МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА СФЕРИ ОБСЛУГОВУВАННЯ
КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Люблінської політехніка
Технічний університет Молдови
Словацький аграрний університет
Ліонська ветеринарна школа
Академія технічних наук України
Інститут продовольчих ресурсів НААН
Національний університет харчових технологій
Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя
Таврійський державний агротехнологічний університет
ім. Дмитра Моторного
Центральноукраїнський національний технічний університет
Національний університет біоресурсів та природокористування України

МАТЕРІАЛИ
ВОСЬМОЇ МІЖНАРОДНОЇ

НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «ІНТЕГРАЦІЙНІ ТА ІННОВАЦІЙНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ХАРЧОВОЇ ІНДУСТРІЇ»

16-17 грудня, м. Черкаси

Черкаси 2024

УДК 664.013.22:330.341.1](063)
ББК 65.304.25-4я431
М34

Редакційна колегія:
Григор О. О., д. політ. н., професор;
Осипенкова І. І., к.т.н., доцент;
Бондарчук З. В., к.т.н., доцент;
Батраченко О. В., д. т. н., професор

Відповідальний за випуск:
Куриленко Ю.М.

М34 Матеріали восьмої міжнародної науково-практичної конференції «Інтеграційні та інноваційні напрями розвитку харчової індустрії». — вид. ФОП Гордієнко Є.І., Черкаси, 2024 — 119 с.

Розглянуто актуальні економічні, екологічні, та історичні питання в напряму розвитку харчової індустрії. Проаналізовано проблеми інтеграції України в світовий економічний простір, перспективи та тенденції розвитку харчової промисловості в Україні. Розкрито інноваційні шляхи розвитку в індустрії харчування України і світу, розвит функціонального харчування, як здорового способу життя, інноваційні методи контролю в технології харчових виробництв.

Для науковців, студентів, аспірантів та фахівців галузі.

УДК 664.013.22:330.341.1](063)
ББК 65.304.25-4я431

© Авторські тексти, 2024

ЗМІСТ *ст.*

СЕКЦІЯ 1
НОВІТНІ ПІДХОДИ ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ХАРЧОВІЙ ІНДУСТРІЇ

Palianychka Nadiia, Kovalyov Alexandr, Chervotkina Oleksandra
JUSTIFICATION OF THE EFFICIENCY OF USING PULSE HOMOGENIZATION FOR DISPERSION OF EMULSIONS — 9

Батраченко О. В.
АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ — 12

Белінський О. В., Галенко О. О.
ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПРОДУКТИ НА ОСНОВІ БОРОШНА З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ: НОВІ ПІДХОДИ ТА ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ — 14

Батраченко О. В., Орел В. В.
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ СПОСОБІВ МАРИНУВАННЯ М'ЯСНОЇ СИРОВИНИ — 16

Батраченко О. В., Дорошко Д. Р.
АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ НОВИХ СПОСОБІВ ВИГОТОВЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПРОДУКТІВ — 17

Вербицький С. Б., Пацера Н. М., Вербова О. В.
ІН'ЄКТОРИ РОЗСОЛУ: ЕФЕКТИВНІСТЬ, БЕЗПЕЧНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ СТАНДАРТИЗАЦІЇ — 19

Вечірко Т. О., Козаченко А. В., Поштаренко Д. Г., Чепурна О. Л.
ТОПІНАМБУР ЯК ПЕРСПЕКТИВНА СИРОВИНА ДЛЯ СПИРТОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ — 22

Дейниченко Г. В., Дмитревський Д.В., Гончар Д.О
АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ ПРОЦЕСІВ БАРОМЕМБРАННОЇ ОБРОБКИ ФРУКТОВИХ СОКІВ — 25

Ковальчук В. С., Польовик В. В., Корецька І. Л.
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОГО БОРОШНА У ТЕХНОЛОГІЯХ ДЕСЕРТІВ — 28

Коденець В.М., Сухенко В.Ю.
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПИВА З ВИКОРИСТАННЯМ ІННОВАЦІЙНИХ СПОСОБІВ АКТИВАЦІЇ ПРОЦЕСІВ РОЗМНОЖЕННЯ ТА ФЕРМЕНТАЦІЇ ДРІЖДЖІВ 30

Кочкіна Д.П., Ковальов О.О., Паляничка Н.О.
ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРОБЛЕМИ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ БАТАРЕЙОК НА ОСНОВІ ВІДХОДІВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ 31

Куракін О. Б., Дерманська А. В., Нінім'ягін Д. В.
РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ СОУСІВ ЕМУЛЬСІЙНОГО ТИПУ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ЗБАГАЧЕНОГО ОЛІЙНОГО НАПІВФАБРИКАТУ 34

Куракін О. Б.
ШЛЯХИ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ БІСКВІТНИХ ВИРОБІВ 37

Кучеренко О.С.
ЕФІРНІ ОЛІЇ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР 40

Набатніков Н. А., Чепурна О. Л.
УДОСКОНАЛЕННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ НА ОСНОВІ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ СОКІВ ТА РОСЛИННИХ ЕКСТРАКТІВ 41

В.В. Макогін
ДЕРЖАВНИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ДОТРИМАННЯМ ЗАКОНОДАВСТВА НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ 43

Панченко Д. В., Осипенкова І. І.
АНТИОКСИДАНТІВ У МОЛОЧНИХ ЖИРОВМІСНИХ ПРОДУКТІВ 47

Позднякова В. А., Гузь В. Р., Шевченко Д. О.
ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ В ТЕХНОЛОГІЯХ ВИГОТОВЛЕННЯ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ 48

Покотилюк Ю. О., Корецька І. Л.
ВИКОРИСТАННЯ ЕРИТРИТОЛУ У ТЕХНОЛОГІЇ БІЛКОВОГО НАПІВФАБРИКАТУ 50

Попов Д. В., Осипенкова І. І.
РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ КОМБІНОВАНИХ МОЛОЧНИХ НАПОЇВ НА ОСНОВІ МОЛОЧНОЇ СИВОРОТКИ 52

П΄ясецький Р. В., Бондарчук З. В.
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПИВА З ВИКОРИСТАННЯМ ІННОВАЦІЙНИХ СПОСОБІВ СТАБІЛІЗАЦІЇ 54

Сараненко О. С., Чепурна О. Л.
ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПІДСОЛОДЖУВАЧІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ 56

Сербін В. І., Сухенко В. Ю.
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ МЕДОВИХ НАПОЇВ 58

Тарасенко Р.Б., Андронович Г.М., Куриленко Ю. М.
МУЛЬТИНУТРІЄНТНІ НАПОЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ НА ОСНОВІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ 59

Устенко Т. Г., Осипенкова І. І.
ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ПШЕНИЧНОГО СОЛОДУ У ТЕХНОЛОГІЇ ПИВА 61

Холод А.М., Пасічний В.М.
РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ М’ЯСНИХ ХЛІБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПОЗИЦІЙ РОСЛИННОГО ПОХОЖЕННЯ 63

Чепурна О. Л.
ВИКОРИСТАННЯ ПИВНОЇ ДРОБИНИ, ЯК ПОБІЧНОГО ПРОДУКТУ ПИВОВАРНОГО ВИРОБНИЦТВА, В М΄ЯСОПЕРЕРОБНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ 65

Шапіренко Д.О., Силка І.М., Польовик В.В.
РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ НИЗЬКОКАЛОРІЙНИХ МУСІВ ДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З НЕТРАДИЦІЙНОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ 67

СЕКЦІЯ 2
СУЧАСНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕЧНОГО
ТА ОЗДОРОВОЧОГО ХАРЧУВАННЯ

Starynets O. A., Shestel O. G.
PECULIARITIES OF CATERING ORGANISING FOR PRIMARY SCHOOLCHILDREN UNDER MARTIAL LAW 71

Івашина Л. Л., Бишовець Л. Г.
ПРОЗЕРИ ТА СОЛОДОВІ ЕКСТРАКТИ: ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ В ОЗДОРОВЧОМУ ХАРЧУВАННІ 73

Кандиба П.О.
ВАЖЛИВІСТЬ ПРАВИЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ В ЖИТТІ СТУДЕНТІВ 76

Кандиба П. О.
ПРАВИЛЬНЕ ХАРЧУВАННЯ ЮНИХ ФУТБОЛІСТІВ 78

Матусевич А. М.
АДАПТОГЕНИ В ТРЕНУВАННІ 80

Матусевич А. М.
ВПЛИВ ХАРЧУВАННЯ НА РОЗУМОВУ ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ЛЮДИНИ 81

Матусевич А. М.
ВЖИВАННЯ ВОДИ ПІД ЧАС ТРЕНУВАНЬ 83

Субота В. В.
ОСНОВИ ФІЗИЧНОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ ТА ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я 84

Субота В. В.
ОСНОВИ ЗДОРОВ'Я. ХАРЧОВА БЕЗПЕКА 87

Онопрієнко О. В., Онопрієнко О. М.
ЄКОПРОДУКТИ: ЗДОРОВЕ ХАРЧУВАННЯ ДЛЯ ВАШОГО ДОВГОЛІТТЯ 90

Онопрієнко О. В., Онопрієнко О. М.
СПОРТИВНЕ ХАРЧУВАННЯ 92

Онопрієнко О. В., Винник В. Д.
БІОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ХАРЧОВОЇ СИРОВИНИ І ПРОДУКТІВ 95

Оноприєнко О. В., Винник В. Д. 98
ВИКОРИСТАННЯ ПЕСТИЦИДІВ, НІТРАТІВ ТА НІТРИТІВ У ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ

Субота В .В.
ФІЗИЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ ТА ХАРЧОВІ ДОБАВКИ 100

Ярославська Л. П., Загородній В. В.
СНІДАНОК У РЕЖИМІ РОБОЧОГО ДНЯ СТУДЕНТА 103

СЕКЦІЯ 3
ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ХАРЧОВОЇ ІНДУСТРІЇ

Herman I.V., Starynets О.А.
PROMISING LEVERS FOR THE RESTAURANT BUSINESS DEVELOPMENT IN UKRAINE 107

Ахтемов С. Е., Ковальов О. О.
АНАЛІЗ ВИДІВ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ, ЩО Є НАЙБІЛЬШ ПРИДАТНИМИ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПОЛІМЕРНОЇ ТАРИ 109

Коршиков З. О., Ковальов О. О.
ОЦІНКА ЗБИТКІВ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА РЕГІОНУ ТА ПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ ВІД ПІДРИВУ ДАМБИ КАХОВСЬКОЇ ГЕС 110

Кочкіна Д. П., Ковальов О. О.
ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОПОНІКИ В ПРОМИСЛОВИХ МАСШТАБАХ 112

Куриленко Ю. М., Сухенко В. Ю.
ПЕРСПЕКТИВНІ ПРОГРАМИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ГАЛУЗІ 115

СЕКЦІЯ 1

НОВІТНІ ПІДХОДИ ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ХАРЧОВІЙ ІНДУСТРІЇ

УДК 637.134.001.57

JUSTIFICATION OF THE EFFICIENCY OF USING PULSE HOMOGENIZATION FOR DISPERSION OF EMULSIONS

Palianychka Nadiia, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*
Department of Processing and Food Production Equipment named after professor F. Yalpachik
Kovalyov Alexandr, *Candidate of Technical Sciences, Senior Lecturer*
Department of Processing and Food Production Equipment named after professor F. Yalpachik
Chervotkina Oleksandra*, Assistant Department of Processing and Food Production Equipment named after professor F. Yalpachik*
Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University

Obtaining finely dispersed emulsions by homogenization is a widespread process in various industries [1]. Dispersion is used in agriculture, chemical, processing, pharmaceutical industries, etc. In agriculture, homogenization is used in the production of oil and concentrated pesticide emulsions. In the cosmetic and perfume industries, dispersion is an integral part of the technological process of preparing aromatic compositions from oils that are very difficult to combine. In pharmaceutical production, homogenization is a very important process in the production of inhalation agents, emulsions for intravenous administration and lysates (cellular extracts of bacteria, yeast, algae). [2].

But, most of all, the process of obtaining finely dispersed emulsions by homogenization has become widespread in the food and processing industries. Since the dispersion process prevents stratification during storage of such food products as: egg melanges and mixtures based on them; condensed milk of combined composition; ice cream mixtures (preparation of the mixture "milk base - vegetable fat"); mayonnaise, margarine, ketchup and other sauces [3].

In the dairy industry, the process of milk homogenization is one of the most important technological processes in the production of sterilized and pasteurized drinking milk, fermented milk products, ice cream, canned milk, cheese production, etc. [4]. Homogenization of fat particles to microscopic sizes increases the nutritional value of milk, and also improves its sensory and taste properties. After homogenization, milk acquires a more uniform color, taste and fat content; its consistency improves, the intensity of the white color increases; the appearance of a fat film during boiling decreases, which in turn preserves the dry matter of milk and increases digestibility (in terms of fat digestion, homogenized milk corresponds to boiled milk). The quality of products using homogenized milk is much higher. However, along with the fact that this technological process is very important, it is also the most energy-consuming [5]. The main technical problem of obtaining finely dispersed emulsions is the limited capabilities of homogenizers. Therefore, the creation of devices and methods for obtaining finely dispersed emulsions with the possibility of varying dispersion and high productivity is of increased relevance.

A promising type of equipment that will significantly reduce energy costs for the process, without losing the quality of the final product, is pulse homogenization [5,6].

For experimental research at the Department of Processing and Food Production Equipment named after professor F. Yalpachik of the Dmytro Motornyi Tavria State Agrotechnological University, a laboratory installation of a pulse homogenizer was developed [7].

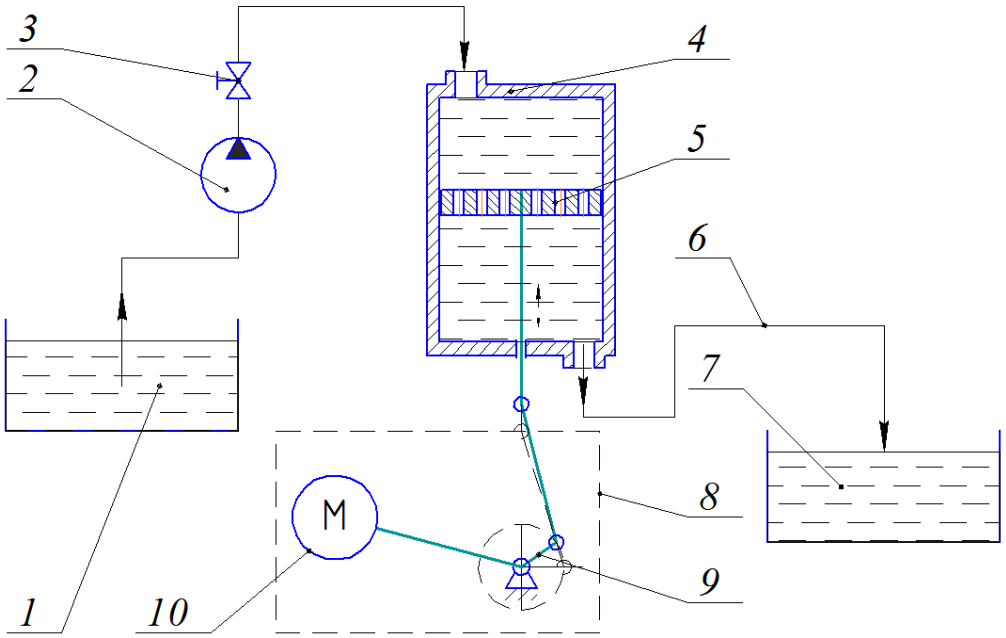

Fig. 1 – Schematic diagram of the installation for studying pulse homogenization of milk:

1, 7 – technological tanks for feeding and collecting milk, respectively; 2 – pump; 3 – valve; 4 – working chamber of the homogenizer; 5 – piston; 6 – pipelines; 8 – drive for the movement of the working body; 9 – crank mechanism with an amplitude regulator; 10 – electric motor with an electric shaft speed regulator.

The device consists of tanks for feeding milk into the homogenizer 1 and accumulating processed milk 7, a milk supply pump 2, a valve 3 and a working cylindrical transparent chamber of the pulse homogenizer 4, inside which a piston 5 with holes is located. The piston is driven into oscillatory motion by a drive 8, which consists of an electric motor 10 with an electric shaft speed regulator and a crank mechanism 9 with the ability to adjust the crank radius.

The installation works as follows. Whole milk, heated to the required temperature, was poured into the tank 1, from where it was fed by a pump 2 into the homogenizer chamber 4 through a valve 3, which serves to regulate the product supply. During the oscillatory movements of the piston 5, the fat phase of milk was dispersed, after which the processed product was poured into the container 7.

The dispersion of milk fat globules in a pulse type homogenizer occurs due to the formation of a gradient in the emulsion flow velocity, which arises due to the pulsed oscillation of the piston-hammer. This leads to the grinding of the milk fat emulsion and does not require large energy costs [8].

The conducted studies allowed us to establish that a laboratory sample of a pulsed milk homogenizer allows us to obtain a dispersion degree Hm = 4…5, while the energy consumption for the process is 0.82 J/kg, which in turn indicates the high efficiency of the technological equipment.

Therefore, we can draw the following conclusion that the use of pulsed homogenization for the dispersion of emulsions will allow obtaining a high-quality final product, with low energy costs for the process.

References:

1. Samoichuk K. O., Palianychka N. O. Impulse milk homogenisation: Collective monograph / Modern engineering research: topical problems, challenges and modernity. Prague, Czech, Riga: Izdevnieciba “Baltija Publishing”, 2020. P. 460–479.

2. Samoichuk K. O., Palianychka N. O., Verkholantseva V. O. Research of highly efficient equipment for homogenization of fine emulsions using computer modeling // Proceedings of the Tavria State Agrotechnological University. TSATU. Melitopol: TSATU, 2021. Issue 21, vol. 1.- pp. 84-92.

3. Palianychka N.O. Using energy-efficient equipment for dispersing emulsions//Proceedings of the Tavria State Agrotechnological University. TSATU. Melitopol: TSATU, 2020. - Issue 20, vol. 1. pp. 26-34.

4. Samoichuk K., Zhuravel D., Palyanichka N., Oleksiienko V., Petrychenko S. Improving the quality of milk dispersion in a counter-jet homogenizer // Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences. Nitra, Slovakia 2020. Vol. 14. P. 142–148.

5. Samoichuk K., Palianychka N. Analytical studies of piston pulsation homogenization of milk / Technical research and development: collective monograph. International Science Group. Boston : Primedia eLaunch, 2021. p. 297-316.

6. Huppertz T. Homogenization of Milk Other Types of Homogenizer (High-Speed Mixing, Ultrasonics, Microfluidizers, Membrane Emulsification) // Encyclopedia of Dairy Sciences (Second Edition). 2011. P. 761–764.

7. Samoichuk K., Kovalyov A., Oleksiienko V., Palianychka N., Dmytrevskyi D., Chervonyi V., Horielkov D., Zolotukhina I., Slashcheva A. Determining the quality of milk fat dispersion in a jet-slot milk homogenizer. Eastern-european Journal of Enterprise Technologies, 5 (11 (107)), p. 16–24.

8. Drankhar P. Homogenization fundamentals. IOSR Journal of Engineering. 2014. Vol. 4. Iss. 5. 8 p. http://iosrjen.org/Papers/vol4_issue5%20(part-4)/A04540108.pdf.

УДК 637.5.02

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПРОЕКТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ВИРОБНИЦТВ

***Батраченко О. В.**, доктор технічних наук,*
професор кафедри харчових технологій
Черкаський державний технологічний університет

Задача релевантного проектування м'ясопереробних виробництв є актуальною та вельми важливою, зважаючи на високу популярність м'ясних продуктів (насамперед ковбасних виробів) у споживачів та зважаючи на високу рентабельність м'ясопереробного бізнесу.

При цьому належне проектування м'ясопереробних виробництв – це ще й дуже відповідальна задача, оскільки такі виробництва потребують великих капіталовкладень. Помилки, які були закладені на етапі проектування виробництва, обернуться значними матеріальними збитками для власника такого бізнесу. Також вони призведуть до зниження ефективності самого виробництва і, вочевидь, до погіршення умов праці співробітників такого підприємства.

Як відомо, в сучасних умовах проектування м'ясопереробних виробництв ведеться цілою групою фахівців, основними з яких є технологи-м'ясопереробники. Саме вони проектують основні і допоміжні виробництва підприємства, зокрема, технологічні лінії виготовлення ковбас, які є основною ланкою ковбасних заводів та м'ясокомбінатів. Крім того, в практичній діяльності технолога-м'ясопереробника з високою ймовірністю може постати задача реконструкції діючого підприємства або дільниці, їх розширення, зміни асортименту продукції тощо.

Це означає, що знання та навички з релевантного проектування м'ясопереробних виробництв мають закладатись у майбутніх фахівців з технології переробки м'яса ще при їх навчанні у вищому навчальному закладі. В протилежному випадку таким молодим фахівцям прийдеться самотужки опановувати методику проектування технологічних ліній в практичних умовах і немає ніякої гарантії, що їх перший досвід буде вдалим і що він позитивно відіб'ється на їх подальшому кар'єрному зростанні.

Відтак, можна дійти висновку, що наявність сучасної максимально повної науково-обґрунтованої інформації, яка має бути закладена в основу методології проектування м'ясопереробних виробництв, є вельми актуальною.

Однією із таких задач, яка потребує подальшого дослідження, є методика визначення продуктивності і кількості технологічного обладнання, що має входити до складу технологічних ліній виготовлення ковбас. Однак, нажаль, на теперішній час вітчизняних наукових праць з даної тематики або вкрай мало або вони фактично відсутні.

В той же час в багатьох вітчизняних літературних джерелах навчального спрямування, які були опубліковані в різні роки за тривалий період, визначення

кількості обладнання періодичної дії ковбасного виробництва рекомендується проводити за наступним виразом (опосередковано даний вираз дозволяє оцінити продуктивність обладнання):

$$N = \frac{A \cdot \tau_{цикл}}{G \cdot \tau_{зміни}} \ , \qquad (1)$$

де N – кількість обладнання, шт.;
A – кількість сировини, яку необхідно переробити на даному обладнанні, кг;
$\tau_{зміни}$ – тривалість зміни, год;
G – вага одночасного завантаження, кг;
$\tau_{цикл}$ – тривалість одного циклу роботи обладнання, год.

Подібний вираз не дозволяє коректно визначити продуктивність обладнання (наприклад кутерів) через низку суттєвих неточностей, які у нього закладені. Похибка розрахунку за таким виразом може сягати 3,2 разів. Причому результат може виявитись таким, що обраний відповідно до нього кутер (кутери) буде просто не здатний забезпечити реальну потребу технологічної лінії у м'ясному фарші. Існує низка і інших не висвітлених у відомих літературних джерелах аспектів проектування.

Актуальним є дослідження висвітлених питань і обґрунтування методології проектування технологічних ліній ковбасного виробництва, яка б найбільш повно відображала сучасні тренди в технології м'ясопереробки та була б максимально наближена до умов реального виробництва.

Необхідно вирішити наступні задачі:

- запропонувати методологію проектування технологічних ліній ковбасного виробництва, яка б забезпечувала суттєве підвищення точності визначення необхідної продуктивності технологічного обладнання та його кількості з урахуванням сучасних вимог харчової технології та виробничої санітарії при різних типах організації виробництва;
- виявити тривалість фактичного робочого часу, який відведений на роботу того чи іншого виду технологічного обладнання при одно-, двох- та тризмінній роботі підприємства відповідно до графіку технологічного процесу;
- визначити тривалість циклів технологічної обробки на різних технологічних операціях за сучасними технологічними регламентами;
- встановити достовірні дані про тривалість допоміжних операцій на основних технологічних операціях для обладнання різних типорозмірів, яке використовується в сучасному промисловому виробництві;
- виявити, як сучасні санітарно-гігієнічні вимоги до виробничих процесів ковбасного виробництва впливають на фактичний робочий час технологічного обладнання;
- оцінити точність запропонованої методології проектування технологічних ліній ковбасного виробництва.

УДК 637.5

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПРОДУКТИ НА ОСНОВІ БОРОШНА З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ: НОВІ ПІДХОДИ ТА ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ

***Белінський О.В.**, магістрант,*
***Галенко О.О.**, кандидат технічних наук,*
доцент кафедри технології м'яса і м'ясних продуктів
Національний університет харчових технологій (НУХТ), м. Київ, Україна

Вступ. Сучасна харчова промисловість зосереджується на розробці функціональних продуктів, що поєднують задоволення смаку, харчову цінність і позитивний вплив на здоров'я. Однією з перспективних категорій таких продуктів є вироби на основі борошна з рослинної сировини, багатих на біоактивні сполуки.

Функціональні борошна, як-от борошно чорноземної пшениці, сухе кукурудзяне молоко та гарбузове борошно, є цінними компонентами, які збагачують продукти важливими поживними речовинами та сприяють профілактиці захворювань. Метою цієї статті є розглянути нові підходи та потенціал використання зазначених рослинних борошна у функціональних харчових продуктах.

Чорноземна пшениця є стародавнім різновидом, який має високу біологічну цінність завдяки високому вмісту антиоксидантів, харчових волокон і мінералів. Борошно з чорноземної пшениці відзначається характерним темним кольором і насиченим смаком. Цей вид борошна багатий на поліфеноли, які володіють антиоксидантними властивостями, та вітаміни групи В, що сприяють зміцненню нервової системи і зниженню стресу. Високий вміст харчових волокон покращує перистальтику кишківника, сприяє очищенню організму та зниженню рівня холестерину.

Потенційні напрямки використання борошна чорноземної пшениці включають виробництво цільнозернового хліба, кондитерських виробів, макаронних виробів і каш, які мають високі функціональні властивості та задовольняють потреби споживачів, орієнтованих на здорове харчування. Завдяки своїм антиоксидантним властивостям, чорноземна пшениця також підходить для розробки продуктів, які сприяють профілактиці серцево-судинних захворювань.

Сухе кукурудзяне молоко – це порошкоподібний продукт, отриманий шляхом висушування кукурудзяного екстракту, що зберігає всі його поживні компоненти. Воно є джерелом білка, вітамінів А, Е і групи В, а також містить фолієву кислоту і мінерали (калій, фосфор, магній). Цей продукт має легку текстуру і приємний, м’який смак, що робить його зручним для використання у різноманітних харчових продуктах, від напоїв до кондитерських виробів.

Завдяки високій поживній цінності, сухе кукурудзяне молоко широко використовується як альтернатива традиційним молочним продуктам для

людей з непереносимістю лактози або для вегетаріанців. Також воно може використовуватись у дитячому харчуванні та продуктах для спортсменів, оскільки забезпечує організм необхідними амінокислотами та вітамінами. Додавання сухого кукурудзяного молока до продуктів також підвищує їхню харчову щільність, що є особливо актуальним для людей з підвищеною потребою в енергії та поживних речовинах.

Гарбузове борошно – це продукт, виготовлений з насіння гарбуза, який відомий високим вмістом білків, магнію, цинку, вітамінів Е та групи В. Гарбузове борошно є цінним джерелом амінокислот, клітковини та незамінних жирних кислот, що робить його важливим компонентом для зміцнення імунної системи, підтримки здоров'я шкіри та покращення обміну речовин. У складі цього борошна присутні антиоксиданти, які сприяють профілактиці хронічних захворювань.

Гарбузове борошно часто застосовується у виробництві хліба, крекерів, кондитерських виробів та спортивних харчових добавок. Завдяки своєму унікальному складу, воно може використовуватись у продуктах, спрямованих на підтримку серцево-судинної та травної системи. Крім того, високий вміст клітковини робить його ідеальним інгредієнтом для продуктів, що сприяють очищенню організму.

Додавання до безглютенових продуктів. Рослинні борошна, як-от кукурудзяне та гарбузове, є безглютеновими, що робить їх цінними інгредієнтами для створення хлібобулочних виробів та перекусів для людей з непереносимістю глютену.

Інкапсуляція біоактивних компонентів. Завдяки сучасним технологіям, біоактивні сполуки з рослинного борошна можуть інкапсулюватися у спеціальні капсули, що дозволяє контролювати їхнє вивільнення в організмі. Це підвищує ефективність функціональних властивостей продукту.

Використання в якості основи для альтернативних молочних продуктів. Сухе кукурудзяне молоко та інші рослинні борошна можуть бути основою для рослинних аналогів молока, йогуртів та інших молочних продуктів. Це дозволяє розширити асортимент функціональних продуктів для веганів та людей з алергіями.

Інтерес до рослинних борошна у складі функціональних продуктів зростає через їхні корисні властивості та зручність у використанні. Їхній потенціал включає розширення асортименту здорових продуктів, що відповідають попиту споживачів на натуральні та екологічні продукти. Рослинні борошна підходять для продуктів для веганів, людей з непереносимістю глютену, діабетиків і спортсменів, збагачуючи їх поживними речовинами. Використання рослинних борошна сприяє зниженню калорійності, покращенню травлення та зміцненню імунітету, що особливо важливо для сучасного споживача.

Сухе кукурудзяне молоко та гарбузове борошно, багаті білками та мінералами, є чудовими добавками для сумішей у дитячому та спортивному харчуванні. Їх можна використовувати для розробки функціональних каш, батончиків, протеїнових коктейлів, що надають енергію та сприяють

відновленню організму після фізичних навантажень або в період активного росту.

Завдяки вмісту омега-3 жирних кислот (у гарбузовому борошні) та поліфенолів (у борошні чорноземної пшениці), ці продукти сприяють зниженню рівня холестерину та поліпшенню стану судин. Борошно чорноземної пшениці має відносно низький глікемічний індекс порівняно зі звичайною пшеницею, що робить його придатним для функціональних хлібобулочних виробів і злакових сумішей. Також можна використовувати у виробництві ковбас та сосисок.

Додавання такого борошна, як сухе кукурудзяне молоко чи гарбузове борошно, до традиційних продуктів (хліб, макарони, солодощі) дозволяє збагачувати їх білками, клітковиною, вітамінами та мінералами, зберігаючи їхній звичний смак.

Висновок.

Рослинні борошна, такі як чорноземне пшеничне, сухе кукурудзяне молоко і гарбузове борошно, є перспективними інгредієнтами для функціональних продуктів харчування. Їхнє використання дозволяє створювати інноваційні продукти з високою харчовою цінністю, що сприяють підтримці здоров'я. Завдяки своїм біоактивним властивостям, рослинні борошна є важливою складовою для сучасної харчової промисловості та здорового харчування.

Список використаної літератури

1. Купченко А. Ринок кукурудзи та продуктів її переробки, Агромаркет, 2013.

2. Леонід Товажнянський, Світлана Бухкало, Петро Капустенко Загальна технологія харчової промисловості у прикладах і задачах, 2019.

УДК 663.1; 663.5

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ СПОСОБІВ МАРИНУВАННЯ М’ЯСНОЇ СИРОВИНИ

***Батраченко О. В.**, доктор технічних наук,*
професор кафедри харчових технологій
***Орел В. В.**, аспірант кафедри харчових технологій*
Черкаський державний технологічний університет

Маринування м’яса дозволяє покращити його структурно-механічні та смакові властивості. Маринування може здійснюватись як зануренням шматків сировини у маринад на достатньо тривалий час, так і ін’єктуванням маринаду у м’ясну сировину.

Однак відомим способам маринування властива велика тривалість процесу та складність технічного оснащення для ін’єктування. А якщо взяти до уваги і тривалість приготування самого маринаду, то стає зрозумілим, що актуальною

є задача пошуку нових шляхів інтенсифікації процесу маринування м'ясної сировини.

Досліджувався вплив способів внесення маринаду у яловичі м'ясні стейки Ribeye та Striploin та режимів їх термічної обробки на якість кінцевого продукту та на параметри процесу маринування. Проводився органолептичний аналіз сировини і готового продукту, визначалась температура стейків перед термічною обробкою, під час неї та після неї на кінцевому етапі виготовлення, контролювався час проведення процесу, вимірювався вологовміст м'ясної сировини тощо. Використовувався автоматизований електрогриль Tefal OptiGrill Elite, цифровий термометр DT-34 та інше лабораторне обладнання.

Встановлено, що один із нових запропонованих способів внесення маринадів у м'ясну сировину дозволяє скоротити тривалість маринування у 2 рази, а другий розроблений спосіб – у 3 рази. При цьому якість і ніжність приготованих стейків була рівноцінно високою. Варто відмітити, що такі результати були досягнені при використанні вкрай простого та дешевого технічного оснащення. Також обґрунтовано використання додаткового фізичного впливу на маринад задля пришвидшення його приготування. Цей же спосіб фізичного впливу в системі із розробленими способами внесення маринаду у сировину дозволяє додатково інтенсифікувати процес маринування, тривалість якого стає не більшою 15 хв (при використанні маринадів торгівельної марки «EASY GRILL»).

Встановлено, що використання розроблених способів маринування дозволяє скоротити даний процес на величну у понад 3-х разів.

Список використаної літератури

1. Gulsun Akdemir Evrendilek et al. (2022), High hydrostatic processing of marinated ground chicken breast: Exploring the effectiveness on physicochemical, textural and sensory properties and microbial inactivation, *Food Control* **(**Volume 142**),** pp. 486-495.
2. Nazlıcan Çimen et al (2024), Effects of ultrasound-assisted marination on spent hen meats: Microstructure, textural and technological properties, *Food Bioscience*, (Vol: 61), Page: 104563.

УДК 663.1; 663.5

АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ НОВИХ СПОСОБІВ ВИГОТОВЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПРОДУКТІВ

***Батраченко О. В.**, доктор технічних наук,*
професор кафедри харчових технологій
***Дорошко Д. Р.**, аспірант кафедри харчових технологій*
Черкаський державний технологічний університет

Користь функціональних продуктів (ФП) широко відома і на сьогодні розроблено достатньо велику кількість технологій виготовлення таких продуктів. В той же час залишаються невирішеними низка питань, які пов'язані із використанням ФП, що потребує проведення відповідних досліджень.

Більшість відомих технологій виготовлення ФП призначені для використання у звичних умовах пересічними споживачами. Однак сучасні реалії потребують розробки і наукового обґрунтування технологій виготовлення ФП, які б можна було б використовувати в так званих «екстремальних» умовах із швидким отриманням бажаного лікувального або профілактичного ефекту. Однією із базових проблемних задач в цьому сенсі постає пошук ефективних способів внесення функціональних інгредієнтів (ФІ) в харчові продукти, зокрема, у м'ясні.

Було проведено аналіз сучасних вітчизняних і закордонних наукових публікацій, а також попередню експериментальну перевірку розроблених технологічних рішень. Виділяють кілька основних видів ФІ, що надають продуктам харчування позитивні функціональні властивості: харчові волокна (розчинні та нерозчинні); вітаміни (А, група, D тощо); мінеральні речовини (такі як кальцій, залізо); поліненасичені жири (олії, риб'ячий жир, омега-3-жирні кислоти); антиоксиданти бета-каротин та вітаміни (аскорбінова кислота – вітамін С та альфа-токоферол – вітамін Е); олігосахариди (як субстрат для корисних бактерій); група, що включає мікроелементи, лактобактерії, біфідобактерії, пребіотики, пробіотики, симбіотики тощо. Враховуючи особливості складу та властивостей ФП можна виділити три їх основні категорії. Перша – це традиційні продукти, що містять у нативному вигляді значну кількість фізіологічно функціональних інгредієнтів або їх групи. Друга – це традиційні продукти, в яких технологічно знижено вміст шкідливих для здоров'я компонентів, присутність яких у продукті перешкоджає прояву біологічної та фізіологічної активності або біозасвоюваності ФІ, що входять до його складу (технологічний прийом – вибіркове вилучення, руйнування, часткова або повна заміна шкідливих цінними). Третя – це традиційні продукти додатково збагачені ФІ за допомогою різних технологічних прийомів. Технологія збагачення харчових продуктів ФІ переважно базується на процесі змішування. Однак для вирішення поставлених авторами задач необхідним є пошук і наукове обґрунтування нових методів внесення ФІ в харчові продукти.

Не дивлячись на широку гамму відомих технологій виготовлення ФП різного цільового призначення, актуальним є наукове обґрунтування нових методів внесення функціональних інгредієнтів в харчові продукти.

УДК 637.5.03

ІН'ЄКТОРИ РОЗСОЛУ: ЕФЕКТИВНІСТЬ, БЕЗПЕЧНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ СТАНДАРТИЗАЦІЇ

***Вербицький С. Б.**,кандидат технічних наук, завідувач відділу інформаційного забезпечення, інноваційного провайдингу, стандартизації та метрології*
***Пацера Н. М.**, заступниця завідувача відділу інформаційного забезпечення, інноваційного провайдингу, стандартизації та метрології*
***Вербова О. В.**, науковий співробітник відділу інформаційного забезпечення, інноваційного провайдингу, стандартизації та метрології*
Інститут продовольчих ресурсів НААН, м. Київ

М'якість і соковитість належать до найважливіших органолептичних характеристик м'ясних виробів – зокрема, це стосується цільном'язових м'ясних делікатесів на кшталт шинки. Зазначених характеристик у сучасному м'ясному виробництві досягають шляхом застосування інтенсивного гідромеханічного оброблення м'ясної сировини, зокрема її ін'єктування із залученням порожнистих голок, які мацерують м'язову тканину та послуговують для доправлення в її товщу посолювального розсолу [1,2].

У технологічно виправданих випадках, а саме у разі соління особливо великих відрубів, використовують ручні ін'єктори розсолу, що мають форму пістолета і мають одну або кілька порожнистих голок. Для нагнітання розсолу ці пристрої споряджено насосами. Наприклад, ще у 1930-х роках шприцювання беконних половинок розсолом рекомендували здійснювати через порожнисту латунну нікельовану голку (рис. 1) довжиною 190 см і діаметром 6 мм з отворами (від 20 до 24), кожне діаметром не більше 1,5 мм, розташування отворів – від середини голки до кінця за чотирма напрямками. Голку нагвинчували на латунний нікельований кран, яким регулювали надходження розсолу в м'ясо під тиском не нижче 5,7 кг/см^2, її вводили у товщу беконної половинки і при натисканні на ручку крана подавали розсіл.

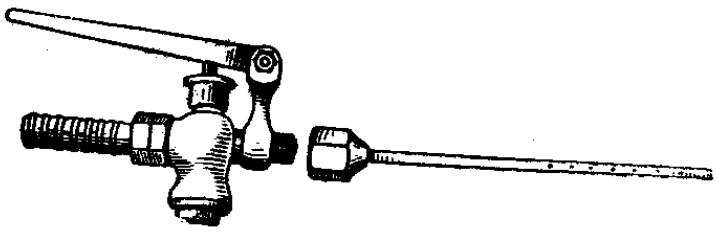

Рис.1 Шприцювальний кран з голкою – технологія голкового соління великих відрубів використовується з 1930-х років

Втім, необхідність інтенсифікації виробництва спонукає до застосування багатоголкових ін'єкторів з штовхаючими або пластинчастими конвеєрами подачі, оснащених декількома рядами голок блоками, приводи яких

синхронізовано з приводами подачі сировини, щоб зупиняти подачу сировини під час ін'єктування. Найчастіше використовують електромеханічні приводи подачі, а ін'єкційний розсіл подається в голки безперервно або (краще) дозовано. Для посолу м'ясо-кісткової сировини використовують складніші пристрої, голки яких оснащено механічними пружинами або пневмодемпферами, що дозволяють уникнути пошкодження голок при контакті з кістковою тканиною. Розсіл ін'єктують під тиском від 2 до 4 кг/см^2 через виконані на периферійній поверхні голок отвори ∅ 1 мм [3]. Якщо шар м'язової тканини на відрубі є досить тонким, використовують порожнисті голки з подачею розсолу через вістря. Одним з технічних рішень голкового ін'єктування м'ясної сировини є спрей-ін'єктування, коли розсіл подається під тиском від 6 до 12 кг/см^2 через отвори ∅ 0,3 мм [4].

Багатоголкові ін'єктори розсолу мають численні рухомі елементи, що можуть становити небезпеку для обслуговуючого персоналу – особливо коли ці машини працюють в автоматичному режимі. Оснащені електромеханічними приводами ін'єктори вимагають від персоналу належного виконання правил електробезпеки, тим більше, що розсоли розсолу є активними електролітами. Заходи з розроблення та модернізації багатоголкових ін'єкторів повинні враховувати вимоги гігієни та виробничої санітарії щодо конструкційних матеріалів елементів продуктової зони, порожнин, важкодоступних для очищення та санітарної обробки, можливості миття та дезінфекції всіх поверхонь, що контактують з продуктом та робочим розсолом. Зазначені вимоги нормалізовано стандартом CEN – Європейського комітету зі стандартизації EN 13534:2006+A1:2010 Processing machinery – Curing injection machines – Safety and hygiene requirements, гармонізований в Україні як ДСТУ EN 13534:2016 (EN 13534:2006+A1:2010, IDT) «Устаткування для харчової промисловості. Машини для посолу шприцюванням. Вимоги щодо безпеки та гігієни (EN 13534:2006+A1:2010, IDT))». Чинність європейського та гармонізованого з ним національного стандарту України поширюється на машини для ін'єкційного посолу (ін'єктори) з пристроями подачі матеріалу в зону обробки та виведення матеріалу із цієї зони, які також можуть бути забезпечені завантажувальними пристроями. До сфери застосування цього стандарту не належать малі переносні та ручні ін'єктори. Норми стандарту стосуються ризиків, а також небезпечних ситуацій та подій, які можуть виникнути як за штатної експлуатації ін'єкторів згідно з інструкціями виробника, так і за неправильної експлуатації, типові випадки якої повинні також бути зазначені виробником у супровідній документації.

Вимогам ефективності виробництва та безпеки праці у повній мірі відповідають розроблені фахівцями ІПР НААН та виготовлені дослідним підприємством інституту пневматичні ін'єктори розсолу. Оснащений 29 голками ін'єктор Я5-ФШМ дозволяє ін'єктувати до 150 кг м'ясної сировини на годину. Рух голкового блоку та закачування розсолу проводиться за допомогою пневмоприводу, а викладена на спеціальний лоток сировина подається в зону ін'єкції вручну. Зображений на рис. 2 пневматичний ін'єктор-автомат Я5-

ФШ1Л (50 голок) може обробляти до 250 кг м'ясної сировини на годину. Подача сировини в зону ін'єктування здійснюється пневмоприводом, з яким синхронізовано другий пневмпривод, що забезпечує рух голкового блоку та подавання посолювального розсолу в голки. Від найбільш розповсюджених електромеханічних ін’єкторів розсолу пневматичні машини відрізняються, насамперед, відсутністю електроприводів та електричних з’єднань, тобто кращим дотриманням умов безпеки праці. Набагато рідше таке обладнання оснащують гідравлічними приводами, які, втім є небезпечними у сенсі можливих протікань робочої рідини та псування продукту.

Рис. 2 Пневматичний ін’єктор-автомат Я5-ФШ1Л

Узагальнюючи, слід зазначати, голкове ін’єктування м’ясної сировини є ефективним і відпрацьованим на практиці способом гідромеханічного її оброблення з метою належного пом’якшення та насичення м’язової тканини посолювальним розсолом. Зазначений процес реалізують за допомогою ін’єкторів розсолу (посолювальних шприців) різноманітних конструкцій – від простих одноголових до високопродуктивних ін’єкторів-автоматів. Найбільш розповсюдженими є електромеханічні ін’єктори розсолу. Альтернативою їм можуть бути машини з гідравлічним та пневматичним приводом. Такі пристрої є більш прийнятними з точку зору електричної безпеки. Безпекові та гігієнічні вимоги до багатоголкових ін’єкторів розсолу нормовано чинними в ЄС та в Україні стандартами, які, втім, може бути удосконалено – наприклад, розширенням сфери застосування на ін’єктори малої продуктивності.

Список використаної літератури

1. Planas i Solivera, S. (2018). Caracterització de salmorres i avaluació en un model de producte carni cuit. Universitat de Girona, Escola Politécnica Superior.
2. Rocha McGuire, A. E. (2022). Mejorando la suavidad de la carne de bovino con inyección. *Carnetec*: www.carnetec.com/Industry/TechnicalArticles/Details/104982.
3. Verbytskyi, S. (2022). Effect of technological parameters of the needle injecting upon the quality of the processing of raw meats. *Food Resources, 10*(18), 7-18.

4. Xargayó, M., Lagares, J., Fernández, E., Borrell, D., & Juncà, G. (2017). Marinado por efecto “spray”: una solución definitiva para mejorar la textura de la carne, 24-07.

УДК 633.4

ТОПІНАМБУР ЯК ПЕРСПЕКТИВНА СИРОВИНА ДЛЯ СПИРТОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Вечірко Т. О., Козаченко А. В., Поштаренко Д. Г.,
студенти кафедри харчових технологій
Чепурна О. Л., *ст. викладач кафедри харчових технологій*
Черкаський державний технологічний університет

Сучасні виклики, пов'язані зі змінами клімату, зростанням цін на енергоресурси та потребою у забезпеченні енергетичної незалежності, вимагають від промисловості знаходження нових шляхів для зниження витрат та покращення екологічних характеристик виробництва. Спиртова промисловість, зокрема виробництво біоетанолу, є важливою складовою енергетичного балансу, що забезпечує відновлювальне джерело енергії. Традиційно для виробництва етанолу використовуються зернові культури, однак вирощування таких сировинних культур є дорогим, а також супроводжується конкуренцією з харчовою промисловістю. Топінамбур (Helianthus tuberosus), завдяки своїм численним перевагам, здатен стати альтернативою традиційним сировинним культурам для виробництва біоетанолу.

Топінамбур, відомий також як земляна груша, є багатою на інулін рослиною, яка демонструє значний потенціал як замінник традиційної сировини. Інулін, складний вуглевод, що є альтернативою крохмалю, дозволяє переробляти топінамбур у високоякісний етиловий спирт. Завдяки цьому топінамбур не лише є вигідним з економічної точки зору, але й відповідає сучасним екологічним вимогам. Його використання дозволяє знизити залежність від зернових і картоплі, водночас забезпечуючи ефективність виробництва.

Топінамбур є багаторічною рослиною родини Айстрових, що має низку унікальних властивостей:

1. Адаптивність до умов вирощування: топінамбур добре переносить різноманітні кліматичні умови, включаючи заморозки, а також здатний рости на малородючих ґрунтах. Це дозволяє вирощувати його в регіонах, де інші культури не дають високих урожаїв.

2. Висока врожайність: залежно від агротехніки, врожайність топінамбура може досягати 30-40 т/га, що значно перевищує показники більшості традиційних культур.

3. Економічність у вирощуванні: топінамбур має низькі вимоги до добрив і пестицидів, що дозволяє значно знизити витрати на його вирощування.

4. Використання всієї рослини: окрім коренеплодів, зелені частини топінамбура можна використовувати як корм для тварин, що робить його економічно вигідним у комплексному використанні.

Коренеплоди топінамбура мають особливий хімічний склад, що робить їх ідеальними для переробки у біоетанол:

- Вода: 76-80% – значна частина маси коренеплодів складається з води.
- Інулін: 16-18% – складний вуглевод, що є головним компонентом, який можна перетворити в спирт через гідроліз та ферментацію.
- Білки: 2% – забезпечують рослині енергетичний запас.
- Целюлоза та зола: 0,8-1,0% та 1% відповідно.

Інулін, що міститься в топінамбурі, є основним джерелом фруктози, яку можна перетворити на етанол у процесі ферментації.

Основною перевагою топінамбура є високий вміст інуліну (16-18% від маси сирої сировини), який легко перетворюється у ферментовані цукри. Формула інуліну виглядає наступним чином:

$$(C_6H_{10}O_5)_n \cdot H_2O$$

Процес отримання біоетанолу з топінамбура включає кілька етапів:

1. Попередня обробка сировини. Коренеплоди топінамбура подрібнюються для підвищення доступності інуліну. Це дозволяє забезпечити рівномірний розподіл інуліну в сировині, що покращує ефективність подальших етапів.

2. Гідроліз інуліну. Під дією кислот або ферментів інулін розкладається на фруктозу, що є розчинним цукром і може бути ферментована до етанолу:

$$(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O \xrightarrow{\text{інулаза}} n\,C_6H_{12}O_6$$

3. Ферментація. Фруктоза, що утворюється після гідролізу, ферментується дріжджами в етанол і вуглекислий газ:

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{дріжджі}} 2\,C_2H_5OH + 2\,CO_2 + Q$$

4. Дистиляція. Після ферментації рідка суміш містить етанол, який виділяється через дистиляцію. Кінцева вихідність етанолу з 1 тонни топінамбура складає 100-120 літрів, що є конкурентним результатом у порівнянні з зерновими культурами, хоча й з меншою собівартістю.

Вартість вирощування різних сировинних культур для виробництва етанолу можна порівняти в таблиці:

Таблиця 1 – Порівняння різних сировинних культур

Культура	Вартість вирощування, грн/га	Потреба в добривах (NPK, кг/га)	Середня врожайність, т/га	Собівартість 1 т сировини, грн
Зерно	20 000-25 000	120	3-5	5 000-8 000
Картопля	15 000-20 000	80	20-25	3 000-4 000
Топінамбур	12 000-15 000	50	30-40	1 200-1 500

Таблиця 2 – Ефективність виробництва етанолу з різних культур

Параметр	Зерно	Картопля	Топінамбур
Вихід спирту, л/т	300	100-150	100-120
Собівартість 1 л, грн	12-15	10-12	8-10

Як видно, вирощування топінамбура значно знижує собівартість виробництва етанолу на 20-30% у порівнянні з традиційними культурами.

При аналізі вартості виробництва етанолу слід врахувати як ціну сировини, так і ефективність її переробки:

– Зерно: собівартість 1 літра спирту становить близько 12 грн, враховуючи високу вартість вирощування та енерговитратність переробки.

– Картопля: собівартість 10 грн/літр, але врожайність значно нижча, ніж у топінамбура.

– Топінамбур: собівартість може знижуватись до 8 грн/літр завдяки дешевшому вирощуванню та високій продуктивності інуліну.

Використання топінамбура має кілька важливих екологічних переваг:

1. Зниження потреби в агрохімікатах: оскільки топінамбур стійкий до багатьох шкідників та хвороб, використання пестицидів мінімізується, що зменшує вплив на навколишнє середовище.

2. Поліпшення структури ґрунтів: коренева система топінамбура сприяє покращенню аерації ґрунтів та зменшенню ерозії.

3. Використання відходів: відходи переробки, зокрема жом, можуть бути використані для виробництва біогазу або як корм для тварин.

Попри перспективність топінамбура як сировини для спиртової промисловості, існують певні проблеми, які потрібно вирішити:

1. Низький рівень популяризації: топінамбур досі не є широко поширеною культурою серед фермерів. Для зміни цього необхідна підтримка на рівні державних програм, які заохочують сільськогосподарів до вирощування цієї культури.

2. Недостатня інфраструктура переробки: для успішного впровадження необхідні інвестиції у розвиток відповідних технологій та виробничих потужностей.

3. Забезпечення стійких поставок: для великомасштабного виробництва біоетанолу потрібно створити систему стабільних поставок топінамбура від виробників до підприємств переробки.

Отже, топінамбур має значний потенціал для спиртової промисловості завдяки високому вмісту інуліну, економічній вигідності та екологічним перевагам. Використання цієї культури може стати важливим кроком у зниженні залежності від традиційних джерел сировини та сприяти розвитку відновлюваної енергетики. Для реалізації цього потенціалу необхідна державна підтримка та розвиток інфраструктури, що дозволить широко впровадити цю культуру в агропромислове виробництво. Завдяки цим заходам топінамбур може стати основою нової хвилі інновацій у спиртовій промисловості.

Список використаної літератури:

1. Jerusalem artichoke (Helianthus tuberosus). Heuzé V., Tran G., Chapoutot P., Bastianelli D., Lebas F., 2015. Feedipedia, a programme by INRAE, CIRAD, AFZ and FAO. https://feedipedia.org/node/544.
2. Конспект лекцій з дисципліни «Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства» для здобувачів освітнього ступеня «магістр» зі спеціальності 181«Харчові технології» усіх форм навчання / Укл. Н.А. Нагурна, О.Л.Чепурна. – Черкаси: ЧДТУ, 2022. – 204 с.
3. Можливості виробництва та доцільність використання біоетанолу в Україні / Скорук О. П. – Вінниця, 2019.
4. Система удобрення топінамбура / Слобода П. М., Лопушняк В. І. ; Львів. нац. аграр. ун-т. – Львів: Простір-М, 2017.

УДК 664.081.6-93

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ ПРОЦЕСІВ БАРОМЕМБРАННОЇ ОБРОБКИ ФРУКТОВИХ СОКІВ

Дейниченко Г.В., *доктор технічних наук, професор, професор кафедри харчових технологій в ресторанній індустрії*
Дмитревський Д.В., *кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри обладнання та інжинірингу переробних і харчових виробництв*
Гончар Д.О., *аспірант*
Державний біотехнологічний університет, м. Харків

Однією з основних стадій процесу виробництва яблучного соку є стадія освітлення. Цей процес проводиться з метою колоїдної стабілізації продукту під час зберігання, а також для поліпшення споживчого виду продукту і його органолептичних властивостей. Для відповідності продукту міжнародним стандартам необхідно застосовувати сучасні технології та обладнання, яке базується на передових розробках. До такого виду обладнання відносяться мембранні технології, які забезпечують більш високий вихід, поліпшення смаку, товарного вигляду і харчової цінності плодово-ягідних соків. При цьому зберігаються вітаміни, амінокислоти та інші біологічно активні компоненти. Це можливо за рахунок відмови від консервантів і стадії теплової стерилізації.

Мембранні процеси дозволяють створювати енергоефективні технології концентрування соків і розширити асортимент продуктів. Застосуванням мікрофільтраційних і ультрафільтраційних процесів можна отримати продукти з регульованим мінеральним і вуглеводним складом. Одним з основних напрямків застосування мембран у виробництві соків є їх освітлення та концентрування. Освітлення соків здійснюється з метою руйнування колоїдної системи продукту, видалення високомолекулярних білкових, пектинових і поліфенольних речовин і мікроорганізмів. При цьому необхідною умовою є збереження біологічно активних і цінних компонентів – вітамінів, цукрів,

кислот, мінеральних і ароматичних речовин [1].

На теперішній час часом широкого поширення набули мембранні методи розділення сумішей. Ці технології відрізняються простотою, економічністю і ефективністю. Мембранна фільтрація забезпечує розділення різних компонентів в потоці за розміром і формою мікрочастинок. При поліпшенні фільтрації, поліпшується якість готового продукту і збільшується його вихід. Крім підвищення якості продукції, використання мембранних установок в складі технологічних ліній виробництва соків дає можливості поліпшення і економічних показників підприємств за рахунок спрощення складу ліній і зниження енергоємності процесів. Базуючись на проведеному аналізі літературних джерел, основними проблемами, що стримують широке застосування мембранних технологій у виробництві плодоовочевих соків, є досить висока вартість мембранних установок, зумовлена великою площею фільтрації, що компенсує зниження продуктивності через відкладання осаду (гель-шару) на поверхні мембран [2].

Для освітлення, стабілізації та концентрування соків, безалкогольних напоїв та вин використовують процеси зворотного осмосу, ультрафільтрації та електродіалізу. Мембранні процеси особливо доцільно використовувати у випадках, коли суміш, що розділяється, містить лабільні речовини, що легко руйнуються. Такими є найчастіше рідкі харчові середовища, наприклад соки, екстракти, білкові розчини і т.д. Розробка мембранних процесів їх поділу дає можливість створювати принципово нові технологічні схеми та обладнання для комплексної переробки рослинної сировини, знизити забруднення навколишнього середовища за рахунок застосування безвідходних технологій, а також отримувати харчові продукти з новими функціональними властивостями та високою харчовою цінністю. [3]

Мембранні процеси в технології виробництва фруктових соків в даний час використовуються в основному для їх освітлення та концентрування.

Фільтраційне обладнання повинне задовольняти наступним основним вимогам: забезпечувати максимальну швидкість фільтрації, найбільшу продуктивність, безперервність процесу та його механізацію та автоматизацію для зменшення витрат ручної праці та зниження виробничих витрат під час експлуатації. [4]

Як фільтруючу перегородку при фільтрації застосовують тканину, кераміку, металеві сита. Однак така перегородка, що фільтрує, сама по собі, без осаду, не забезпечує фільтрації, так як вона пропускає значну кількість дрібних частинок, і виходить каламутний фільтрат. В осаді утворюються порожнечі між осілими частинками, що утворюють тонкі звивисті ходи, що пропускають прозору рідину. Якість осаду має значення при фільтрації: якщо він великий кристалічний, фільтрація йде швидко; через дрібний осад рідина проходить повільніше, так як менші розміри, що утворюються, фільтруючі канали чинять великий опір. Ще гірше фільтрація при неоднорідному осаді, коли дрібні частинки заповнюють проміжки між великими. Найважче відфільтрувати желатинозні осади (гелі), які утворюються при очищенні дифузійного соку з

білків, кальцієвих солей пектину, пектової та гумінових кислот тощо.

На теперішній час для проведення баромембранних процесів широко застосовуються тангенціальні фільтри. Ці фільтри також називають фільтри поперечного потоку.

Тангенціальні фільтри з поперечним (тангенціальним) потоком дозволяють за допомогою тангенціального потоку отримати ефект ультрафільтрації лише при одноразовому проходженні сировини через фільтр. При цьому забезпечується необхідна прозорість та мікробіологічна стабільність готового продукту. Такі характеристики досягаються без використання допоміжних речовин та добавок.

Основним компонентом тангенціальної фільтрувальної установки є фільтрувальні мембрани, що мають капілярну структуру з відкритим волокном. Діаметр капілярів 18 мм. Мембрани поміщені в корпуси з нержавіючої сталі, які збираються паралельно в такій кількості, щоб досягти потрібної площі поверхні, що фільтрує. Рідина, яка фільтрується з накопичувальної ємності за допомогою насоса, подається в корпус тангенціального фільтра і з великою швидкістю рухається вздовж мембран. Частина рідини проходить крізь пори всередину мембран. Вся чиста та відфільтрована рідина збирається з усіх мембран та відкачується насосом. Насос, який відкачує відфільтровану рідину, періодично перемикається на кілька секунд у реверсивний напрямок, створюючи гідроудар у мембрані. За рахунок цього частинки, що осіли на поверхні мембрани, злітають з неї і захоплюються потоком забрудненої рідини.

Під час проведення аналізу було встановлено, що під час використання ультрафільтраційних апаратів вихід готового продукту суттєво зростає. В той же час, харчова та біологічна цінність освітлених соків не зменшується. А якість кінцевого продукту покращується. Це, в свою чергу, дає змогу отримувати харчові продукти з високою харчовою цінністю.

Сучасна ультрафільтраційна обробка з використанням тангенційних фільтрів може бути використана для обробки, пива, вина, а також соків. Даний вид мембранної обробки дозволяє максимально зберегти органолептичні властивості продукту. Крім цього, використання сучасного способу тангенціальної фільтрації дозволяє повністю замінити такий комплекс технологічного обладнання як сепаратор, кізельгуровий фільтр, фільтр-прес. Крім цього, дана технологія суттєво продовжує термін служби мембранного модуля. Характерною особливістю тангенціальної фільтрації є більш тривалий термін експлуатації. При цьому немає необхідності застосовувати додаткові витратні матеріалів. Даний тип мембрани очищуються протитечією. Мембрани виготовлені з нейтрального харчового полімеру, або кераміки. Тангенційна фільтрація забезпечує задану ступінь фільтрації за один прохід.

Список використаної літератури:

1. Deinichenko, G., Huzenko, V., Dmytrevskyi, D., Zolotukhina, I., Chervonyi, V., Horielkov, D. (2022). A new method of elimination the polarizing layer during the membrane processing of buttermilk. Acta Periodica Technologica. Iss. 53. – P. 1–10. https://doi.org/10.2298/APT2253001D.

2. Аналіз застосування мембранних апаратів для виробництва соків із

плодової сировини / Г. В. Дейниченко, Д. В. Дмитревський, В. В. Гузенко, Н. О. Афукова // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету : наукове фахове видання / ТДАТУ ; гол. ред. д.т.н., проф. В. М. Кюрчев . – Мелітополь : ТДАТУ, 2021. – Вип. 21, т. 1. – С. 36–43. DOI: 10.31388/2078-0877-2021-21-1-36-43.

3. Yee, W.P., Nor, M.Z.M., Basri, M.S.MRoslan, J. Membrane-based clarification of banana juice: pre-treatment effect on the flux behaviour, fouling mechanism and juice quality attributes. Food Research, 5, 2021 (Suppl. 1). pp. 57–64. DOI: https://doi.org/10.26656/fr.2017.5(s1).046.

4. Miyoshi, T., Yuasa, K., Ishigami, T., Rajabzadeh, S., Kamio, E., Ohmukai, Y., Saeki, D., Ni, J., Matsuyama, H. Effect of membrane polymeric materials on relationship between surface pore size and membrane fouling in membrane bioreactors, Applied Surface Science, 2015. Vol. 330, pp. 351-357. DOI: https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2015.01.018.

УДК 664.144

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННОГО БОРОШНА У ТЕХНОЛОГІЯХ ДЕСЕРТІВ

Ковальчук В. С., *магістрант ТРГ-1-1М*
Польовик В.В., *к.т.н., ст. викладач доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції*
Корецька І.Л., *к.т.н., доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції*
Національний університет харчових технологій

Рослинне борошно, зокрема з таких культур, як амарант, горох, нут, кокос, соя, мигдаль і рис, стає дедалі популярнішим у сучасних технологіях виготовлення десертів. Його використання відкриває нові можливості для створення корисних, екологічно чистих і здорових продуктів. У світовій харчовій промисловості активно досліджуються та впроваджуються технології, що дозволяють замінювати традиційні інгредієнти рослинними аналогами, одночасно покращуючи харчову цінність продукції.

Зростаючий інтерес до здорового харчування, а також потреба в безглютенових, веганських і низькокалорійних продуктах стимулюють пошук нових рішень для розробки десертів. У цьому контексті рослинне борошно відкриває широкі можливості для створення функціональних продуктів, що містять вищу концентрацію білка, харчових волокон, вітамінів і мікроелементів в порівнянні з традиційними десертами.

Завдяки своїм унікальним властивостям, рослинне борошно може не лише покращити харчову цінність, але й надати продуктам нові текстури та аромати, що робить їх привабливими для споживачів. Наприклад, горохове або соєве борошно може додати кремовість і насичений смак, тоді як амарантове або

кокосове борошно збагачує десерти природними оліями та натуральною солодкістю.

Окрім того, використання нетрадиційних рослинних інгредієнтів допомагає знизити алергенність продуктів, роблячи їх доступними для широкого кола споживачів, включаючи людей з харчовими алергіями або специфічними дієтичними вимогами. Це, у свою чергу, сприяє зростанню ринку здорового харчування і популяризації здорового способу життя.

У зв'язку з цим виробники активно експериментують з різними комбінаціями рослинного борошна, створюючи нові рецепти, що відповідають потребам сучасних споживачів. Вони також досліджують різні способи покращення смакових якостей та збереження текстури продуктів, що дозволяє виготовляти десерти, які є не лише корисними, а й смачними. Це відкриває нові горизонти для інновацій у харчовій промисловості, особливо в сегменті десертів, де споживачі все більше прагнуть до здорових і смачних альтернатив традиційним виробам.

Проведені нами дослідження підтверджують, що заміна пшеничного борошна на борошно з кокосу, гороху або мигдалю дозволяє зберегти структуру та текстуру десертів, таких як торти, печиво та тістечка, при цьому значно знижуючи їх глікемічний індекс. Це є особливо важливим для людей, які контролюють рівень цукру в крові, оскільки знижений глікемічний індекс допомагає уникнути різких коливань цукру після вживання десертів.

Крім того, використання рослинного борошна позитивно впливає на органолептичні властивості продуктів, надаючи їм унікальний смак та аромат, які можуть варіюватися в залежності від виду борошна. Наприклад, кокосове борошно додає легку солодкість і тропічний аромат, тоді як мигдальне борошно надає десертам горіховий присмак. Ці нові смакові нюанси можуть зробити традиційні десерти більш цікавими і різноманітними, задовольняючи потреби споживачів, які шукають нові смакові враження [1].

Наукові дослідження також свідчать про можливість збільшення терміну зберігання десертів, виготовлених з додаванням рослинного борошна. Це пояснюється тим, що рослинні борошна, зокрема мигдальне та кокосове, містять природні антиоксиданти та олії, які можуть покращувати консерваційні властивості продуктів.

Отже, заміна традиційного пшеничного борошна на рослинне не лише відповідає вимогам сучасних споживачів щодо здорового харчування, але й сприяє розширенню асортименту десертів, підвищуючи їх якість та тривалість зберігання. Ці переваги роблять рослинне борошно важливим елементом у розвитку інноваційних рішень у сфері харчової промисловості [2].

Висновок. Отже, перспективи використання рослинного борошна в технологіях виробництва десертів є перспективним напрямом при створенні інноваційної продукції. Це не тільки допомагає створити більш корисні та поживні продукти, але й відкриває нові можливості для розширення асортименту десертів, призначених для ваганів, людей з непереносимістю глютену та інших алергенів.

Крім цього, комбінація рослинного борошна з іншими натуральними інгредієнтами може підвищити не лише смакові, але й харчові якості десертів, збагачуючи їх вітамінами, мінералами та антиоксидантами. Це дає змогу розробляти продукти, які є не тільки смачними, а й сприяють загальному покращенню здоров'я споживачів.

Список використаної літератури

1. Шелестюк А., Польовик В., Корецька І. Сучасні інноваційні ресторанні тренди Матеріали 90 Ювілейної Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті", 11-12 квітня 2024 р. – К.: НУХТ, 2024 р. – Ч.3. – 433 с. С 374.
2. Яковенко Є., Силка І., Наконечна А. Зменшення калорійності борошняних виробів. Збірник матеріалів І-ої Всеукраїнської студентської науково-практичної інтернет конференції (м. Львів, 15 травня 2024 року). – Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2024. –С. 143-145.
3. Niemirich O., Koretska I., Stukalska N., Vlasiuk R. Modern innovative solutions in restaurant establishments. The 15th International scientific and practical conference "Distance education as the main problem of young people" (December 26 - 29, 2023) Madrid, Spain. International Science Group. 2023. 345 p. *Pp. 267-270*.

УДК 663.123.4

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПИВА З ВИКОРИСТАННЯМ ІННОВАЦІЙНИХ СПОСОБІВ АКТИВАЦІЇ ПРОЦЕСІВ РОЗМНОЖЕННЯ ТА ФЕРМЕНТАЦІЇ ДРІЖДЖІВ

Коденець В.М., *здобувач групи МТБВ-303*
кафедри харчових технологій
Сухенко В.Ю.**,** **д**.т.н., професор *кафедри*
харчових технологій
Черкаський державний технологічний університет

Сучасні технології розмноження дріжджів передбачають створення аеробних умов для здійснення даного процесу, що забезпечує високі врожаї дріжджових культур і спрощує технологію розмноження. Крім того, дріжджі в аеробних пропагаторах розмножують за температури 25 °С для штамів як низового, так і верхового бродіння. При цьому завдяки підвищенню температури тривалість циклу розмноження дріжджів та переходу до аеробіозу значно скорочується[1].

Дріжджі розмножуються двома стадіями — лабораторною та виробничою. Мета лабораторної стадії полягає у тому, щоб накопичити достатню кількість біомаси дріжджів, що дає можливість перейти до їх розмноження на виробництві. Це досягається послідовним пересіванням все зростаючого об'єму культури та перевіркою її санітарно-гігієнічного стану[1].

Пропонується різні способи активації дріжджів на стадії розмноження, один з яких це інтенсивна аерація, але недоліком цього методу є низька ефективність бродіння. Деякі вчені дослідили, що кисень впливає на розмір дріжджових клітин, наприклад дріжджі вирощені при інтенсивній аерації мали дещо менші клітини, ніж в анаеробних умовах. [1].

Відомі дослідження внесення препаратів – активаторів у поживне середовище, які підвищують біохімічну активність клітин, що сприяє зростанню їх продуктивності та бродильної активності. В роботі розглянуто можливість внесення підкормки для Нутриферм Спешіал на стадії накопичення біомаси дріжджів, в різних концентраціях (0,002-0,006 г/л). Визначено, що при додаванні активатора, значно збільшувалась біомаса дріжджів, причому внесення його в кількості 0,006 г/л та 0,004г/л майже дали однаковий результат. Причому кількість мертвих клітин в 3 зразку зменшилось, у порівнянні з контролем, на 32,4%. Глікогену збільшилось на 12%, клітин, що брунькуються збільшилось на 10%. Час накопичення ЧКД зменшилось на 1 добу.

Тому можна зробить висновок, що доцільно вносити активатор на стадії накопичення біомаси дріжджів в кількості 0,004 мг/л, що дозволить скоротити час.

Наступним етапом роботи було визначення впливу активатора на дріжджі після генерації. Із збільшенням генерації значно погіршується бродильна енергія дріжджів внаслідок адсорбції на їх поверхні білково-дубильних комплексів, хмелевих гірких речовин і бактерій, що інфікують пиво. В цьому випадку витрата препарату збільшується до максимально рекомендованої норми (0,006 г/л).

Список використаної літератури:

1. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства: підруч. / С.В. Іванов, В.А. Домарецький, В.Л. Прибильський та ін.; за заг. ред. д-ра хім. наук, проф. С.В. Іванова. – К.: НУХТ, 2012. – 487 с.

УДК 697.385

ПЕРСПЕКТИВИ ТА ПРОБЛЕМИ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ БАТАРЕЙОК НА ОСНОВІ ВІДХОДІВ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

***Кочкіна Д.П.**, здобувачка вищої освіти 21ГМ,*
***Ковальов О.О.**, к.т.н., ст.викл*
***Паляничка Н.О.**, к.т.н., доц*
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна.

Кожен день ми використовуємо пристрої, які працюють лише за наявності джерела живлення. Одним з таким джерел є батарейки. Батарейки - це хімічні пристрої, де елементи здійснюють реакцію, що в результаті виробляє

електрику, яку ми використовуємо. Елементи в батарейках переважно токсичні та небезпечні. З чого ж складається батарейка? [1].

- - свинець (накопичується в нирках, спричинює нервові розлади, захворювання мозку);
- - кадмій (є токсичним для легенів та нирок);
- - ртуть (послаблює зір, слух, призводить до захворювань органів дихання, рухового апарату);
- - нікель і цинк (спричиняють дерматити);
- - луги (зумовлюють опіки слизових оболонок і шкіри).

Батарейки не знешкоджуються методами утилізації звичайного сміття і потребують спеціального оброблення для знешкодження. Розкладання однієї неправильно утилізованої пальчикової батарейки триває понад 20 років. Одна відпрацьована батарейка, потрапляючи у довкілля, забруднює 400 л води або 20 квадратних метрів ґрунту [1,2].

Використання відходів харчової промисловості для виготовлення батарейок є перспективним напрямом у розвитку сталої технології виробництва та забезпеченні відновлюваної енергетики. Це відкриває нові можливості для зменшення екологічного впливу промисловості та сприяє створенню більш сталого виробництва. Проте такий підхід також вимагає вирішення ряду технічних, економічних та наукових викликів.

Переваги [2,3]:

• Велика доступність і потенціал для переробки;

• Органічні відходи, такі як шкірки фруктів, овочів, чайові або кавові залишки, мають потенціал бути використаними для отримання біоматеріалів, що можуть стати складовими частинами батарейок;

• Такі матеріали сприяють зменшенню кількості відходів та сприяють їх вторинному використанню на корисні цілі.

Недоліки [2,3]:

• Технічні обмеження використання біоматеріалів. Наприклад, не всі біоматеріали можуть мати необхідні механічні або електричні властивості для ефективної роботи в батарейках;

• Складність процесу виробництва, включаючи очищення і обробку відходів для отримання високоякісних біоматеріалів. Цей процес може вимагати спеціалізованого обладнання і технологій, що може збільшити витрати на виробництво. Крім того, важливо враховувати вплив таких батарейок на навколишнє середовище, оскільки деякі біоматеріали можуть бути менш екологічно чистими або погано розкладатися.

Незважаючи на ці виклики, розвиток батарейок на основі відходів харчової промисловості має великий потенціал для створення більш сталої та екологічно чистої енергетики. Розглянемо додаткові аспекти та цікаві факти щодо виготовлення батарейок на основі відходів харчової промисловості [3-5]:

1. Біодеградабельні матеріали: Один із напрямів в розвитку біопаливних елементів - використання біодеградабельних матеріалів для анодів і катодів батарейок. Наприклад, картона, або паперові відходи можуть

використовуватися для створення біопаливної батарейки, яка розкладається в природі після використання.

2. Використання фруктових відходів: Шкірки фруктів, такі як апельсинові або бананові шкірки, містять целюлозу, яка може бути перетворена на біомасу для біопаливних батарейок. Це відкриває можливості для використання аграрних відходів у виробництві енергії.

3. Електроліти на основі біоматеріалів: Використання електролітів на основі натуральних біоматеріалів, таких як хітин з ракоподібних або карбоксилметилцелюлоза з рослинних відходів, може покращити екологічні показники біопаливних батарейок.

4. Застосування відходів кави: Кавові відходи містять цінні сполуки, такі як кавові гранули або використана кавова гуща, які можуть бути використані для створення біоматеріалів або компонентів батарейок.

5. Перспективи використання гідрогелів: Гідрогелі, отримані з біоматеріалів, таких як агар або альгінати, мають потенціал як електроліти для біопаливних батарейок через свої унікальні хімічні властивості.

6. Біопаливні батарейки у медицині: У сфері медицини використовуються біопаливні батарейки, створені на основі біоматеріалів, для живлення імплантованих медичних пристроїв, таких як підшкірні сенсори або мікро-помпи.

7. Вплив на зменшення відходів: Використання відходів харчової промисловості у виробництві батарейок допомагає зменшити обсяги відходів і сприяє переходу до більш сталої технології.

Для успішного впровадження технології виготовлення і використання батарейок на основі відходів харчової промисловості вирішальними факторами будуть співпраця між науковцями, виробниками та урядовими органами, а також інвестиції в дослідження і розробки [6].

Зростаючий інтерес до сталого виробництва та використання альтернативних джерел енергії створює чудові перспективи для подальшого розвитку цієї технології. Для успішного впровадження цієї технології вирішальними факторами будуть співпраця між науковцями, виробниками та урядовими органами, а також інвестиції в дослідження і розробки.

Список використаної літератури

1. Інноваційні технології та обладнання галузі. Переробка продукції тваринництва: посібник-практикум / К. О. Самойчук, С. В. Кюрчев, Н. О. Паляничка, В. О. Верхоланцева, С. В. Петриченко, О. О. Ковальов: ТДАТУ. – Мелітополь: видавничо-поліграфічний центр «Forward press», 2020. – 250 с.

2. Вступ до фаху: Конспект лекцій для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» / Ковальов О.О., Самойчук К.О., Олексієнко В.О., Паляничка Н.О., Петриченко С.В., Верхоланцева В.О., Колодій О.С.: ТДАТУ. – Мелітополь, 2021. – 180 с.

3. Ковальов О.О, Самойчук К.О., Необхідні умови забезпечення конкурентоздатності україни на світових ринках продуктів харчування. Матеріали шостої міжнародної науково-практичної конференції «Інтеграційні

та інноваційні напрями розвитку харчової індустрії» (3-4 листопада 2022 р). — вид. ФОП Гордієнко Є.І., Черкаси, 2022 с. 143-146.

4. K. Samoichuk, A. Kovalyov, V. Oleksiienko, N. Palianychka, D. Dmytrevskyi, V. Chervonyi, D. Horielkov, I. Zolotukhina, A. Slashcheva. Determination of fat milk dispersion quality in the jet-slot type milk homogenizer. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020. № 5/11 (107). pp 16–24.

5. Основи розрахунку та конструювання обладнання переробних і харчових виробництв: підручник / ТДАТУ: К. О. Самойчук, В. С. Бойко, В. О. Олексієнко та ін. – Мелітополь: Вид. «ММД», 2020. – 428с.

6. K. Samoichuk, A. Kovalyov, V. Oleksiienko, N. Palianychka, D. Dmytrevskyi, V. Chervonyi, D. Horielkov, I. Zolotukhina, A. Slashcheva. Elaboration of the research method for milk dispersion in the jet slot type homogenizer. EUREKA: Life Sciences». 2020. No. 5. 51–59 pp.

УДК 664.871:664.34

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ СОУСІВ ЕМУЛЬСІЙНОГО ТИПУ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ЗБАГАЧЕНОГО ОЛІЙНОГО НАПІВФАБРИКАТУ

Куракін О.Б., *старший викладач,*
Дерманська А.В., *студентка 3 курсу спеціальності «Харчові технології» ОП «Технології харчування (в ресторанному господарстві)»*
Нінім'ягін Д.В, *студент 3 курсу спеціальності «Харчові технології» ОП «Технології харчування (в ресторанному господарстві)»*
кафедри туризму та готельно-ресторанної справи
Черкаський державний технологічний університет

Впродовж останніх років вирішення таких проблем харчування населення як дефіцит мінеральних речовин (кальцію, заліза), мікроелементів (селену, цинку, йоду, фтору), харчових волокон тощо зумовили необхідність розвитку здорового і правильного харчування.

Значний розвиток хімічної та харчової промисловості привів до виникнення індустрії харчових добавок, продукти виробництва якої, з одного боку, значно покращили технологічний процес, а з іншого – призвели до вилучення з рецептур інгредієнтів, які, зазвичай, є джерелами важливих харчових речовин. Їхнє вилучення із рецептур одночасно призвело до зниження вмісту в кінцевих продуктах вітамінів, мінеральних речовин та інших харчових компонентів. Ця проблема в рівній мірі відноситься і до соусів емульсійного типу, серед яких найпоширенішу групу складають холодні соуси, у тому числі соуси емульсійного типу[3].

Соуси емульсійного тип широк використовується в домашньому побуті та у громадському харчуванні у якості дресінгів. Удосконалення технологій соусів

емульсійного типу зі збалансованим нутрієнтним складом, який задовольняє фізіологічні потреби організму людини, є актуальною проблемою.

Необхідність оптимізації рецептур і технологічних рішень при приготуванні жирових емульсій зумовлена необхідністю розробки продуктів для спеціального харчування. Багатокомпонентний склад соусної продукції дозволяє широко варіювати рецептурний склад та, використовувати інгредієнти, що підвищують біологічну цінність готового продукту.

Оскільки олія або суміш олій є базовим компонентом соусів емульсійного типу, тому одним із перспективних напрямків їх розширення є розвиток категорія «зелених олій» як напівфабрикату для соусу.

Значну увагу у своїх дослідженнях науковці приділяють використанню нетрадиційних інгредієнтів з метою збалансування структурно-реологічні властивостей емульсійних соусів [1]. Перспективними напрямами виробництва соусів емульсійного типу розглядається використання купажів соняшникової та конопляної олій, та оливкової олії з додаванням ядра волоського горіха та насіння чіа [2].

Крім того велику кількість досліджень науковці приділяють збагаченню соусів емульсійного типу рослинною продукцією такою як соки, плодово-овочеві та ягідні пюре, борошно бобових та круп тощо [3–8].

Шпинат – однорічна зелена овочева культура сімейства маревні, яка в харчуванні людини цінiться за високий вміст біологічно активних речовин [3].

Вживання шпинату сприяє постачанню в організм корисних речовин та виведенню шлаків і токсинів. Шпинат сприяє поліпшенню обміну речовин, підвищує загальний тонус організму. Для людей, спосіб життя яких передбачає стресові ситуації, шпинат допомагає відновити психологічну рівновагу, збільшує працездатність.

Споживання шпинату запобігає розвитку анемії і пухлин, укріплює стінки кровоносних судин, стимулює нормальну роботу підшлункової залози і кишечника. Йод, який міститься в шпинаті, чинить украй благотворну дію на щитовидну залозу і пропонується людям, що мають проблеми з цим найважливішим органом [3].

З метою підвищення харчової та біологічної цінності соусів емульсійного типу нами запропоновано за основу використовувати олійний напівфабрикат, збагачений шпинатом.

Під час визначення оптимальної технології використовувався сирцевий спосіб приготування «зеленої олії» та спосіб пастеризації. Під час досліджень було розроблено кілька дослідних зразків:

– олійний напівфабрикат сирцевим способом (зразок 1);

– олійний напівфабрикат, виготовлений сирцевим способом із застосуванням бланшування шпинату (зразок 2);

– олійний напівфабрикат пастеризований (зразок 3);

– олійний напівфабрикат пастеризований із застосуванням бланшування шпинату (зразок 4).

Результати оцінювання органолептичних показників отриманих олійних напівфабрикатів наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Органолептичні показники зрізків олійного напівфабрикату

Показник	Характеристика	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4
Колір	Прозорий, зелений	4,7	4,8	4,6	4,3
Смак	Нейтральний, властивий олії	4,5	4,7	4,6	4,4
Аромат	Властивій олії	4,0	4,5	4,5	4,1
Консистенція	Однорідна, без часточок пюре шпинату	4,2	4,4	4,6	4,6

Проаналізувавши результати органолептичної оцінки отриманих напівфабрикатів можна зробити висновки, що найбільш оптимальними, з точки зору впливу на органолептичні показники соусів емульсійного типу є зразки 2 та 3.

Таким чином варто відмітити, що використання у технології соусів емульсійного типу жирових напівфабрикатів, збагачених екстрактами рослинної сировини, є дуже перспективним напрямом дослідження і потребує значної уваги як науковців, так і ресторатрів.

Список виокристаної літератури

1. Куриленко Ю.М., Куракін О.Б. Використання рослинної сировини у якості стабілізатора в технології функціональних майонезних соусів . Інновації та технології в сфері послуг та харчування. – 2023. – № 2 (8). – С. 40–46.

2. Наконечна Ю. Г., Пасько Я. О. Розроблення технології соусів-дресингів оздоровчого призначення.. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 45-річчю від дня заснування факультету харчових технологій, готельно-ресторанного та туристичного бізнесу (м. Полтава, 20–21 листопада 2019 р.) Полтава ПУЕТ 2019 с.14-15

3. Куракін О.Б. Шляхи розширення асортименту соусів емульсійного типу URL: http://surl.li/jpydc

4. Анан'єва В.В., Бєлінська А.П., Кричковська Л.В., Петров С.О., Петрова І.А. Дослідження технологічних властивостей порошку шкірки винограду як функціонального інгредієнту майонезного соусу. *Технологический аудит и резервы производства*. 2016. № 6/3(32). С. 36–41.

5. Журавлиний майонезний продукт: пат. 134225 Україна. № u201811711; заявл. 28.11.2018; опубл. 10.05.2019, Бюл. № 9.

6. Калиновий майонезний продукт: пат. 124829 Україна. № u201710753; заявл. 06.11.2017; опубл. 25.04.2018, Бюл. № 8.

7. Спосіб одержання майонезу з борошном гречаної крупи: пат. 13462 Україна. № u200501446; заявл. 16.02.2005; опубл. 17.04.2006, Бюл. № 4.

8. Спосіб одержання майонезу з борошном рисової крупи: пат. 13461 Україна. № u200501445; заявл. 16.02.2005; опубл. 17.04.2006, Бюл. № 4.

УДК 664.681

ШЛЯХИ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ БІСКВІТНИХ ВИРОБІВ

Куракін О.Б., *старший викладач*
кафедри туризму та готельно-ресторанної справи
Черкаський державний технологічний університет

Розробка нових виробів дієтично-функціонального призначення, які забезпечують необхідну кількість біологічно активних речовин у добовому раціоні людини є одним з основних напрямів розвитку кондитерської промисловості. Слід відмітити дефіцит у раціоні населення необхідних макро- і мікронутрієнтів, наслідком чого є зниження імунітету та погіршення здоров'я.

Сутність і стан наукової проблеми, її значущість, обґрунтування необхідності проведення дослідження полягає у тому, що здоров’я людини супроводжується повноцінністю харчового раціону та стабільністю надходження поживних речовин до організму.

На сьогоднішній день, ринок борошняних кондитерських виробів можна вважати одним із найбільш розвинутих у харчовій промисловості України [1, 2].

Борошняні кондитерські вироби користуються високою популярністю у вітчизняних споживачів. Вироби цієї групи виготовляються на кондитерських фабриках, у кондитерських цехах хлібопекарної промисловості, підприємствах ресторанного господарства.

Метою розширення асортименту борошняних кондитерських виробів є збагачення їх комплексом вітамінів, мінералів, органічними кислотами, харчовими волокнами та іншими цінними компонентами харчування. Найбільш перспективні – технології борошняних кондитерських виробів з використанням нетрадиційної сировини, а особливо з натуральними.

Широко використовують різноманітні білкові препарати для підвищення харчової цінності борошняних кондитерських виробів. Цінним джерелом білка можуть бути вторинні продукти молочної промисловості: сироватка, сироваткові концентрати, різноманітні молочно-білкові препарати, білкове борошно, білкові концентрати та ізоляти, що здержуються з відходів масложирової промисловості [3].

В останні роки багато дослідників приділяють увагу використанню в технології борошняних кондитерських виробів овочевих і фруктових добавок, що вміщують клітковину та знижують калорійність продукту [4].

Одним з перспективних видів нетрадиційної сировини є рослинні порошки. Це концентрати сировини, що вміщують значну кількість корисних для людини біологічно активних речовин - вітамінів, мікроелементів, пектину, харчових волокон, ферментів, барвників, низькомолекулярних моно- і дисахаридів.

Для виготовлення борошняних кондитерських виробів лікувально-профілактичного напрямку в останній час пропонують введення до

напівфабрикатів пектинових речовин. Додавання пектину в кількості 6% до пшеничного борошна сприяє виготовленню виробів лікувально-профілактичного призначення, а пектиново-вітамінний порошок багатий клітковиною використовується для приготування виробів, які активно виводять радіоактивний стронцій-90 та цезій-137 з організму [3, 4].

Включення харчових волокон (розчинних та нерозчинних) у раціон харчування обумовлена їх адсорбційними та катіонобмінними властивостями, здатністю виводити з організму людини токсичні речовини.

На думку дослідників [5] доцільно використовувати нетрадиційну сировину, в тому числі місцеву рослинну сировину з високим вмістом біологічно активних речовин.

З метою збагачення бісквітних напівфабрикатів різними біологічно активними компонентами та надання готовим виробам оздоровчих властивостей використовують різні види нетрадиційної сировини (фітокомпозиції, овочеві та фруктові пюре і порошки, безглютенове борошно, харчові волокна, тощо).

Нижче розглянемо підходи до розширення асортименту бісквітних напівфабрикатів.

Додавання збагачувальної фітокомпозиції «Жемчуг» сприяє підвищенню біологічної цінності бісквітного напівфабрикату за рахунок додаткової сировини, яка містить у своєму складі макроелементи, вітаміни та мінеральні речовини [6].

Використання морквяного пюре сприяє покращенню органолептичних показників, а також підвищення поживної цінності за рахунок збагачення вітамінами, харчовими волокнами та хімічними елементами [7].

Заміна пшеничного борошна на безглютенове (кукурудзяне, рисове, гречане) дає можливість вживати бісквітні виробихворим на целіакію [8].

Додавання амарантового борошна сприяє покращенню рівномірності та еластичності бісквітних напівфабрикатів, а також збільшенню терміну зберігання [9].

Використання у технології бісквітних виробів освітлених та неосвітлених бурякових волокон покращує органолептичні, фізико-хімічні показників якості та сприяє зниженню енергетичної цінності [10].

Підвищенню вмісту біологічно активних речовин, а саме вітамінів, макро- і мікроелементів, пектинів, клітковини; покращенню органолептичних показників якості, зокрема рівномірності та пористості тістових напівфабрикатів) сприяє додавання гарбузового порошку [11].

Додавання до бісквітного напівфабрикату плодових порошків сприяє покращенню органолептичних та фізико-хімічних показників якості [12].

Отже, можна зробити висновки, що розширення асортименту бісквітних виробів в основному забезпечується за рахунок введення до рецептур бісквітних напівфабрикатів функціональних добавок природного походження, які покращують органолептичні, фізико-хімічні та структурно-механічні властивості виробів.

Список використаної літератури

1. Пастушенко В. В. Стан ринку борошняних кондитерських виробів в Україні. Актуальні проблеми ефективного соціальноекономічного розвитку України: пошук молодих: зб. наук. праць IX Всеукр. студентської наук.-практ. конф., 23 квітня 2020р. Вінниця : Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ, 2020. С. 178–185.
2. Жмудь А. П. Характеристика асортименту і перспективи розвитку ринку борошняних кондитерських виробів. Актуальні проблеми ефективного соціальноекономічного розвитку України: пошук молодих: зб. наук. праць XII Всеукр. студентської наук.-практ. конф., 26 квітня 2018р. Вінниця: Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ, 2018 С. 67–74.
3. Циганова Т.Б., Конотоп Н. Внесення соєвого білково-ліпідного комплексу до тіста істотно поліпшує якість хліба і цукрового печива Т.Б. Циганова, Н. Конотоп // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. – 2005. – №7-8. – С. 38.
4. Ратушенко А. Т. Технологія кондитерських виробів з використанням яблучного порошку / А. Т. Ратушенко: Дис. канд. тех. наук.: 05.18.16 – Київ, 2001. – 141с., дод.
5. Пересічний М.І. Кравченко М.Ф. Особливості використання складних вуглеводів у харчуванні населення /М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко // Матеріали міжн. наук.-практ. конференції КНТЕУ „Стратегія розвитку туристичної індустрії та громадського харчування”. – К.– 2000. – С. 341-344.
6. Бісквіт: пат. 64457 Україна: МПК A23G 3/00. №u201104161; заявл. 06.04.2011; опубл. 10.11.2011, Бюл. №21.
7. Склад бісквіта з морквяним пюре: пат. 83984 Україна: МПК A21D 13/00. №u 2013 03608; заявл. 22.03.2013; опубл. 10.10.2013, Бюл. №19.
8. Склад бісквіту спеціального призначення: пат. 30611 Україна: МПК A23G 3/00. №u200706087; заявл. 01.06.2007; опубл. 11.03.2008.
9. Спосіб приготування бісквітного напівфабрикату: пат. 27633 Україна: МПК A21D 13/08 (2006.01). №u200706967; заявл. 21.06.2007; опубл. 12.11.2007.
10. Спосіб виробництва бісквітного напівфабрикату: пат. 72242 Україна: МПК A21D 13/08 (2006.01). №u 2012 01438; заявл. 13.02.2012; опубл. 10.08.2012, Бюл.№15.
11. Спосіб виробництва бісквітного напівфабрикату: пат. 35288 Україна: МПК A21D 13/00. №u200804712; заявл. 11.04.2008; опубл. 10.09.2008, Бюл.№17.
12. Мирошник Ю. А. Використання порошків калини, горобини та обліпихи в технології бісквітного напівфабрикату. Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. 2014. №46, т. 1. С. 166–170.

УДК 633.1

ЕФІРНІ ОЛІЇ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Кучеренко О.С., *аспірант кафедри харчових технологій*
Черкаський державний технологічний університет

Ефірні олії все частіше розглядаються як натуральне і раціональне рішення для зберігання зерна, що поєднує в собі інсектицидні та протигрибкові властивості. Їх ефективність у захисті зерна від шкідників та грибкового зараження робить їх привабливою альтернативою синтетичним засобам.

Оглянуто наукові праці присвяченні використанню ефірних олій для зберігання зернових культур в міжнародних наукових виданнях.

Масове використання хімічних речовин при зберіганні зерна викликає занепокоєння через їх шкідливий вплив на навколишнє середовище, недостатню стійкість та потенційні ризики для здоров'я, що підкреслює необхідність пошуку екологічно чистих, природних альтернатив. Водночас, збереження зерна є особливо складним завданням в нашій країні, де в останні часи відбуваються часті перебої в електропостачанні, які порушують стабільні умови зберігання. Коливання температури та вологості, викликані такими перебоями, сприяють розмноженню шкідників та грибків, які в свою чергу призводять до псування зерна та знижують його якість. Дані обставини підкреслюють потребу в натуральних, ефективних рішеннях, як от ефірні олії, які володіють інсектицидними та протигрибковими властивостями для захисту зерна навіть за несприятливих умов.

З метою визначення доцільності застосування ефірних олій в якості інсектициду для зберігання зернових культур *Feng* з співавторами досліджували ефірну олії з коренів *Valeriana officinalis* L. по відношенню до шкідників зернових культур *Liposcelis bostrychophila* та *Tribolium castaneum* [1]. Отримана ефірна олія містила велику кількість речовин серед яких основними компонентами були борнілацетат та камфен, дана олія демонструє перспективну інсектицидну дію по відношенню до шкідників, так як контактна токсичність (LD_{50}) проти *L. bostrychophila* становить 50,9 мкг/см^2, а по відношенню до *T. castaneum* – 10 мкг/дорослого.

Demeter з співавторами також оцінювали вплив ефірних олій по відношенню до зернових шкідників, а саме *Sitophilus granarius* [2]. Під час експерименту вчені досліджували токсичність 25 різних ефірних олій. Всі вони демонстрували гарні показники токсичності, однак найбільший потенціал притаманний ефірній олії з *Allium sativum* так як вона є найбільш токсичною з найнижчою летальною концентрацією (LC_{90}) як через 24 год так і через 7 діб після оброблення зерна, летальна концентрація становила 1,58 % для 24 год експозиції, та 1,04 % для 7 денної експозиції ефірною олією.

Під час зберігання зернових культур однією з основних проблем є забруднення афлатоксинами, які продукуються представниками роду *Aspergillus*. Забруднення зернових культур афлатоксинами робить продукцію

непридатною до споживання так як дані речовини є канцерогенами для людини, з огляду на дану проблему *García-Díaz* з співавторами досліджували дію ефірних олій по відношенню до *Aspergillus flavus*, який є продуцентом даних сполук [3]. В ході дослідів вчені розглядали ефірні олії з декількох рослин, всі вони призводили до зменшення синтезу афлатоксину, однак вчені відзначили ефірні олії з *Satureja montana* та *Origanum virens*, так як дані ефірні олії демонстрували високу протигрибкову активність при низьких концентраціях. Також авторами було встановлено що оброблення зерен кукурудзи обраними ефірними оліями попередньо інкапсульованими в ніосоми з подальшим розміщенням їх в мішки сприяло тривалому зберіганню з збереженням антифунгальних властивостей до 75 діб.

Висновки. З огляду на розглянуту інформацію, можна зробити висновок, що ефірні олії демонструють чудовий потенціал як в якості інсектициду так і в якості протигрибкового засобу для зберігання зернових культур.

Список використаної літератури:

1. Feng, Y. X., Wang, Y., Chen, Z. Y., Guo, S. S., You, C. X., & Du, S. S. (2019). Efficacy of bornyl acetate and camphene from Valeriana officinalis essential oil against two storage insects. *Environmental Science and Pollution Research*, *26*, 16157-16165.

2. Demeter, S., Lebbe, O., Hecq, F., Nicolis, S. C., Kenne Kemene, T., Martin, H., ... & Hance, T. (2021). Insecticidal activity of 25 essential oils on the stored product pest, Sitophilus granarius. *Foods*, *10*(2), 200.

3. García-Díaz, M., Patiño, B., Vázquez, C., & Gil-Serna, J. (2019). A novel niosome-encapsulated essential oil formulation to prevent Aspergillus flavus growth and aflatoxin contamination of maize grains during storage. *Toxins*, *11*(11), 646.

УДК 663.86

УДОСКОНАЛЕННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ НА ОСНОВІ ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ СОКІВ ТА РОСЛИННИХ ЕКСТРАКТІВ

Набатніков Н. А., *здобувач вищої освіти кафедри харчових технологій*
Чепурна О. Л., *ст.викладач кафедри харчових технологій*
Черкаський державний технологічний університет

Безалкогольні напої складають важливу частину раціону людини. В останній час намітилася стійка тенденція до збагачення напоїв біологічно активними речовинами, підвищуючи функціональність [1].

Розробка цієї групи продуктів диктується нагальною потребою сучасного ринку, необхідністю оптимізації харчування та здоров'я, має важливе значення на адаптаційні можливості організму людини.

Дослідники та фахівці більшості галузей харчової промисловості, фармацевтики та медицини приділяють велику увагу проблемам харчування,

що тісно пов'язано з біохімією та біологією у встановленому взаємозв'язку між окремими біологічно активними компонентами їжі та функціональною активністю органів та систем організму людини.

Найважливіша роль віддається напої з натуральних інгредієнтів, які виконують різні біологічні ролі в організмі людини. У зв'язку з необхідністю випуску конкурентоспроможної продукції вітчизняні спеціалісти ведуть роботу зі створення нових технологій напоїв, розширення асортименту, підвищення якості продукції та покращення її оформлення. Причому особливо слід відзначити тенденцію дедалі більше до широкого використання натурального рослинної сировини. Сучасні запити промисловості вимагають спеціально підготовлених для виробництва напоїв напівфабрикатів із рослинної сировини з метою отримання продукції високої стійкості або цільового вилучення речовин із рослинної сировини для отримання напоїв загального значення, функціональних напоїв або продукції адресної спрямованості (діти різних вікових груп, спортсмени тощо) [1].

При класифікації безалкогольних напоїв є певні труднощі у класифікації функціональних напоїв, т. до. одні й ті ж самі напої можуть входити у різні класифікаційні групи. Вчені пропонують до функціональних напоїв віднести напої загальнозміцнювального, профілактичного, адаптогенного та спеціального призначення. При виробництві безалкогольних напоїв використання лікарського та пряно-ароматичної рослинної сировини призводить до збагачення натуральними функціональними інгредієнтами і такі напої володіють агальнозміцнюючими та лікувально-профілактичними властивостями [1,2].

В магістерській роботі запропоновано і розроблено рецептуру безалкогольного напою на основі яблучного та виноградного соку з додаванням екстракту м’яти. Визначено способ освітлення соків оптимальне співвідношення сировини, проведено фізико-хімічні та органолептині дослідження готового напою. На рис.1. представлений графік визначення ступеня освітлення соків залежно від температури комплексом освітлювачів танін + Biowin Klarowin.

Відповідно до отриманих даних використання комплексу танін + желатин, найкращі результати отримали при при температурі 40 ºС. При внесенні комплексу Biowin Klarowin -танін прискорюється процес освітлення за рахунок того, що частинки желатину мають позитивний заряд, таніну-негативний, натомість дубильні речовини та пектини, які містяться в соку заряджені позитивно, а білки негативно, тому додавання в сік комплексу виникає повна нейтралізація зарядів колоїдних частинок соку, що супроводжується подальшою їх коагуляцією.

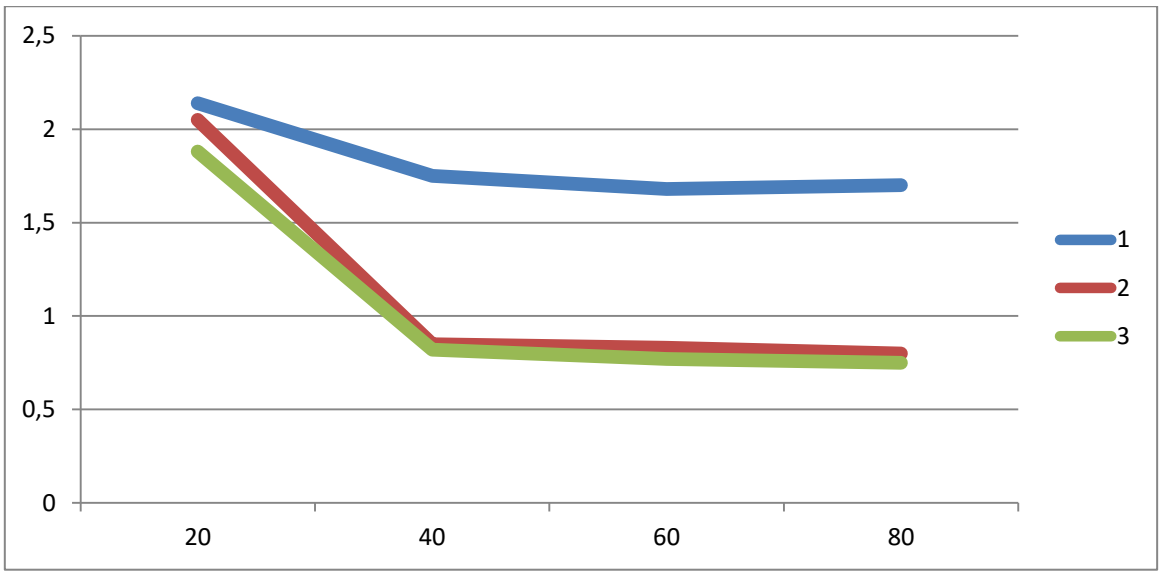

Рисунок 1 - Ступінь освітлення соку в залежності від дозування танін + Biowin Klarowin та температури

Список використаної літератури:

1. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства: підруч. / С.В. Іванов, В.А. Домарецький, В.Л. Прибильський та ін.; за заг. ред. д-ра хім. наук, проф. С.В. Іванова. – К.: НУХТ, 2012. – 487 с.
2. Технологія безалкогольних напоїв: Підруч. / В.Л.Прибильський, З.М.Романова, В.М.Сидор та ін. / За ред. докт. техн. наук проф. В.Л.Прибильського. – К.: НУХТ, 2014. – 364 с.

УДК 347

ДЕРЖАВНИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ДОТРИМАННЯМ ЗАКОНОДАВСТВА НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

В.В. Макогін*, кандидат ветеринарних наук,*
викладач кафедри харчових технологій,
Черкаський державний технологічний університет

Забезпечення державного нагляду на об’єктах харчової промисловості здійснюється в межах та у спосіб відповідно чинного законодавства. Статтею 50 Конституції України передбачено, що кожному гарантується право вільного доступу до інформації про якість харчових продуктів, а також право на її поширення. Така інформація ніким не може бути засекречена [1]. Статтею 13 Закону України «Про доступ до публічної інформації» передбачено право на отримання інформації про якість харчових продуктів [2]. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» регулює відносини між органами виконавчої влади, операторами ринку харчових продуктів та споживачами харчових продуктів і визначає порядок забезпечення безпечності та окремих показників якості харчових продуктів, що

виробляються та перебувають в обігу. Статтею 20 цього Закону передбачено, що оператори ринку харчових продуктів відповідають за виконання вимог законодавства про безпечність та окремі показники якості харчових продуктів у межах діяльності, яку вони здійснюють та зобов'язані забезпечувати дотримання вимог цього Закону щодо гігієнічних вимог до харчових продуктів на всіх стадіях їх виробництва та обігу [3]. Закон України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я, благополуччя тварин» визначає правові та організаційні засади державного контролю, що здійснюється з метою перевірки дотримання операторами ринку законодавства про харчові продукти, зокрема статтею 65 передбачено відповідальність за порушення цього Закону, законодавства про харчові продукти. Зазначений Закон є значним кроком у реформуванні системи державного контролю безпечності харчових продуктів, її наближенні до європейських принципів здійснення контролю, що є надзвичайно важливим у контексті виконання зобов'язань в рамках Угоди про асоціацію між Україною та ЄС. Документ розроблявся за допомогою експертів Проекту ЄС «Вдосконалення системи контролю безпечності харчових продуктів в Україні» та активно підтримувався Єврокомісією [4].

Відповідно до Положення про Державну службу України з питань безпечності харчових продуктів та захисту прав споживачів (Держпродспоживслужба), затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 02.09.2015 №667, Держпродспоживслужба є центральним органом виконавчої влади, діяльність якого спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України та який реалізує державну політику у сферах безпечності та окремих показників якості харчових продуктів [5].

Система контролю безпечності та якості харчових продуктів передбачає випуск продукції безпечної для людини. Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 08.08.2023 № 1503 «Про затвердження форм актів, складених за результатами проведення планових (позапланових) заходів державного контролю (інспектування) стосовно дотримання операторами ринку вимог законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин, а також інших форм розпорядчих документів» передбачено вичерпну кількість питань при здійсненні перевірки (інспектування) інспекторами Держпродспоживслужби згідно з уніфікованим актом перевірки, що передбачений додатком до наказу «Акт складений за результатами проведення планового (позапланового) заходу державного контролю (інспектування) стосовно дотримання операторами ринку вимог законодавства про харчові продукти». Додатком до наказу також визначені «Посвідчення (Направлення) на проведення планового (позапланового) заходу державного контролю стосовно дотримання операторами ринку вимог законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» та «Припис про усунення порушень вимог

законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» [6].

Контроль за підприємствами харчової промисловості ризик-орієнтований і проводитися з періодичністю, достатньою для досягнення цілей законодавства – підвищення безпечності продуктів. Тобто підприємства перевірятимуть залежно від ступеню ризику для життя і здоров`я людей. Суб'єкти господарювання, які віднесені до високого ступеня ризику, перевірятимуться раз у квартал. Під час такої категоризації приймається до уваги вид продукції, з якою працює підприємство, особливості відповідного виробничого процесу, кількість виготовленої продукції, результати попередніх заходів державного контролю, ефективність бізнес-процесів підприємства й інша інформація, що може свідчити про порушення ним законодавства.

Головні державні інспектори та головні державні ветеринарні інспектори (у тому числі Головний державний інспектор України та Головний державний ветеринарний інспектор України) мають право приймати рішення про знищення, відкликання або вилучення з обігу харчових продуктів, що не відповідають законодавству про харчові продукти і становлять загрозу для життя та здоров'я людини, а також приймати рішення про тимчасове припинення виробництва та обігу харчових продуктів, якщо вони становлять загрозу для життя або здоров'я людини на строк до 10 робочих днів [4].

Інспекторами Держпродспоживслужби здійснюється аудит системи НАССР згідно з Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України від 08.08.2019 № 446 «Про затвердження форми акта, складеного за результатами проведення заходу державного контролю у формі аудиту постійно діючих процедур, заснованих на принципах НАССР», аудит постійно діючих процедур, заснованих на принципах НАССР, проводиться за умови повідомлення оператора ринку не пізніше, ніж за три робочі дні до здійснення такого заходу. Це пов'язано з необхідністю підготувати необхідний пакет документів та забезпечити участь в цьому процесі всіх працівників, які відповідають за впровадження системи на підприємстві [7].

Для порушників законодавства про харчові продукти передбачені жорсткі санкції. Зокрема, невиконання визначеного законом обов'язку щодо впровадження на потужностях постійно діючих процедур, заснованих на принципах системи аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках (НАССР) тягне за собою накладення штрафу на юридичних осіб у розмірі тридцяти мінімальних заробітних плат, на фізичних осіб - підприємців - у розмірі п'ятнадцяти мінімальних заробітних плат [4].

Тобто, враховуючи вищезазначену чинну законодавчу базу, що орієнтована на оцінку показників безпечності та якості кінцевої продукції харчової промисловості, виробництво продуктів харчування поставлено в рамки існування нормативно-правових документів, що встановлюють вимоги до показників якості та безпечності харчової продукції із забезпеченням належного державного контролю та високим рівнем правової відповідальності за їх порушення.

Список використаної літератури

1. Конституція України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96 %D0%B2%D1%80#Text
2. Про доступ до публічної інформації: Закон України 13 січня 2011 року № 2939-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2939-17#Text
3. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів: Закон України 23 грудня 1997 року № 771/97-ВР [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text
4. Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я, благополуччя тварин: Закон України 18 травня 2017 року № 2042-VIII [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2042-19#Text
5. Положення про Державну службу України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів: Постанова Кабінету Міністрів України від 2 вересня 2015 р. № 667 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/667-2015-%D0%BF#Text
6. Про затвердження форм актів, складених за результатами проведення планових (позапланових) заходів державного контролю (інспектування) стосовно дотримання операторами ринку вимог законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин, а також інших форм розпорядчих документів: Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 08.08.2023 № 1503 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1597-23#Text
7. Про затвердження форми акта, складеного за результатами проведення заходу державного контролю у формі аудиту постійно діючих процедур, заснованих на принципах HACCP: Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 08.08.2019 № 446 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0980-19#Text

УДК 637.14

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯМ ПРИРОДНИХ АНТИОКСИДАНТІВ У МОЛОЧНИХ ЖИРОВМІСНИХ ПРОДУКТІВ

Панченко Д.В.., *здобувач групи МТБВ-303*
кафедри харчових технологій
Осипенкова І.І., к.т.н., доцент *кафедри*
харчових технологій
Черкаський державний технологічний університет

Морозиво – це продукт, який одержують шляхом пастеризації, гомогенізації, збивання та одночасного заморожування багатокомпонентних десертних сумішей (молочних, комбінованих, плодово-ягідних або овочевих, ароматичних)[2]. Морозиво легко засвоюється організмом людини та має високу харчову, біологічну та енергетичну цінність. В морозиві на молочній основі всміщається весь комплекс необхідних для організму людини речовин: молочний жир, білки, вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни (А, групи В, Д, Є, Р та інш.) Молочний жир у морозиві знаходиться у вигляді дрібних жирових кульок, що полегшує його засвоюваність. Збільшення кількості жиру позитивно впливає на структуру та консистенцію морозива, при цьому відстань між кульками зменшується, що в свою чергу, сприяє одержанню продукту з меншими кристалами льоду. Так підвищення вмісту жиру від 10 до 16% майже у двічі зменшує кристали льоду [3]. Натомість, при недотриманні технологічних режимів під час зберігання морозива може з´являтися маслянистий, сальний присмак внаслідок окиснення жирів[3]. Одним із способів захисту морозива з високою концентрацією жиру є використання антиоксидантів. У молочній промисловості застосовують вітамін С, токофероли, ефірні масла, фенольні та інші сполуки. Сильним природним антиоксидантом є біофлавоноїди, які широко представлені у рослинному світі [1,4]. Флавоноїди нетоксичні, є синергістами аскорбінової кислоти у продуктах харчування, що сприяє їх взаємному захисту від руйнування. Одним з перспективних джерел біофлавоноїдів є порошок виноградної мезги. Відомо що в шкірці та кісточках винограду накопичується найбільша кількість ресвератролу.

Ресвератрол – це фітонутрієнт, потужний антиоксидант, який здатний протидіяти вільним радикалам та окислювальному процесу. Ресвератрол пригнічує перекисне окиснення жирів, що дозволить значно підвищити термін зберігання харчових продуктів [5]. Крім того використання виноградних вичавок у рецептурі сприяє раціональному використанні відходів, що значно покращить екологічний стан навколишнього середовища.

Список використаної літератури

1. Каліновська, С. Г. Кияниця, В. І. Оболкіна // Нові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : 78-а наук. конф.

молодих учених, аспірантів і студентів, 2—3 квітня 2012 р. : тези доповідей. - 2012. — Ч І. — С. 100-101.

2. Крафтові технології: гастрономічні інновації : зб. наук. ст. студ. / відп. ред. Т. І. Юдіна. – Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2021. – 114 с.

3. Поліщук Г.С., Гуда І.С. Технологія морозива. Навч.посібник. – К.: Фірма «ІНКОС», 2008 – 220 с.

4. Andrei Sturza. Sweet products with grape anthocyanins extracts use as a natural food colorant / Journal of food and packaging science, technique and technologies. – 2012. – N1. – P. 37–41

5. Murcia M.A., Martinez-Tome M. Antioxidant activity of resveratrol compared with common food additives. J. Food Protect. 2001. No. 64(3). P. 379–384.

УДК 637.5

ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ В ТЕХНОЛОГІЯХ ВИГОТОВЛЕННЯ М’ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

Позднякова В. А., Гузь В. Р., Шевченко Д. О. *здобувачі вищої освіти*
кафедри харчових технологій
Черкаський державний технологічний університет

Яловичина є одним із найважливіших продуктів харчування, що характеризується високою поживною цінністю та широким спектром використання в кулінарії. Забезпечення споживачів якісною і безпечною м'ясною продукцією є одним із пріоритетних завдань харчової промисловості. Сучасні тенденції ринку, такі як підвищення вимог до якості продукції, необхідність раціонального використання ресурсів та зростання конкуренції, обумовлюють актуальність впровадження швидких, точних і економічно доцільних методів оцінювання якості м'яса.

Експрес-методи оцінки яловичини дозволяють оперативно визначати основні показники її якості, такі як колір м'язової і жирової тканин, мармуровість, вологозв'язувальна здатність, структурні властивості тощо. Ці показники мають вирішальне значення для формування споживчих властивостей продукції та впливають на її цінову категорію.

Аналіз існуючих методів оцінювання якості м'яса свідчить про їх різну ефективність та доцільність використання залежно від умов застосування. У зв’язку з цим виникає необхідність удосконалення існуючих методів з метою забезпечення більшої точності та відповідності сучасним стандартам.

У більшості країн світу птахівництво займає провідну позицію серед інших галузей сільськогосподарського виробництва. Розвиток птахівництва пов'язаний із необхідністю забезпечення населення білками тваринного походження, продуктами харчування дієтичного призначення. Сучасний етап розвитку промислового птахівництва характеризується зростаючою інтенсифікацією та концентрацією нових технологій у цій галуз. За останнє

десятиліття в нашій країні помітно підвищилася продуктивність сільськогосподарського птаха, механізуються трудомісткі виробничі процеси, застосовується нормоване годування повноцінними збалансованими раціонами.

Сучасна наука про харчування вимагає, щоб м'ясо поряд з привабливим зовнішнім виглядом мало хороші смакові якості, мінімальну кількість жиру і максимальний вміст повноцінних білків і незамінних амінокислот, а також для птахопереробної промисловості крім перерахованих показників - якими функціональними властивостями.

Цесарківництво є порівняно молодим і досить перспективним напрямом галузі птахівництва. В даний час цесарководство активно розвивається на хвилі загального інтересу до нетрадиційних видів продуктів здорового харчування для дітей та літніх людей. Масова поява в нашій країні індивідуальних і фермерських цесарських господарств насамперед викликана прагненням певної частини населення придбати повноцінний за своїми характеристиками продукт харчування. У зв'язку з цим питання технології та вивчення складу м'яса цесарок є актуальними.

Нині багато вітчизняних споживачів відчувають труднощі в забезпеченні свого раціону збалансованими продуктами харчування. В умовах інтенсивного сучасного способу життя спостерігається брак часу на приготування домашньої їжі, люди змушені харчуватися на ходу, що призводить до неправильного харчування і, як наслідок, до різних захворювань. Актуальні проблеми в цій сфері - нестача мікроелементів йоду і селену, а також збалансованого амінокислотного складу сучасних продуктів харчування.

Відомо, що мікроелемент селен є синергістом йоду, тому недостатнє надходження селену в організм призводить до виникнення йододефіциту. Недостатнє надходження мікроелементів йоду та селену призводить до специфічних порушень синтезу гормонів щитоподібної залози. Тому ще одним важливим завданням на шляху розв'язання проблеми адекватного та збалансованого харчування є профілактика йодної та селенової недостатності.

Як відомо, м'ясні продукти користуються стабільним попитом в умовах сучасного харчування. Важливу нішу займають ковбасні: харчове виробництво випускає великий асортимент ковбасних виробів, основні представники - варені, напівкопчені, варено-копчені, сирокопчені, кров'яні, ліверні та інші. Кожен із цих видів ковбас виробляється з фаршу - системи, що переважно містить у собі м'ясну та жирову сировину, подрібнену різною мірою залежно від технології. Саме на стадії складання фаршу можливе внесення нем'ясних харчових компонентів, що поліпшують структурні та якісні властивості готового продукту. Для розв'язання перерахованих вище проблем у цій роботі розглядається можливість створення і впровадження на вітчизняний ринок м'ясної продукції асортименту варено-копчених ковбасних виробів із використанням суміші нуту та пшениці, пророщеної на розчинах йоду та селену, яка потім що пройшла стадію екструдування.

Одним з ефективних шляхів попередньої підготовки до внесення в м'ясний продукт насіння різних культур у м'ясний продукт насіння різних культур є їх пророщування. Завдяки активації фізіологічних і біохімічних

процесів у насінні, що пророщується, збільшується біологічна доступність макро- і мікроелементів.

Отже, розробка збагачених варено-копчених ковбасних виробів для профілактики та запобігання ризику утворення йодо- та селенодефіциту, а також для розв'язання проблем із надходженням до раціону харчування збалансованого білка є актуальною проблемою у сфері забезпечення населення нашої країни корисними продуктами харчування.

УДК 664.641

ВИКОРИСТАННЯ ЕРИТРИТОЛУ У ТЕХНОЛОГІЇ БІЛКОВОГО НАПІВФАБРИКАТУ

Покотилюк Ю. О., *магістрант ТРГ-2-1М*
Корецька І.Л., *к.т.н., доцент кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції*
Національний університет харчових технологій

На сьогоднішній день різноманіття в харчуванні представлений широкий асортимент борошняних виробів та їх напівфабрикатів. Вироби та напівфабрикати з борошна мають високу калорійність, приємний зовнішній вигляд, добрі смакові якості, тому користуються великим попитом у населення. Поживна цінність їх залежить від виду борошна, його сорту а також від додаткових продуктів, яєць, молока, цукру, жиру та ін.

В Україні понад 1,3 млн осіб офіційно зареєстровані як хворі на цукровий діабет, причому реальна кількість випадків може бути значно вищою. Для більшості пацієнтів з діабетом 2-го типу зменшення споживання цукру є критично важливим [1].

Безперечно, що використання замінників цукру для виробництва борошняних виробів є перспективним напрямом зниження калорійного навантаження на організм людини. Це продиктоване вимогами сучасної науки про харчування, необхідністю впровадження державної політики в галузі здорового харчування. Але підкреслюємо, що мова йде про використання безпечних замінників цукру виключно натуральної природи.

У деяких європейських країнах і в Україні теж, малі виробництва забезпечують унікальне розмаїття видів борошняних кондитерських виробів (БКВ), здатних задовольняти будь-які потреби населення відповідно до віку, професії, стану здоров’я, національних і побутових звичок. Аналіз показав що одною із найбільш популярних груп БКВ є білково – мигдалеві тістечка.

Надмірне споживання простих вуглеводів є одним із ключових факторів ризику розвитку діабету 2-го типу. Контроль за рівнем глюкози в крові потребує корекції раціону та заміни цукру на безпечні альтернативи [2].

Використання цукрозамінників, таких як еритритол, стевія або сукралоза, допомагає знизити калорійність харчування та уникнути піків глюкози в крові. Це особливо важливо для профілактики ускладнень діабету.

Рекомендації «Української діабетичної спілки» не перевищувати кількість моно- та дисахаридів у добовому харчовому раціоні на 50-100 г (50 г – для тих, хто має легке фізичне навантаження, 100 г – для тих, хто має сильне фізичне навантаження), причому важливо, щоб ця кількість більш-менш рівномірно розподілялась за окремими прийомами їжі.

Еритритол, що складається з натуральних цукрів, які містяться в дарах природи, має ряд корисних властивостей і переваг:

- нульовий глікемічний індекс;
- нульовий інсуліновий індекс;
- низькокалорійний та не впливає на вагу;
- не впливає на рівень поганого холестерину;

Відомо з літературних джерел, що активна кислотність білкового-тістового напівфабрикату впливає на структурно-об'ємні властивості випеченого напівфабрикату [3]. Нами були проведені досліди по визначенні активної кислотності (pH) тістових модельних зразків з частковою заміною цукру. Дані результатів досліджень наведено на рис.1.

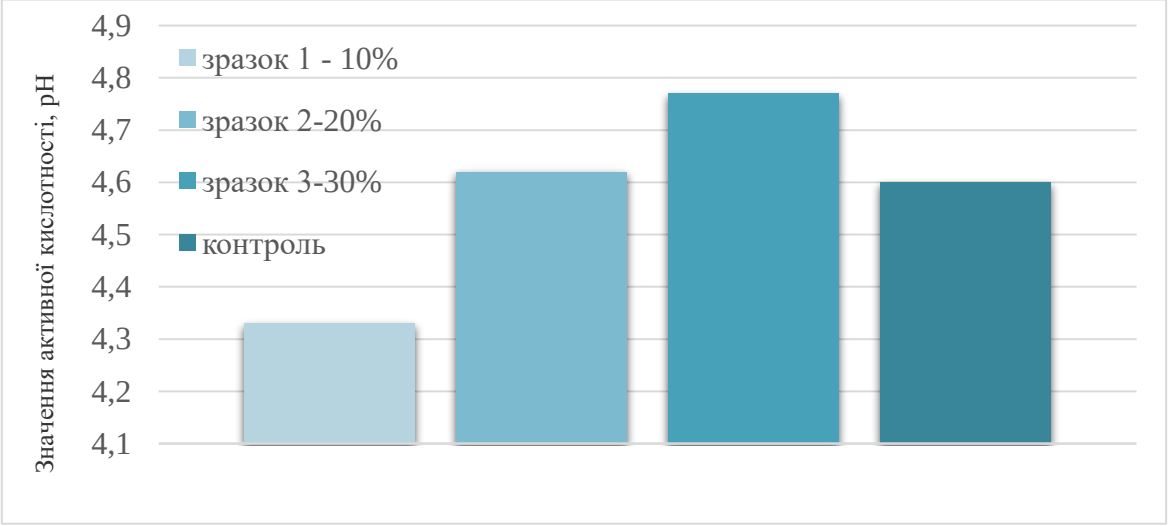

Рисунок 1 - Визначення активної кислотності досліджуваних модельних зразків

З даної діаграми видно, що найвищий показник кислотності показав зразок з 30 % еритритолу який складає 4,77pH, найменше значення у 1-го (контрольного) зразка з внесенням 10% цукрозамінника (4,33pH). Зразок 2 і 3 має більші значення показника кислотності ніж контрольний зразок, що свідчить про зменшення показника і наближення до нейтральної границі pH -7.

Встановлено, що кислотність білкового напівфабрикату зі збільшенням кількості цукрозамінника з 10, 20 до 30% збільшується на 0,43% при додаванні 20 % еритритолу, на 3,7% при додавання 30% еритритолу.

Нами розроблено технологію випеченого напівфабрикату «Білково-мигдальне тістечко» з використанням цукрозамінника еритритолу. Розроблено проект

нормативної документації на напівфабрикат «Білково-мигдальне тістечко», технологічну карту та технологічну схему, які рекомендовані то впровадження у закладах ресторанного господарства.

Список використаної літератури

1. Ivanov V., Shevchenko O., Marynin A., Stabnikov V., Gubenia O., Stabnikova O., Shevchenko A., Gavva O., Saliuk A. (2021), Trends and expected benefits of the breaking edge food technologies in 2021–2030, Ukrainia Ukrainian Food Journal, 10(1), pp. 7-36.
2. Koretska Iryna. Creation of a food chain to provide complete dietary nutrition. Book of tesis the International conference “Food for life: promising raw materials and innovative processingthe”, Kiyv, Ukraine 10-11 May 2023 Kiyv, Ukraine, S 164. pp- 130-135.
3. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів : навч. посіб./ за ред. проф. А. М. Дорохович і проф. В. М. Ковбаси. – К. : Фірма «ІНКОС», 2015. – 632 с.

УДК 637.146.35

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ КОМБІНОВАНИХ МОЛОЧНИХ НАПОЇВ НА ОСНОВІ МОЛОЧНОЇ СИВОРОТКИ

Попов Д.В.., *здобувач групи МТБВ-303*
кафедри харчових технологій
Осипенкова І.І., к.т.н., доцент *кафедри*
харчових технологій
Черкаський державний технологічний університет

У центрі уваги вчених знаходиться створення якісно нових продуктів, які не тільки задовольняли б фізіологічні потреби людини в поживних речовинах, але й мали б функціональні властивості, надаючи на організм лікувально-профілактичний вплив. Однією з основних причин патологічних змін у людському організмі є надлишковий вміст та накопичення в біологічних рідинах активних форм кисню, що на сучасні погляди призводить до захворювань людей. У зв'язку з цим важливо забезпечити організм людини продуктами харчування з антиоксидантними властивостями. Отримання продуктів функціонального призначення, у тому числі і напоїв, передбачає використання як одну з основних складових - молочну сироватку, що містить комплекс біологічно активних речовин[1].

Молочна сироватка також багата на вітаміни: групи В, А, С, Е, нікотинову й фолієву кислоти, холін, біотин тощо; на мінеральні речовини – кальцій, калій, магній, фосфор, – яких міститься 0.6 %. Щоденне споживання 1 л молочної сироватки забезпечує 2/3 добової потреби організму в кальції, 80 % – у вітаміні В2, 1/3 – у вітамінах В1, В6, В12, 40 % – у калії. Високий вміст в ній молочного цукру є одним із факторів нормального травлення та збереження

здорової кишкової мікрофлори людини. Із білків молока практично повністю переходять у сироватку альбумін і глобулін, а казеїн залишається в сирі. Крім того, сироватка – самий малокалорійний молочний продукт, енергетична цінність якого майже втричі нижча молока[1].

Особливий інтерес представляє можливість регулювання харчової цінності та функціональних властивостей напоїв на основі молочної сироватки, через введення до їх складу біологічно активних компонентів лікарських рослин та фруктових сиропів, які збагачують продукт вітамінами, амінокислотами, органічними кислотами, мінеральними речовинами, поліфенольними сполуками. На підставі вищевикладеного випливає, що створення технології одержання сировотко-ягідних напоїв з функціональними властивостями є актуальним та доцільним.

На кафедрі харчових технологій ЧДТУ було розроблено рецептуру квасу з молочної сироватки і сиропу бузини. Були досліджені зразки з різним співвідношенням сиропу до сироватки. З отриманних даних можна зробити висновок, що збільшення масової частки сиропу з бузини інтенсифікує процес кислотоутворення, тому рекомендовано напій з сиропом зброджувати не 48 годин, як у контрольного зразка, а 36 годин. Таке стрімке зростання кислотності обумовлене тим, що бузина містить аскорбінову кислоту (58,5 мг/100 г), органічних кислот - 1,0-1,2% [2]. Також слід зазначити, що бузина має природний барвник, який добре розчинний у воді та здатний давати більш інтенсивне фарбування.

Відповідно роботи [2], ягоди бузини містять флавоноїдів (65,9 мг/100 г), антоціанів (742,2 мг/100г), барвні (750 мг/100 г) та фенольні (1080 мг/100 г) речовин. Серед антоціанів бузини чорної найбільш поширені ціанідин-3-самбубіозид і ціанідин-3-глюкозид. Відомо, що колір бузини, залежить від температури обробки і кислотності. Висока і тривала температура знижує стабільність кольору, натомість кількість коричневих пігментів значно збільшується. Також доведено, що короткочасна теплова обробка підвищує стабільність антоціанів [3].

Таким чином, додавання сиропу з бузини при одержанні функціональних напоїв із молочної сироватки дозволяє не тільки покращувати смакові якості продукту, скоротити час заквашування, але й та надати продукту забарвлення.

Список використаної літератури

1. Грек, О. В. Технологія продуктів зі знежиреного молока, молочної сироватки і маслянки [Текст] : підручник / О. В. Грек, Г. Є. Поліщук, О. Онопрійчук. – Київ : НУХТ, 2011. – 210 с.

2. Khomych G. P., Polozhishnikova L. O. The change in the content of biologically active substances of black elderberry in the production of juice.Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2015. Vol. 5, no. 11(77). P. 62. URL: https://doi.org/10.15587/1729-4061.2015.51064

3. Karovicova J. Composition of organic acids Sambucus nigra and Sambucus ebulus / J. Karovicova, I. Polonsky, A. Pribela // Nahrung. - 1990. - 34, № 7.- P. 774-775.

УДК 663.4

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПИВА З ВИКОРИСТАННЯМ ІННОВАЦІЙНИХ СПОСОБІВ СТАБІЛІЗАЦІЇ

П΄ясецький Р.В., *здобувач групи МТБВ-303*
кафедри харчових технологій
Бондарчук З.В., *к.т.н., доцент кафедри*
харчових технологій
Черкаський державний технологічний університет

Одним із основних споживчих показників готового пива є його стійкість. Під час зберігання пива з часом у ньому відбуваються окисні процеси. Завдяки кисню, який вступає в хімічні реакції з жирними кислотами, вітамінами, амінокислотами та ароматичними речовинами, утворюються сполуки, що змінюють колір, смак і фізико-хімічні показники. Одночасно з фізикохімічними процесами, що відбуваються під час зберігання пива, можуть протікати і мікробіологічні процеси, які сприяють мікробіологічному забрудненню готового пива.

У готовому пиві може залишитися багато зброджуваного екстракту. Що менша різниця між ступенем зброджування готового пива і кінцевим ступенем зброджування, то вища його біологічна стійкість[1].

До складу колоїдних помутніть входять:

- азотовмісні сполуки: білки солоду і несолодженого зерна, продукти гідролізу білків, денатуровані білки, продукти автолізу дріжджових клітин, білково-дубильні комплекси, частинки від осівшої піни;
- фенольні сполуки солоду, несолоджених зернових матеріалів, хмелю, білково-поліфенольні комплекси;
- полісахариди:

-α- і β- глюкани, крохмаль, пентозани [1].

Можна виділити наступні напрямки підвищення колоїдної стійкості пива:

- застосування зерна з низьким вмістом сполук, відповідальних за колоїдне помутніння;
- використання технологічних режимів у процесі отримання сусла і пива, направлених на зменшення вмісту в продукті білків, полісахаридів, поліфенолів, оксалатів, кисню тощо;
- застосування протеолітичних та амілолітичних ферментів, що здійснюють гідроліз білків і полісахаридів до з’єднань з меншою молекулярною масою;
- фільтрування пива з використанням марок кізельгуру з різною проникністю;
- тощо [1].

В магістерській роботі враховуючі літературні дані було досліджено і обґрунтовано використання стабілізатора Brewtan B - 100% натуральний, отриманий із відновлюваних рослинних матеріалів, який надає стабільність

смаку та аромату, шляхом зв'язування вільних іонів металів, гальмування окисних реакцій, стабілізація кольору. Результати досліджень наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Фізико-хімічні характеристики пива

Показник	Контроль	1 дослід	2 дослід	3 дослід
Вміст спирту, %	3,78	4,2	4,37	4,30
Кольоровість, мл 0,1 н.р-ну йода на 100 мл сусла	0,31	0,33	0,33	0,32
Стійкість не пастеризованого пива, діб	6	8	9	8
Кислотність, мл 1 н.р-ну луга на 100 мл сусла	1,41	1,52	1,58	1,57
Вміст сухих речовин,%	5.6	5.0	4.9	4.9
Висота піни, мм	62	60	57	50
Піностійкість, хв	4,8	4,6	4,7	4,1

Аналізуючи отриманні данні, можна зробити висновок, що зразок в який додавали Brewtan B в кількості 0,05 г/л має найкращі показники. У порівнянні з контрольним зразком він має на 15,6% вищу концентрацію спирту та на 3 доби більшу стійкість, але данні з піностійкості і висоти піни дещо нижчі, це обумовлено тим, що на стадії затирання пройшов більш глибокий гідроліз білків, в цілому показники відповідають ДСТУ 3888:2015[2].

Список використаної літератури:

1. Романова, З. М. Дослідження процесів ферментації для стабілізації стійкості пива / З. М. Романова, М. В. Карпутіна, С. І. Олійник // BEER. Technologies&Innovations № 2 (27) 2023.
2. ДСТУ 3888:2015 Пиво. Загальні технічні умови.

УДК 663.86

ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ПІДСОЛОДЖУВАЧІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ

Сараненко О.С., *здобувачка групи МТБВ-403*
кафедри харчових технологій
Чепурна О.Л., *ст..викладач кафедри*
харчових технологій
Черкаський державний технологічний університет

В Україні безалкогольні напої мають доволі високий попит у широких верст населення. Переважна кількість яких містить цукор, що обумовлює їх солодкий смак. Такі напої мають високу енергетичну цінність, але враховуючі поширення таких хвороб, як діабет, ожиріння, карієс, рекомендовано цукор замінювати підсолоджувачами. Замінники сахарози – це компоненти природного походження чи синтетичні, по солодкості близькі до сахарози, які не підвищують вміст цукру у крові[1].

Основними критеріями їхньої якості є:

- Хімічна стабільність у складі напою [2].
- Відсутність негативного впливу на організм [4].
- Смакові характеристики, які наближуються до природної солодкості [2].

Серед синтетичних замінників найпоширенішими є аспартам, сукралоза, ацесульфам калію. Вони забезпечують низьку калорійність, але іноді викликають побоювання щодо можливого негативного впливу на метаболізм або нервову систему [2, 5]. Дослідження їхньої якості, впливу на організм, а також порівняння переваг і недоліків звичайного цукру мають велике значення для здоров'я населення [4].

Серед природніх замінників цукру - стевія та ксиліт. Стевія (Stevia rebaudiana bertoni) – це перспективна лікарська культура, що найбільш відома як джерело речовин - замінників цукру. Біохімічний склад стевії представлений вмістом дитерпенових глікозидів (основним з яких є стевіозид ребаудиозид А), 17 амінокислот, речовин флавоноїдного комплексу, вітамінів А, В, С, Е і К, хлорофілів А і В та макро- і мікроелементами, які сприяють нормалізації функцій імунної системи, підтриманню артеріального тиску в необхідних межах, кровообігу, сприяють рубцюванню виразок шлунку, усувають явища гастриту та карієсу зубів [8].

Наукові розробки дослідників різних країн світу показали, що регулярне вживання стевії сприяє зниженню вмісту глюкози у крові, зміцнюєкровоносні судини, уповільнює зростання новоутворень. Продукти перероблення стевії пригнічують розвиток різноманітних хвороботворних мікроорганізмів у порожнині рота, тому захищають зуби від карієсу, ясна – від пародонтозу, тобто профілактують втрату зубів, Перевагою є що у напої відсутність у його складі цукру, а відповідно і знижена енергетичні цінність, що робить такий

продукт придатним для споживання людям, особливо важливі такі якості для споживачів похилого віку, а також хворих на цукровий діабет а також слідкують за калорійністю раціону. Вживання стевії очищує організм від паразитів, зокрема роду кандида. Відомо, що глікозиди стевії мають бактерицидні, антигіпертензивні, імуномоделюючі впливи. Стевія навіть при тривалому вживанні абсолютно не шкідлива, на відміну від синтетичних замінників таких як сахарин, аспартам, ацесульфам [7] За органолептичними властивостями як сировина вітчизняного походження стевія має відповідати вимогам діючого ДСТУ 4776:2007. Лист стевії медової (stevia rebaudiana bertoni). Найважливішим показником стевії за фізико-хімічними властивостями вважають вміст речовин дитерпенових глікозидів та флаваноїдного комплексу. Крім того, не менш важливим є вміст органічних домішок, тому що їх завищена кількість обмежує використання стевії та значно погіршує якість продукції з додаванням такого замінника цукру. Хімічний склад листя стевії вказаний у табл. 1 [9].

Таблиця 1 – Біохімічний склад листя стевії

Показник	Вміст, % (на СР)
Загальний азот	2,10
Цукор загальний	2,8
Зола	3,9
Глікозиди	12,8
Поліфеноли, мг/100г	42,0
Хлорофіл, мг/100г	192,6
Вітаміни С, мг/100 г	32,70

Ксиліт це натуральний п′ятивуглецевий спирт, відомий як березовий цукор, міститься у багатьох рослинах. Порівнюючи його зі стевією визначили, що він має смак звичайного цукру, без сторонніх присмаків.

Натомість на відмінну від цукру містить на 40 % нижчу калорійність (≈ 2,4 ккал на 1 грам) і низький глікемічний індекс (ГІ ≈ 7). Це робить його безпечнішим для людей із порушенням обміну речовин і сприяє поступовому засвоєнню без різких коливань рівня цукру в крові [6].

Висновок: Вибір між звичайним цукром, натуральними підсолоджувачами та синтетичними замінниками є питанням балансу між смаковими уподобаннями, здоров’ям і технологічними можливостями [2, 4]. Натуральні замінники, такі як стевія чи ксиліт, є перспективним напрямом, але синтетичні аналоги залишаються домінуючими завдяки доступності та універсальності [3]. Проте, керуючись лише очевидною вигодою в отриманні прибутків, можна вагомо нашкодити здоров’ю людей, особливо дітям, оскільки

синтетичні підсолоджувачі в організмі перетворюються на токсичні речовини. Раціональне споживання цукрів та замінників допомагає уникнути багатьох захворювань і забезпечує якість життя [5].

Список використаної літератури

1. Технологія безалкогольних напоїв: Підруч. / В.Л.Прибильський, З.М.Романова, В.М.Сидор та ін. / За ред. докт. техн. наук проф. В.Л.Прибильського. – К.: НУХТ, 2014. – 364 с.

2. Ковальчук О.В. "Цукрозамінники в харчовій промисловості: переваги та ризики" // Харчові технології, 2020.

3. Гудима О.А. "Натуральні підсолоджувачі: застосування та вплив на організм" // Проблеми харчування, 2019.

4. World Health Organization. "Guideline: Sugars intake for adults and children". Geneva, WHO, 2015.

5. Шевченко Л.М. "Вплив цукрів на метаболічні процеси в організмі" // Біологічний вісник, 2021.

6. Сидоренко В.П. "Ксиліт: властивості, користь та ризики застосування" // Науковий вісник харчових технологій, 2019.

7. Д‘яконова А. К., Свинаренко О. М. Перспективи отримання і використання цукрозамінника із листя стевії при виробництві консервів. Харчова наука і технологія. 2010. № 2. С. 63-67.

8. Роїк М.В., Кузнєцова І.В. Вивчення якості стевії-сировини (stevia rebaudiana bertoni) для її подальшого перероблляння на біоконцентрати функціонального призначення. Вісник НТУ «ХПІ». Серія: Нові рішення у сучасних технологіях. Т. 26. С. 117-121.

9. Нікітчина Т. І. Столярова В.Д. Дослідження властивостей цукрозамінника із нетрадиційної сировини для дієтичних консервованих продуктів. Збірник наукових праць ОДАХТ. 2003. Вип. 25. С.32-34.

УДК 663.6, 628.16.081.32

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ МЕДОВИХ НАПОЇВ

Сербін В.І., *здобувач групи МТБВ-303 кафедри харчових технологій*
Сухенко В.Ю., *д.т.н., професор кафедри харчових технологій*
Черкаський державний технологічний університет

В останні роки все більше уваги приділяється виробництву напоїв, що містять біологічно активні речовини. Асортимент таких напоїв постійно розширюється як за рахунок розробки нових технологій, впроваджуючи в рецептуру нетрадиційну сировину. Прикладом таких напоїв є напої на основі меду, які мають певну харчову та біологічну цінність, завдяки наявності в їх складі вуглеводів, протеїнів, вітамінів, ферментів, мікро- та макроелементів та інших біологічно активних речовин меду. Прянощі та трави, що входять до складу медових напоїв, не тільки покращують їх сенсорний профіль, але й

сприяють збільшенню термінів їх придатності. Крім того прянощі та трави надають позитивний вплив. на фізіологічний та психологічний настрій організму, обмінні та імунні функції в організмі, а також підвищують атііоксндантні властивості. продукту. В даний час для збільшення терміну придатності напоїв виробники пропонують різні способи обробки: теплову обробку (пастеризація, стерилізація), внесення консервантів, внаслідок чого втрачається біологічна цінність товару. Тому актуально створення такої технології, яка дозволить зберегти біологічну цінність продукту та забезпечити високий термін його придатності.

В роботі запропоновано використання меду у приготуванні ферментованих напоїв в поєднання з рослинною сировиною (в нашій роботі це м'ята і базилік), що дозволяє розширити асортимент продукції, покращити органолептичні якості напою та надати йому оригінальність. Експериментально доведено доцільність використання активатора Go Ferm Protect, який дозволяє скоротити час приготування ферментованого напою та освітлювача фірми «Biowin», який забезпечує більш стійкі (стабільні) органолептичні показники готового напою.

Список використаної літератури:

1. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства: підручник / С. В. Іванов, В. А. Домарецький, В. Л. Прибильський та ін.; за заг. ред. С. В. Іванова. К.: НУХТ, 2012. 487 с.

УДК 663.88:613.292

МУЛЬТИНУТРІЄНТНІ НАПОЇ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ НА ОСНОВІ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Тарасенко Р.Б., *студент кафедри харчових технологій*
Андронович Г.М., *PhD, доцент кафедри харчових технологій*
Куриленко Ю. М. *старший викладач кафедри харчових технологій*
Черкаський державний технологічний університет

Мультинутрієнтні напої – це напої, які крім своєї харчової цінності мають комплекс корисних для здоров'я людини властивостей, мають інгредієнти функціонального призначення, розкривають можливості керування процесом надходження біологічно активних речовин в організм людини. З технологічної точки зору напої – найбільш зручна модель для створення нових продуктів, у тому числі й з використанням натуральної рослинної сировини [1].

Дослідженню питань фізіологічно функціональних напоїв присвячено праці вітчизняних науковців: Матко С. В., Левківська Т. М., Ткачук Н. А. (соковмісних напоїв з використанням дикорослої сировини) [2].

Робота вчених Паски М. З. та Млинко О. Ю. була присвячена актуальним питанням використання локальної, традиційної рослинної сировини, як комплексу біологічно активних речовин в технології функціональних напоїв із

використанням: селери, бджолиного меду та кореня імбиру, які забезпечують високі смакові властивості та стабільну консистенцію при певних параметрах в'язкості. Даний функціональний напій характеризується високим вмістом біологічно активних речовин, які здатні очищувати організм людини від солей, покращувати роботу шлунково-кишкового тракту та інших внутрішніх органів, активізувати систему імунного захисту та обмін речовин в організмі, та які мають дезінфікуючі та протизапальні властивості [3].

Закордонними вченими було досліджено вплив різноманітної лікарської сировини рослинного походження при виробництві функціональних напоїв для спортсменів. Зокрема було використано екстракт женьшеню. Біологічно активні сполуки женьшеню мають стимулюючі властивості та використовуються в напоях для підвищення рівня енергії в організмі людини, а також для зниження рівня стресу [4].

Зважаючи на результати досліджень вітчизняних та закордонних вчених було встановлено, що на даний час актуальним є виробництво мультинутрієнтних функціональних напоїв, які будуть забезпечувати позитивний вплив на відновлення організму людини при проведенні профілактики та комплексної реабілітації посттравматичних стресових розладів за своєю харчовою та біологічною цінністю.

Метою дослідження є наукове обґрунтування щодо використання рослинної сировини при створенні мультинутрієнтних функціональних напоїв.

Оскільки для відновлення нервової системи людини науковці вважають, що найбільш необхідними компонентами є – холін, тіамін, метилкобалімін, магнію цитрат, коензим, вітаміну B6, вітаміну B12, магній та інші було розглянуто дані компоненти та їх вміст в сировині рослинного походження.

Вітамін B6 (піридоксин, піридоксаль, піридоксамін) міститься в багатьох продуктах. Особливо багато його в зернових паростках, у волоських горіхах і ліщині, в шпинаті, картоплі, моркві, цвітній і білокачанній капусті, помідорах, полуниці, черешні, апельсинах і лимонах.

Високий вміст вітаміну B12 знаходиться в ягодах обліпихи. Магній природним чином міститься в багатьох продуктах харчування, а також у питній воді. Зокрема магній є в продуктах харчування таких як горіхи, насіння, кунжут, льон, бразильські горіхи, цільні зерна та зернові бобові, арахіс та арахісова паста, зелені листові овочі, родзинки.

На основі аналітичного огляду було розроблено рецептурний склад мультинутрієнтного функціонального напою. Запропонована рецептурна композиція не лише покращує смакові та поживні властивості продукту, але й забезпечує виражений терапевтичний ефект.

Список літературних джерел

1. Rana Muhammad Aadil, Ume Roobab, Amna Sahar, Ubaid ur Rahman, Anees Ahmed Khalil. 7 - Functionality of Bioactive Nutrients in Beverages, //Editor(s): Alexandru Mihai Grumezescu, Alina Maria Holban// *Nutrients in Beverages*, *Academic Press*, 2019,№ 12. P. 237-276. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816842-4.00007-1

2. Матко С. В., Левківська Т. М., Ткачук Н. А. Удосконалення технології виробництва соковмісних напоїв з використанням дикорослої сировини //Наукові праці НУХТ. 2020. № 6. Т. 26. С. 197–206

3. Паска М.З., Млинко О.Ю. Технологічні аспекти використання функціональних напоїв у ресторанному бізнесі. *Економіка та суспільство*, 2023, № 52. https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-52-88

4. Sugajski M., Buszewska-Forajta M., Buszewski B. Functional Beverages in the 21st Century. Beverages 2023, 9, 27. https://doi.org/10.3390/beverages9010027

УДК 663.437

ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ПШЕНИЧНОГО СОЛОДУ У ТЕХНОЛОГІЇ ПИВА

Устенко Т.Г., *здобувач групи МТБВ-303*
кафедри харчових технологій
Осипенкова І.І., к.т.н., доцент *кафедри*
харчових технологій
Черкаський державний технологічний університет

Як відомо, основною сировиною для виробництва пива є ячмінний солод, але в останні роки попитом користується пиво яке виготовлене із пшеничного солоду [1]. Це пиво користується великим попитом в США і європейських країнах, а в останні десять років і в Україні. Основна органолептична характеристика пшеничного пива - наявність специфічного квіткового гвоздично-пряного аромату, обумовленого присутністю типових фенолів, а також значної кількості вищих спиртів і складних ефірів. Недоліком використання пшениці для виробництва солоду є те, що в Україні майже відсутні сорти пивоварної пшениці, більш трудоємкий процес солодорощення із-за підвищеного вмісту білку, великі втрати екстракту; відсутність квіткової оболонки яка утворює фільтруючий шар, тому можуть виникнути проблеми із фільтруванням затору. Підвищений вміст білкових речовин і пентозанів може викликати утворення осаду в пиві, його помутніння[3].

В зв'язку з цим, при приготуванні затору, необхідно зменшити кількість пшеничного солоду до 50%. Основні вимоги до якісних показників світлого пшеничного солоду: вологість - не більше 5%; вміст білку - не більше 12%; різниця екстракту тонкого і грубого помелу - не більше 1%; в'язкість сусла - не більше 1,65 мПа·с; число Кольбаха - 36-40%; індекс Хартонга - більше 38%; колір - не більше 313 0,23 од.; колір сусла після кип’ятіння - не більше 0,36 од.; екстрактивність - 83- 86% СР [3]. Перевагами використання пшеничного солоду є висока врожайність пшениці (для солодорощення використовують ярі, м'які сорти).

Наявність у пшеничному пиві високих показників пива і піностійкості, за рахунок білку піроіндоліну, який зв'язує ліпіди (жири) [2]. Пшеничне пиво, завдяки своєму унікальному складу, має деякі корисні властивості. Воно багате на вітаміни групи В, які сприяють покращенню обміну речовин і зміцненню нервової системи. Крім того, пшеничне пиво містить антиоксиданти, які допомагають захистити організм від вільних радикалів.

В магістерській роботі запропоновано замінювати ячмінний солод пшеничним у кількості 20, 50 та 80%. Досліджували два сорти пшеничного солоду Malteurop з вмістом білка 10,8% та високобілковий солод Vienna Malt (13,2%). Визначили, що пшеничний солод Malteurop можна додавати в кількості 50% до ячмінного, натомість Vienna Malt не більше 20%. Це обумовлено тим, що в зразках спостерігалась висока каламутність готового пива 1,15-1,18 ЕВС, яка пов’язана з вмістом білка в пшениці. Високий вміст білка в пшеничному солоді небажаний, оскільки це призводить до зниження екстрактивності солоду, спричиненої за рахунок пропорційного зниження вмісту вуглеводів і робить пиво каламутним [4;5]. Натомість низький рівень білка знижує ферментативну активність, оскільки обмежує кількість поживних речовин, необхідних дріжджам. [6], так як вміст азоту в пшеничному пиві збільшувалося зі збільшенням загального вмісту білка пшениці.

Список використаної літератури

1. Домарецький В.А. Технологія солоду та пива: підручник для студентів вищих закладів освіти \ В.А. Домарецький. – Київ: Урожай, 2003. – 544с.
2. Мелетьєв А.Є., Тодосійчук С.Р, Кошова В.М. Технохімічний контроль солоду, пива та безалкогольних напоїв: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – Вінниця, "Нова книга", 2007. – 392 с.
3. Смажко, І. Г. Особливості виробництва пшеничного пива / І. Г. Смажко, В. М. Кошова // Сучасний рух науки : тези доповідей IX Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 2-3 грудня 2019 р. – Дніпро, 2019. – Т. 3. – С. 312–314.
4. Depraetere S., Delvaux F., Coghe S., Delvaux F. (2004). Wheat Variety and Barley Malt Properties: Inuence on Haze Intensity and Foam Stability of Wheat Beer. J Inst Brew. 110: 200–206. https://doi.org/10.1002/j.2050-0416.2004.tb00203.x
5. Ore G., Mironov M., Shootov A. (2018). Design and production of maize beer, Int J Food Process Technol 6: 78–87. https://doi.org/10.15406/mojfpt.2018.06.00148.
6. Poreda A, Czarnik A., Zdaniewicz M., Jakubowski M., Antkiewicz P. (2014). Application and influence on the brewing process and beer quality, J Inst Brew 120: 77–81. https://doi.org/10.1002/jib.115.

УДК 637.07

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ М'ЯСНИХ ХЛІБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КОМПОЗИЦІЙ РОСЛИННОГО ПОХОЖЕННЯ

Холод А.М., *аспірант кафедри м'яса та м'ясних продуктів*
Пасічний В.М., *доктор технічних наук, професор кафедри м'яса та м'ясних продуктів*
Національний університет харчових технологій

В умовах дефіциту білків тваринного походження, спостерігається зростання рівня життя населення. Це послужило поштовхом до активного розвитку нової ідеології в технології м'ясопродуктів, яка базується на оптимальному поєднанні м'ясних і рослинних білковмісних компонентів. Ця стратегія спрямована на отримання високоякісних, біологічно повноцінних продуктів харчування.

Даний підхід передбачає розробку виробничих технологій таких інгредієнтів, складання рецептур м'ясо-рослинних продуктів, вивчення їх функціональних властивостей і механізмів взаємодії з м'ясними системами. Це включає розробку методів введення цих компонентів, формування сенсорно-стимулюючих властивостей та забезпечення структурного утворення таких продуктів.

Крім того, ці інгредієнти виступають як хороші поверхнево-активні речовини, які знижують міжфазний натяг у фарші. Функціональні властивості високобілкових рослинних інгредієнтів включають їхню термостійкість, можливість утворення гелів та здатність підвищувати волого- та жироутримуючі характеристики м'ясних систем загалом.

Ці властивості необхідно враховувати при виборі відповідних рослинних компонентів, а також приводити їх у відповідність до характеристик використовуваної сировини. Застосування нем'ясних харчових інгредієнтів рослинного походження дозволяє значно підвищити економічні показники виробництва. Це досягається шляхом зниження вартості вихідної сировини, збільшення рентабельності виробництва продукції та більш раціонального використання м'ясної сировини. Крім того, використання таких інгредієнтів допомагає скоротити втрати маси готових продуктів після технологічної обробки, збільшити обсяг випуску та розширити асортимент високоякісних продуктів харчування.

Зниження вартості вихідної сировини призводить до суттєвого зменшення витрат на виробництво, що в свою чергу забезпечує збільшення рентабельності виробництва. Це особливо актуально в умовах зростаючого попиту на альтернативні джерела білка та споживання менше м'ясних продуктів. Переорієнтація на рослинні джерела білка сприяє ефективнішому використанню ресурсів та зменшенню впливу тваринництва на навколишнє середовище. Інноваційні технології дозволяють скорочувати втрати маси готових продуктів після технологічної обробки. Це підвищує якість та тривалий термін придатності продукції, що є важливим фактором для

забезпечення надійності на ринку. Загалом, впровадження нем'ясних білкових харчових інгредієнтів рослинного походження вирішує не лише економічні аспекти, а й вносить важливий внесок у сталість виробництва та створює можливості для розширення асортименту високоякісних продуктів харчування, що відповідають сучасним тенденціям споживацьких уподобань.

У зв'язку зі зростаючою популярністю здорового харчування перспективним напрямком у виробництві м'ясноїипродукції є розробка функціональних продуктів. До функціональних харчових інгредієнті ввідносять деякі вітаміни, мінеральні речовини, поліненасичені жирні кислотиіінші сполуки, джерелом яких є насіння чіа та продукти його переробки (борошно,олія).

Чіа (насіння або борошно) використовується в хлібі, печиві, макаронах, закусках, пирогах, емульгованих м'ясних продуктах і т.д. його можна додавати або змішувати. В якості добавки або замінника яєць і жирів.

Важливою особливістю хімічного складу насіння чіа є високий вміст в них білкових речовин, якість яких характеризується показниками біологічної цінності.Чим вище біологічна цінність харчових білків, тим краще вони використовуються для синтезу власних білків і функціонування організму. Біологічна цінність білка залежить від співвідношення взаємозамінних незамінних амінокислот до незамінних амінокислот та оцінки амінокислот (наближення до "ідеального білка"). Співвідношення суми незамінних амінокислот до суми замінних не повинно бути нижчим 0,4. Для насіння чіа значення цього показника становить 0,54. Встановлено, що за показником амінокислотного скору білки насіння чіа також можна віднести до біологічно цінних.

Зокрема, амінокислотні скори білків насіння чіа за валіном, метіоніном, ізолейцином, лейцином, тирозином та триптофаном наближені до 100 або значно перевищують цю межу.

Вміст основних харчових речовин у насінні чіа. До складу насіння чіа входить близько 22% білків, 33% жирів та 41% вуглеводів. Вуглеводи насіння чіа на 65,5% складаються з некрохмальних полісахаридів. Зазначені речовини – єдиний фізіологічно-активний комплекс, що забезпечує низку важливих функцій в організмі людини, пов’язаних з процесами травлення та обміну речовин.

Внесення додаткових білкових компонентів може суттєво вплинути на перебіг процесів на різних стадіях виробництва м’ясних хлібів. Величина такого впливу значною мірою залежить від здатності білків до розчинення. Оцінювання фракційного складу білків насіння чіа свідчить про високий вміст у них водорозчинної та солерозчинної фракції (альбумінів та глобулінів), що може надавати білкам високих піноутворувальних властивостей.

Сучасна м'ясна промисловість потребує заміни синтетичних антиоксидантів антиоксидантами з природних джерел.

Продукти з насіння чіа і їх переробки використовуються в якості структуроутворюючих речовин рослинного походження, як джерело

антиоксидантів, білків, що володіють антибактеріальними властивостями, біологічно активних сполук (в основному фенольних груп).

Складність системи приготування м'ясного фаршу або природа інших компонентів в рецептурі (хлорид натрію, нітрит, фосфат і т.д.) можуть обмежувати можливість встановлення чіткого взаємозв'язку між параметрами окислення ліпідів і антиоксидантною здатністю фаршу. У будь-якому випадку, продукти, що містять екстракти чіа, відкривають перед м'ясною промисловістю широкі можливості по зміні рецептури м'ясних хлібів для виробництва більш корисних і чистих від синтетичних добавок м'ясних продуктів. В подальшому планується проведення ряду досліджень в даному напрямку.

Список використаної літератури:

1. Шидакова-Каменюка О. Г. (2017). Аналіз хімічного складу насіння чіа як перспективної сировини для кондитерських виробів / О.Г. Шидакова-Каменюка, О.М. Шкляєв, А.Л. Рогова// Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі. Вип. 1(25). – С.80-91.

2. Холод, А. М., Пасічний, В. М., Маринін, А. І., & Святненко, Р. С. (2024). Розроблення рецептури м’ясних хлібів з додаванням композиції антиоксидантів природнього походження. *Вісник ЛТЕУ. Технічні науки*, (39), 22-30.

3. Холод А.М., Пасічний В.М. (2024). Розширення асортименту м’ясних хлібів з використанням рослинних композицій. V міжнародна науково-практична конференція «Сучасні тренди і перспективи в галузі переробки м’яса і молока». Київ, с.77.

4. Atwa, E.H.; Ghada, M.E.A. (2020). E ect of chia and quinoa seeds extract as natural antioxidant on the oxidative stability of fermented cream analogue. J. Food Dairy Sci. 11, 51–57.

УДК 637.5/663.48

ВИКОРИСТАННЯ ПИВНОЇ ДРОБИНИ, ЯК ПОБІЧНОГО ПРОДУКТУ ПИВОВАРНОГО ВИРОБНИЦТВА, В М´ЯСОПЕРЕРОБНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Чепурна О.Л. *ст.викладач кафедри харчових технологій*
Черкаський державний технологічний університет

В Україні, останнім часом, все більше уваги приділяють увагу, щодо розробки продуктів з функціональними властивостями. Це обумовлено, насамперед, стрімким зростанням захворювання широких верст населення, насамперед це цукровий діабет, серцево-судинні та інші.

Враховуючи, що продукти м’ясопереробної промисловості користуються доволі високою популярністю у широких верст населення, все більше

науковців, як в Україні так і в світі, шукають шляхи підвищення поживної цінності готових виробів. Як правило, білки тваринного походження мають збалансований комплекс амінокислот, дуже схожий на ті, що зустрічаються в організмі людини, містять всі незамінні амінокислоти у правильних пропорціях. Тваринні білки відомі своєю високою водопоглинальною здатністю, що позитивно відображається на щільність фаршу, біологічною цінністю [1]. Однак тваринні білки часто дорогі і важкодоступні, що призводить до зростаючого інтересу до заміни їх джерелами білка рослинного походження, такі як бобові [2]. Отже, у всьому світі спостерігається ряд досліджень, спрямованих на вивчення джерел рослинного білка. Відомо, що рослинні білки є важливими компонентами, які є джерелом енергії, забезпечують харчову цінність продукту і покращують фізико-хімічні показники продукту [3]. В якості джерела білка досліджувались відходи пивоварної промисловості, а саме – пивна дробина. Відомо, що пивна дробина багата на клітковину та білки, які можуть сприяти зниженню холестерину та стабілізувати цукор в крові, зміцнювати імунітет та мати протипухлинну дію.

Аналіз вмісту білка у пивній дробині свідчить про те, що дробина має потенціал для використання в численних дієтичних програмах людини.

Рівень білка складає близько 25%, амінокислотний склад, якого, свідчить про наявність всіх незамінних амінокислот [4]. Високий вміст клітковини допомагає відрегулювати систему травлення і знизити рівень холестерину.

Тому все більше науковців зацікавлені у вирішенні таких задач, як:

1. Отримання продуктів з функціональними властивостями.
2. Утилізації відходів, щодо збереження навколишнього середовища, зменшення споживання енергії, одночасно збільшуючи економічну цінність промисловості.
3. Здешевлення продукції.

Були проведені дослідження, щодо додавання борошна пивної дробини до копчених ковбас у різних співвідношеннях до фаршу, в результаті отримали данні які свідчать, що у зразках збільшився загальний вміст харчових волокон, покращилась вологоутримувальна здатність фаршу.

Висновки. Ковбасні вироби з додаванням пивної дробини, як вторинної сировини, підвищить економічний потенціал пивоварного підприємства, а також підвищить поживну цінність м’ясопродуктів.

Список використаної літератури

1. Ismail BP, Senaratne-Lenagala L, Steube A, Brackenridge A. Demand for protein: a review of plant and animal proteins used in the development and production of alternative protein products. Anim Front. 2020; 10:53–63. doi: 10.1093/af/vfaa040.

2. Christensen MD, Bendsen NT, Christensen SM, Astrup A, Raben A. Meals based on plant protein sources (beans and peas) are more satiating than meals based on animal protein sources (veal and pork) – a randomized crossover food trial. Food Nutr Res. 2016;60 : https://doi.org/10.3402/fnr.v60.32634

3. Etemadian Y, Ghaemi V, Shaviklo AR, Pourashuri P, Makhunak ARS, Rafipour F. Development of animal/plant protein hydrolysate and its application in food, feed and nutraceutical industries: current status. J Clean Prod. 2021;278:123219. doi: 10.1016/j.jclepro.2020.123219. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123219

4.Сухенко Ю.Г., Серьогін О.О., Сухенко В.Ю., Рябоконь Н.В. Ресурсозберігаючі технології в харчових і переробних виробництвах: [Підручник] / За ред. проф. О.О.Серьогіна. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2016. – 338 с.

УДК: 658.589:664

РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ НИЗЬКОКАЛОРІЙНИХ МУСІВ ДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З НЕТРАДИЦІЙНОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

Шапіренко Д.О., *здобувачка вищої освіти*
Силка І.М., *к.т.н.*
Польовик В.В., *к.т.н.*
кафедра технології ресторанної і аюрведичної продукції
Національний університет харчових технологій

Дієтичне харчування - спеціальне харчування хворої людини, що є обов'язковою частиною комплексного лікування. В його основі лежить принцип максимальної збалансованості основних харчових речовин у добовому раціоні з урахуванням механізмів перебігу хвороби та стану ферментативних систем хворого [1]. Асортимент солодких дієтичних страв, що реалізують заклади ресторанного господарства доволі широкий, та враховуючи глобальні тренди і попит на натуральну продукцію, постійно удосконалюється та набуває нових форм, значень, естетичної привабливості.

Сучасне удосконалення технології дієтичних солодких страв можливе за рахунок використання нетрадиційної рослинної сировини у технології мусів. Ці солодкі збивні десерти користаються великим попитом серед різних верст населення, особливо дітей.

Під час роботи над удосконаленням рецептурного складу було прийнято до уваги, технологічне поєднання додаткових складових, що забезпечують підвищення поживної цінності готової страви та знижують її калорійність одночасно.

На підставі знань про основну роль дієти, хімічний склад сировини та її технологічні властивості було обрано сировину, що представлена у табл. 1.

Завдяки грецькому йогурту та натуральним компонентам, обліпиховий мус має привабливий кремовий смак і збалансовану текстуру, що робить його не лише корисним, а й смачним вибором. Поєднання вище зазначених інгредієнтів дозволяє створити дієтичний низькокалорійний продукт, який відповідає сучасним запитам на дієтичне харчування.

При виготовлені мусу було визначено основні технологічні параметри, що впливають на якість готової страви, визначено співвідношення рецептурних компонентів, що складають : 40% грецького йогурту, 35% пюре обліпихи, 10% кріопорошку з моркви, 10% ГФС-42, 5% желатину.

Таблиця 1 Функціонально-технологічні властивості рецептурних компонентів

Рецептурні компоненти	Характеристика хімічного складу	Технологічна функція	Калорійність, ккал на 100г
Грецький йогурт	Джерело білку, кальцію, пробіотиків	Забезпечення потрібної текстури мусу, покращення міклофлори кишечника	90
ГФС-42	Джерело простих вуглеводів	Підсолоджувач, стабілізатор	320
Пюре обліпихи	Джерело вітамінів-антиоксидантів, клітковини, пектину	Збагачує продукти вітамінами, натуральний барвник	60
Кріопорошок з моркви	Джерело вітамінів-антиоксидантів, клітковини	Збагачує продукт вітамінами— антиоксидантами, мінералами, природними цукрами	340
Желатин	Джерело білку, амінокислот	Піноутворювач, натуральний загусник	360

Енергетична цінність обліпихового мусу на 20% нижча у порівняні з контрольним зразком зі збірника рецептур «Мус суничний». Вміст вітаміну С збільшився на 15% завдяки використанню свіжого пюре обліпихи. Результати органолептичної оцінки, що отримана за результатами дегустаційних показників за участю академічної групи АЮ 2-1М у кількості 13 осіб зображені на рис 1.

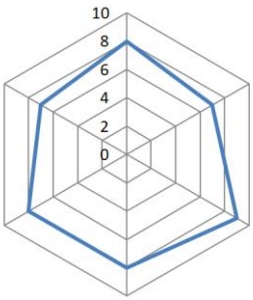

Рис1. Профілограма органолептичних показників обліпихового мусу

Зображення обліпихового мусу

За органолептичними показниками мус має повітряну текстуру та яскравий, сонячний колір, що доповнює справжню симфонію смаку та аромату. Солодкий, з легкою кислинкою, нагадує смак стиглої обліпихи.

Висновок. Таким чином, обліпиховий мус – не лише смачний, а й корисний десерт. Завдяки високому вмісту вітамінів, він зміцнює імунітет, також покращує стан шкіри та волосся. Крім того, обліпиха також має протизапальні та антиоксидантні властивості.

Список використаної летератури

1. Технологія продуктів дієтичного харчування [Текст] : навч. посіб. / А. Д. Салавеліс, А. К. Д'яконова, А. К. Бурдо ; Одес. нац. акад. харч. технологій. - Одеса : Освіта України, 2016. - 388 с. : табл., рис. - ОНАХТ. - Бібліогр.: с. 381-387. - ISBN 978-617-7366-25-5.

СЕКЦІЯ 2

СУЧАСНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕЧНОГО ТА ОЗДОРОВОЧОГО ХАРЧУВАННЯ

UDC 641.56-057.847"364"

PECULIARITIES OF CATERING ORGANISING FOR PRIMARY SCHOOLCHILDREN UNDER MARTIAL LAW

Starynets O.A., *Candidate of Philological Sciences,*
assistant professor of tourism and hotel and restaurant business department,
Shestel O.G., *Candidate of Philological Sciences,*
assistant professor of tourism and hotel and restaurant business department,
Cherkasy State Technological University

Catering organization for primary school children under martial law should take into account both the general principles of healthy eating and the specific challenges associated with ensuring the safety, availability of food and emotional comfort of children.

Educational institutions must adapt to the conditions of martial law, and the Government has amended the Procedure for catering organizing in educational institutions, namely, the use of such catering models as a basic kitchen, a support kitchen, a factory kitchen, their technological support and logistics. The innovations allow the head of an educational institution to choose the best way to organise catering for students.

Given the prolonged absence of electricity or widespread power outages, the issue of food and raw material storage is now a pressing one. Prevention of food poisoning, in particular in organised children's groups, and providing children with safe and high-quality food is one of the important issues of the work of an educational institution under martial law and one of the priorities of the State Service of Ukraine for Food Safety and Consumer Protection [4].

In the event of a power outage, refrigerator and freezer doors should be kept closed to prevent warm air from entering, as this ensures that food remains safe for up to 4 hours in the refrigerator, 48 hours in a full freezer, and 24 hours in a half-empty freezer.

In the event of a power outage for more than 4 hours, containers of frozen water should be placed in the refrigerator to help keep the cold out (if possible, buy dry or block ice to store in the freezer for later use in the refrigerator).

Perishable foodstuffs can be stored in a thermal container (thermal bags) with cooling elements, as well as on a balcony at sub-zero temperatures, in a cellar or basement in closed containers.

Perishable foods that have been stored in a refrigerator at a temperature above 15 °C for 4 hours or more (e.g. meat, poultry, seafood, milk) are not subject to further use.

All stages of food preparation must meet strict sanitary requirements to avoid the risk of infection.

Individual rations with a long shelf life should be used when delivering food or meals in the field conditions.

School canteens or other eating areas should be adapted to accommodate shelter or rapid movement in the event of an air raid.

It is recommended to provide at least a few days' supply of non-perishable food in the shelter or storage facility

In 2021, the Government approved a resolution on the Procedure for organising catering in educational institutions. The resolution defines, among other things, a number of restrictions on harmful foods in the diet of children eating in educational institutions. In particular, the consumption of salt, sugar, fat is restricted, consumption of sausages, canned food, food products with the addition of synthetic colours, flavours, flavour enhancers, preservatives, etc. is excluded, any carbonated drinks, as well as a number of multi-component dishes that may cause epidemiological complications are prohibited. The norms of consumption of basic foodstuffs have been changed to increase the share of healthy foodstuffs, in particular, 75% of the diet should be made up of plant-based products [3].

These norms also apply to food that must be stored in a shelter.

Table 1: List of food products for primary school children with daily amounts [1].

№	Name of the beverage or product	Quantity per day for children aged 6 - 11 years
1	Water in hermetically sealed large bottles and/or bottles of various capacities	1,0-1,5 l
2	Pasteurised 100 % fruit juice	200 ml
3	Pasteurised, ultra-pasteurised milk	400 ml
4	Biscuits and breads that do not contain added sugars and/or sweeteners and synthetic colours and flavours, flavour enhancers, preservatives	50 g
5	Ready-to-eat canned meat, fish and combined meat and vegetable products, canned porridge with limited salt content	200 g
6	Canned vegetables with limited salt content	200 g
7	Canned pulses (peas, beans, corn) with limited salt content	200 g
8	Canned fruit with less than 10 g of sugar per 100 g of finished product	200 g
9	Freeze-dried or dried soup	1 portion
10	Protein or fruit bars with a sugar content of less than 10 g per 100 g of finished product	2 pieces
11	Dry cereals or granola with a sugar content of less than 10 g per 100 g of finished product	50 g
12	Dried fruit in portioned packages (without added sugars)	50 g
13	Nuts and seeds in portioned packages (no added sugars and no added salt)	50 g
14	Portioned honey or jam	15 g
15	Packaged tea	2 portions

In Cherkasy, all first and fifth graders must study offline, and high school students must study remotely. Hot lunches are prepared on the basis of 8 schools for 35 secondary schools operating in the city). During the military school year, special lunch boxes are prepared and distributed to children [2].

The war has also affected the school catering reform, which was launched two years ago on the initiative of Olena Zelenska. Each school now operates in different

conditions, so there is no single approach to catering. Nevertheless, meals in educational institutions must be provided in accordance with an approximate four-week seasonal menu, which is subject to mandatory approval by the territorial bodies of the State Service of Ukraine for Food Safety and Consumer Protection.

Catering under martial law requires clear coordination between educational institutions and local authorities.

References:

1. Лист МОЗ від 22.05.2024 р. № 26-04/21138/2-24 [Щодо організації харчування в закладах освіти на період воєнного стану]. URL: https://avbash.wordpress.com/2024/06/13/лист-моз-від-22-05-2024-р-№-26-04-21138-2-24-щодо-організаці/
2. Лиховид І. Харчування в укритті: як годують школярів під час тривог. 13 грудня 2022. URL: https://nus.org.ua/articles/harchuvannya-v-ukrytti-yak-goduyut-shkolyariv-pid-chas-tryvog/
3. Організація харчування у закладах освіти під час воєнного стану: нові вимоги та можливості. 13.09.2023. URL: https://osn.com.ua/news/society/organizatsiya-kharchuvannya-u-zakladakh-osviti-pid-chas-vo-nnogo-stanu-novi-vimogi-ta-mozhlivosti.htm
4. Рекомендації як забезпечити якісне та безпечне харчування у закладах освіти під час воєнного стану. Держпродспоживслужба. 25.01.2023. URL: https://dpss.gov.ua/news/rekomendatsii-iak-zabezpechyty-iakisne-ta-bezpechne-kharchuvannia-u-zakladakh-osvity-pid-chas-voiennoho-stanu?fbclid=IwAR2aTH8KUmFIj3Sg6VhwC2-sdHYTz3Qai803d23mRhAysxYmPgA6TH1h9Eo

УДК 663.42/.43:613.2

ПРОЗЕРИ ТА СОЛОДОВІ ЕКСТРАКТИ: ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ В ОЗДОРОВЧОМУ ХАРЧУВАННІ

Івашина Л. Л., *кандидат технічних наук, доцент кафедри туризму та готельно-ресторанної справи*
Бишовець Л. Г., *старший викладач кафедри туризму та готельно-ресторанної справи*
Черкаський державний технологічний університет

Здоровий спосіб життя, використання екологічних та натуральних продуктів – уже не просто тренд, це – нагальна вимога сьогодення. Українці все більше уваги приділяють здоровому харчуванню та піклуються про своє здоров'я. Сучасний ритм життя, споживання продуктів харчування з низькою кількістю поживних речовин призводить до дефіциту вітамінів, мікро- і макроелементів, мінералів та інших необхідних для нашого організму складових. Як наслідок – порушення обмінних процесів в організмі та послаблення імунітету.

Щоб вести здоровий спосіб життя і харчуватися здоровою їжею, потрібно споживати продукти, які мають низьку енергетичну цінність, мінімальний вміст жирів, цукру і солі, містять велику кількість білків, вітамінів і мінералів та покращують травлення, всмоктування і обмін речовин.

Тенденція до здорового харчування зміщується в бік пошуку правильного балансу поживних речовин.

Сектор органічних продуктів харчування зі збалансованим складом харчових речовин неухильно зростає і займає провідні позиції в українській харчовій промисловості.

Загальновідомо, що пророщене зерно – це корисний продукт. Пророщені зерна – це продукт здорового харчування, який має високу біологічну цінність, містить енергію нового життя.

Темі використання у харчуванні пророщених зерен злакових культур присвячені праці таких вчених як С. І. Мілютін О. І., Варганова І. В., Потапенко С. І. [5], Білик О. А [2, 4], Фурманова. Ю. П., Павлюченко О. С. [1].

Вітчизняними вченими запатентовано інноваційну технологію пророщування зерен. Як наслідок – збільшення у рази корисних властивостей кінцевого продукту. Цю технологію в домашніх умовах неможливо відтворити. Внаслідок інноваційного «процесу ферментованого гідролізу» (розробка була завершена у 2003 році, ТУ У 15.8-0207938.034-2003) високомолекулярні сполуки (крохмаль, білок, жир) перетворюються у низькомолекулярні речовини (цукри, амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти), що легко засвоюються організмом [5]. Цьому сприяє і процес подрібнення пророщених зерен.

Завдяки спеціальній технології замочування, пророщування і висушування зерна не тільки зберігаються його природні властивості, але й примножуються.

Українська мультибрендова компанія «CHOICE» налагодила виробництво унікального національного продукту з пророщених злаків під ТМ «Добра їжа». Пророщені подрібнені зерна дістали назву прозери. Це – суперфуд. Вони мають ідеально збалансований склад поживних речовин, що легко засвоюються організмом людини і приносять їй максимальну користь. В ідеальній пропорції виробники поєднали зерна чотирьох злаків: пшениці, ячменю, вівса та кукурудзи. Синергія цих злаків полягає у підсиленні дії один одного. Особливо різноманітний вітамінний та мінеральний комплекс продукту. Пророщені зерна пшениці багаті вітамінами А, С, Е; пророщені зерна кукурудзи – вітаміном Е, вітамінами групи В; пророщені зерна ячменю займають першість за вмістом калію, кальцію, магнію, заліза, міді, цинку; пророщені зерна вівса містять повний склад незамінних амінокислот та достатню кількість антиоксидантів. Також прозери багаті на клітковину з харчовими волокнами [3].

Продукція ТМ «Добра їжа» зручна у використанні. Вживати їх можна різними способами: просто з водою, з соками, з кисломолочними напоями, добавляючи у кашу. Споживання прозерів збагачує організм людини вітамінами, мінералами, амінокислотами та енергією. Важливо дотримуватися температурного режиму (не більше 50 °С) для збереження корисних

властивостей вітамінів. Розробляли прозери для підвищення харчової цінності раціонів вагітних та годуючих жінок. Клінічні випробування, проведені на базі Інституту педіатрії, акушерства та гінекології Національної академії медичних наук України, показали високі результати.

Прозери є корисними для усіх, без виключення, груп населення і діють на організм за принципом детоксу й живлення клітин.

Було доведено, що прозери в раціоні підвищують стійкість імунної системи до інфекцій, знижують рівень холестерину, нормалізують роботу шлунково-кишкового тракту, покращують стан серцево-судинної системи, зміцнюють кістки та суглоби, позбавляють від хронічної втоми, покращують розумову діяльність, підтримують нервову систему, збільшують вміст гемоглобіну у крові, сприяють виведенню радіонуклідів та токсичних речовин із організму.

Даний продукт є натуральною функціональною добавкою, дія якої спрямована на відновлення порушеного метаболізму, нормалізування усіх функцій організму, збагачення необхідними поживними речовинами в найбільш доступній формі. Дослідженнями доведено, що будь яка їжа краще засвоюється під дією пророщених зерен.

Пророщені злаки (пшениця, ячмінь, овес, тритикале, гречка) можна використовувати як основу при виготовленні різних харчових продуктів оздоровчого призначення.

Солодові екстракти (malt extract), отримані шляхом екстрагування з пророщених злакових культур (солоду) з водою і подальшим випарюванням за допомогою вакуумної установки, є унікальним натуральним продуктом для здорового харчування, що володіє високою поживною і біологічною цінністю, використовується як джерело цукрів (мальтоза, глюкоза, фруктоза), природних барвників і солодових ароматизаторів.

Солодовий екстракт виробляється також і з пророщених зернобобових культур (кукурудза, квасоля, горох). Гороховий солод, наприклад, можна використовувати як природний розпушувач тіста. Найкраще використовувати солодові екстракти в поєднанні для забезпечення максимальної кількості та ідеального співвідношення поживних речовин.

Солодовий екстракт і продукти на його основі використовуються як харчові, лікувальні та профілактичні продукти. Вони є цінним напівфабрикатом для різних галузей харчової промисловості, таких як кондитерська, пивоварна, безалкогольна та хлібопекарська. Сучасні заклади харчування використовують дану продукцію при виготовленні хлібобулочних виробів, десертів, напоїв.

Таким чином, використання прозерів та солодових екстрактів як добавки до їжі при щоденному вживанні забезпечує раціональне та функціональне харчування всіх груп населення, особливо дітей з 3-х років, вагітних жінок, людей поважного віку, спортсменів, населення регіонів з поганою екологією. Прозери та солодові екстракти стали невід’ємною складовою здорового харчування усіх вікових категорій дорослого населення, так як сприяють загальному зміцненню організму людини.

Список використаної літератури

1. Використання пророщених зерен у технології десертної продукції https://dspace.nuft.edu.ua/server/api/core/bitstreams/21df968a-82e9-4d73-9b4f-69ad8ad3e77b/content#page=279 (дата звернення: 20.11.2024)
2. Використання суміші пророщених зерен в технології здобних булочних виробів. http://surl.li/cssexu (дата звернення: 20.11.2024)
3. CHOICE Ukraine – це українська виробнича мережева компанія. URL : https://choice.ua/ (дата звернення: 20.11.2024)
4. Сила злаків. https://er.chdtu.edu.ua/bitstream/ChSTU/4748/1/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%20%D0%B7%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D1%83.pdf#page=91 (дата звернення: 20.11.2024)
5. Патент 46340 UA, МПК A23L 1/172 (2009.12) Отримання біологічного продукту «Пророщені зерна» / Мілютін О.І.,Варганова І.В., Потапенко С.І. - №u200911217$ заявл. 05.11.2009; опубл. 10.12.2009, Бюл. №23, 209 р

УДК 613.22:796.332.077.5

ВАЖЛИВІСТЬ ПРАВИЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ В ЖИТТІ СТУДЕНТІВ.

***Кандиба П.О.**, старший викладач*
кафедри фізичного виховання та здоров'я людини
Черкаський державний технологічний університет

Студентське життя дуже насичене і різноманітне. Веселощі, друзі, веселі тренування. А якщо серйозно, то це не так вже й цікаво - життя сучасної молодої жінки: "гризти граніт науки", великі нерви, інформаційний, емоційний стрес, надмірне напруження, особливо під час сесій, порушення режиму харчування; малорухливий спосіб життя може призвести до захворювань травної системи, нервових стресів і неврозів, втома і погане засвоєння матеріалу, що може призвести до неякісної підготовки майбутніх фахівців. Якщо ви не впевнені, що робити, будь ласка, зв'яжіться з нами за адресою . Дуже важливо дотримуватися дієти і її баланс. Щоденний раціон повинен містити основні інгредієнти: білки, жири, вуглеводи, 4 смаку в гармонійному поєднанні: гіркий, солоний, солодкий в 3-5 прийомів їжі в день. Неякісні газовані напої, борошняні вироби, продукти, що містять багато цукру, картопля, жирні і смажені страви, а також фаст-фуд з малоцінними добавками чинять негативний вплив на організм. Щоб забезпечити нормальне функціонування організму, необхідно дотримуватися таких принципів здорового харчування: не переїдати, раціон повинен містити всі необхідні організму речовини і харчуватися регулярно, ретельно пережовуючи їжу. Найчастіше студенти їдять дуже рано і" перекушують " на ходу 1-1, 2 рази на день. Але тепер у студента є можливість харчуватися правильно, головне - знати як. Не нехтуйте сніданком, зробіть його смачним і корисним, і, повірте, вам не знадобиться для цього багато часу. На сніданок ми рекомендуємо найкращі гарячі страви, в тому числі з крохмалем, такі як каші, картопля і

макарони. Крохмаль перетравлюється дуже повільно, тому енергії вистачає надовго, оскільки глюкоза утворюється і надходить в кров невеликими порціями. Овочі та фрукти є гарним доповненням. До напоїв відносяться соки, чай і кава з молоком. Останнім часом стали популярні каші швидкого приготування, "швидкі" сніданки і т.д. звичайно, це дуже корисно - їх розливають в тарілки без додавання молока. Але якщо ви дійсно дбаєте про своє здоров'я, ви ніколи не будете їсти ці "швидкі" сніданки замість справжньої їжі. Ми рекомендуємо кашу (відмінний жовчогінний ефект), приготовлену з цільного зерна, яку можна розбавляти молоком. До речі, забудьте про прислів'я, що кашу маслом не зіпсуєш. Кашу – ні, а ось печінку і фігури - цілком. Звідси: мінімальна кількість вершкового масла. Багато" фанатів " здорового харчування переходять на рослинне (наприклад, оливкова) масло. Ми не рекомендуємо його використовувати. Навіщо рослинне масло холодного віджиму додавати в кашу? Його краще додавати в свіжі салати. Значить, чогось не вистачає. Так, цукру. Ми залишаємо його в цукорниці для гостей. У кашу додаємо фрукти-в залежності від сезону, фрукти можна також сушити, замочувати у воді або робити компоти, але рекомендується без цукру або в мінімальній кількості. Це смачний і повноцінний сніданок. Запиваємо його молоком і чаєм - і до обіду всі ситі і задоволені. До речі, особливо задоволені люди, які ретельно стежать за своєю фігурою. Всі ці "розчинні", "швидкі" і т.д. з глікемічним індексом. становить близько 90, 40-45.as вони кажуть, що відчувають різницю.

Ну що ж, ми поснідали, пора бігти в школу. День чекає довгий і важкий, і якщо ви не впевнені напевно, чи є у вас можливість повноцінно поїсти, варто подбати про "перекус". Якщо ви обідаєте в їдальні гарячою стравою, досить взяти 2-3 цільнозернових хлібця, пакетик соку або йогурту, фрукти на ваш смак, в іншому випадку "перекус" повинен мати більше сенсу. І не ігноруйте хот-доги на вулиці. Деякі люди роблять бутерброди з маслом, сиром та ковбасою, але це неправильно. Ковбаса не тільки є кращим вибором, але і має властивість дуже швидко псуватися. Кращий варіант-відварне м'ясо (яловичина або курка) і овочі, наприклад, огірки, перець, морква і навіть капустяне листя (все на ваш смак). Додайте нежирний сир і візьміть пляшку йогурту, щоб випити. Зараз у магазинах багато пластикових контейнерів для сніданку, навіть якщо в них є окремі відділення для різних продуктів. Обід для сучасних дорослих не завжди є повноцінним прийомом їжі, але якщо є можливість регулярно обідати, меню повинно бути різноманітним і включати невелике перша страва – суп на ваш смак, 2–е блюдо - відварне або тушковане м'ясо, овочеві гарніри і рибу, а також десерт при необхідності. Рідка або тверда їжа не грає ніякої ролі для здоров'я – важливо, щоб організм щодня отримував гарячу і термічно оброблену їжу. У теплому вигляді вона повністю засвоюється, і всі поживні речовини з неї швидко потрапляють в кров. Починати обід з супу або відразу приступити до другої страви - це справа смаку і звичок. Якщо у вас багато часу між обідом і вечерею, краще додати полуденок – ось де стане в нагоді йогурт, бажано натуральний, і додайте свіжі фрукти самостійно, або чай з сиром, або хліб з борошна грубого помелу і молоко. На вечерю ми рекомендуємо страви з яєць і сиру, овочі і рибу, чай, соки і молоко. Тепер про

напої. Особливо під час занять студенти схильні "підбадьорювати" себе великою кількістю кави та енергетичних напоїв. Це допомагає протягом короткого часу, але після надмірного напруження нервової системи весь організм виходить з ладу. Тоді навіть канікули не допоможуть відновитися. Якщо ви п'єте каву, то не більше 1 чашки протягом 2 днів, тільки вранці, ніяких розчинних "напоїв", особливо з автоматів і пластикових стаканчиків.

Список використаної літератури

1.Загальна гігієна з основами екології: Підручник / За ред. В А. Кондратюка. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003.

2.Гігієна харчування з основами нутриціології / В.І.Ципріян та ін. Навч. посібник – К: Здоров'я, 1999. – 568 с.

3.Основи організації громадського харчування в навчальних закладах / За ред. Шулявського В.І. – К., 1996.

УДК .613.2:378.091.212

ПРАВИЛЬНЕ ХАРЧУВАННЯ ЮНИХ ФУТБОЛІСТІВ

***Кандиба П.О.**, старший викладач*
кафедри фізичного виховання та здоров'я людини
Черкаський державний технологічний університет

Харчування юних футболістів відрізняється від харчування дітей таких же вікових категорій. У дітей, які займаються футболом, висока рухова активність, тому вони відчувають великі фізичні та емоційні навантаження. Таким чином, у них витрачається багато енергії, яку обов'язково потрібно поповнювати. Слід звернути увагу, що юні спортсмени мають швидший обмін речовин чим у дітей, які не займаються активним спортом, і тому їм потрібно активно наповнювати свій організм всіма необхідними речовинами, мінералами, вітамінами, мікроелементами.

Основний прийом їжі має вживатися не менше ніж за 2 години до тренування, а за40 хвилин рекомендується перекус із швидко засвоєними вуглеводами. Через годину після тренування необхідно вживати їжу насичену білками. Обов'язковими є продукти, які багаті на клітковину. Під час тренувань вони сприяють відновленню вітамінів і мінеральних солей. Для цього підійдуть рибні страви, кисломолочні продукти, овочі та фрукти в залежності від сезону.
Також потрібно включати до раціону жири, тому що вони є насиченими джерелами енергії при фізичних навантаженнях. Джерело жирів це – вершкове масло, сметана, сир, риб'ячий жир, горіхи, то що.

Необхідними є вуглеводи. Вони поділяються на прості і складні. Віддавати перевагу потрібно складним вуглеводам. Складні вуглеводи містяться в таких продуктах як: крупи , неочищений рис; овочі та фрукти; макарони, хліб (цільнозерновий).

Зелень, фрукти, овочі, ягоди – все є дуже необхідними вітамінами. Обмеження стосуються цибулі та часнику. У них міститься багато сірковмісних

амінокислот і ароматичних сполук, що навантажує печінку. Але і їх можна включати в меню після тренування.

Є обмеження і у фруктів : груші, сливи, курага та чорнослив. Вони мають проносний, або кріпильний ефект для шлунка, але з тим курага та чорнослив є корисними для роботи серця. Їх теж можна включати в меню після тренування. Найкращі фрукти для юного футболіста - це яблука, банани, апельсини, кавун і диня. Останні підходять для поновлення водного балансу.

Ветапі підготовки юного спортсмена до змагань необхідно збільшити в харчуванні кількість білків, що є обов'язковим для нарощування м'язової маси тіла. А для вдосконалення витривалості футболіста потрібно збагатити їжу вуглеводами та вітамінами. Для цього підійдуть каші : вівсяна та гречана, зелень, овочі і фрукти. Також в цей час футболістові є корисними продукти, які збагачені фосфором і кальцієм. Їжа, вживається перед змаганнями не менше, ніж за 3 години, і повинна бути висококалорійною, але не жирною, з переважанням білків і вуглеводів. Від того, що їсть футболіст залежить його успіх.

Напередодні гри спортсмену важлива не кількість їжі, а її якість. Рекомендовано такий раціон: тушковане м'ясо, страви з птиці з овочевим гарніром, морепродукти, гречана і вівсяна каші, цільнозернові пластівці, яйця, йогурти, соки.

Нерозумно перед навантаженнями, тренуваннями та перед відповідальними іграми додавати в свій раціон те, що важко перетравлюється, а саме жирні продукти, такі як:, смажене м'ясо, квасоля, горох, насіння, інше. В день змагань футболісту необхідно багато пити, щоб не настало обезводнення організму. Для кращих результатів режим харчування повинен дотримуватися не тільки напередодні гри, а щоденно.

Щодо солодкого, як правило його любить багато людей, його вживання повинно регулюватися. Сахароза складається з фруктози і глюкози та є важливим джерелом енергії. Підвищені показники цукру в крові негативно позначаються, як на заняттях спортом, так і на здоров'ї організму загалом. Сахарозу можна замінити на солодощі природного походженння, наприклад мед.

Під час фізичних навантажень організм спортсмена перегрівається, а охолодження відбувається через випаровування поту з поверхні тіла. Отже юному футболісту потрібно вчасно поповнювати кількість води в організмі і приводити в норму водно-сольовий баланс. Генетично всі різні, хтось потіє більше, хтось менше, тому і пити необхідно кожному стільки, скільки хочеться, в межах розумного. Краще обирати не газовану мінеральну воду, чай, компот, правельної температури - не надто холодної і не дуже гарячої. Необхідно розуміти ,що 95% випитої рідини всмоктується в товстій кишці, тому десь через пів години відчуття спраги проходить. Якщо випити рідини більше чим потрібно, то виникає перевантаження серцево-судинної системи, а це є небезпечно. Центр спраги в гіпоталамусі реагує не на обсяг ковтків, а на їх кількість, тому слід пити часто, невеликими ковтками.

Важливо пам’ятати, що до харчування слід підходити з розумом і не забувати про індивідуальні особливості, притаманні кожній людині.Також важливо звертати увагу на вимоги тренера, наприклад збільшення або зниження ваги. У цьому випадку необхідна особиста консультація фахівця, який порадить, які продукти включити/виключити з раціону, щоб якомога швидше і без шкоди для організму досягти бажаного ефекту.

Список використаної літератури:

1. Зубар Н. М., Руль Ю. В., Булгакова М. К. Фізіологія харчування: практикум: навч. посіб. Київ: Центр учб. літ., 2013. 208 с.
2. Вілмор Джек Х., Костілл Девід Л. Фізіологія спорту. Київ: Олімп. літ., 2003. 634 с.
3. chttps://uragan-academy.if.ua/harchuvannya-yunyh-futbolistiv/
4. Дрюков В. О., Містулова Т. Є. Науково-методичне та медичне забезпечення спортсменів у спорті найвищих досягнень: монографія. Київ: Наук. світ, 2004. 278 с.

УДК 613:378(073)

АДАПТОГЕНИ В ТРЕНУВАННІ

Матусевич А.М. *старший викладач*
кафедри фізичного виховання та здоров’я людини
Черкаський державний технологічний університет

Препарати природного та штучного походження здатні підвищувати опірність організму до шкідливого впливу різних природніх факторів називають адаптогенами.

На сьогоднішній день велика кількість досліджень про біологічно - активні речовини. При всій різноманітності нових препаратів спортсмени не виділяють препарати штучні чи натуральні. Значна кількість спортсменів саме завдяки вдалому поєднанню тренувань та ретельно підібраних адаптогенів.

]У підготовці спортсменів завжди використовували адаптогени штучного чи природного походження. На сьогоднішній день розрізняють такі основні групи даних препаратів: рослинного походження (елеутерокок, женьшень), тваринного (апілак, пантакрін); мінерального – (мумійо) та корисні копалини (гумінові речовини).

При правильному використанню даних препаратів у малій дозі забезпечують зниження збудливості та загальному розслабленню. У дозах середнього рівня помірно стимулюючий ефект який сприяє появі бадьорості та припливу енергії. Адаптогени у великих дозах можуть провокувати безсоння, перезбудження та дратівливість.

Препарати даної групи не являються допінгом, при правильному використанні адаптогенів негативні побічні ефекти не виникають. Навіть при тривалому їх використанні організм добре реагує, «звикання» не помічено.

Завдяки наявності, у складі адаптогенів, лектинів – особливих речовин у тканинах рослин проявляється їх унікальна активність. Без лектинів такі хімічні процеси як – регуляція ферментів, утворення вуглеводів та синтез білка, неможливі. Використання адаптогенів сприяють покращенню працездатності організму, сприяють покращенню розумових здібностві та загального самопочуття, підвищують опірність до впливів навколишнього середовища. Також ці препарати допомагають перенести голодування, нестачу кисня у повітрі, відчуття спраги, радіоактивне опромінення, імунодефіциту. За рахунок оптимізації обмінних процесів та захисту тканин, адаптогени тонізують та стимулюють організм. Вживання препаратів даної групи допомагають організму перенести навантаження у складних умовах. Для людей похилого віку вони знижують тиск, покращують загальне самопочуття, допомагають впливати на процеси старіння. Маючи незвичайні можливості вони посилюють дію лікарських засобів при різних захворюваннях.

При використанні даних препаратів при тренуваннях спостерігаються позитивні ефекти: збільшується інтенсивність та обсяг навантаження, поліпшуються нервово - м'язові зв'язки, покращуються процеси метаболізму, нормалізується функціонування залоз внутрішньої секреції, підвищується імунітет, покращується мікроциркуляція в судинах головного мозку. Найефективнішими природніми адаптогенами вважають – женьшень, китайський лимонник, елеутерокок, гуарана, левзея, аралія маньчжурска, родіола. Звертаючи увагу на вище сказане, можна зробити висновок, що при правильному та систематичному використанню адаптогенів у тренувальному процесі прослідковується їх позитивний вплив на організм , що в свою чергу дає змогу покращити спортивні результати.

Список використаної літератури

1. Позняковський В.М. Харчові інградієнти і біологічно активні добавки / В.М. Позняковський, О.В. Чугунова, М.Ю. Тамова.- М.: ІНФРА-М, 2017.- с. 143.
2. Арансов М.В., Португалов С.М. Спортивне харчування: стан питання і актуальні проблеми // Вісник спортивної науки. 2011. №1. С. 33-37
3. Ровний А.С. Фізіологія спортивної діяльності /А.С. Ровний, В.М. Ільїн, В.С. Лізогуб, О.О. Ровна – Х. ХНАДУ. - 2015. - 556 с.

УДК 613:378(073)

ВПЛИВ ХАРЧУВАННЯ НА РОЗУМОВУ ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ЛЮДИНИ

Матусевич А.М. *старший викладач*
кафедри фізичного виховання та здоров'я людини
Черкаський державний технологічний університет

Вченими доведено, що розумові здібності людини визначаються не лише спадковими чинниками та умовами навчання і виховання, але й способом життя, в тому числі й станом харчування. Слід пам'ятати, що будь-яке недоїдання викликає підвищену стомлюваність дитини та молодої людини,

зниження успішності, неспроможність виконувати фізичну або розумову роботи, підвищує ризик простудних та інших інфекційних захворювань. Зауважимо, що недоїдання – це не лише недостатнє надходження енергії, білків, жирів та вуглеводів з їжею. У сучасній медичній науці недоїдання також розуміється як недостатнє вживання з їжею вітамінів та мікроелементів, навіть за умови нормального надходження енергії та інших речовин. Наукові дані переконливо свідчать, що існує несприятливий вплив хронічної білково-калорійної недостатності на інтелектуальний розвиток дітей. Тобто якщо дитина отримує менше білкової їжі, ніж їй потрібно, якщо дитина недоїдає, то гальмується її розумовий розвиток. Іноді ця затримка інтелектуального розвитку є незворотною [1, с. 102]. Доведено, що у дітей, які регулярно не снідають перед виходом до школи, знижується здатність виконувати психофізіологічні тести, що вимагають уважності та напруження пам'яті. Тобто відсутність повноцінного сніданку погіршує функціонування головного мозку, ускладнює навчальну діяльність, засвоєння нового матеріалу. Недостатність заліза навіть за відсутності симптомів залізодефіцитної анемії призводить до погіршення виконання психофізіологічних тестів у дітей дошкільного віку, а також негативно впливає на успішність навчання у середній та вищій школах. Саме тому дуже важливо включати до щоденного раціону людей розумової праці (а до них належать і школярі, і студенти) продукти з великим вмістом заліза, зокрема, нежирне м'ясо, рибу, птицю. Важливе значення для інтелектуального розвитку має достатня забезпеченість організму йодом, навіть незначний його дефіцит викликає ураження головного мозку і порушення розумового розвитку. Спеціалісти рекомендують уважно стежити за наявністю продуктів-джерел йоду в харчовому раціоні. У шкільному віці у деяких дітей виникають проблеми з зосередженням, зокрема, нездатність концентруватися, гіперактивність, тобто непосидючість, метушливість, причиною чого є нестача вітамінів. Таким чином, стає зрозумілим, що для забезпечення нормального розумового розвитку та ефективної інтелектуальної діяльності дітей та дорослих необхідно уважно ставитися до складання щоденного раціону харчування. Особливу увагу слід звертати на декілька важливих моментів [1, с. 103]: 1. Активна профілактика вітамінної недостатності за допомогою простих принципів: □ натуралізація харчування (збільшення частки рослинних продуктів у раціоні за рахунок щоденного вживання свіжих овочів, фруктів, ягід; зменшення вживання консервованих продуктів, мінімальна термічна обробка рослинних продуктів); □ регулярне вживання природних вітаміноносіїв (пророслої пшениці, квіткового пилку, трав'яних зборів тощо); □ різноманітність їжі (4 порції різних салатів на добу). 2. Зменшення вживання тваринних жирів та збільшення жирів рослинного походження, а також жирів морських тварин в раціоні. 3. Зменшення надходження простих вуглеводів, збільшення частки складних вуглеводів (клітковини, пектинів – вживання висівкового хліба, мюслів тощо). 4. Збільшення вживання продуктів, що містять повноцінні білки і незначний відсоток жирів (знежирені молочні продукти, морська риба, біле м'ясо, горіхи, соя). 5. Режим харчування має передбачати 4–5-разовий прийом їжі. 6. Виключення з раціону рафінованих продуктів,

продуктів «швидкого приготування». 7. Зменшення або обмеження надходження канцерогенів. Звичайно, за основу харчового раціону людей, що займаються розумовою працею, має бути прийнята теорія раціонального харчування та її основні принципи.

Список використаної літератури

1.Значення раціонального харчування для підтримки здоров'я молоді / О. В. Кузьмінська, М. С. Червона. – К. : Державний інститут проблем сім'ї та молоді, Український ін-т соціальних досліджень, 2004. – Кн. 4. – 128 с

2. Екотрофологія. Основи екологічно безпечного харчування : Навчальний посібник / Т. М. Димань, М. М. Барановський, Г. О. Білявський, О. В. Власенко, Л. В. Мороз. – К. : Лібра, 2006. – 304 с.

3. Спрага спорту [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://sport-nutrition.ks.ua/spraha-sportu/

4. 10 міфів про схуднення [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://krasotki.blox.ua/2010/03/Yak-shudnuti-nazavzhdi.h

УДК 613.3:796

ВЖИВАННЯ ВОДИ ПІД ЧАС ТРЕНУВАНЬ

***Матусевич А. М.**, старший викладач*
кафедри фізичного виховання та здоров'я людини
Черкаський державний технологічний університет

Запорука гарного почуття на кожний день - здоровий спосіб життя. Важливим чинником для проведення ефективних тренувань та їх позитивного впливу на організм є питний режим. Яким чином правильно організувати усі компоненти тренувального процесу, а саме питний режим – чи є доцільним вживання води до тренування та підчас виконання фізичних вправ?

Правильно організований режим вживання води на протязі дня – це і є питний режим. Питний режим під час занять фізичними вправами значно відрізняється від звичайного в цілому на протязі дня.

Під час виконання фізичних вправ організм піддається значним фізичним навантаженням, що в свою чергу прискорює усі процеси в організмі, а також підвищує загальну температуру тіла, що в свою чергу призводить до втрати рідини в організмі, про це важливо пам'ятати.

Важливу роль у підготовці організму до великих фізичних навантажень та підтримки організму у тонусі приділяють правильному питному режиму. В процесі підготовки організму до тренування необхідно починати пити возу за 2-і години до заняття, кількість води становить приблизно 0,3 л. Рекомендується також за 25хв. до навантаження випити склянку води.

Правильно організованій питний режим під час навантаження дозволяє попередити зневоднення, виникнення якого є серйозною загрозою для всього організму. Ознаками зневоднення організму є запаморочення, потемніння в очах та прискорене серцебиття. Правильна організація питного режиму

допоможе уникнути негативних наслідків втрати рідини в організмі під час занять фізичними вправами. Зважаючи на це вживанню води відводиться значна роль у процесі тренування. Під час тренування вживання води рекомендовано кожні 15 – 20 хв. , не великими ковтками.

Під час виконання фізичних вправ питний режим передбачає вживання рідини, так і після фізичних вправ рекомендовано вживати рідину – кількість становить приблизно 300 мл. Після закінчення виконання фізичних вправ вживання води не має ліміту, можна вживати стільки скільки бажаєте, попередні 300 мл – це обов'язковий мінімум для підтримки необхідного балансу рідини в організмі.

Займаючись фізичними вправами та підтримуючи здоровий спосіб життя фахівці рекомендують вживати не тільки воду, ай інші напої. Плануючи тренування та правильний питний режим, також можна пити соки, воду з лимоном, а також спеціальні спортивні напої, які містять велику кількість корисних речовин.

Під час тренування не слід зловживати кавою та чаєм, ці напої багаті на кофеїни, також не слід зловживати алкоголем та енергетичними напоями. Напої які містять кофеїн слід вживати за півтори – дві години до тренування, щоб уникнути надмірне навантаження на серцеву систему.

Беручи до уваги усе вище сказане можна зробити висновок: слідкуючи простим порадам при організації правильного питного режиму організм буде мати необхідну кількість рідини яка дозволить тримати організм в належному стані під час тренувального процесу.

Список використаної літератури

1. Безпечне харчування – основа здорового способу життя студентів / Г. П. Грибан, М. І. Пуздимір, О. Д. Гусак, Ж. О. Твердохліб, Л. В. Трухан, М. О. Сіпліва // Europejska nauka XXI powieka. – 2014. – Vol. 10 (23). – P. 63–64.
2. Дієтологія: підручник / Н.В.Харченко, Г.А. Анохіна та ін. – Київ – К-д: Видво «Меридіан», 2012. – 528 с.
3. Гуліч М.П. Раціональне харчування та здоровий спосіб життя – основні чинники збереження здоров'я населення / М.П. Гуліч // Проблемы старения и долголетия. – 2011. – Т. 20, № 2. – С. 128-132.

УДК 796.011.1:613.2

ОСНОВИ ФІЗИЧНОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ ТА ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я

Субота В.В., *старший викладач*
Кафедри фізичного виховання та здоров`я людини
Черкаський державний технологічний Університет

Здоров'я людини є фундаментальним ресурсом для якісного та тривалого життя. У сучасному світі, де все більше людей стикаються з сидячою роботою, стресом і швидким темпом життя, проблеми фізичної активності та здорового

харчування стають надзвичайно важливими. Малорухливий спосіб життя, неправильне харчування та незбалансовані дієти призводять до хронічних захворювань, скорочення тривалості життя та зростання передчасної смертності.

Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) зазначає, що нестача фізичної активності та незбалансоване харчування негативно впливає на емоційний стан і продуктивність людини, сприяючи розвитку депресії та стресу. Дослідники: О.В. Грищенко, Д.І. Василенко, Я.І. Куценко та Л.П. Андрєєва в своїх працях акцентують увагу на важливості правильного поєднання фізичної активності та раціонального харчування для підтримки здоров'я [1].

Глибоке вивчення взаємозв'язку між фізичною активністю та раціональним харчуванням з метою оптимізації здоров'я і покращення фізичної та психічної працездатності людини, а також визначення оптимальних підходів до поєднання фізичних навантажень і правильного харчування для збереження здоров'я, профілактики хронічних захворювань і досягнення тривалого життєвого благополуччя і визначило мету нашого дослідження.

Найважливішим показником успішності людини є ведення нею здорового способу життя - збалансоване харчування та виконання фізичних вправ. Важливо підходити до цього усвідомлено[1].

Фізичне вдосконалення робить особистість сильнішою, розумнішою, добрішою і красивішою. Завдяки добрій фізичній формі у людини підвищується самооцінка, покращується настрій.

При активних заняттях фізичними вправами, процес старіння кісткової тканини уповільнюється на 10—15 років. Фізичні вправи підвищують силу, покращують координацію рухів і їх швидкість, уповільнюють процеси старіння в організмі, укріплюють зв’язково-м’язовий апарат. Внаслідок цього підвищується рухливість хребта, покращується постава. Ефект від систематичних занять фізичними вправами відображається і в підвищеній стійкості організму до дії ряду неблагоприємних факторів. Фізичні вправи активізують регенеративні процеси в бронхах, легеневій тканині, дихальних м’язах, суглобовому апараті грудної клітини і хребта. Вони попереджають ряд ускладнень. У прямій залежності від фізичних вправ знаходиться і функція зовнішнього дихання. Завдяки їм досягається належне співвідношення фаз вдиху і видиху, необхідна глибина дихання, повноцінне розправлення легень і рівномірна їх вентиляція. Фізичні вправи сприяють нормалізації газообміну. Під впливом оптимального фізичного тренування серце і судини укріпляються, викликаються до життя їх резервні сили, серце набуває значної працездатності і витривалості. У крові підвищується рівень ендорфіну, покращується кровопостачання мозку, внаслідок чого клітини насичуються киснем та покращується загальне самопочуття. Спеціальні вправи для окорухових м’язів позитивно впливають на гостроту зору. Різнобічні по своїй структурі і характеру фізичні вправи удосконалюють функції центральної нервової системи, в тому числі і органів чуття, значно впливають на збільшення сили, врівноваженості і рухливості основних нервових процесів — збудження і

гальмування, що веде до покращення регуляції функцій організму. Також, у теперішній час, виявили механізм впливу фізичних вправ на розумову працездатність. Вони збуджують підкоркові центри, покращують діяльність клітин великого мозку. Фізичні вправи здійснюють регулюючий вплив на обмін речовин. Під впливом вправ нормалізується жировий обмін і зменшується жировідкладення, знижується підвищений рівень цукру в крові. Енергетична м'язева діяльність покращує окисні процеси вуглеводного обміну, підвищує засвоєння білків і вітамінів, швидко руйнується адреналін, який виділяється в надлишковій мірі під час емоційного збудження [1].

Дослідженнями останніх років установлено можливість цілеспрямованого впливу фізичних вправ на діяльність системи травлення [2]. Останні стимулюють функції органів шлунково-кишкового тракту (рухову, секреторну і всмоктувальну). Фізичні навантаження через 1,5—2 години після їжі здійснюють позитивно впливають на функції внутрішніх органів. Помірні навантаження стимулюють вуглеводну, білкову і пігментну функції печінки, підвищують тонічну активність м'язів кишок, жовчного міхура, укріплюють м'язи живота.

Їжа є джерелом енергії і поживних речовин важливих для життя, а харчування — засобом для їх отримання. Саме раціональне харчування є основним елементом підвищення якості життя людини та поліпшення стану здоров'я [2].

Здорове харчування засноване на трьох непорушних принципах: різноманітності, збалансованості, помірності [3].

Різноманітність. Підтримуючи різноманітність, ви зможете уникнути монотонності, а їжа буде смачною і корисною.

Збалансованість. Це означає, що набір продуктів при кожному основному прийомі їжі повинен постачати нашому організму білки, жири, вуглеводи, воду й клітковину, а також вітаміни й мінеральні речовини в раціональному співвідношенні.

Помірність. У кожному споживанні їжі має бути всього потроху, що допоможе не споживати енергії менше або більше, ніж її витрачається в процесі життєдіяльності.

Основи здорового харчування:

- *Харчуватися регулярно* — вживати їжу 5–6 разів на день з інтервалом 2–3 години.
- *Контролювати розмір порцій* — вживати їжу невеликими порціями — не більшими за розмір стиснутого кулака.
- *Обов'язково снідати* — не пропускати ранкового прийому їжі. Вранці обмін речовин швидший, ніж удень та ввечері, тому їжа швидко перетравлюється і забезпечує організм енергією впродовж дня.
- *Збільшити вживання фруктів і овочів* — забезпечити організм клітковиною, мінеральними речовинами та вітамінами. Різноманітні овочі й фрукти потрібно вживати кілька разів у день (більш ніж 500г).
- *Збільшити споживання молочних продуктів* — вживати достатню кількість молочних продуктів середньої і низької калорійності,

обов’язково збагачувати свій раціон сиром твердих сортів із невисоким відсотком жирності.

- *Обмежити споживання цукру.*
- *Загальне споживання солі, не повинне перевищувати однієї чайної ложки (6 грамів) у день. Рекомендується використовувати йодовану сіль.*
- *Вживати достатню кількість води* — означає підтримувати нормальний водний баланс в організмі [4].

Дослідження аспектів фізичного вдосконалення та здорового харчування дозволило краще зрозуміти, як оптимізувати щоденний режим і запобігти розвитку різних хвороб, зокрема тих, що виникають через малорухливий спосіб життя та нездорові харчові звички.

Соціально-обумовлена необхідність цілеспрямованого удосконалення здоров’я людини, повинна сьогодні трансформуватися в культурну необхідність, в прагнення до фізичного удосконалення, та здорового харчування, бо саме це — величезний і дуже важливий крок до здоров’я, довголіття, краси, також, це крок до внутрішнього удосконалення самого себе.

Список використаної літератури

1. Олексієнко Я. І., Хоменко І. М., Субота В. В. О 53 Фізичне виховання та спорт у закладах вищої освіти (теоретико-методичний курс для студентів ЗВО непрофільних спеціальностей) : навч. посіб. : Черкаси : Вид. відділ ЧНУ імені Б. Хмельницького. 2022. – 328- 331 с.
2. Субота В.В. Основи раціонального харчування /В.В.Субота // Матеріали шостої міжнародної науково-практичної конференції «Інтеграційні та інноваційні напрями розвитку харчової індустрії» 3-4 листопада 2022 року, м. Черкаси: секція 1 новітні підходи та інноваційні технології в харчовій індустрії — вид. ФОП Гордієнко Є.І., Черкаси, 2022 — 226-231с.
3. Андрєєва Л.П. Основи дієтології та раціонального харчування. — Київ: Здоров'я, 2019.
4. http://harchi.info/articles/osoblyvosti-harchuvannya-sportsmeniv.

УДК 613.2-049.5

ОСНОВИ ЗДОРОВ'Я. ХАРЧОВА БЕЗПЕКА

Субота В.В., *старший викладач*
Кафедри фізичного виховання та здоров`я людини
Черкаський державний технологічний Університет

Важливим фактором для підтримки життя та зміцнення здоров’я - є достатня кількість безпечного та збалансованого харчування. Наше здоров'я на 70% залежить від правильного здорового харчування, яке полягає у встановленні гармонії між продуктами харчування та гомеостазом організму. Раціональне харчування забезпечує оптимальне функціонування всіх органів і систем організму, забезпечує йому нормальний розвиток і ріст, визначає фізичний і розумовий розвиток та сприяє формуванню імунітету.

Недотримання базових правил скорочує тривалість життя та провокує появу захворювань різного типу: онкологічних, серцево-судинних, діабету, а також низку інфекційних [2].

Дослідженню питання здоров'я та харчування присвятили свої праці видатні науковці. Здоров'я набагато більше залежить від наших звичок і харчування, аніж від лікарського мистецтва (Джон Леббок). Людина народжується здоровою, а всі хвороби приходять з їжею (Гіппократ). Ми живемо не для того, щоб їсти, а їмо для того, щоб жити (Сократ) [3]. На перший погляд простий фізіологічний процес, харчування та вплив його на здоров'я людини, став предметом постійного обговорення. Більш глибоке досконале вивчення цього питання і зумовило мету нашого дослідження.

Основна складова оздоровчих систем – це безпечне харчування. Їжа приносить користь організму людини, але неякісна призводить до хвороб. Харчова безпека — це питання відповідальності кожної людини. [3]. Правила харчової безпеки містять усі етапи поводження з їжею до її споживання, зокрема дотримання чистоти, вибір тільки якісних і безпечних продуктів, належні умови їх транспортування, зберігання й приготування[1].

Основними правилами здорового харчування є дотримання певних принципів: [4].

1.Енергетичний баланс.

- Споживайте лише необхідну потребам організму кількість калорій, яка відповідає способу життя, статі та віку.
- Віддавайте перевагу натуральним рослинним продуктам багатим на харчові волокна з вмістом незначної калорійності. Кількість калорій (1,5 ккал – 2,5 ккал/г) у порівнянні з обробленими.
- Обирайте продукти з низьким вмістом жиру, цукру та з незначною енергетичною щільністю.
- Споживайте напої, які не містять калорій.
- Обмежте вживання соків – не більше одного стакана на день.

2. Різноманітність.

- Вживайте достатню кількість харчових продуктів різного виду: овочів, фруктів, бобових, злаків, горіхів, насіння, м’яса, яєць, риби та молочних продуктів.
- «Ні» смаженому, «так» запеченому, вареному, тушкованому.
- Овочів і фруктів не меньше 30% в щоденному раціоні.
- Солі всього 4 грами.
- Добова норма ненасичених жирів - 100 г. Підійдуть — морська риба, насіння, авокадо, сир.

3. Частота.

- Дотримуйтсь правильного режиму дня та вживайте їжу у спеціально відведених для цього місцях.
- Споживайте їжу повільно, витрачаючи на трапезу 20-30 хв, на перекус – не менше 10 хв.

4. Режим харчування.

Ідеальний режим є індивідуальним для кожної людини, але визначимо загальні принципи:
- сніданок протягом першого часу після підйому, обід, вечеря не пізніше трьох годин до сну;
- між основними прийомами їжі інтервал не перевищує три – чотири години;
- протягом дня один-два перекуси.
Дотримання правильного режиму харчування запобігає надмірному коливанню рівня гормонів, які відповідають за відчуття насичення/ голоду.
5. Водний баланс.
Відчуття спраги - є головним сигналом та контролером споживання рідини. На потребу організму в рідині впливає температура навколишнього середовища, індивідуальні особливості та рівень фізичної активності. Щоденний обіг рідини для дорослої людини становить близько 4% від загальної маси тіла, тобто 2800 – 3000 мл/день при вазі 70- 75 кг. Головні вимоги до вживання рідини:
- Пийте достатню кількість рідини з низькою калорійністю.
- Обмежте споживання алкоголю.
- Вживайте звичайну воду без смаку та домішок.
- Вживайте каву та чай краще не під час їжі. мають бути суттєво
- Обмежте вживання калорійних, солодких, газованих, соковмісних напоїв та соків.
6. Харчова безпека.
- Відмовитесь від продуктів, які містять шкідливі складники, уникайте страв з великим вмістом жиру, солі та цукру [2].
- Перевіряйте якість та термін придатності продуктів.
- Дотримуйтесь належних умов зберігання та приготування.
- Дотримуйтесь чистоти та гігієни (мийте руки перед їжею).
- Звертайте увагу на чистоту та дотримання санітарних вимог в місцях громадського харчування зайшовши туди.
- Не купуйте їжу на запиленій вулиці [1].
Більше рухайтесь.
Регулярна фізична активність є обов’язковою та незамінною складовою здорового способу життя у будь-якому віці. Щоденні різноманітні фізичні вправи допоможуть зменшити ризик небезпечних захворювань, включаючи патологію серця, інсульт, діабет та рак, поліпшать функціональний стан кісток та суглобів, рівень самооцінки та якості життя, апетит та можливість споживання більшої кількості здорової їжі. Співвідношення в збалансованому харчуванні білків, жирів і вуглеводів повинно бути 1:1:4, але під час фізичних навантажень показник вуглеводів зростати повинен до 6 часток [4].

Питання безпеки харчових продуктів, харчування та здоров'я нерозривно пов’язані. Захворювання харчового походження є перешкодою для економічного розвитку, оскільки вони створюють навантаження на системи охорони здоров’я і завдають шкоди національній економіці, туризму і торгівлі. Принципів здорового харчування дотримуватись не складно, необхідно лише усвідомити, що правильне харчування повинне стати частиною здорового

способу життя, вашою позитивною звичкою. Правильно харчуйтесь, рухайтесь - будьте здорові!

Список використаної літератури

1. Суббота В. В. Безпека та технології харчових продуктів / В.В. Суббота // Матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції «Інтеграційні та інноваційні напрямки розвитку харчової індустрії» Том І. – вид . ФОП Гордієнко Є.І., Черкаси,2020. – С. 92-95.
2. Суббота В. В. Основи здорового харчування/ В.В. Суббота // ІІ Міжнародна науково-практична конференція «Інтеграційні та інноваційні напрямки розвитку харчової індустрії» 1-2.11.2018 р. : – Том І. – вид : ФОП Гордієнко Є.І., Черкаси,2018. – С. 98-101.
3.https://naurok.com.ua/prezentaciya-bezpeka-harchuvannya-vibir-harchovih-produktiv-370746.html
4. https://mykolaivska-gromada.gov.ua/news/1710317390/

УДК 613.21

ЕКОПРОДУКТИ: ЗДОРОВЕ ХАРЧУВАННЯ ДЛЯ ВАШОГО ДОВГОЛІТТЯ

Онопрієнко Олександр Васильович, *кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізичного виховання та здоров'я людини Черкаський державний технологічний університет*
Онопрієнко Ольга Миколаївна, *кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії методики фізичного виховання Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького*

Екопродукти – це продукти харчування, які вирощуються та виробляються в екологічно чистих умовах, без використання шкідливих хімікатів, пестицидів та генетично модифікованих організмів. Вони є основою здорового раціону та запорукою нашого довголіття.

Споживання екопродуктів допомагає підтримувати баланс сил та енергії, необхідних для реалізації наших мрій та планів. Крім того, вони містять більше природних вітамінів, мінералів та антиоксидантів, які зміцнюють імунітет та захищають організм від хвороб.

Всесвітньо громадська природоохоронна організація Грінпіс сформулювала ознаки "екологічно безпечної" продукції:

1. Продукція має бути нетоксичною і не містити шкідливих домішок.
2. Вироблятися за допомогою енергозберігаючих технологій.
3. Виготовлятися з відновних ресурсів, добування яких не руйнує екологічну систему.
4. Призначатися для тривалого й багаторазового використання.
5. Легко розбиратися, ремонтуватися, перероблятися й мати взаємозамінні складові частини.

6. Мати мінімальну кількість упаковки, виробленої з перероблених або непридатних для повторного використання матеріалів.

7. Передбачати можливість вторинного використання або включатися в коло обіг речовин у природі після закінчення терміну дії.

З урахуванням цих ознак сформулюємо ознаки "екологічно безпечних" харчових продуктів:

- вони повинні містити набір макро- та мікроелементів, необхідних для здорового і збалансованого харчування людей;
- мають бути нетоксичними й не містити шкідливих домішок;
- виготовлятися за допомогою енергозберігаючих безвідходних та маловідходних технологій за мінімальних витрат сировини і енергії та мінімальних відходів виробництва, що завдавали б мінімальної шкоди довкіллю;
- призначатися для тривалого харчування;
- харчові відходи виробництва та споживання повинні перероблятися, продукти переробки використовуватися в господарстві;
- харчові добавки різного призначення не повинні містити токсичних інгредієнтів, що призводять до неприємних та негативних наслідків для здоров'я людей;
- продукти харчування не повинні утворювати токсичні речовини та супроводжуватися шкідливими мікробіологічними перетвореннями на всіх стадіях виробництва, зберігання та споживання;
- тара та упаковка мають бути багаторазового використання, передбачати можливість вторинного використання матеріалів або включатися в природний колообіг речовин;
- продукти повинні мати сертифікат якості та всі необхідні відомості щодо складу продукту, умов зберігання та виробника продукції.

Знайти справжні екопродукти в сучасних реаліях не так просто. Багато виробників використовують приставку "біо" лише для залучення покупців. Тому важливо звертати увагу на склад продукту, віддавати перевагу малим фермерським господарствам та перевіреним магазинам здорового харчування.

На Заході діє єдиний сертифікат позначення органічних продуктів. Емблема виглядає як листок з 12 зірочок на зеленому фоні. Саме цей знак на продуктах свідчить про їх екологічність. Такі продукти у Європі перевіряють починаючи зі складу та чистоти ґрунту і закінчуючи умовами зберігання та транспортування.

"Євролист" підтверджує, що продукт відповідає стандартам ЄС у сфері органічного сільського господарства. Він гарантує, що інгредієнти товару вирощені в умовах органічного фермерства, а весь ланцюжок вирощування та виробництва пройшов сертифікацію. Відсутність такого маркування свідчить про недотримання стандартів органічного виробництва.

В Україні чітко визначеним є тільки поняття «органіка». Тобто продукція, що пройшла сертифікацію, за законом має називатися «органічною». Це виражається не в назві товару, а в знаку маркування, що належить до певної сертифікаційної системи із зазначенням номера сертифіката та посиланням на

стандарт. Відрізнити сертифіковану продукцію можна за спеціальним логотипом, нанесеним на продукцію. Органи сертифікації, що проходили перевірку згідно зі стандартами ЄС, мають також позначку у вигляді спеціального листка на зеленому тлі. Виробники мають проходити повторну сертифікаційну перевірку щороку.

У серпні 2018 року президент України ухвалив закон, за яким жоден бренд не має права додавати до своєї продукції чи назви приставки «еко», «органік» чи «біо» та продавати її без отримання відповідного сертифіката. Діяти цей закон почав з 1 серпня 2019 року. Продукцію маркуватимуть єдиним затвердженим знаком. Продукція, яку було сертифіковано до набуття дії закону, має право використовувати старе маркування до 2 лютого 2020 року включно.

В Україні з 2007 року діє «Органік стандарт» – перший український сертифікаційний орган, внесений до офіційного документу з переліком контролюючих органів, що здійснюють свою діяльність поза межами країн-ЄС.

Висновки. Екопродукти – це не просто тренд, а свідомий вибір на користь власного здоров'я та добробуту. Вони допомагають зберегти баланс та гармонію в організмі, забезпечуючи його всіма необхідними поживними речовинами. Обираючи натуральні продукти, ми не лише дбаємо про себе, а й підтримуємо розвиток екологічного сільського господарства та збереження навколишнього середовища.

Список використаної літератури:

1. Карпенко П.О. Основи раціонального і лікувального харчування : [навч. посіб.] / П.О. Карпенко, С.М. Пересічна, І.М. Грищенко [та ін.]; за заг. ред. П.О. Карпенка. - К. : КНТЕУ, 2011. - 504 с

2. Сучасні проблеми та тенденції з розвитку оздоровчого харчування, безпеки та якості продуктів : Колективна монографія / за ред. доктора с.-г. наук, професора М. Я. Бомби. – Львів : Ліга Прес, 2013. - 264 с.

3. Теоретичні і прикладні аспекти виробництва продуктів харчування на екологічно безпечній основі / Бомба М.Я., Івашків Л.Я., Шах А.Є. та ін.: Колективна монографія / за ред. доктора с.-г. наук, професора М. Я. Бомби. – Львів: ЛІЕТ,2010. – 202 с.

УДК 613.2

СПОРТИВНЕ ХАРЧУВАННЯ

Онопрієнко Олександр Васильович, *кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізичного виховання та здоров'я людини Черкаський державний технологічний університет*

Онопрієнко Ольга Миколаївна, *кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорії методики фізичного виховання Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького*

Спортивне харчування — це харчові добавки, які мають збалансований склад і допомагають підтримувати організм в хорошій фізичній формі. Недавні

дослідження показують, що потреба в калоріях у людей, які регулярно займаються спортом і отримують великі навантаження в 3-4 рази вище, ніж у тих, хто лежить на дивані. І для заповнення цього дефіциту, спортсменам довелося б з'їдати збільшені порції. А спеціальні засоби спортивного харчування не тільки заповнюють потреба в енергії, але і покращують внутрішні процеси організму.

Спортивне харчування рекомендується не тільки для спортсменів, а й для людей, які ведуть здоровий спосіб життя і бажають поліпшити свою фігуру. А також, може бути додатковою добавкою до раціону людей, які взагалі не відносяться до спорту, оскільки наш раціон не є збалансованим по білках, жирах і вуглеводах. А спортивне харчування допоможе його збалансувати.

Наприклад, перед тренуванням слід споживати вуглеводні продукти, щоб забезпечити організм необхідною силою для ефективного виконання фізичних вправ. Після тренування важливо відновлювати використані живильні речовини, що забезпечують ефективність відновлення та розвиток м'язової маси, знижуючи ризик травм та втоми. Спортивне харчування є важливим елементом для досягнення оптимальної фізичної витривалості та покращення результатів тренувань.

Види спортивного харчування.

1. Протеїни.
2. Креатин і аргінін.
3. Білки.
4. BCAA.
5. Жироспалювальні добавки.
6. Вітамінно-мінеральні комплекси.
7.Добавки для суглобів і зв'язок.

Добавки для набору м'язової маси:

Протеїнові добавки.

Протеїн — це спеціальний концентрований білок, який є дуже важливим джерелом амінокислот для спортсменів, адже якщо організм активно піддається інтенсивним навантаженням, йому потрібні додаткові білки. У потрібній кількості з їжі їх отримати неможливо. Добавку приймають спортсмени, які нарощують м'язову масу та покращують рельєфи тіла. Протеїнові коктейлі – це мастхев для професійних спортсменів і людей, які займаються у фітнес-клубах.

Протеїнові добавки складаються з чистого білка, який необхідний організму для побудови всіх тканин, м'язів, поліпшення еластичності й пружності шкіри.

Серед популярних видів протеїнів варто зазначити: сироватковий протеїн, казеїновий протеїн, багатокомпонентний білок, рослинні протеїни, а також яєчний і яловичий протеїн. У комплексі з протеїнами для набору м'язової маси також рекомендують споживати креатин, аргінін і незамінні амінокислоти.

Незамінні амінокислоти.

Ідеться про фенілаланін, лейцин, ізолейцин, валін, треонін, триптофан, метіонін, лізин, гістидин. Вони потрібні для забезпечення безлічі процесів в організмі, зокрема й для вироблення серотоніну, детоксикації, регулювання

рівня цукру в крові. З погляду фізичної активності таке спортивне харчування як амінокислоти сприяє регенерації м'язів, відновленню та росту тканин, зокрема й поліпшенню м'язового об'єму, синтезу колагену та еластину, метаболічних процесів. Допомагають у наборі м'язової маси, а також стимулюють обмінні процеси.

Добавки для збільшення сили та витривалості:

Креатин і аргінін.

Креатин – азотовмісна кислота. Її дія спрямована на підвищення витривалості організму, збільшення сили. Саме креатин сприяє тому, що організм може впоратися з інтенсивнішими навантаженнями та як наслідок набирає м'язову масу під час тренувань.

Аргінін – амінокислота. Вона бере участь у виробленні окису азоту, дію якого спрямовано на активне відновлення організму після навантажень. Водночас аргінін покращує кровообіг, урівноважує артеріальний тиск під час тренувань і після.

Жироспалювальні добавки:

L-карнітин.

Жироспалювачі – це спеціальні харчові добавки, які призначені для швидкого розщеплення підшкірного жиру. Працює ця харчова добавка за принципом зниження апетиту. До складу входять різні речовини для зниження ваги, серед яких кофеїн та діуретики.

Використання L-карнітину для схуднення призводить до швидких і ефективних результатів. Це амінокислота, схожа за структурою на вітаміни групи В, покращує метаболічні процеси та спалює зайвий жир. Її не можна назвати чистим вітаміном, оскільки L-карнітин самостійно утворюється в нашому організмі, у печінці, нирках та головному мозку і розподіляється по всіх органах. L-карнітин транспортує жирні кислоти в мітохондрії, де їх і спалює, попутно виділяючи енергію.

Крім прискореного розщеплення жирових клітин і виділення енергії, L-карнітин в багато разів знижує рівень холестерину, що оздоровче впливає на серцево-судинну систему. Вчені також довели, що ця речовина підвищує інтелектуальну і фізичну витривалість, а також зменшує втому, в тому числі і хронічну.

BCAA.

BCAA – також спортивне харчування з жироспалювальним ефектом. Це незамінні амінокислоти з розгалуженими бічними ланцюгами. Він складається з трьох незамінних амінокислот, які не виробляються нашим тілом. Це лізин, ізолейцин і валін. Ми можемо отримувати їх із продуктів тваринного походження. Однак крім цієї функції, ця трійка амінокислот стимулює метаболічні процеси, її споживають у вигляді окремого комплексу як жироспалювальну добавку. Вони дуже важливі для нашої м'язової системи. Інтенсивні тренування спричиняють мікророзриви м’язів, тому тіло після цього має відновитись. Для цього необхідні як BCAA так і білок.

Також як жироспалювачі можуть бути рекомендовані такі добавки як куркумін, екстракт зеленої кави, ягоди годжі з вітаміном С.

Добавки для суглобів і зв'язок

Колаген, цинк, гіалуронова кислота, хондроїтин-глюкозамін – усі ці речовини як харчові добавки використовують для зміцнення та відновлення суглобів після інтенсивних навантажень. Спортивне харчування для суглобів і зв'язок запобігає пошкодженню суглобів, зв'язок і сухожиль, а також сприяє їх швидкому відновленню після механічних травм.

Насамкінець додамо, що паралельно з різними видами спортивного харчування приймають також вітамінно-мінеральні комплекси. Це необхідно з тієї причини, що корисні мікроелементи працюють у зв'язці з протеїнами, амінокислотами, тим самим підкріплюють дію добавок і підсилюють ефект тренувань. До таких речовин належать Омега-3, калій, кальцій, магній, цинк, вітамін С, мелатонін.

Таким чином, якісні харчові добавки - прекрасний засіб для підтримки свого здоров'я, спортивної форми, здорового тонусу, досягнення спортивних цілей.

Список використаної літератури:

1. Головко Л.С., Ващенко В.С. Спортивне харчування: підручник. - Київ: Олімпійська література, 2018.

2. Івахненко Г.І., Соловйов А.В., Мельниченко О.С. Спортивне харчування: навчальний посібник. - Київ: Видавничий дім «Київський університет», 2020.

3. Гурбіч В.О., Клішевич Н.В., Лісовська О.В. Спортивне харчування: Метод. рекомендації. - Київ: Олімпійська література, 2016. Gurbich, V.O.,

4. Спортивне харчування та дієтичні добавки: Навчальний посібник / Під ред. Г.І. Літвіненка, Л.І. Осипенко. - Київ: Олімпійська література, 2019.

УДК 631.15

БІОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ХАРЧОВОЇ СИРОВИНИ І ПРОДУКТІВ

***Онопрієнко Олександр Васильович**, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізичного виховання та здоров'я людини Черкаський державний технологічний університет*

***Винник Валентин Дмитрович,** кандидат педагогічних наук, викладач кафедри теорії методики фізичного виховання Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького*

Біологічна безпека складається з мікробіологічної, паразитарної та власне біологічної (безпеки від уражень шкідниками — кліщами, комахами, гризунами тощо). Серед інших мікробіологічна небезпека найбільш поширена та загрозлива для безпечності харчових продуктів.

Вона спричиняється продуктами життєдіяльності бактерій, грибів та вірусів. Мікробіологічна небезпека є специфічною для багатьох видів сировини і харчових продуктів, але не для всіх. Продукція, що має природні або додані консерванти та низьку активність води, стійка до мікробіологічних ушкоджень. Забруднення мікроорганізмами харчової продукції може мати різні наслідки. Частина з них (корисна мікрофлора) викликає сприятливі зміни.

Інша частина (шкідлива) спричиняє псування продукції, роблячи її непридатною до використання або споживання. Але найбільшу загрозу являє собою патогенна мікрофлора, яка може стати джерелом захворювань людини, іноді дуже важких, навіть з летальним результатом.

Для характеристики мікробіологічної безпеки харчової продукції в нормативних документах харчового законодавства встановлюються гігієнічні нормативи, які характеризують загальне мікробіологічне зараження та наявність певних форм мікроорганізмів. У більшості видів сировини і харчових продуктів мікробіологічний контроль здійснюється за такими формами мікрофлори: патогенні, в тому числі сальмонели; умовно патогенні; плісняві гриби та дріжджі; індикаторні (тестові, санітарно-показові) мікроорганізми.

До найбільш небезпечних відносяться окремі патогенні форми клостридій, бацил, бруцел, кампілобактерій, сальмонел, стафілококів, стрептококів, ешеріхій, вібріонів. До умовно-патогенних відносяться бактерії кишкових паличок, протея, сульфітредукуючих клостридій, деякі стафілококи.

Мікробіологічний контроль за наявністю та вмістом патогенної мікрофлори достатньо складний і тривалий, тому він виконується тільки в певних випадках. Звичайний мікробіологічний контроль на харчових виробництвах проводиться на наявність і вміст індикаторних (тестових) форм. Найбільше з цією метою контролюють дві індикаторні форми — бактерії групи кишкових паличок (коліформні) та ешеріхіа колі. Вони легко виявляються при аналізі та добре відрізняються від інших форм. Самі вони не являють собою безпосередньої небезпеки, але вони завжди присутні при наявності патогенів і в такій самій кількості.

Вони ростуть і гинуть за тих самих умов, як і патогени у тому самому продукті, і тому відсутні при відсутності патогенних форм.

Мікробіологічні тести на наявність цих індикаторних форм проводять з метою перевірки патогенного забруднення вихідної сировини, дотримання технологічних режимів її обробки та можливості післяобробного забруднення готової продукції.

Більшість видів дріжджів та пліснявих грибів призводять до псування харчової продукції та непридатності її до використання через процеси бродіння та пліснявіння.

Проте деякі мікроскопічні гриби мають здатність продукувати отруйні речовини (мікотоксини) з надзвичайно вираженою токсичністю.

Віруси, що знаходяться в харчовій сировині і продуктах, можуть бути джерелом захворювань людини. Але вони можуть розмножуватися тільки в живих клітинах, тому харчова сировина і продукти слугують лише переносниками тих вірусів, якими їх забруднюють хворі люди або тварини.

Таким шляхом можуть передаватися віруси гепатиту, ротавірус та вірус Норволка.

На ріст та життєдіяльність мікрофлори харчової продукції впливають багато чинників, як внутрішніх — пов'язаних з характеристиками самої продукції, так і зовнішніх — факторів навколишнього середовища. З найбільш впливових внутрішніх чинників треба зазначити такі, як активність води, pH середовища, хімічний склад продукції, наявність в ній природних та доданих антимікробних речовин, наявність конкуруючої мікрофлори. З групи зовнішніх чинників вирішальними для розвитку мікрофлори є температура, відносна вологість та газовий склад.

Паразитарна безпека харчової продукції характеризується відсутністю або видовим складом та кількістю наявних паразитів і найпростіших. Показники паразитарної безпеки, встановлюються в першу чергу для живої сировини (риба, молюски, ракоподібні), м'яса і м'ясопродуктів, свіжих та заморожених плодів, ягід, овочів, зелених культур.

Деякі з гельмінтів та кишкових найпростіших, що паразитують у живих тварин, можуть розвиватися в організмі людини і викликати важкі захворювання. До найбільш поширених небезпечних для людини паразитів відносяться трихінели, ехінококи, цисти і цистицерки, токоплазмоди, саркоцисти, нематоди, трематоди і цестоди.

З метою забезпечення паразитарної безпеки харчової продукції на підприємствах, що переробляють м'ясну, рибну та іншу водну сировину, встановлюється необхідний контроль. Сировина, що уражена паразитами в межах допустимих рівнів, може використовуватись за вказівками органів санітарного нагляду з певними обмеженнями.

У випадках зараження особливо небезпечними паразитами або понад допустимі рівні використання сировини забороняється. Така сировина підлягає знищенню.

Безпека від уражень шкідниками характеризується відсутністю або рівнем зараження харчової продукції комаховидними та мишовидними шкідниками. Заражена продукція швидко псується, суттєво знижує свої технологічні та споживчі властивості. Крім того, вона може бути джерелом деяких захворювань, що переносяться шкідниками, особливо мишовидними.

Висновки. Для підвищення безпеки харчової продукції необхідно суворо дотримуватися вимог санітарного режиму (миття, прибирання, чищення приміщень, тари, обладнання) та систематично проводити профілактичну санітарну обробку (дезінсекцію та дератизацію). Треба зазначити, що проведення таких обробок є досить проблематичним, оскільки використання ефективних отрутохімікатів небезпечно із-за можливості токсичного забруднення продукції. Тому переважно такі обробки проводяться епізодично, під час ремонтів, у міжсезоння.

Список використаної літератури:

1. Іванов, С. В. Технологія оздоровчих харчових продуктів : підручник / С. В. Іванов, Г. О. Сімахіна, Н. В. Науменко ; Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2015. – 402 с.

2. Марченко, В. Т. Прилади контролю параметрів якості продукції харчових виробництв / В. Т. Марченко, О. І. Левченко. – Київ : Мікрос, 2003. – 33 с.

3. Міхеєнко, О. І. Основи раціонального та оздоровчого харчування : навч. посібник / О. І. Міхеєнко. – Суми : Університетська книга, 2014. – 184 с.

4. Скуріхіна, Л. А. Загальні підходи до регулювання якості харчової продукції / Л. А. Скуріхіна, Л. О. Касілова, Л. Р. Димитрієвич // Прогресивна техніка та технології харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі. Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг. – 2013. – Ч. 1. – С. 109–110.

УДК 632.95

ВИКОРИСТАННЯ ПЕСТИЦИДІВ, НІТРАТІВ ТА НІТРИТІВ У ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ

***Онопрієнко Олександр Васильович**, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізичного виховання та здоров'я людини Черкаський державний технологічний університет*

***Винник Валентин Дмитрович**, кандидат педагогічних наук, викладач кафедри теорії методики фізичного виховання Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького*

Пестициди — це хімічні речовини, які широко використовують у сільському господарстві для захисту рослин і тварин від хвороб та шкідників. їх застосування дає можливість збільшити продуктивність культур у 2—3 рази та на третину зменшити втрати врожаю. Але в переважній більшості пестициди шкідливі для організму людини і тварин, тому їх виробництво, обіг та використання жорстко нормуються.

Забруднення сировини і харчових продуктів відбувається прямим і опосередкованим шляхом.

Пряме забруднення – це потрапляння пестицидів до продукції при її безпосередній обробці цими препаратами під час вирощування, зберігання, транспортування та переробки.

Опосередковане – забруднення через повітря, ґрунти, воду, корми, таропакувальні матеріали, шляхом міграції пестицидів тощо.

Вміст пестицидів у сировині і готовій продукції (залишкова кількість) залежить від багатьох факторів: властивостей пестицидів (стійкість, розчинність, фізичний стан та ін.), властивостей сировини і продукції (форма, щільність, стан поверхні та ін.), норми витрат та кратності обробки, способу обробки і терміну після останньої обробки, кліматичних, ґрунтових та метеорологічних умов.

У світі виробляється і застосовується біля десяти тисяч препаратів пестицидів. В Україні дозволені до використання близько 300 видів препаратів. Найбільшого поширення набули хлор- та фосфороорганічні сполуки.

Хлорорганічні пестициди мають широкий спектр дії (ефективні проти багатьох хвороб і шкідників), високо та середньотоксичні, стійкі. Але ці властивості в поєднанні з високою здатністю до акумуляції роблять їх дуже небезпечними для людини, тварин, птахів, корисних комах. Тому вміст більшості з них у продовольчій сировині і продуктах є недопустимим або обмежується десятими та сотими частками міліграма у кілограмі продукту. До найбільш поширених хлорорганічних пестицидів відносяться такі: альдрін, ацетохлор, алахлор, дихлоран тощо. Вживання продуктів, забруднених понад допустимі норми, не допускається.

Фосфороорганічні пестициди, на відміну від попередніх, є нестійкими. Під впливом факторів зовнішнього середовища (температура, сонячне опромінення, pH) вони швидко руйнуються, тому через короткий час (від 2-х діб до 2-х місяців) сировина і продукти стають безпечними.

Серед найбільш вживаних є наступні: амідофос, аміфос, афос, дифос, байтекс, бромфос, гардона, гетерофос та інші.

Оскільки фосфороорганічні пестициди є нестійкими до термічної обробки, основними методами переробки забрудненої сировини є виготовлення фруктових та овочевих консервів, сушеної продукції, м'ясних, рибних, молочних консервів, ковбасних та інших виробів. При неможливості такої переробки сировину ретельно миють, у деяких випадках теплою водою або кислими та лужними розчинами, видаляють шкірку, залишки ботви, качани, коріння тощо. Якщо очищення неможливе або не дає позитивних результатів, сировину використовують на корми та в технічних цілях.

Сировину, забруднену фосфороорганічними сполуками, не рекомендується переробляти квашенням, маринуванням, солінням тому, що в кислому середовищі їх стійкість зростає.

Нітрати та нітрити – це солі азотної та азотистої кислот, які потрапляють у продовольчу рослинну сировину і продукти через надмірне або незбалансоване внесення азотних добрив, через екологічне забруднення викидами промислових підприємств. У м'ясні продукти (м'ясокопченості та ковбасні вироби) нітрити додають в якості стабілізаторів кольору. їх кількість суворо нормується.

Нітрати – малотоксичні речовини. Тільки при значному перевищенні допустимих рівнів вони порушують діяльність центральної нервової, серцево-судинної та ендокринної систем, заважають засвоєнню вітаміну А (ретинолу). Але при надмірних кількостях вони в організмі людини перетворюються в дуже токсичні нітрити. Цей процес каталізується ферментами денітрифікуючих бактерій. Токсична дія нітритів полягає в тому, що вони перетворюють гемоглобін крові в метгемоглобін, який втрачає здатність переносити кисень.

Рівень накопичення нітратів в рослинній сировині залежить від багатьох факторів: виду і сорту рослини, кількості та способу внесення азотних добрив, типу грантів, температурно-вологового режиму, освітленості рослин,

дотримання агро-технології вирощування тощо. Локалізація нітратів в окремих частинах рослин нерівномірна. Як правило, більша частина нітратів міститься у провідній системі (стебла, кочериги, черешки листя, серцевина) та в покривних частинах (шкірка, покривні листя).

Під час зберігання більшості видів сировини вміст нітратів в них зменшується, але в окремих видах він лишається незмінним (цибуля ріпчаста, редиска) або навіть збільшується (зелень, морква). На динаміку нітратів при зберіганні впливають температура, вологість, освітлення, вентиляція, санітарний стан приміщень і тари. При травмуванні сировини, підвищенні активності дихання та ступеня забруднення, різких коливаннях температури і вологості прискорюється перетворення нітратів у нітрити, зростає небезпечність сировини.

У процесі технологічної обробки (миття, бланшування, відварювання, обжарювання, стерилізація тощо) вміст нітратів зменшується за рахунок їх екстрагування та перетворення. Ефективним в цьому сенсі методом переробки є квашення, маринування та соління овочевої сировини. Але, як і у випадку термічної обробки, зменшення вмісту нітратів відбувається переважно за рахунок їх екстрагування. Тому відвари, екстракти, маринади, розсоли не можна використовувати на харчові цілі. Темп зниження вмісту нітратів і нітритів під час технологічної обробки залежить від режимів, тривалості обробки і виду сировини.

Список використаної літератури:

1. Аналітичні методи органічного синтезу. (О. Г. Юрченко, В. М. Родіонов. — Курс лекцій. — Київ, НТУУ "КПІ" . 2009 р. 47 с.

2. Димань Т.М. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів / Т.М. Димань, Т.Г. Мазур. – К.: Академія, 2011. - 520 с.

3. Бойчук, Ю.Д. Екологія і охорона навколишнього середовища : навчальний посібник / Ю.Д. Бойчук, Е.М. Солошенко, О.В. Бугай. – 4-те вид., випр. і доп. – Суми : Університетська книга, 2013. – 316 с.

4. Сопронюк, М. Т. Нітрати – прихована небезпека / М. Т. Сопронюк // Безпека життєдіяльності. – 2013. – № 7. – С. 26–27

УДК 796.015.6:613.292

ФІЗИЧНІ НАВАНТАЖЕННЯ ТА ХАРЧОВІ ДОБАВКИ

Субота В.В., *старший викладач кафедри*
фізичного виховання та здоров`я людини
Черкаський державний технологічний Університет

На сьогоднішній день на ринку представлена величезна кількість добавок, оскільки наш раціон харчування не є збалансованим. Саме харчові добавки, які мають збалансований склад покращують внутрішні процеси організму, допомагають підтримувати організм в хорошій фізичній формі. Любителі

фізичних навантажень мають розуміти пряму необхідність поєднання тренування з грамотно організованим, збалансованим харчуванням для нормальної роботи організму та збереження здоров'я.

Питанню корисних харчових звичок, харчових добавок, взаємозв'язку фізичних навантажень з раціональним харчуванням приділили дослідники Техаського університету (Моллі Брей та ін..). Доцільність використання раціонального спортивного харчування спортсменами під час фізичних навантажень та після них, доведена дослідженнями зарубіжних та вітчизняних учених: О. О. Борисової, Б. А Плишем, В. М. Смульського, В. Т. Яловика та ін..

Важливого значення набуває питання харчування людей які отримують фізичні навантаження, займаються спортом. Організм, який працює в інтенсивному режимі, найбільш гостро потребує отримання білків, жирів і вуглеводів. Нинішня актуальність щодо харчування людей, які ведуть здоровий спосіб життя, потребує більш доцільного наукового підходу до використання функціональних продуктів, харчових речовин та спортивних добавок. Дане питання і зумовило мету нашого дослідження.

Сучасне виробництво продуктів харчування економить на якості, що помітно позначається на корисних властивостях їжі. Продукція піддається ретельному очищенню і іншим процедурам, оскільки таким чином виробник може значно збільшити свій прибуток, натомість, вміст вітамінів, мінералів та інших корисних речовин в такій їжі значно знижується.

Чимало людей розвинули у собі справжню хемофобію, вбачаючи абсолютне зло в будь-яких (навіть найнешкідливіших добавках) - і готові відмовитися від більшості продуктів, нерідко на шкоду різноманітності свого раціону харчування.

На думку деяких лікарів, набагато виправданішим, аніж панічний страх перед харчовими добавками «Е» - є розумне обмеження споживання кухонної солі, цукру, виключення споживання продуктів, що містять транс-жири (маргарини, кондитерські, кулінарні жири та інші продукти, що містять гідрогенізований жир).

Важливо пам'ятати, що у вживанні тих чи інших продуктів які містять харчові добавки, суттєве значення має – поміркованість. Харчові добавки, потрапляючи в організм, неповинні перевищувати рекомендовану кількість.

Встановлено перелік харчових добавок, дозволених для застосування під час виробництва харчової продукції, які при дотриманні регламенту їх застосування не становлять небезпеки для здоров'я людини.

Варто розвіяти міф про те, що наш організм сам в змозі впоратися з проблемами, які йому завдаються важкими фізичними навантаженнями. Дійсно, багато необхідних речовин ми отримуємо з їжі, але якщо людина активно займається спортом і не може уявити себе без важких фізичних навантажень, повинна особливо ретельно збагачувати свій організм вітамінами – речовинами, які беруть участь в регулюванні процесів. Бідний раціон позбавлений необхідних для нормальної роботи організму речовин, позначається на здоров'ї (погіршується стан шкірних покривів, волосся, нігтів, м'язів і суглобів..) і призводить до погіршення самопочуття, фізичного та

емоційного виснаження. Їжа не може задовольнити всі потреби організму, особливо який піддається фізичним навантаженням, тому потрібно самому себе насичувати корисними елементами.

На сьогодні, ми маємо величезну кількість добавок на ринку - спалювачі жиру, протеїнові, амінокислоти, полівітаміни, посттренувальні комплекси, добавки, що містять омега жирні кислоти, і багато інших.

Перелік та характеристики найпопулярніших науково схвалених спортивних добавок.

Амінокислоти:

- З розгалуженим ланцюгом (ВСАА) - сприяють більш інтенсивному спалюванню жиру, допомагають зменшити болі в м'язах.
- Кон'югована лінолева кислота (КЛК) - містить омега жирні кислоти, відомі як "хороший жир". Вони захищають м'язи від пошкоджень та сприяють спалюванню жиру в організмі.

Полівітаміни. Під час фізичних навантажень в організмі відбувається величезна втрата вітамінів. Їх правильний прийом дуже необхідний для повноцінної роботи організму. Передозування вітамінами викликає алергію, тому слід обережно і правильно їх приймати.

Протеїн - стимулює ріст м'язів. В основному він випускається у формі порошку або батончиків, що робить процес зручним для швидкого отримання білка.

Глутамін - допомагає підвищити роботу м'язів шляхом регулювання рівня глікогену в організмі. Крім того, сприяє зняттю втоми і знижує ризик інфекції.

Креатин - застосовується в спорті для підвищення результатів анаеробних навантажень, сприяє збільшенню сили і росту скелетної мускулатури. Безпечна денна доза креатину - 3 гр.

L-карнітин - сприяє позбавленню від жиру, покращує роботу серця, зміцнює кістки та імунну систему. L-карнітин випускається в таблетках, капсулах і у формі рідини. Безпечною денною дозою L-карнітину вважається 2-4 гр., щоб запобігти передозуванню.

Глюкозамін - зменшує больовий синдром і гальмує розвиток дегенеративних процесів в суглобах, зміцнює їх та зв'язки. До його складу входять речовини, що прискорюють регенерацію хрящової тканини.

Сьогодні на ринку спортивних харчових добавок, представлене їх розмаїття. Залишається лише грамотно підібрати ті з них, які відповідають індивідуальним потребам і які необхідні для досягнення поставленої мети. Філософія до вживання добавок така – «Спочатку їжа». Рішення щодо прийому спортивних добавок має бути чітко виваженим та обдуманим і краще проконсультуватись з фахівцем.

Будьте обережні і уважні до себе! Лише захищаючи власне здоров'я, ви зможете досягти поставлених спортивних цілей.

Список використаної літератури

1. Суббота В. В. Безпека та технології харчових продуктів / В.В. Суббота // Матеріали IV міжнародної науково-практичної конференції «Інтеграційні та

інноваційні напрямки розвитку харчової індустрії» Том І. – вид . ФОП Гордієнко Є.І., Черкаси,2020. – С. 92-95.
2. Субота В.В. Харчові добавки: класифікація та небезпека/В.В.Субота // V Міжнародна науково-практична конференція «Інтеграційні та інноваційні напрямки розвитку харчової індустрії» 4-5 листопада 2021 року, м. Черкаси: секція 1 Новітні підходи та інноваційні технології в харчовій індустрії — вид. ФОП Гордієнко Є.І., Черкаси, 2021. — 18-22 с.
3. Огляд спортивних добавок Міжнародного Олімпійського Комітету - https://bjsm.bmj.com/content/52/7/439.long
4. World Anti-Doping Agency (WADA) - https://www.wada-ama.org/en

УДК [613.2:641.56]:796

СНІДАНОК У РЕЖИМІ РОБОЧОГО ДНЯ СТУДЕНТА

Ярославська Л.П. *– кандидат історичних наук,*
доцент кафедри фізичного виховання та здоров'я людини
Загородній В.В. *– кандидат медичних наук,*
завідувач кафедри фізичного виховання та здоров'я людини
Черкаський державний технологічний університет

При організації режиму життєдіяльності студента важливим аспектом є дотримання балансу між навчанням і відпочинком, де питанням харчування відводиться особливе значення. Оскільки, оптимізація харчування студентів є вагомою складовою їхнього успішного навчання та фізичного, психічного розвитку, де важливими факторами є вік, стать, курс навчання та фізіологічні особливості. Для здобувачів вищої освіти перших курсах енергетична цінність їжі повинна перевищувати енерговитрати на 5-10 %. Середня добова енергетична цінність раціону молодих людей має становити близько 3000 ккал, одначе при значних підвищених фізичних навантаженнях витрати енергії збільшуються можуть досягати 4500 ккал на добу.

Забезпечення правильного харчування сприяє не лише зміцненню здоров'я, нормальному розвитку та життєдіяльності, а й – академічним досягненням.

Режим харчування, раціональне та здорове харчування студентів і насамперед оптимально збалансований сніданок є обов'язковим та незамінним компонентом здорового способу життя людини і можливості повноцінно працювати протягом усього дня. Оптимальний час для сніданку – з 7:00 до 9:00 ранку. Це ідеальний момент, щоб зарядитися енергією на весь день.

Сніданок має становити 25-30 % добової енергоцінності раціону та включати біологічно цінні страви із високим вмістом білка, складних вуглеводів, клітковини та жирів (вершкове масло, жовток яйця), що дає можливість насити організм та активувати його обмін речовин. Філіжанка кави або чашка чаю не замінює повноцінний сніданок. Оптимальне меню

повинно поєднувати зручність приготування, доступність інгредієнтів та збалансованість поживних речовин.

Проте, під час навчання в університеті у багатьох студентів відбуваються зміни сталих сімейних харчових звичок, особливо це притаманно для тих осіб, що мешкають у гуртожитках.

Почастішання скарг від студентів перед початком занять з фізичного виховання або під час переклички чи розминки, саме на запаморочення, погане самопочуття, що не пов'язане із загостренням респіраторних хворобам, дало нам підстави вважати, що студенти не дотримуються вимог правильного харчування.

Проведене нами опитування дало не втішні результати, а саме те, що понад 38 % опитаних студентів першого-другого курсу взагалі нехтують сніданком, 9 % – рідко снідають та більшість перебиваються перекусами впродовж подальшого робочого дня, тим самим не розуміючи, що ранковий прийом їжі є зарядом енергією та поповненням запасів поживних речовин, необхідних для життєдіяльності. На жаль, багато з них ігнорують турботу про своє здоров'я через брак часу у зв'язку з навчанням в університеті та через низький рівень знань про правильне харчування. Це особливо помітно серед студентів, які все частіше вибирають швидкі вуглеводні продукти з великою кількістю жирів, фастфуд та продукти з модифікованими компонентами.

Повноцінний сніданок допомагає поліпшити самопочуття та підвищити розумову та фізичну активність, продуктивність праці. Тоді, як неправильно організоване харчування студентів призводить до зниження працездатності, збільшення сприйнятливості до хвороб, порушення процесів обміну, авітамінозу, тобто є одною з причин виникнення або загострення у них різних захворювань.

Розглянемо декілька чинників важливості повноцінно снідати.

Зауважимо, що правильно збалансований сніданок, перш за все, має бути максимально ситним та поживним, він є джерелом енергії та ефективно запускає метаболізм, що дозволяє молодому організму справлятися із одержаними калоріями.

Під час ранкової трапези відбувається стабілізація рівня глюкози в крові, адже впродовж тривалого нічного сну рівень цукру поступово знижувався. Таке зниження рівня цукру в крові та ще додаткове фізичне навантаження під час занять фізичним вихованням і призводить до виникнення слабкості, запаморочення, зниження артеріального тиску, що проявляються у деяких студентів, які нехтують сніданком.

Дослідження показують, що смачний сніданок стимулює вироблення інсуліну та покращує синтез дофаміну і серотоніну, що позитивно впливає на настрій і зменшує тривогу.

Також зниження рівня кортизолу, гормону стресу, який природно підвищується вранці, відбувається завдяки виробленню інсуліну.

Крім того, корисний сніданок сприяє покращенню когнітивних функцій: люди, які повноцінно снідають, демонструють кращу пам'ять, концентрацію та швидкість реакції.

Правильно збалансований сніданок із повноцінним вмістом білків, жирів, вуглеводів та клітковини є будівельний матеріал для клітин кістково-м'язової системи та системи обміну речовин.

Повноцінний сніданок дає відчуття ситості та допомагає контролювати, регулювати апетит протягом дня, що дає можливість підтримувати здорову вагу тіла.

Ранкова рутина, щодо готування сніданку, допомагає молодим людям відчувати себе більш організованими та контролювати ситуацію.

Підсумовуючи вищенаведене, можна зробити висновок, що правильно збалансований, корисний, смачний сніданок – це не просто традиція, це ще й один із ключових компонентів здорового способу життя. Регулярні ранкові прийоми їжі можуть допомогти зберегти здоров'я, покращити самопочуття, підвищити продуктивність та академічну активність студентів, та є одним з елементів довголіття. Повноцінне харчування відіграє ключову роль у фізичному та психоемоційному розвитку молодої людини та, зокрема, студентів. Оскільки за результатами проведеного дослідження встановлено, що значна частина студентів під час навчання не дотримуються режиму харчування та надають перевагу вуглеводно-жировій їжі, потрібно проводити профілактично-роз'яснювальну роботу щодо здорового способу життя та безпосередньо повноцінного, корисного харчування.

Список використаної літератури

1. Гриньова М., Коновал Н. Роль збалансованого харчування у забезпеченні здорового способу життя студентства. Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. Вип. 131. С. 3-5. URL : http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nz_p_2014_131_3

2. Загородній В.В., Ярославська Л. П. Основи здорового харчування та його роль у формуванні здорового способу життя // Матеріали сьомої міжнародної науково-практичної конференції «Інтеграційні та інноваційні напрямки розвитку харчової індустрії» 02-03.11.2023 р., Черкаси, 2023. С. 78-80.

3. Миронюк І.С., Лепканич А.О. Окремі базові підходи у формуванні здорових моделей харчування молоді, яка навчається. Матеріали 77-ої підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького складу факультету здоров'я та фізичного виховання ДВНЗ «Ужгородський національний університет». 27-28 лютого 2023 року. Ужгород, 2023. С. 36-38. URL : https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/48573

4. Ярославська Л.П., Загородній В.В. Проблеми здорового харчування молоді. Науковий журнал : Інновації та технології в сфері послуг і харчування. 2020. №1. С. 73-80. URL : https://doi.org/10.24025/2708-4949.1.2020.206452

5. Ярославська Л.П., Загородній В.В. До питання правильного харчування при фізичних навантаженнях студентів // Матеріали сьомої міжнародної науково-практичної конференції «Інтеграційні та інноваційні напрямки розвитку харчової індустрії» 02-03.11.2023 р., Черкаси, 2023. С. 112-115.

СЕКЦІЯ 3

ЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ РОЗВИТКУ ХАРЧОВОЇ ІНДУСТРІЇ

UDK 640.43:005.412](477)

PROMISING LEVERS FOR THE RESTAURANT BUSINESS DEVELOPMENT IN UKRAINE

***Herman I.V.**, senior lecturer*
of *tourism and hotel and restaurant business department*
***Starynets O.A.,** Candidate of Philological Sciences,*
assistant professor of tourism and hotel and restaurant business department,
Cherkasy State Technological University

The restaurant industry plays a significant role in Ukraine's economy, creating jobs, boosting tourism and providing a variety of business opportunities. It is an important source of income for many Ukrainians, especially in the service sector. The growth of the restaurant sector contributes to the development of infrastructure, improves the quality of life and has a positive impact on the investment attractiveness of Ukraine [1].

Ukraine's restaurant industry is at a stage of active development, facing a number of challenges and opportunities. The main challenges include high competition, rising food and energy prices, and economic instability. However, the industry has significant potential for growth, due to the demand for quality food and service experience, expanding tourist arrivals and the development of online ordering. Ukrainian consumers are becoming increasingly demanding and seeking quality products and service experience [2].

There is a growing demand for healthy food, vegan and vegetarian dishes, and dishes made from organic products. Another important trend is the growing popularity of food delivery and online ordering, which is forcing restaurants to adapt their business models to the needs of modern customers. New technologies are being actively introduced into the restaurant industry, changing both the cooking process and consumption.

Online ordering options, service automation systems, loyalty programmes and digital menus are just some examples of how technology is driving efficiency, simplifying processes and improving the customer experience. Restaurants are using analytics data to better understand customer needs and optimise their menus and services, ensuring that they remain safe and secure even during the martial law in Ukraine. The regulatory environment plays a key role in the development of the restaurant industry. Food safety, hygiene, tax and labour regulations and laws affect the operations of restaurants and can both stimulate and limit their growth. It is important that the regulatory policy is transparent, predictable and aimed at creating favourable conditions for the development of the industry, promoting innovation and competition. [3].

Consumers are increasingly looking for eco-friendly restaurant practices, seasonal and local products, reduced food waste and economical energy and water consumption. Restaurants that implement sustainable practices not only care about the environment, but also improve their reputation and attractiveness to customers. The

culinary art in Ukraine is going through a period of crisis and prosperity, with new trends and concept restaurants that offer unique and authentic culinary experiences. Molecular cuisine, fusion cuisine, street food, and restaurants with author's menus are growing in popularity. An important trend is the growing interest in traditional Ukrainian cuisine using local products and recipes [4].

Attracting and retaining qualified staff is one of the key challenges for the restaurant industry. It is necessary to create competitive salaries, ensure decent working conditions, and provide opportunities for professional growth and development. Creating a positive team atmosphere and encouraging creativity and self-realisation are also important factors.

Thus, the restaurant industry in Ukraine has significant potential for growth. To unlock this potential, joint efforts of the government, business and the public are needed [4]. It is important to support the development of infrastructure, implement regulatory reforms, encourage innovation and investment, and develop professional education and training in the industry.

References

1. Стратегічні перспективи туристичної та готельно-ресторанної індустрії в Україні: теорія, практика та інновації розвитку: збірник матеріалів Всеукр. наук.-прак. інт.-конф., 30 жовтня 2023 р. Умань: ВПЦ «Візаві», 2023. 372 с. http://www.tsatu.edu.ua/et/wpcontent/uploads/sites/33/nakonechnaya_konf_uman.pdf (date of reference 21.11.2024).

2. Івашина Л.Л. Економіка і суспільство. Перспективи розвитку ресторанного бізнесу як складника індустрії гостинності. Електронне наукове фахове видання Випуск 14 Мукачівський державний університет. 2018. с. 597-601. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/14_ukr/84.pdf (date of reference 21.11.2024).

3. Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні вектори відновлення та розвитку України на засадах сталості та безпеки» м. Київ, Україна, 21 листопада 2023 р. 274 с. https://reicst.com.ua/asp/issue/view/conf_21_11_2023. (date of reference 21.11.2024)

4. Дуляба Н. І., Ільчишин С. М. Проблеми та перспективи розвитку ресторанного господарства в індустрії туризму. *Ефективна економіка*. 2021. № 11. – URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=9580 (date of reference 21.11.2024).

УДК 631.3

АНАЛІЗ ВИДІВ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ, ЩО Є НАЙБІЛЬШ ПРИДАТНИМИ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПОЛІМЕРНОЇ ТАРИ.

***Ахтемов С.Е.**, здобувач вищої освіти 21ГМ,*
***Ковальов О.О.**, к.т.н., ст.викл*
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна.

З впровадженням екологічно чистих технологій та сталим розвитком стає все більш актуальним пошук альтернативних матеріалів для виготовлення упаковки. Полімерна тара, яка використовується величезною кількістю галузей промисловості, є одним з основних джерел забруднення довкілля [1]. У зв'язку з цим, важливим завданням є знаходження та впровадження біорозкладаючих матеріалів для виробництва упаковки. У цьому дослідженні розглядаються різні види рослинної сировини, які можуть бути найбільш придатними для виготовлення полімерної тари. Проведений аналіз дозволяє визначити переваги та недоліки кожного виду сировини з точки зору екологічності, вартості виробництва, міцності та інших важливих аспектів [1-5].

Біологічно розкладаючі матеріали - Зменшення негативного впливу на навколишнє середовище - Збільшення популярності серед споживачів, оскільки дбають про екологію

Рослинні волокна (бамбук, конопля) - Натуральний вигляд та текстура, якість виробу - Висока міцність та стійкість до впливу навколишнього середовища

Цукрова тростина та кукурудзяна крохмаль - Доступність сировини та низька вартість виробництва - Висока біодеградаційність, зменшення токсичних викидів у процесі виготовлення

Картопляний крохмаль - Висока біодеградаційність та безпека для здоров'я - Можливість використання в регіонах з високою врожайністю картоплі, зменшення сировинних витрат

Відходи лісової промисловості (древесний чіп) - Ефективне використання відходів, зменшення експлуатації лісів - Висока міцність та здатність до переробки, виробництво екологічно чистих матеріалів

Використання водоростей (альгінати) - Біорозкладання та відновлення екосистем в морських областях - Висока водопоглинання та стійкість до різних температурних умов, ідеально для упаковки харчових продуктів в умовах зберігання і транспортування

Жом та солома - Використання сільськогосподарських відходів, зменшення їх негативного впливу - Висока міцність та можливість використання вироблених матеріалів для упаковки та ізоляції

Гриби (міцелій) - Екологічно чистий матеріал, вирощуваний на органічних відходах - Висока міцність та можливість моделювання будь-яких форм, відповідає вимогам упаковки та ізоляції

Використання водних рослин (водяний латекс) - Ефективне використання водних екосистем, зменшення забруднення водойм - Гнучкість та висока міцність, ідеально для упаковки та виготовлення водонепроникних матеріалів

Результати цього дослідження можуть бути використані для розробки нових екологічно чистих пакувальних матеріалів, спрямованих на зменшення впливу промисловості на навколишнє середовище та підвищення сталості виробництва.

Список використаної літератури

1. Ковальов О.О., Самойчук К.О., Фучаджи Н.О., Гулевський В.Б. Формування навичок науковця при викладанні дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності» Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти: зб. Наук.-метод. Праць ТДАТУ. Мелітополь, 2023, 112-119.

2. K. Samoichuk, A. Kovalyov, V. Oleksiienko, N. Palianychka, D. Dmytrevskyi, V. Chervonyi, D. Horielkov, I. Zolotukhina, A. Slashcheva. Determination of fat milk dispersion quality in the jet-slot type milk homogenizer. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020. № 5/11 (107). pp 16–24.

3. Вступ до фаху: Конспект лекцій для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» / Ковальов О.О., Самойчук К.О., Олексієнко В.О., Паляничка Н.О., Петриченко С.В., Верхоланцева В.О., Колодій О.С.: ТДАТУ. – Мелітополь, 2021. – 180 с.

4. Ковальов О.О, Самойчук К.О., Необхідні умови забезпечення конкурентоздатності україни на світових ринках продуктів харчування. Матеріали шостої міжнародної науково-практичної конференції «Інтеграційні та інноваційні напрями розвитку харчової індустрії» (3-4 листопада 2022 р). — вид. ФОП Гордієнко Є.І., Черкаси, 2022 с. 143-146.

5. Основи розрахунку та конструювання обладнання переробних і харчових виробництв: підручник / ТДАТУ: К. О. Самойчук, В. С. Бойко, В. О. Олексієнко та ін. – Мелітополь: Вид. «ММД», 2020. – 428с.

УДК 658.589:664 (045)

ОЦІНКА ЗБИТКІВ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА РЕГІОНУ ТА ПЕРЕРОБНОЇ ГАЛУЗІ ВІД ПІДРИВУ ДАМБИ КАХОВСЬКОЇ ГЕС

Коршиков З.О*, здобувач вищої освіти 21ГМ,*
Ковальов О.О.*, к.т.н., ст.викл*
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна.

Приблизно о 3 годині ночі, 6 червня 2023 року стався терористичний злочин, який назавжди увійде в історію як України так і всього світу. Цим злочином являється підрив Каховської ГЕС, наслідки якої катастрофічні.

Близько 16000 (а то й більше) людських життів разом з 80 населеними пунктами опинилися в небезпеці [1]. На вечір 8 червня, рівень води складав 12,5м, що було «мертвою точкою».

Каховська ГЕС не підлягає відновленню, екосистема повністю забруднена, також зруйноване біорізноманіття гирлового регіону пониззя Дніпра, а на місці самого водосховища суцільний мул, під яким знаходяться рештки тварин і рослин. Окрім цього, Чорне море забруднене нафтопродуктами, які потрапили у Дніпро з Каховської ГЕС [1].

Через затоплення чи осушення більше ніж 5 тис. кв. км, величезна кількість території не підлягає для вирощування культур, будування підприємств, та банально життя. Також їх спіткає осушення та запустелення. В певний момент збитки становили більш ніж 55 мільярдів гривень, та все ж не всі до кінця розуміють проблематику та масштаб трагедії [2]. Внаслідок підриву, Каховська ГЕС повністю втратила своє зрошення.

Через це фермерам доводиться відмовлятись від більшості культур, садівництво страждає через нестачу води, а урожайність в деяких регіонах впала аж втричі [1]. Приблизна площа споруд, які постраждали внаслідок цього терористичного акту складає 8,6 млн кв. м, навіть не хочеться уявляти, наскільки це величезна територія.

260 – кількість об'єктів промислового виробництва, які зазнали руйнації, або пошкоджень, на загальну суму близько 28,1 млн доларів [1,3]. Найбільших збитків зазнала машинобудівельна галузь, яка виготовляла цивільну техніку, а саме 126 підприємств, з загальною сумою нанесених втрат у кількості 20,7 млн гривень. Окрім цього втрат також зазнали промислові об'єкти, які виготовляли будматеріали, побутову техніку, вироби з деревини та поліграфії, та FMCG-сектор. Сума варується від 1 до 3 млн$ [1,3,4]

А що ж робити з ГЕС після війни? Експерти розділилися в своїх думках. Одні кажуть що треба шукати альтернативні шляхи, бо дамба була невдалим проєктом СРСР, цю думку розділили й археологи разом з гідробіологами, вони вважають що ГЕС приховували в собі протоки, кургани, та різноманітні маршрути, якими користувалися наші предки.

Гідроархеологи додають, що для ареалу катастрофою було зведення цієї дамби, а отже вони категорично проти її відновлювати. На їх користь грає також те, що ГЕС мала 334 МВт та виробляла 1% енергії, в той час як найменша ТЕЦ в Україні має 500 МВт, а енергоблок ЗАЕС – 1000 МВт [3,5].

У висновку маю сказати, що катастрофа, спричинена підривом Каховської ГЕС, і яка перечить правилам ведення війни (дамби не можна знищувати, навіть якщо вони є військовим об'єктом) має жахливі наслідки, руйнування або пошкоджена величезна кількість переробних та виробничих підприємств, затопленні або осушенні та спустеленні поля, вбита флора, фауна, окрім цього постраждала або загибла велика кількість людей та населених пунктів.

Питання щодо ГЕС залишається відкритим, думки різняться, і 100% варіантів немає. Цей терористичний акт буде закарабовано в історії України та всього світу, наслідки будуть проявляти себе з часом, але, я сподіваюсь, проблему зможуть вирішити остаточно.

Список використаної літератури

1. Ковальов О.О., Самойчук К.О., Фучаджи Н.О., Гулевський В.Б. Формування навичок науковця при викладанні дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності» Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти: зб. Наук.-метод. Праць ТДАТУ. Мелітополь, 2023, 112-119.
2. Гулевський В.Б., Постол Ю.О., Ковальов О.О. Використання інформаційних технологій як ефективного засобу вивчення дисципліни «Основи проєктування систем електрифікації» Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти: зб. Наук.-метод. Праць ТДАТУ. Мелітополь, 2023, 37-46
3. Вступ до фаху: Конспект лекцій для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» / Ковальов О.О., Самойчук К.О., Олексієнко В.О., Паляничка Н.О., Петриченко С.В., Верхоланцева В.О., Колодій О.С.: ТДАТУ. – Мелітополь, 2021. – 180 с.
4. Ковальов О.О, Самойчук К.О., Необхідні умови забезпечення конкурентоздатності україни на світових ринках продуктів харчування. Матеріали шостої міжнародної науково-практичної конференції «Інтеграційні та інноваційні напрями розвитку харчової індустрії» (3-4 листопада 2022 р). — вид. ФОП Гордієнко Є.І., Черкаси, 2022 с. 143-146.
5. Основи розрахунку та конструювання обладнання переробних і харчових виробництв: підручник / ТДАТУ: К. О. Самойчук, В. С. Бойко, В. О. Олексієнко та ін. – Мелітополь: Вид. «ММД», 2020. – 428с.

УДК 620.1.631

ПОТЕНЦІАЛ ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОПОНІКИ В ПРОМИСЛОВИХ МАСШТАБАХ

***Кочкіна Д.П.**, здобувачка вищої освіти 21ГМ,*
***Ковальов О.О.**, к.т.н., ст.викл*
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна.

Продовольча небезпека та криза продовольства є особливо гострими у слаборозвинених країнах, де традиційні методи землеробства часто не можуть забезпечити стабільне постачання їжі через нестачу водних ресурсів, деградацію ґрунтів та несприятливі кліматичні умови. Гідропоніка, яка потребує значно менше води і дозволяє вирощувати рослини у контрольованих умовах, може стати ефективним рішенням для подолання цих проблем. Вона також сприяє підвищенню врожайності та якості продукції, що важливо для забезпечення продовольчої безпеки в умовах зростаючого населення та урбанізації [1].

Гідропоніка – це метод вирощування рослин у водному розчині, збагаченому поживними речовинами, без використання ґрунту. *Принципи гідропоніки* базуються на оптимальному контролі середовища росту, включаючи склад поживного розчину, освітлення, температуру та вологість. Рослини отримують всі необхідні елементи, це дозволяє точно контролювати їх живлення та оптимізувати умови для росту [2].

Існує кілька типів систем, кожна з яких має свої переваги для різних видів рослин [1,3]:

◦ *Крапельна система:* поживний розчин подається безпосередньо до коренів рослин через крапельниці.

◦ *Техніка живильного шару (NFT):* поживний розчин постійно циркулює тонким шаром вздовж коренів рослин.

◦ *Система зливу-підйому (Ebb and Flow):* розчин періодично заливає кореневу зону, а потім зливається назад у резервуар.

◦ *Аеропоніка:* корені рослин знаходяться в повітрі і зволожуються аерозолем з поживного розчину.

◦ *Освітлення та контроль середовища:* використання світлодіодного (LED) освітлення, яке забезпечує необхідний спектр світла для фотосинтезу. Системи клімат-контролю середовища підтримують оптимальну температуру, вологість і рівень CO_2.

Економічні аспекти гідропоніки [2,4]:

• *Інвестиційні витрати:* початкові витрати можуть буту високими, вони включають будівництво теплиць або інших споруд, закупівлю обладнання для гідропонічних систем, освітлення та систем контролю середовища.

• *Операційні витрати:* постійні витрати включають електроенергію, поживні розчини, обслуговування обладнання та оплату праці персоналу. Однак, висока врожайність та зменшення витрат на воду і пестициди можуть компенсувати ці витрати.

Соціальні та екологічні впливи [2]:

◦ *Забезпечення продовольчої безпеки:* Гідропоніка може забезпечити стабільне постачання свіжих продуктів у міських та посушливих регіонах, що сприяє підвищенню продовольчої безпеки.

◦ *Екологічні вигоди:* Зменшення використання води і пестицидів, скорочення викидів CO_2 за рахунок зменшення транспортування продуктів. Гідропонічні ферми можуть бути розташовані ближче до споживачів, зменшуючи логістичні витрати.

Переваги гідропоніки в промислових масштабах [1,3]:

• *Ефективне використання води:* гідропонічні системи замикають водний цикл, зменшуючи втрати води (на 70-90% порівняно з традиційним землеробством) через випаровування та витікання. Це особливо важливо в регіонах з обмеженими водними ресурсами.

• *Вищі врожаї:* рослини в гідропонічних системах отримують постійний доступ до поживних речовин і води, що сприяє швидшому росту та збільшенню врожайності.

• *Менше використання пестицидів:* контрольоване середовище зменшує ризик захворювань та шкідників, що дозволяє зменшити або взагалі уникнути використання хімічних засобів захисту рослин.

Перспективи розвитку гідропоніки [2]:

◦ *Інновації та дослідження:* Подальші дослідження в області гідропоніки можуть призвести до покращення існуючих систем та розробки нових технологій, таких як автоматизація систем управління та використання штучного інтелекту для моніторингу та оптимізації процесів.

◦ *Інтеграція з іншими технологіями:* Поєднання гідропоніки з вертикальним землеробством, аквапонікою та іншими сучасними методами може значно підвищити ефективність виробництва продуктів харчування.

Вирішення проблеми пестицидів [4]:

Гідропоніка відповідає цілям Європейської Зеленої Угоди (EGD), яка передбачає зменшення використання пестицидів на 50% до 2030 року та перехід до більш сталих методів сільського господарства. Контрольоване середовище гідропонічних систем знижує потребу в пестицидах, що не лише зменшує хімічне навантаження на навколишнє середовище, але й покращує якість та безпечність харчових продуктів. Гідропоніка може стати одним із шляхів відмови від пестицидів, сприяючи екологічно чистому виробництву продуктів харчування.

Виклики та обмеження [2]:

• *Технологічні виклики:* Потреба в спеціалізованих знаннях і навичках для управління та обслуговування гідропонічних систем.

• *Економічні бар'єри:* Високі початкові витрати можуть бути стримуючим фактором для багатьох фермерів та підприємців.

• *Регуляторні питання:* Необхідність розробки стандартів та нормативно-правової бази для регулювання гідропонічного виробництва, забезпечення його безпеки та якості.

Приклади успішних рішень [2]:

◦ *Підраховано,* що одна гідропонічна ферма площею 1 гектар здатна забезпечити свіжими овочами та зеленню до 10 000 осіб на рік.

◦ Для прикладу, мережа гідропонічних ферм площею 100 гектарів може забезпечити продовольством місто чисельністю 1 мільйон громадян.

Приклади успішних проектів [3]:

• *BrightFarms:* Американська компанія, що використовує гідропоніку для вирощування свіжих овочів у міських теплицях, забезпечуючи коротший шлях продуктів до споживачів.

• *Plenty:* Вертикальні ферми в Каліфорнії, що використовують гідропонічні системи для вирощування листових овочів та трав.

• *Infarm:* Європейська компанія, що встановлює мікро-ферми в супермаркетах та ресторанах, забезпечуючи місцеве виробництво свіжих продуктів.

Гідропоніка має великий потенціал для вирішення багатьох сучасних проблем продовольчої безпеки та екологічної стійкості. Вона дозволяє ефективно використовувати ресурси, зменшувати залежність від пестицидів та

забезпечувати високоякісні продукти. Успішні приклади реалізації гідропонічних проектів у різних країнах світу свідчать про те, що цей метод може стати ключовим у забезпеченні сталого сільського господарства та продовольчої безпеки в майбутньому.

Список використаної літератури

1. Ковальов О.О., Самойчук К.О., Фучаджи Н.О., Гулевський В.Б. Формування навичок науковця при викладанні дисципліни «Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності» Удосконалення освітньо-виховного процесу в закладі вищої освіти: зб. Наук.-метод. Праць ТДАТУ. Мелітополь, 2023, 112-119.

2. Вступ до фаху: Конспект лекцій для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» / Ковальов О.О., Самойчук К.О., Олексієнко В.О., Паляничка Н.О., Петриченко С.В., Верхоланцева В.О., Колодій О.С.: ТДАТУ. – Мелітополь, 2021. – 180 с.

3. Ковальов О.О, Самойчук К.О., Необхідні умови забезпечення конкурентоздатності україни на світових ринках продуктів харчування. Матеріали шостої міжнародної науково-практичної конференції «Інтеграційні та інноваційні напрями розвитку харчової індустрії» (3-4 листопада 2022 р). — вид. ФОП Гордієнко Є.І., Черкаси, 2022 с. 143-146.

4. Основи розрахунку та конструювання обладнання переробних і харчових виробництв: підручник / ТДАТУ: К. О. Самойчук, В. С. Бойко, В. О. Олексієнко та ін. – Мелітополь: Вид. «ММД», 2020. – 428с.

УДК 658.7

ПЕРСПЕКТИВНІ ПРОГРАМИ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ГАЛУЗІ

***Куриленко Ю.М.**, аспірантка,*
ст. викладач кафедри харчових технологій
***Сухенко В.Ю.**, доктор технічних наук,*
професор кафедри харчових технологій
Черкаський державний технологічний університет

Харчова промисловість забезпечує значну частку внутрішнього валового продукту, а також відповідає за продовольчу безпеку країни. З огляду на сучасні виклики – стрімке зростання населення, потребу в безпечних продуктах, енергетичні кризи та кліматичні зміни – стратегічні програми розвитку підприємств харчової галузі набувають дедалі більшого значення. У наших дослідженнях наголошується на важливості впровадження енергозберігаючих та екологічних технологій, що сприяють як ефективному використанню ресурсів, так і мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище [1, 2].

Основні напрями перспективних програм.

Технологічне оновлення та цифровізація. Впровадження новітніх виробничих технологій є важливим аспектом перспективного розвитку харчової галузі. Відомо, що цифровізація та автоматизація дозволяють оптимізувати виробничі процеси, зменшити витрати на виробництво, підвищити продуктивність і конкурентоспроможність підприємств. Наприклад, використання штучного інтелекту для аналізу великих обсягів даних допомагає підприємствам прогнозувати споживчий попит і відповідно планувати виробництво, а застосування блокчейн-технологій сприяє підвищенню прозорості ланцюгів постачання [3]. Дослідження показують, що підприємства, які інвестують у цифровізацію, досягають на 15-20% вищої ефективності порівняно з традиційними методами виробництва [4].

Енергоефективність та екологічна відповідальність. Сучасні програми розвитку підприємств значну увагу приділяють питанням енергоефективності, що обумовлено як економічними вигодами, так і екологічними вимогами. Раніше у своїх дослідженнях ми вже описували ефективність використання альтернативних джерел енергії, таких як біодизель та біогаз, для харчових підприємств. Зокрема, біодизельні технології не лише знижують залежність від викопних видів палива, а й сприяють зниженню викидів вуглецю [2], переробки відходів кожевених підприємств, переробки курятини та ВРХ. Окрім того, застосування сучасних систем рекуперації тепла допомагає підприємствам повторно використовувати енергію, що скорочує загальні витрати на електроенергію до 30% [5]. Це особливо актуально в умовах глобальної кліматичної кризи та потреби знижувати екологічний слід підприємств.

Система управління якістю та безпекою продуктів. Системи управління якістю на основі стандартів ISO (ISO 9001, ISO 22000) сприяють забезпеченню високих стандартів якості продукції та є важливим елементом програм розвитку харчової галузі. Вони дозволяють підвищити рівень безпеки продукції, оптимізувати внутрішні процеси та підвищити довіру споживачів. Встановлення таких систем на підприємствах харчової промисловості потребує чіткої координації всіх етапів виробництва, що сприяє підвищенню контролю та ефективності [6]. Наприклад, підприємства, що активно дотримуються стандартів ISO, можуть швидше виявляти та усувати ризики, пов’язані з безпекою харчових продуктів, що значно знижує ризики відкликання продукції з ринку [7].

Приклади успішних програм.

Впровадження перспективних програм розвитку на підприємствах харчової промисловості приносить вагомі результати, особливо за рахунок використання сучасних технологій та енергозберігаючих рішень.

Автоматизація процесів і цифрове управління виробництвом. Один із прикладів успішного впровадження автоматизації — це модернізація ліній обробки продукції з використанням робототехніки та штучного інтелекту. Наприклад, відомий міжнародний виробник молочних продуктів активно використовує роботів для фасування й упаковки, що дозволяє значно зменшити відсоток відходів і покращити точність дозування продуктів. Цей підхід

підвищив продуктивність на 25% і знизив виробничі витрати на 15%, оскільки автоматизовані системи мінімізують ризик людської помилки та забезпечують стабільно високу якість продукції.

Використання біогазових установок та інших відновлюваних джерел енергії. Наприклад, великі м'ясопереробні комбінати в Європі використовують біогазові установки для отримання тепла й електроенергії, що знижує залежність від традиційних енергоресурсів на 30–40% і значно зменшує вуглецевий слід виробництва. Також такі установки активно використовують на підприємствах з переробки молочних продуктів, де відходи можна ефективно трансформувати в біогаз, знижуючи викиди парникових газів [2].

Системи рекуперації тепла. Одна з відомих пивоварних компаній використовує теплові насоси для повторного використання тепла, яке виділяється під час бродіння. Це дозволяє знизити потреби у зовнішньому енергопостачанні на 20% і значно скоротити загальні витрати на енергію [2]. Дослідження також показують, що підприємства, які встановили системи рекуперації, відчувають позитивний економічний ефект вже протягом першого року використання таких технологій.

Системи очищення води та замкнуті водні цикли. Очищення та повторне використання води стало важливим елементом стратегій підприємств у галузі напоїв і молочної продукції. Сучасні системи фільтрації та очищення дозволяють використовувати воду для охолодження обладнання, після чого її можна повторно застосовувати у технологічних процесах. Підприємства з виробництва безалкогольних напоїв інвестуючи у замкнуту систему водопостачання, дозволило скоротити використання нових обсягів води на 50%. Такий підхід не лише економить ресурси, а й знижує екологічне навантаження на довкілля [9].

Висновок.

Підприємства харчової галузі, що прагнуть до стабільного розвитку, мають звертати увагу на інноваційні програми, які включають технологічне оновлення, підвищення енергоефективності та впровадження систем якості. Використання новітніх технологій та стратегій дозволяє підприємствам бути більш конкурентоспроможними, скорочувати витрати та забезпечувати сталий розвиток. Дослідження та рекомендації науковців, підкреслюють необхідність активного переходу до екологічних та енергоефективних підходів для досягнення високих результатів і відповідальності перед суспільством.

Список використаної літератури:

1. Інноваційні технології альтернативного енергозабезпечення харчових і переробних підприємств в прикладах і задачах : навч. посіб. / Ю. Г. Сухенко, О. О. Серьогін, М. М. Муштрук, Н. В. Рябоконь – Київ ЦП "КОПРИНТ", 2016. – 256 с..

2. Сухенко Ю.Г., Серьогін О.О., Сухенко В.Ю., Рябоконь Н.В. Ресурсозберігаючі технології в харчових і переробних виробництвах: [Підручник] / За ред. проф. О.О.Серьогіна. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2016. – 338 с

3. Freddi D. Digitalization and employment in manufacturing / D. Freddi // AI Soc. –2018. – Vol. 33. – P. 393–397.

4. Забезпечення екологічної безпеки харчової промисловості: вплив на лідерські позиції в економіці / О. Радченко, В. Стрельцов, Т. Шестаковська, О. Радченко, С. Чернов // Український екологічний журнал. – 2020. – No 10 (3) – С. 19–23.

5. Шевченко Р. І. Екологічна безпека харчових продуктів: визначення поняття / Р. І. Шевченко // Харчова наука і технологія. – 2015. – No 1. – С. 65 – 70.

6. Food security of Ukraine: estimation of factors' impact, postwar trends and ways to supply / V. Lagodiienko, V. Franchuk, Y. Dziurakh, S. Melnik, N. Shuprudko, V. Hobela // Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice. – 2000. – Vol. 5 (46). – P. 427–437.

7. Антюшко Д. Безпечність харчових продуктів: новації стандарту ISO 22000:2018 / Д. Антюшко, Ю. Павлюченко, С. Вежлівцева // Товари і ринки. – 2018. – № 3. – С. 5-14.

8. Г. Гелетуха, С. Кудря. Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії. Україна // Зелена енергетика. – 2005. – № 18 – С. 8-10.

9. Водна стратегія України на період до 2050 року / Схвалено розпорядженням КМ України від 9.12.2022 р. № 1134-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1134-2022-%D1%80#Text.

МАТЕРІАЛИ
ВОСЬМОЇ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ІНТЕГРАЦІЙНІ ТА ІННОВАЦІЙНІ
НАПРЯМИ РОЗВИТКУ
ХАРЧОВОЇ ІНДУСТРІЇ»

16-17 грудня 2024 року, м. Черкаси

Здано до набору 09.01.2025. Підписано до друку 03.01.2025.
Формат 60х84/16. Папір офсет. Гарнітура Times.
Ум. др.арк 6,82. Наклад 100 прим.

Виготовлено ФОП Гордієнко Є.І.
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготовників і
розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК № 4518 від 04.04.2014 р.
Україна, 18000, м. Черкаси
тел. (095)-899-76-81 e-mail: konf-tbv@ukr.net