторів при культивуванні *N. vaccinii* IMB B-7405 на середовищі з очищеним гліцерином [2].

Висновки. Одержані дані засвідчують можливість регуляції антимікробної активності ПАР за культивування *N. vaccinii* IMB B-7405 на технічному гліцерині.

Література

1. Bing L., Qing L., Zhihui X., Nan Z., Qirong S. and Ruifu Z. (2014), Responses of beneficial *Bacillus amyloliquefaciens* SQR9 to different soilborne fungal pathogens through the alteration of antifungal compounds production, *Front. Microbiol*., 5, p. 636., doi: 10.3389/fmicb.2014.00636.
2. Макиенко В. (2016), Влияние индукторов синтеза на антимикробные свойства поверхностно-активных веществ *Nocardia vaccinii* IMB B-7405, *Материалы межд. конф. студентов и мол. ученых «Наука и медицина: современный взгляд молодежи» (Республика Казахстан, Алматы)*, с. 455.
3. Пирог Т.П., Гриценко Н.А., Хомяк Д.И. (2011), Оптимизация синтеза поверхностно-активных веществ *Nocardia vaccinii* IMB B-7405 при биоконверсии отходов биодизеля, *Микроб. журн.*, 73 (4), с. 15-24.

25. Використання тіоктової кислоти при лікуванні діабетичної полінейропатії

Валентин Моцар, Ірина Волошина
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Тіоктова (α-ліпоєва) кислота відіграє велику роль у регуляції метаболічних процесів. Тіоктова кислота, за своєю природою являється природним метаболітом, за рахунок цього вона бере участь у обміні речовин, і є ефективним засобом метаболічної фармакотерапії діабетичних ускладнень [1].

Викладення основного матеріалу. Багато наукових праць наводять переконливе обґрунтування, що у багатьох країнах світу препаратом першої лінії використання антиоксидантної терапії ЦД і його ускладнень (діабетична полінейропатіїя) [3] серед природних і синтетичних антиоксидантів є саме тіоктова кислота, оскільки вона є природним метаболітом (продуктом обміну) та має метаболічну дію і здатність впливати на перебіг різноманітних діабетичних ускладнень [2, 3].

Біологічна роль тіоктової (α-ліпоєвої) кислоти зумовлена тим, що вона є коферментом, який бере участь в реакціях окиснювального декарбоксилювання піровиноградної та інших α-кетокислот, які відбуваються у матриксі мітохондрій, що сприяє ліквідації метаболічного кетоацидозу. Наявність тіолових (сульфгідрильних) груп в молекулі α-ліпоєвої кіслоти надає їй властивості антиоксиданту [2]. За рахунок цього тіоктова кислота має широкий спектр біологічної та фармакологічної дії.

Висока ефективність препаратів тіоктової (α-ліпоєвої) кислоти для лікування ДПН була підтверджена в рамдомних подвійних сліпих плацебо-контролюючих дослідженнях. Найбільш масштабні таких як ALADIN, ALADIN II, ALADIN III (Alpha-Lipoic Acid in Diabetic Neuropathy Study), ORPIL (Oral Pilot Study), SYDNEY, SYDNEY 2 (Symptomatic Diabetic Neuropathy Trial), NATHAN I та NATHAN II (Neurological Assessment of Thioctic Acid in Diabetic Neuropathy Trial) [2, 3].

Згідно з результатами цих досліджень, застосування тіоктової (α-ліпоєвої) кислоти дозволяє зменшити як суб'єктивні, так і об'єктивні прояви ДПН, знижує больовий синдром, покращує чутливість, що підтверджується даними електрофізіологічних досліджень [3].

Висновки. Встановлено, що тіоктова (α-ліпоєва) кислота, будучи природним антиоксидантом, впливає на клітинний метаболізм на різних рівнях. Висока ефективність лікарських препаратів на основі тіоктової (α-ліпоєвої) кислоти, добра переносимість, відсутність або мала виразність побічних ефектів є факторами, що визначають її вибір в лікуванні хворих з хронічними захворюваннями цукрового діабету та ураженнях периферичної нервової системи [1-3].

Література

1. Ткаченко В.І. (2014), Аналіз поширеності та захворюваності на цукровий діабет серед населення світу та України за 2003–2013 рр., *Ліки України*, 4, с. 55-59.
2. Нестерова М.В., Галкин В.В. (2013), Патогенез, классификация, клиника и лечение диабетической полинейропатии, *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*, 2, с. 97-105.
3. Панькив В.И. (2015), Эффективность использования альфа-липоевой кислоты при диабетической нейропатии, *Международный эндокринологический журнал*, 2, с. 59-65.

26. Оцінка антимікробних властивостей бактеріоцинів *Bacillus circulans* та *Paenibacillus polymyxa*

Євген Макаренко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Однією з відомих проблем пов'язаних з псуванням харчових продуктів є обнасінення їх шкідливими мікроорганізмами. Тому доцільним є дослідження антимікробних властивостей бактеріоцинів *Bacillus circulans* та *Paenibacillus polymyxa*, які є безпечними для споживання та могли б покращити мікробну стійкість продуктів.

Матеріали і методи. Антагоністичні властивості виділених бактеріоцинів *Bacillus circulans* 1580 та *Paenibacillus polymyxa* 602 перевіряли за здатністю утворювати зону затримки росту після внесення 0,1 мл препарату в циліндри на щільні поживні середовища, попередньо засіяні тест-штамами мікроорганізмів. Для дослідження використовували підготовлені суспензії тест-культур: *Escherichia coli* ІЕМ-1, *Bacillus subtilis* БТ-2, *Pseudomonas sp* МІ-2, *Staphylococcus aureus* БМС-1 концентраціями приблизно $(2–4)\times10^6$ КУО/мл, *Candida albicans* Д-6 концентрацією $2{,}1\times10^6$ КУО/мл, *Penicillium chrysogenum* Ф-7 – $8{,}4\times10^4$ конідій/мл, *Aspergillus niger* Р-3 – $3{,}4\times10^4$ конідій/мл. Оцінювали діаметр зон затримки росту через 48 год для бактерій, 72 та 96 год для грибів.

Результати та обговорення. Вважається, що антимікробні властивості бацил *B. circulans* та *P. polymyxa* обумовлені в основному продукцією специфічних пептидних сполук широкого спектру дії, які здатні пригнічувати не тільки різні грампозитивні та грамнегативні бактерії, але і патогенні *Candida albicans*.

Тому для дослідження антимікробних властивостей бактеріоцинів доцільно було перевірити супернатант культуральної рідини *B. circulans* та *P. polymyxa* по відношенню до різних тест-культур.

Антагоністичні властивості бактеріоцинів *B. circulans* та *P. polymyxa*

Тест-культури	Діаметр зони затримки росту, мм	
	Bacillus circulans 1580	*Paenibacillus polymyxa* 602
Escherichia coli ІЕМ-1	17±2	16±2
Bacillus subtilis БТ-2 БТ-2	18±2	19±1
Pseudomonas sp МІ-2	21±2	20±3
Staphylococcus aureus БМС-1	14±2	15±3
Candida albicans Д-6	9±3	11±2
Aspergillus niger P-3	–	–
Penicillium chrisogenum Ф-7	–	–

«–» – антагоністичних властивостей не спостерігалось

Результати дослідження вказують на ефективність одержаних супернатантів бактеріоцинів до вибраних бактеріальних культур, що видно по досить великим зонам затримки росту. Виявлено не високу активність щодо *Candida albicans* Д-6 та відсутність антагоністичного впливу на гриби.

Висновок. Підтверджено антагоністичну активність бактеріоцинів виділених з культур *B. circulans* та *P. polymyxa*, оскільки вони показали досить активну бактерицидну дію.

27. Порівняльний аналіз використання біологічних моделей у геронтологічних дослідженнях

Анна Ошовська, Вікторія Красінько
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Важливим аспектом у геронтологічних дослідженнях є вибір біологічних моделей старіння. Нині найпоширенішими біологічними моделями у геронтології є гризуни, мухи дрозофіли та нематоди, які мають ряд переваг та недоліків [1, 2].

Матеріали та методи. Як біологічну модель використовували чисту лінію мишей – FVB.Cg. Експеримент полягав у подовженні життя тварин за рахунок введення в їжу препаратів аспірину та метформіну. Вибірка становила 150 тварин, з яких 75 особин майже від самого народження годували кормом №8 (стандартна суміш для годівлі мишей, метформін, аспірин) і 75 тварин (контроль) годували стандартним кормом №1.

Результати та обговорення. Результати досліду проведеного на інбредних (чистих) лініях мишей не можна вважати відповідними людському організму, оскільки миші не є представниками людської популяції. Не дивлячись на те, що генетичної відмінності між організмами практично не існує, невідомо якою мірою результати будуть проявлені на людині. Наприклад, проведений нами експеримент для збільшення тривалості життя за рахунок введення у їжу лінійним мишам FVB.Cg метформіну та аспірину має ряд недоліків, оскільки у 10 % піддослідних тварин утворились пухлини. Середня тривалість життя тварин 2-3 роки, що робить дослідження довготривалими. Також слід згадати, що подібні досліди можуть бути успішними на лінійних мишах, але не на щурах лінії Фішера F-344 [3, 4].

Дрозофіли ж в свою чергу мають багато переваг в якості модельної системи для досліджень старіння. Вони мають відносно короткий термін життя 60-80 днів, що більше ніж у нематод, але в порівнянні з ними дрозофіли мають більш чітко розвинені тканини і органи, включаючи мозок, очі, нирки, печінку і серце. Мухи мають близько 60% генів схожих до генів людини, що робить їх модель доцільною, враховуючи їх низьку вартість і простоту розмноження [5].

Висновки. Отже, у результаті експериментальних досліджень та опрацьованих літературних джерел встановлено, що серед найпопулярніших біологічних моделей у геронтології найефективнішими та найдоступнішими об’єктами можна вважати мухи дрозофіли.

Література

1. Михальський А.И., Яшин А.И. (2004), Управления старением і продолжительностью жизни, *Проблеми управления*, 4, с. 46-53.
2. Исламов Р.А. (2016), Методология эксперимента с использованием лабораторных животных, *Вестник*, 1, с. 489-492.
3. Martin-Montalvo A., Mercken E.M., Mitchell S.J. et al. (2013), Metformin improves healthspan and lifespan in mice, *Nat Commun*, doi: 10.1038/ncomms3192.
4. Smith D.L., Elam C.F., Mattison J.A. (2010), Metformin supplementation and life span in Fischer-344 rats, *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*., 65, pp. 468-474.
5. Matthews K.A., Kaufman T.C., Gelbart W.M. (2005), Research resources for *Drosophila*: the expanding universe, *Nat Rev Genet*., 6, pp. 179-193.

28. Потенціометричний біосенсор для визначення аргініну в біологічних зразках

Ігор Пилипонський[1], Ольга Мамчур[1],
Світлана Марченко[2], Олександр Солдаткін[2]
1 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
2 – Інститут молекулярної біології і генетики НАНУ, Київ, Україна

Вступ. Останнім часом спостерігається зростання інтересу вчених та лікарів до функцій і метаболізму L-аргініну. Так як дана амінокислота є попередником для синтезу білків і багатьох біологічно активних молекул, то актуальним питанням залишається кількісний аналіз L-аргініну у різних середовищах.

Матеріали та методи. В роботі використовували потенціометричний метод аналізу. Як потенціометричні перетворювачі були використані pH-чутливі польові транзистори (pH-ПТ). В якості біоселективного елементу біосенсора використовувались уреаза та аргіназа коіммобілізовані з бичачим сироватковим альбуміном (БСА) в парах глутарового альдегіду (ГА) на поверхні pH-ПТ. У дослідженні використовувався диференційний режим роботи, сигнали з ферментної мембрани порівнювалися із сигналом знятим з мембрани порівняння на основі БСА. Усі експерименти проводили що найменше у трьох повторах.

Результати та обговорення. Принцип роботи створеного аргінін-чутливого біосенсора заснований на двох ферментативних реакціях гідролізу аргініну та сечовини, що каталізуються аргіназою та уреазою:

$$\text{L-аргінін} + H_2O \rightarrow \text{Орнітин} + \text{Сечовина}; \qquad \text{Сечовина} + H_2O \rightarrow 2NH_3 + CO_2$$

У ході реакції, перетворювачем реєструється зміна pH, індукована гідролізом аргініну і пропорційна концентрації субстрату в аналізованому розчині. Цю зміна pH можна детектувати за допомогою pH-ПТ.

Оскільки, аргінін є зарядженою молекулою, що може не селективно впливати на сигнал біосенсора, необхідно було довести відсутність його впливу при роботі в диференційному режимі. Для цього на поверхню обох pH-ПТ були нанесені дві БСА мембрани. Показано, що відгук на 1 мМ аргінін відсутній.

Важливою робочою характеристикою біосенсорів є відтворюваність сигналу при безперервній роботі та операційна стабільність. Показано, що відгуки розробленого біосенсора були відтворюваними з відносним стандартним відхилення (RSD) не більше 5 %.

З використанням розробленого аргінін-чутливого біосенсора було побудовано калібрувальні криві та встановлено лінійний динамічний діапазон вимірювання аргініну, який знаходився в діапазоні від 0 до 2 мМ**,** мінімальна межа визначення аргініну– 0,01-0,02 мМ.

Наступним етапом дослідження було біосенсорне вимірювання концентрації аргініну в реальних біологічних зразках. Отримані концентрації аргініну у відфільтрованому апельсиновому фреші становили 1,78 – 1,8 мМ, а згідно літературних даних, концентрація аргініну в апельсинових соках 1,2 – 2,1мМ. Також було визначено концентрацію аргініну у фармацевтичному препараті 95 – 100 мМ. За приведеними фармпідприємством даними, концентрація аргініну в ампулі – 124,5 мМ.

Висновки. Розроблено потенціометричний ферментний біосенсор для визначення аргініну Досліджені аналітичні характеристики запропонованого біосенсора свідчать про перспективність його використання для аналізу аргініну в біологічних зразках.

29. Дослідження хлібобулочних виробів покритих їстівною плівкою

Катерина Покойовець
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Стабільне забезпечення населення якісними хлібобулочними виробами, які володіють підвищеною харчовою цінністю і функціональними властивостями, є першорядним завданням хлібопекарської галузі. Використання різноманітних інгредієнтів дозволяє створювати хлібобулочні вироби спрямованого складу, текстури, смаку, кольору, аромату, пролонгувати термін їхнього зберіганні [1]. Одним із шляхів створення хліба з функціональними властивостями є введення до його складу мікроорганізмів з пробіотичними властивостями в якості харчового покриття.

Матеріали та методи. Для виготовлення покриття використовували модифікований крохмаль з високоамілозних сортів кукурудзи, желатин, гліцерин та порошок пробіотика «Симбілакт Vivo». Зразки хліба випікали безопарним методом, покриття наносили на свіжоспечений хліб намазуванням (можливе розпилення). Загальну кількість мікроорганізмів на скоринці хліба визначали із використанням м'ясопептонного агару (МПА). Для визначення кількості молочнокислих бактерій використовували агаризоване середовище MRS. Кількість пліснявих грибів і дріжджів перевіряли на Сусло агарі. [2]. Дослідження проводили через 3 год. після випікання і 48 год, 86 год зберігання.

Результати та обговорення. Кількість молочнокислих бактерій в пробіотику «Симбілакт Vivo» становила 7×10^9 КУО/г. Результати зміни обнасіненості хліба та виживання молочнокислих бактерій у хлібі під час зберігання наведені у табл..

Таблиця

Мікробіологічні показники хліба, обробленого молочнокислими бактеріями

Зразок хліба	Загальна кількість МАФАМ, КУО/г			Кількість молочнокислих бактерій, КУО/г		
	3 год	48 год	86 год	3 год	48 год	86 год
Контроль (без покриття)	$1,5\times10^2$	$4,5\times10^3$	$6,3\times10^3$	1×10^2	$2,3\times10^3$	$2,8\times10^2$
Зразок з покриттям	$6,5\times10^2$	$4,5\times10^2$	$3,3\times10^2$	1×10^5	$9,3\times10^3$	$4,7\times10^3$

У зразку хліба з покриттям кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАМ) нижча, на відмінну від контрольного зразка, де вона збільшується. Кількість молочнокислих бактерій в зразку під час зберігання хліба, який оброблений покриттям, що містить пробіотик, зменшується на 2 порядки. Оскільки, плісняві гриби і дріжджі є вторинною мікрофлорою, було досліджено їх вміст в хлібобулочних виробах. Протягом всього терміну зберігання наявність слідів мікробного псування не виявлено.

Висновки. Результати досліджень свідчать про мікробіологічну безпеку хліба з пробіотиком, тому можна зробити висновок про можливе внесення пробіотика до складу їстівної плівки для покриття хліба, так як пробіотик не шкодить властивостям хліба, а навпаки покращує їх.

Література

1. Стабровская О.И., Романов А.С., Короткова О.Г. (2013), Многокомпонентные смеси для производства хлебобулочных изделий, *Техника и технология пищевых производств*, 2, с. 87-89.
2. Грегірчак Н.М. (2009), *Мікробіологія харчових виробництв*, НУХТ, Київ, 302 с.

30. Використання міцеліальних грибів для одержання полімерних та композитних матеріалів

Ірина Рудкевич, Вікторія Красінько
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Віднедавна міцелій мікроміцетів почав розглядатись як технічний матеріал, проте дослідження його механічних властивостей було дуже обмеженим. На даний час міцелій деяких грибів використовується в комерційних цілях для отримання пакувальних та ізоляційних матеріалів, структурних ізоляційних панелей, а також акустичних плиток [1].

Матеріали та методи. Культивування міцеліальних грибів здійснюється на відходах сільськогосподарських зернових культур. Сировиною можуть виступати бавовняне лушпиння, рисове лушпиння, солома, та подрібнені стебла кукурудзи. Для забезпечення стерильності рослинної сировини використовується стиснена пара. Потім, до стерильного рослинного матеріалу вводиться міцеліальна культура, яка виступає закріплюючим агентом. Далі, суміш рослинних решток та культури-продуцента поміщають у форми, де упродовж 4-5 діб буде проходити процес росту міцеліального гриба. Після культивування сформований блок висушують за високих температур для інактивації спор та міцелію гриба.

Результати та обговорення. Фізіологія міцелію є ключовим фактором що визначає характеристики кінцевого продукту. Клітинні стінки міцелію складаються з таких самих полімерів, як і органи комах та клітинні оболонки омара – хітину. Хітин зустрічається у деяких грибів, де він завдяки своїй волокнистій структурі виконує опорну функцію в клітинних стінках, а також у деяких груп тварин (особливо у членистоногих) як важливого компонента їх зовнішнього скелета [2].

Одержані матеріали, отримані з повністю поновлюваної сировини, потребують малих енергозатрат при виготовленні, а своїми характеристиками задовольняють побутові та промислові потреби (легкий, безпечний матеріал, що легко та зручно утилізується у разі його пошкодження). Використовуючи такі екологічні матеріали, можна замінити синтетичні пінопласти, задіяні в бамперах, дверях, дахах, щитках, сидіннях, тощо. До того ж матеріали мають таку саму, а подекуди навіть кращу, здатність поглинати шум та не проводять електричний струм.

Продукт безпечний для людей, оскільки виготовляється без додавання хімічних клеїв та летких органічних сполук. Окрім цього використовуються не патогенні продуценти, що гарантує безпеку споживачів після термічної обробки одержаного продукту [1].

Висновки. Використовуючи міцеліальні гриби як продуценти композитних та полімерних матеріалів, можна отримати досить дешевий та екологічний продукт. Завдяки цінним технічним характеристикам біополімерні матеріали можна використовувати не тільки в промисловості, а й в домашньому господарстві.

Література

1. Zeller P., Zocher D. (2012), Ecovatives breakthrough biomaterials, *Fungi*, 5 (1), pp. 51-56.
2. Rocco, Grant R. (2014), Developing maker economies in post-industrisl coties: applying commons based peer production to mycelium biomaterials, *Masters Theses*, p. 257.

31. Біотехнологія очищення стічних вод від гексаметилендіамінових сполук

Олена Сапура[1], Петро Гвоздяк[1], Альона Дехтяренко[2]
1 – Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України, Київ
2 –Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Гексаметилендіаміни (ГМД) – синтетичні аналоги природних «трупних ядів» путресцину, метою даної роботи є розроблення біотехнології очищення стоків від даного роду сполук, задля попередження екологічної катастрофи.

Матеріали та методи. Дослідження проводили зі стоками (зі ставка-накопичувача) виробництва «Анід» Чернігівського ВО «Хімволокно», які містили ГМД у концентраціях понад 800 мг/л, ПАР невідомого походження (pH стоків 6,5). Окремо вносили KH_2PO_4 та K_2HPO_4. Пошук мікроорганізмів-деструкторів ГМД здійснювали у біоплівках, у реальній воді та осаді ставка-накопичувача, в активному мулі Чернігівської та Бортницької станцій очищення води, а також серед чистих культур бактерій і серед вітчизняних пробіотичних лікарських препаратів: «Біоспорин» (Дніпро) та «Біоспорин-Біофарма» (Київ).

Результати та обговорення. Відбір найбільш сталого, активного і технологічно придатного консорціуму мікроорганізмів, для очищення стічної води ставка-накопичувача проводили у проточному двохсекційному лабораторному ферментері, при інтенсивній аерації, в присутності волокнистого носія ВІЯ, виготовленого із капронової текстурованої джгутової нитки, для іммобілізації на ньому мікроорганізмів-деструкторів. Здійснювалася «подвійна селекція» мікроорганізмів: 1 – за їх деструктивними властивостями та 2 – за адгезійною здатністю. Селекцію проводили при кімнатній температурі впродовж 70 діб з регулярним мікроскопіюванням та висівом на поживні середовища (МПА, СА) і на стічну воду з додаванням агару. В результаті було одержано стабільний мікробний консорціум іммобілізованих на носіях ВІЯ 3-4 культур мікроорганізмів-деструкторів, який переносили в 40-літровий відкритий реактор з вмонтованим на його днищі циліндричним резиновим диспергатором повітря, яке подається за допомогою повітродувки продуктивністю 33 л/хвилину.

Технологічну схему біологічного очищення було розроблено на основі теоретичних і практичних досліджень Інституту колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського Національної Академії наук України.

Суть запропонованої біотехнології полягає у залученні до процесу очищення стічних вод якнайширшого кола гідробіонтів, починаючи з бактерій-деструкторів токсичних синтетичних хімічних речовин – і закінчуючи високоорганізованими фільтраторами, хижаками, вищими водними рослинами.

Установка ж з біологічного знешкодження забруднених гексаметилендіаміном стічних вод має розміщуватися безпосередньо на березі ставка-накопичувача.

Висновки. Було виявлено найбільш придатну за деструктивною здатністю сукупність мікроорганізмів з можливістю її іммобілізації на носіях ВІЯ, а також розроблено біотехнологію очищення води від ГМД.

32. Перспективи використання у геронтологічній практиці препаратів, що впливають на старіння

Дмитро Свинаренко, Вікторія Красінько
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Традиційно старіння у людини та інших ссавців прийнято розглядати як природний фізіологічний процес. Разом з тим існують дані про те, що природне старіння спостерігається тільки у 3-6% людської популяції, в інших випадках спостерігається прискорене старіння [1].

Матеріали та методи. Проведено аналіз та узагальнення літературних даних, присвячених проблемам прискореного старіння та препаратів, які використовуються у геріатрії для впливу на процеси старіння.

Результати та обговорення. Сучасна демографічна ситуація в світі характеризується збільшенням числа людей старших вікових груп [2,3].

Застосування відомих геріатричних засобів в основному направлено на профілактику захворювань, що супроводжують старіння. За деякими даними лікування основних захворювань літніх людей додає їм приблизно 10 років життя. Таким чином, на перше місце виходить проблема розробки засобів і способів радикального впливу на сам процес старіння. В даний час використовуються різні способи, прийоми і системи продовження життя.

Антиоксиданти (за даними досліджень при впливі аскорбінової кислоти на людей старших за 75 років спостерігалося збільшення статистичного показника тривалості життя до 102 місяців при тривалості 70 місяців у контрольній групі), комплексогени (на 20-25% підвищують тривалість життя тварин за рахунок зменшення частоти утворення пухлин, інфекційно-запальних та інших захворювань, уповільнюють розвиток атеросклерозу, гіпертензії і гіперхолестеринемії), адаптогени (тільки деякі адаптогени підвищують середню тривалість життя мишей на 10%, але не підвищують максимальну тривалість життя), біостимулятори (здійснюють нормалізуючий вплив на ЦНС, обмін речовин, органи зору, ендокринну, серцево-судинну та імунну системи, уповільнюють розвиток атеросклерозу і поліартриту), імунотропні засоби (підвищують середню тривалість життя мишей), гормони (вплив гормональних препаратів на мишей, підвищує середню тривалість життя мишей на 25%, але не підвищує максимальну тривалість життя), інгібітори транскрипції та трансляції НК (при введенні щурам речовин даної групи, середня тривалість їх життя підвищилась на 15,4%) [1].

Висновки. Отже, зважаючи на те, що описані речовини, які використовуються у геріатрії для пригнічення процесів старіння, не завжди дають бажаний результат, залишається актуальним дослідження та розробка лікарських засобів у даній сфері.

Література

1. Хазанов В.А. (2004), Лечебно-профилактическое средство для использования в геронтологической практике, *Пат. 2229293 РФ*, опубл. 27.05.2004.
2. Owens David, Sanjay Kalra, Rakesh Sahay (2011), Geriatric endocrinology, *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, 15, pp. 71-72.
3. Sahin S., Timur O., Alp A., Oven B., Dumanb S., Akcicek F. (2013), Assessment of geriatric patients at the internal medicine intensive care unit (IMICU), *European Geriatric Medicine*, 3, pp. 20-24.

33. Вплив двовалентних катіонів на біологічні властивості поверхнево-активних речовин *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241

Дар'я Луцай, Інга Сидор
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Підвищення резистентності мікроорганізмів до антибіотиків та інших біоцидів спонукало до пошуку нових ефективних антимікробних засобів. З літератури [1, 2] відомо, що аміноліпіди, які входять до комплексу поверхнево-активних речовин (ПАР), є найбільш ефективними антимікробними агентами. Активаторами $НАДФ^+$-залежної глутаматдегідрогенази - ключового ферменту біосинтезу аміноліпідів у *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241, є катіони магнію та кальцію [1]. Мета даної роботи – дослідження біологічних властивостей ПАР, синтезованих на середовищі з підвищеною концентрацією Mg^{+2} та додаванням Ca^{2+}.

Матеріали та методи. Культивування *A. calcoaceticus* IMB B-7241 здійснювали у рідкому мінеральному середовищі з 2 % етанолу , в якому концентрація $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ становила 0,1 г/л. В одному з варіантів в середовищі підвищували концентрацію сульфату магнію до 0,2 г/л (середовище 1), а в іншому – додатково вносили 0,1 г/л $CaCI_2$ (середовище 2). Як тест-культури використовували бактерії *Bacillus subtilis* БТ-2 (спори), *Escherichia coli* ІЕМ-1 та *Pseudomonas* sp MI 2. Ступінь руйнування біоплівок тест-культур визначали спектрофотометричним методом [2]. Антимікробні властивості визначали за показником мінімальної концентрації (МІК).

Результати та обговорення. Встановлено, що за наявності в середовищі культивування *A. calcoaceticus* IMB B-7241 активаторів $НАДФ^+$-залежної глутаматдегідрогенази МІК синтезованих ПАР щодо *B. subtilis* БТ-2, *Pseudomonas* sp MI 2 та *E. coli* ІЕМ-1 була в 4-10 разів нижчою порівняно з МІК препаратів, отриманих на базовому середовищі. Так, мінімальна інгібуюча концентрація щодо *E. coli* ІЕМ-1 препаратів ПАР, отриманих на середовищі 1 та 2, становила 2,8 та 2,4 мкг/мл відповідно, а МІК ПАР,утворюваних на базовому середовищі, – 21 мкг/мл.

Експерименти показали, що ступінь руйнування біоплівки *B. subtilis* БТ-2 за внесення препаратів ПАР збільшувався з підвищенням їх концентрації та залежав від умов культивування штаму. Так, препарати ПАР (1,9–124 мкг/мл), отримані на базовому середовищі, руйнували біоплівку на 5-48 %, а препарати ПАР, синтезовані на середовищах 1 та 2, – на 15–57 та 31-57 % відповідно. Зазначимо, що супернатант виявився ефективнішим порівняно з розчином ПАР аналогічної концентрації: максимальне руйнування біоплівки *B. subtilis* БТ-2 за дії супернатанту становило 57 %, а за дії розчину ПАР – 48 %.

Висновки. Наведені результати засвідчують можливість регуляції біологічних властивостей ПАР, що в майбутньому дасть змогу отримувати продукти з заздалегідь заданими властивостями залежно від сфери їх практичного застосування.

Література

1. Пирог Т.П., Савенко І.В., Шевчук Т.А. (2016), Влияние Zn^{2+} на синтез поверхностно-активных веществ *Acinetobacter calcoaceticus* IMB B-7241 с антимикробными и антиадгезивными свойствами, *Микробиол. журнал*, 78 (5), с. 49-59.
2. Gomes M., 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.

34. Вплив антибіотика цефтріаксону на морфогенез калюсу пшениці м'якої

Анастасія Скороход[1], Марія Банникова[2]
1 – Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
2 – Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України, Київ, Україна

Вступ. Антибактеріальні агенти, які застосовують для елімінації бактеріальних клітин під час *Agrobacterium*-опосередкованої трансформації рослин впливають на частоту утворення меристематичних осередків в калюсі, а, відповідно, регенерацію. Існує припущення, що антибіотики можуть імітувати рослинні регулятори росту, оскільки деякі з них мають ауксиноподібну структуру. Тому виникає необхідність пошуку такої концентрації антибіотика, яка має позитивний вплив на регенераційні процеси рослин.

Матеріали та методи. Проведено дослідження морфогенного впливу β-лактамного антибіотику цефтріаксону. Для отримання калюсу апікальні меристеми, виділені з асептичних тридобових проростків пшениці, культивували на середовищі MS, доповненому 2,4-дихлорфеноксиоцтовою кислотою (2 г/л) у термостаті за температури 27 °С протягом 18 діб. Сформований 18-денний калюс пересаджували на середовище MSR4 (MS, доповнене $AgNO_3$ (10 мг/л), BAP (0,5 мг/л), піклорамом (0,15 мг/л)) та різними концентраціями цефтріаксону (50-500 мг/л з кроком 50 мг/л). Культивування проводили за температури 24 °С і 16 год фотоперіоду. Динаміку морфогенезу та ризогенезу відмічали на 15-ту та 20-ту добу культивування. В якості контролю використовували середовище MSR4.

Результати та обговорення. Було досліджено вплив цефтріаксону на частоту морфогенезу (утворення меристематичних осередків у 18-добовому калюсі) та ризогенезу у пшениці *Triticum aestivum* L. сорту Подолянка. Загалом було тестовано 10 концентрацій антибіотика (від 50 мг/л до 500 мг/л). Встановлено, що вибраний антибіотик, у цілому, сприяє утворенню меристематичних зон та ризогенезу. Найбільш стимулюючими порівняно з контролем виявилися концентрації 100 та 150 мг/л, при яких на 15-й день культивування у 48 з 50 калюсів (98 %) спостерігалося утворення меристематичних зон, а на 20-й день – значний ризогенез. Порівняно з контролем, де меристематичні зони спостерігалися у 15 з 50 калюсів (30 %), це більше на 66 %. При концентраціях від 250 до 500 мг/л спостерігається уповільнення морфогенезу, але числові значення є вищими порівняно з контролем, що свідчить про позитивний ефект застосування цефтріаксону. Також слід зазначити, що під час використання цефтріаксону некрозу калюсів не спостерігали.

Висновки. Таким чином, в результаті дослідження впливу 10 різних концентрацій цефтріаксону встановлено, що за використання антибіотика у концентраціях 100 та 150 мг/л спостерігається позитивний вплив на морфогенез пшениці м'якої: утворення меристематичних зон у 18-добовому калюсі та ризогенез.

35. Бактеріотерапевтичні препарати з таназною активністю

Світлана Старовойтова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Таніни присутні в різних рослинах, які використовуються в якості харчових продуктів і кормів. Вони мають токсичну дію на різні організми, але деякі мікроорганізми стійкі до їх дії і мають здатність деградувати їх в олігомерні таніни та інші корисні похідні.

Цілі та задачі. Метою даної роботи є вивчення високоспецифічної активності пробіотичних мікроорганізмів, зокрема танін-метаболізуючої для подальшого їх використання у фармацевтичній промисловості як основи бактеріотерапевтичних препаратів з розширеним спектром профілактичної та лікувальної дії.

Результати та обговорення. Таніни мають токсичні і бактеріостатичні властивості та необоротно утворюють з'єднання з білками. Наявність танінів є одним із захисних механізмів рослин від мікроорганізмів. Але, незважаючи на антимікробні властивості танінів, багато грибів, бактерій і дріжджів досить стійкі до них та здатні рости і розвиватися при їх присутності.

Механізми, завдяки яким мікроорганізми мають стійкість до дії танінів, включають модифікацію, деградацію, дисоціацію танін-субстратних комплексів, інактивацію танінів шляхом зв'язування тощо.

Продукти анаеробного розкладання багатьох танінів, що утворюються в кишковому тракті, також можуть утворювати з'єднання з корисними для здоров'я людини ефектами, наприклад, похідні пропіонової або фенілоцтової кислот. Ці сполуки мають протизапальну дію при всмоктуванні в шлунково-кишковому тракті, пригнічуючи розвиток патогенних мікроорганізмів.

Основним ферментом, який бере участь в процесах розкладання танінів, зокрема галотанинів, є таназа. У природі цей фермент може бути тваринного, рослинного і мікробного походження. Найбільше значення має саме таназа мікробного походження [1].

Оскільки таназа має прикладне значення, особливо у фармацевтичній і харчовій промисловості, важливим питанням є її безпека по відношенню до організму людини, а також статус продуцентів танази, як мікроорганізмів групи GRAS (Generally Recognized as Safe). На даний момент відомо обмежена кількість повідомлень щодо безпеки танази, однак, результати останніх досліджень свідчать про безпеку танази, що продукується бактеріями роду *Lactobacillus* [2].

Висновки. Таким чином, перспективним є дослідження наявності таназної активності у добре вивчених пробіотичних штамів, які можуть застосовуватися для розробки пробіотиків з розширеним спектром терапевтичної дії, збагачених мікроорганізмами з танін-асимілюючою здатністю.

Література

1. Chávez-González M., Rodríguez-Durán L.V., Balagurusamy N. et al. (2012), Biotechnological Advances and Challenges of Tannase: An Overview, *Food Bioprocess. Technol.*, 5, pp. 445-459.
2. Zhang S., Gao X., He L., Qiu Y., Zhu H., Cao Y. (2015), Novel trends for use of microbial tannases, *Prep. Biochem. Biotechnol.*, 45 (3), pp. 221-232.

36. Оцінка мікробіологічного ризику кондитерських кремів

Олена Українець
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Одним із напрямків розвитку кондитерської галузі є використання природних структуроутворювачів. Відомо, що структуроутворювач – альгінат натрію у рецептурі крему дозволяє зменшити кількість цукрів.

Матеріали та методи. Дослідження показників мікробіологічної безпеки проводили у процесі зберігання через 24, 48, 72 та 96 год. Об'єктом дослідження були 3 зразки вершкового крему, до складу яких входили вершки, загусник альгінат натрію, а також цукру - цукрова пудра, фруктоза і глюкоза. Контролювали показник кМАФАМ, наявність БГКП, золотистого стафілокока, а також кількість дріжджів і цвілевих грибів. Крім того, в зразках перевіряли кількість спороутворюючих бактерій (СУБ), представники яких (*B. cereus*) становлять небезпеку для споживачів [1]. Окрім регламентованої температури 0 - 8 ° С, зберігали крем при 22 ± 2 ˚С.

Результати та обговорення. Як показали результати аналізу незалежно від вмісту цукрів всі зразки вершкового крему упродовж регламентованого терміну зберігання відповідали санітарно-мікробіологічним нормам.

При зберіганні вершкового крему за температури вище нормативної зростає кількість спороутворювальних бактерій у продукті. На 72 год в зразку з глюкозою (+ 0 - 8 ˚С) і глюкозою та цукровою пудрою (+22 ˚С) показник кМАФАМ перевищував норматив 5×10^4 КУО/г, а на 96 год досягає максимуму 9×10^4 КУО/г. Кількість дріжджів та пліснявих грибів при зберіганні вершкового крему у всіх зразках не виявлено. Золотистого стафілококу та БГКП у 0,01 г досліджуваних зразків не виявлено. Це свідчить про дотримання усіх належних санітарно-гігієнічних вимог при виготовлені вершкового крему.

Порівнюючи мікробіологічні показники вершкового крему з різним вмістом цукрів, відмітили значно менший розвиток мікроорганізмів в зразках з фруктозою ніж з глюкозою чи цукровою пудрою, так як моносахариди знижують показник водної активності [2]. Тому, доцільно саме фруктозу використовувати як складовий компонент вершкового крему, що значно знизить обнасінення продукту сторонньою мікрофлорою.

Висновки. Отже, вершковий крем з додаванням альгінату натрію з мікробіологічної точки зору є безпечним протягом усього терміну придатності.

Література

1. Кручинин Г. (2008), Пищевые токсикоинфекции, Кондитерское и хлебопекарское производство, 2, с. 32-34.
2. Животовська А., Грегірчак Н.М. (2013), Мікробіологічна безпека пастильних виробів нової рецептури, *Ukrainian Food Journal*, 2 (4), p. 543.

37. Obtaining tumor necrosis factor using genetically modified yeasts

Eugene Kharchenko, Oksana Skrotska
National University of Food Technologies, Kyiv, Ukraine

Introduction. The technology of production of recombinant tumor necrosis factor (TNF) by using genetically modified yeast has been developed. The advantages it's use include the following: TNF post-translational modification, the absence of endotoxin contamination of the target product, extracellular secretion of the target product.

Materials and methods. *Pichia pastoris* – yeast, which are among the most widely used expression systems. It is worth to note that for the TNF production other recombinant yeast families may used: *Candida, Kloeckera, Saccharomyces, Rhodotorula, Hansenula* i *Torulopsis*, but microorganisms of these genera did not find a practical use, because they have not revealed high productivity and economic profitability compared with the yeast *P. pastoris*.

Results and discussion. For recombinant tumor necrosis factor production mainly use the genus of the yeast *Pichia*. *P. pastoris* is rather convenient platform for the production of recombinant proteins. This type of yeast is a universal producer and in combination with appropriate vectors forms available gene expression system encoding the desired protein, including – a recombinant tumor necrosis factor. *P. pastoris* is convenient to cultivate in controlled bioreactors to high cell density in a simple mineral salts medium. In addition to the benefits of using yeasts for the production of recombinant TNF, there are also several disadvantages – the hyper-glycosylation of TNF can cause the changes of biological properties of the target product and its proteolysis. Currently, there're created the strains of *P. pastoris* GS115 and *P. pastoris* GTS115/rTNF6-5 which provide a fairly high yield of tumor necrosis factor (32 % of total soluble protein). The strain is cultivated for 189 hours at 30 °C, and the induction of TNF expression is provided with adding methanol to the culture. [1, 2]. It is known the recombinant strain *Saccharomyces cerevisiae* 2805, which is capable for tumor necrosis factor synthesis. The maximum productivity of the strain is 2.5 mg/L, for the duration of the cultivation period of 40 hours at 30 °C [3].

Conclusions. Among the most common unicellular eukaryotic expression system is *P. pastoris* yeast strain, which is characterized by high productivity and ease of induction of the synthesis of the target protein.

References

1. Sreekrishna, K., Nelles, L., Potenz, R., Cruse, J., Mazzaferro, P., Fish, W., Fuke, M., Holden, K., Phelps, D., Wood, P. and Parker, K. (1989), High level expression, purification, and characterization of recombinant human tumor necrosis factor synthesized in the methylotrophic yeast *Pichia pastoris*, *Biochemistry*, 28(9), pp. 4117-4125.
2. Kotikanyadan S., Motohiro F., Rica H. (1991), East production of human tumor necrosis factor, *Pat. USA* № 5,002,876, Publ. 26.03.1991.
3. Seung-Moon Park, Ae-Young Mo, Yong-Suk Jang et al. (2004), Expression of a functional human tumor necrosis factor-α (hTNF-α) in yeast *Saccharomyces cerevisiae*, *Biotechnology and Bioprocess Engineering*, 9, pp. 292-296.

Наукове видання

83 Міжнародна наукова конференція молодих учених, аспірантів і студентів

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

5 – 6 квітня 2017 р.

Частина 1

Відповідальна за випуск **Н.В. Акутіна**

Підп. до друку 30.03.17 р. Обл.-вид. арк. 62.03.
Наклад 40 пр. Вид. № 04н/17 Зам. № 05-17
НУХТ. 01601 Київ-33, вул. Володимирська, 68
Свідоцтво про реєстрацію серія ДК № 1786 від 18.05.04 р.