

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

Люблінської політехніка (Польща)
Технічний університет Молдови (Молдова)
Словацький аграрний університет (м. Нітра, Словаччина)
Ліонська ветеринарна школа (Франція)
Академії технічних наук України
Національний університет харчових технологій (Київ)
Інституту продовольчих ресурсів НААН (Київ)
Таврійський державний агротехнологічний університет ім.
Дмитра Моторного (Мелітополь)
Вінницький національний аграрний університет (Вінниця)

**МАТЕРІАЛИ
СЬОМОЇ МІЖНАРОДНОЇ**

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

— *ТОМ I* —

2-3 листопада 2023 року, м. Черкаси



Черкаси 2023

УДК 664.013.22:330.341.1](063)

ББК 65.304.25-4я431

МЗ4

Редакційна колегія:

Григор О.О., д.п.н., професор;
Грецький Д.В., к.т.н., доцент;
Нагурна Н.А., к.т.н.,ст.. наук. сп.;
Осипенкова І.І., к.т.н., доцент;
Чепурда Л.М., д.е.н., професор;
Батраченко О.В., д.т.н., професор;
Андронович Г.М., PhD, доцент

^{МЗ4} Матеріали сьомої міжнародної науково-практичної конференції «Інтеграційні та інноваційні напрями розвитку харчової індустрії». 2-3 листопада 2023 р., м.Черкасию – Ч.:ЧДТУ, 2023 р. — 125 с.

Розглянуто актуальні економічні, екологічні, та історичні питання в напрямку 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, 2023

СЕКЦІЯ 1

НОВІТНІ ПІДХОДИ ТА ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ХАРЧОВІЙ ІНДУСТРІЇ

ЗБАЛАНСОВАНИЙ СТАНДАРТ ISCC: НОВИЙ ШЛЯХ ДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

*Авдєєва Л.Ю., доктор технічних наук,
провідний науковий співробітник, завідувач лабораторії
тепломасообміну в багатокомпонентних дисперсних системах*

*Сухенко В.Ю., доктор технічних наук, професор
провідний науковий співробітник відділу тепломасообміну та
гідродинаміки у елементах теплоенергетичного устаткування
Інституту технічної теплофізики Національної академії наук України*

Звільнення викидів парникових газів та зменшення кількості відходів у харчовій промисловості стає все актуальнішим завданням у сучасному світі [1]. Підприємства стикаються з різними викликами у зусиллях вдосконалити свої практики та відповідати стандартам сталого розвитку. ISCC стає важливим інструментом, який сприяє зміцненню галузі та спрямовує її на шлях сталості. Переводячи ці стандарти в життя, харчові компанії можуть впливати на зменшення екологічного відбитку та покращення якості продукції, що відповідає вимогам споживачів.

ISCC (International Sustainability and Carbon Certification) - це стандарт, який спрямований на сприяння сталого розвитку та зменшення відходів в харчовій промисловості та інших сферах. ISCC визнається на міжнародному рівні та використовується для сертифікації сталості та екологічної відповідальності виробників, обробників та постачальників сировини.

До основних принципів ISCC відносять стале виробництво, я саме у напрямку сприяння збалансованому виробництву, де зберігається рівновага між соціальними, економічними та екологічними аспектами. Також завдяки впровадження стандарту спостерігається зменшення відходів та забезпечення ефективного використання ресурсів. Це стосується і використання вторинних матеріалів та ресурсів для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. Також стандарт визнає зобов'язання зменшувати викиди парникових газів в тому числі і харчової галузі. І наостанок, ISCC враховує соціальні аспекти сталості, такі як дотримання прав людини та умови праці.

Цей стандарт є інструментом для покращення екологічних та соціальних аспектів виробництва та споживання продукції у харчовій промисловості, сприяє зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище та збалансованому підходу до розвитку галузі.

ISCC використовується в харчовій промисловості для сертифікації та підтвердження сталості та екологічної відповідальності різних аспектів виробництва та постачання продуктів. Наведемо деякі приклади використання ISCC в харчовій промисловості.

У виробництві біопалива ISCC використовує саме для сертифікації біопалива, виготовленого з рослинної сировини. Це допомагає забезпечити стале виробництво біопалива, зменшити викиди CO² та інших шкідливих речовин та сприяти сталому використанню земель [2].

Це стосується і сільського господарства, яке може отримувати сертифікацію ISCC для своєї продукції, що свідчить про дотримання стандартів сталості та екологічної відповідальності. Наприклад, сільськогосподарські підприємства можуть демонструвати збалансоване використання добрив, земель та ресурсів в тому числі при вирощуванні овочів та фруктів.

Виробники харчових продуктів можуть отримувати сертифікацію ISCC для продуктів та процесів виробництва. Така сертифікація буде запорукою та підтвердженням, що продукція відповідає вимогам сталості та екологічної відповідальності, а також зменшує негативний вплив на довкілля.

Використання стандарту ISCC для визначення сталості постачання сировини, такої як цукровий буряк, тростина або пальма олія, в промислових ланцюгах, які включають багато етапів виробництва та постачання.

Що ж стосується ресторанів та роздрібною торгівлі то використовуючи ISCC для визначення, де їхні продукти були вирощені та оброблені, які екологічні та сталі практики були використані в цих процесах можна значно підвищити бачення своєї відповідальності перед споживачами та суттєво підвищити цінність власного бренду, що буде, знову ж таки, позитивно впливати на розвиток бізнесу.

Наприклад, використовуючи ISCC для підтвердження сталості та екологічної відповідальності продуктів, які вони використовують або продають можливо за рахунок запитів виробників продуктів харчування про їх сертифікацію ISCC. Продукти вироблені з дотриманням цих стандартів сталості та екологічної відповідальності можуть бути позначені як ISCC-сертифіковані. Це може допомогти споживачам зрозуміти, що вони вибирають продукти, які відповідають сталості та екологічним стандартам.

Активно співпрацюючи із постачальниками для сприяння вибору екологічно відповідальних постачальників, які вболівають за здорове населення та сталий розвиток нашої України.

Ну і на останок, виховання майбутнього покоління та підвищення свідомості споживачів у спрямуванні нашої держави до входу найближчим часом до європейської родини. Це може включати освітні кампанії, навчання персоналу та інші заходи.

ISCC надає споживачам і підприємствам можливість бути впевненими в тому, що їхні продукти та практики виробництва відповідають стандартам сталості та допомагають зменшити негативний вплив на довкілля, а тим самим підвищити термін життя людини і здоров'я нації вцілому.

Список використаної літератури:

1. Кодекс поведінки ЄС щодо відповідального харчового бізнесу та маркетингової практики [Електронний ресурс] : European Commission. – Режим доступу: https://food.ec.europa.eu/horizontal-topics/farm-fork-strategy/sustainable-food-processing/code-conduct_en
2. Система ISCC та керівні документи [Електронний ресурс]: 1 липня 2021. European Commission. ISCC EU згідно з RED II – Режим доступу: <https://www.iscc-system.org/certification/iscc-documents/iscc-system-documents/>

УДК663.86.054.2

ІННОВАЦІЙНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ

*Коваленко Л.І., студентка групи МТБВ-203
кафедри харчових технологій*

*Бондарчук З.В., к.т.н., доцент кафедри
харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

В Україні останнім часом безалкогольна промисловість набула стрімкого розвитку. Особливою популярністю користуються напої на основі натуральної сировини. Такі напої мають достатню кількість добового раціону біологічно активних речовин, і відносяться до функціональних напоїв.

В магістерській роботі було проаналізовано рослинну сировину (плоди сумаха та шипшини, траву райхон(базилік) і розроблено рецептуру безалкогольного напою «Ароматний».

За вітамінним складом рослинної сировини: У Шипшини високий вміст вітаміну А(434 мкг), що складає 43% добової потреби для організму людини і вітаміну С(650 мг) – 929% добової потреби.

Вітамін А відіграє важливу роль для організму людини, а саме покращує зір, та зміцнює імунітет. Має антиоксидантні властивості. Антиоксиданти — це речовини, що можуть захистити клітини від дії вільних радикалів.

Вітамін С – це водорозчинний вітамін. Антиоксидант, бере участь в різних обмінних процесах, підвищує здатність організму протистояти стресам. Цінність аскорбінової кислоти ще й в тому, що вона продовжує молодість і красу шкіри, волосся. Нестача вітаміну С призводить до різкого зниження опору організму різним вірусам та інфекціям.

Райхон-фіолетовий (базилік) містить 415 мкг вітаміну К, що складає 340% добової потреби для організму людини.

Вітамін К необхідний для згортання білків крові. Згортання крові — це процес, який запобігає надмірній кровотечі при пошкодженні шкіри та кровоносних судин. Як наслідок, дефіцит вітаміну К або фактори згортання крові призводить до легкої кровотечі з носа, шкіри або рани, яка може бути тривалою і яку важко зупинити.

Також визначили оптимальні параметри екстрагування БАР з рослинної сировини при приготуванні настоек. З підвищенням температури від 40 до 80 °С, та збільшенням часу екстрагування, вміст БАР в настояках значно підвищується. Але при температурі понад 60 °С, знижується вміст вітаміну С, це обумовлено тим, що вітамін С не стійкий до високих температур.

Вітамін В₂ - термолабільний тому його концентрація незалежно від температури підвищується.

Рибофлавін (також відомий як вітамін В₂ або лактофлавін) – дуже важливий для здоров'я та життєдіяльності людини, один з групи В, який, як і багато інших, є водорозчинним. Природним чином він присутній в деяких продуктах харчування, а також доступний як дієтична добавка.

Його називають «вітаміном краси» за властивості впливати на стан волосся та шкіри. Рибофлавін мононуклеотид відіграє важливу роль в метаболізмі, допомагає тілу переробляти білки, жири та вуглеводи, а також забезпечує кисень, необхідний для вироблення енергії. Завдяки йому вуглеводи з їжі перетворюються в аденозинтрифосфат (АТФ), що виробляє енергію для накопичення в м'язах.

Щодо розробленої рецептури напою «Ароматний» отримали одночасно і пряний і освіжаючий аромат.

Має загальнозміцнюючі властивості за рахунок входження до складу напою: сумах, райхон та шипшини, які містять значну кількість флавоноїдів, дубильних речовин, що мають Р-вітамінну активність, аскорбінової кислоти, що є синергістам речовин фенольної природи. Настій сумах вносить в композицію

терпкість з приємною кислинкою.

Райхон надає приємний і неповторний аромат напою.

Шиповник надає кисло-солодкий смак і ніжний аромат.

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. Лапицька Н. В. Технологія напоїв, екстрактів та концентратів. Навчальний посібник. Чернівці: НУЧК імені Т.Г. Шевченка, 2021. 217 с.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ У ВИРОБНИЦТВІ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ ШЛЯХОМ ПОМ'ЯКШЕННЯ ТА ЗНЕЗАЛІЗНЕННЯ

Ус Я.А., студент групи МТБВ-203

кафедри харчових технологій

Бондарчук З.В., к.т.н., доцент кафедри

харчових технологій

Черкаський державний технологічний університет

У безалкогольному виробництві вода є основною сировиною, оскільки має сильний вплив на органолептичні властивості та стійкість товарної продукції.

Якщо вода не задовольняє технологічних вимог для виробництва напоїв, то залежно від її складу застосовують такі способи підготовки: термічний, іонообмінний, зворотно-осмотичний, фільтраційний, електродіалізний та ін.

Виправлена вода - це вода з певним вмістом мінеральних та органічних речовин, що готується способом пом'якшення, знесолення, знезалізнення або фільтрування питної води.

В роботі проаналізовано вплив швидкості фільтрації на ефект очистки води від іонів заліза.

Запропоновано використовувати для пом'якшення води фільтровальний матеріал Birm.

Birm є ефективним та економічним фільтруючим матеріалом для видалення розчинених у воді сполук заліза та марганцю. Birm – каталізатор реакції окиснення сполук заліза у воді - киснем. Нерозчинні сполуки заліза, що є результатом окиснення, осаджуються в шарі фільтраційного матеріалу і можуть бути легко відфільтровані. Birm не витрачається в процесі видалення заліза і є більш економічним у порівнянні з іншими фільтруючими матеріалами.

Фізичні властивості Birm забезпечують якісну фільтрацію, і фільтр легко очищається від осаджених частинок шляхом зворотного промивання. Birm може використовуватися як у напірних, так і безнапірних системах очищення води.

Іншими перевагами застосування Birm є: довгий термін служби завантаження, міцність, широкий температурний діапазон використання та висока ефективність видалення заліза. На відміну від інших фільтруючих матеріалів Birm не потребує хімічних реагентів для відновлення, необхідне тільки періодичне зворотне промивання.

Birm може використовуватись і для видалення марганцю за тією ж технологією, що і при видаленні заліза. У цьому випадку вхідна вода повинна мати рН від 8,0 до 9,0 для отримання хороших результатів.

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.

УДК 663.37

ВИКОРИСТАННЯ І ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У ВИРОБНИЦТВІ ВИН

Тимошенко Ю. С, *студентка групи МТБВ-203
кафедри харчові технології
Черкаський державний технологічний університет*

Вино завжди вважалося безпечним і здоровим напоєм, а також важливою дієтичною добавкою. 6-20% об'єму етанолу містить в собі сотні сполук, таких як поліфеноли, флавоноїди, мінерали тощо, що були екстраговані із субстрату під час процесу бродіння. Всі вони мають лікувальні властивості. У ході бродіння ці біологічно активні сполуки та поліфеноли виділяються у водний розчин, збільшуючи їх біодоступність. Кілька досліджень останніх років показали, що помірне споживання вина сприятливо впливає на серцево-судинну систему, а також на загальне самопочуття споживачів. Фруктові вина виготовляються та споживаються у значних кількостях у всіх розвинених країнах світу.

Вина з різної сировини мають своїх поціновувачів, тому варто спробувати та дослідити вина, створені на травній основі. Цим самим покращивши його функціональність.

Трав'яні вина - це насичений відвар активних вторинних метаболітів рослин. В ході досліджень було виявлено, що вживання трав'яних вин приносить користь споживачам завдяки їхнім антиоксидантним і антимікробним властивостям. [1]

Для приготування такого вина можна використовувати кілька трав, у тому числі амлу, тулсі, імбир, чай, лимонну траву, алое віра, фрукт баель, лайм, менту, розеллу та ще багато інших. Трави можна використовувати виключно як субстрати або в комбінаціях. Досліджено, що біологічно активні елементи, які містяться в травах та інших рослинах, мають антиоксидантні, антиканцерогенні, антигіпертензивні, антимуутагенні та антибактеріальні властивості, що робить їх потенційно корисними для здоров'я. Поживна цінність трав'яного вина також підвищується під час процесу бродіння завдяки вивільненню дріжджами амінокислот та інших поживних речовин. [2]

Перш за все варто звернути увагу на ту сировину, з якої виготовляються вина і на їх властивості та склад. При правильному підборі інгредієнтів трав'яне вино може стати не просто напоєм, а справжнім функціональним продуктом. Наприклад ці вина можуть служити, як інгредієнтом, так і корисним напоєм, який принесе користь споживачам завдяки своїм антимікробним, антиоксидантним і антимуутагенним властивостям, та водночас дозволять приємно провести час у колі друзів чи знайомих.

Список використаної літератури:

1. Sunita Hanamant Patil, Prajakta Yogesh Pachorkar, Apurva Patil, Akanksha Jagtap, Prajakta Yeole, Karishma Indulkar. Herbal Wine from Aloe barbadensis: A Restorative Approach. Res. Jr. of Agril. Sci. P.1411–1414. (Sep-Oct) 13(5). 2022.

2. Anmolpreet Singh Sekhon, Pardeep Kaur. Production of ginger- and aloe vera-based herbal wines and their antimicrobial profiling. *Department of Biotechnology, Sri Guru Granth Sahib World University, Fatehgarh Sahib – 140 406, Punjab (India). University Institute of Biotechnology, Chandigarh University, Mohali – 140 413, Punjab (India).* P. 151-159. Received 26 November, 2022; accepted 11 March, 2023.

УДК 664.48

ОГЛЯД ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ХАРЧОВІЙ ГАЛУЗІ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

Куракін О.Б., старший викладач

кафедри туризму та готельно-ресторанної справи

Дерманська А.В., студентка 2 курсу спеціальності «Харчові технології» освітньої програми «Технології харчування (в ресторанному господарстві)»

Черкаський державний технологічний університет

Одним з найпопулярніших продуктів, за допомогою яких людина може отримувати велику кількість енергії та інших важливих речовин, є кондитерські та хлібобулочні вироби. Завдяки великій кількості вуглеводів людина отримує значний приріст енергії, а завдяки наявності в складі сахарози і фруктози підвищується мозкова активність і відразу ж поліпшується настрій.

Однак споживання зовеликої кількості борошняних кондитерських виробів, призводить до порушення харчових звичок. Велика кількість жирів і простих вуглеводів може швидко погіршити стан здоров'я і призвести до таких захворювань, як ожиріння, діабет і серцево-судинні захворювання.

Тому перед виробниками кондитерських та хлібобулочних виробів постала задача зробити їх продукцію більш корисною, не погіршуючи при цьому смакових якостей та зовнішнього вигляду, та збільшити термін зберігання виробів. В наслідок цього з кожним днем створюється все більше інноваційних рішень.

Сьогодні деякі ресторани високого та середнього класу обслуговування вже пропонують безглютенове меню. Однак ця пропозиція є не повною, оскільки, вони можуть запропонувати тільки різноманітні види хліба без глютену.

Науковці у співпраці з шеф-кухарям постійно займаються розробкою альтернативних рецептур для виготовлення безглютенових сумішей для борошняних кондитерських, змінивши формулу вмісту білка з оригінальної рецептури.

Для цього пропонується використовувалося борошно кіноа (*Chenopodium quinoa*, Willd), сорго (*Sorgho SEC*), Тефф (*Eragrostis tef*), підсмаженої кукурудзи (*Зea* може, L) в суміші з пшеничним борошном (*Triticum spp*).

Після лабораторних випробувань і органолептичної оцінки клієнтами ресторанів було зроблено висновки, про необхідність продовження роботи над удосконаленням рецептури безглютенових кексів, із використанням альтернативних видів борошна (кіноа і сорго), які суттєво відрізняються від оригінального виробу за реологічними показниками, проте були використані позитивно відмічені споживачів за смаковими характеристиками.

Також досліджено, що функціональну направленість виробам може забезпечити включення до складу борошняних композитних сумішей продуктів екструдкування: гречки, рису, соєвого борошна, порошкоподібних напівфабрикатів, порошкоподібних напівфабрикатів (патока і порошки абрикосові, журавлинні або чорноплідної горобини), порошки лікарських рослин (цикорію, плодів шипшини, кропиви дводомної).

Для розширення асортименту борошняних кондитерських виробів рекомендують використовувати нетрадиційну сировину: цукати з моркви, підварки, овочеві та фруктово-ягідні пасти, жоми. Підвищити біологічну цінність та отримати продукцію поліпшеної структури і підвищеної стійкості під час зберігання виробів дозволяє використання білкових концентратів.

Вітамінний склад борошняних кондитерських виробів може бути поліпшений підбором різних інгредієнтів, у тому числі вітаміну С та ін. Приготування виробів з морквяною підваркою дозволить суттєво підвищити в них вміст р-каротину. Заміна частини какао-порошку на борошно із зародків пшениці і жита збільшує вміст вітаміну Е у цих виробках та зменшує їх собівартість.

Для виготовлення борошняних кондитерських виробів пропонуються пластичні жирові суміші, сировиною для яких служать олії ріпака, пальмова, кокосова і соняшникова, а також тваринні жири та емульгатори. Їх використовують для заміни молочних жирів в технології борошняних виробів.

Таким чином, інноваційних технологій дозволяє розширити асортимент борошняних виробів. Використання добавок та сумішей дозволяє змінюють

смак, підвищувати харчову цінність виробів, що робить їх більш конкурентними на ринку.

Список використаної літератури:

1. Бишовець Л.Г., Чала М.В. Сучасні підходи до поліпшення рецептур хлібобулочних виробів Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції «Туристичний та готельно-ресторанний бізнес в Україні: проблеми розвитку та регулювання»: 22–23 березня 2018 року, м. Черкаси [Текст] : у 2-х томах / М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Т. 2. – Черкаси : Видавець Чабаненко Ю. А., 2018. – С 766–769

2. Ружицька Н.В. Використання сировини рослинного походження в хлібопекарському виробництві / Н.В. Ружицька, Т.Є. Лебеденко // Матер. всеукр. студ. науково-практичної конф. «Новітні тенденції у харчових технологіях та якість і безпека продуктів» – Львів, 2009. – С. 29–30.

3. Куракін, О. Б., Чала М. В. Сучасні види сировини та напівфабрикатів для виробництва БКВ у ЗРГ. Матеріали ХІ Міжнародної науково-практичної конференції «Туристичний та готельно-ресторанний бізнес в Україні: проблеми розвитку та регулювання» : 19–20 березня 2020 року, м. Черкаси [Електронний ресурс]: у 2-х томах / М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Т. 2. – Черкаси : ЧДТУ, 2020. – 457 С

УДК 640.43:664.6

АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВНИХ ШЛЯХІВ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

Куракін О.Б., старший викладач

кафедри туризму та готельно-ресторанної справи

Нінім'ягін Д.В., студент 2 курсу спеціальності «Харчові технології»

освітньої програми «Технології харчування (в ресторанному господарстві)»

Черкаський державний технологічний університет

Кондитерське виробництво є одним з найрозвинутіших серед галузей харчової промисловості України. Його асортимент охоплює майже всі групи кондитерських виробів, що користуються попитом у різних верствах населення. Кондитерська продукція характерна вишуканими смаковими властивостями, завдяки чому має сталий попит і складає велику частину раціону харчування людей. Ринок кондитерської продукції умовно поділяється на три основні сегменти:

– борошняні кондитерські вироби;

- цукристі вироби;
- шоколадні вироби.

Найбільшим сегментом виробництва кондитерської продукції в Україні є борошняні вироби, що становлять 45% всього обсягу. Борошняні кондитерські вироби (БКВ) є великою групою різноманітних, переважно здобних виробів з високим вмістом цукру, жиру, білкових речовин. Характерною властивістю БКВ є висока поживна та енергетична цінність.

У зв'язку зі збільшенням споживання населенням борошняних кондитерських виробів, пріоритетним напрямком стає створення печива зі зниженою калорійністю та підвищеною фізіологічною цінністю.

Найбільш перспективними з точки зору розширення асортименту виробів функціонального призначення є технології борошняних кондитерських виробів з використанням нетрадиційної сировини, а особливо з натурального походження [2].

Науковці пропонують використовувати у виготовленні здобних борошняних виробів, крім пшеничного борошна 1-го сорту, борошно пшоняне, буряковий порошок, зародкові пластівці пшениці, аскорбінову кислоту [1].

Досліджено, що використання пророщених зерен та водорозчинних харчових волокон у рецептурах БКВ дозволяє збільшити харчову цінність виробів, а також надати їм імуностимулюючої та пребіотичної дії. Використання пророщених зерен дозволить також знизити енергетичну цінність виробів.

З метою розширення асортименту БКВ, що мають лікувально-профілактичне спрямування пропонується є введення до напівфабрикатів пектинових речовин [2].

В числі нових видів сировини для розширення асортименту БКВ виділяють продукти переробки вторинної молочної сировини, замітники патоки, волокнисті наповнювачі, різні кондитерські суміші.

У якості наповнювачів для БКВ застосовують деякі види нетрадиційної сировини: морквяні цукати, підварки, пасти, жоми [1].

Перспективним джерелом для збагачення борошняних кондитерських виробів є фітокомпозиції, які забезпечують високі фізико-хімічні та органолептичні характеристики готової продукції, підвищують біологічну цінність хлібобулочних, кондитерських виробів, збагачують продукти харчування магнієм, калієм, кальцієм, фосфором, вітамінами групи В, пектином, бета-каротином, харчовими волокнами та іншими корисними інгредієнтами [4].

Таким чином можна підсумувати, що виробництві борошняних кондитерських виробів перспективним напрямом удосконалення асортименту є використання різних оздоблювальних напівфабрикатів, харчових добавок, нетрадиційної сировини, нових пакувальних матеріалів.

Список використаної літератури:

1. Куракін, О. Б., Чала М. В. Сучасні види сировини та напівфабрикатів для виробництва БКВ У ЗРГ Матеріали XI Міжнародної науково-практичної

конференції «Туристичний та готельно-ресторанний бізнес в Україні: проблеми розвитку та регулювання» : 19–20 березня 2020 року, м. Черкаси [Електронний ресурс]: у 2-х томах / М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Т. 2. – Черкаси : ЧДТУ, 2020. – 457 с

2. Куракін, О., Бишовець, Л., Крижанівський, А. Перспективи розширення асортименту борошняних кондитерських виробів функціонального призначення. *Інновації та технології в сфері послуг і харчування*, 2020 (2), 82-89.

3. Чепурний І.П. Товарознавство та експертиза кондитерських товарів: Підручник. : Видавничо-торгова корпорація «Дашков і К». 2012. – 416 с.

4. Сирохман І.В., Лозова Т.М. Товарознавство кондитерських виробів. Індивідуальні завдання для Самостійної роботи студентів ТКФ з курсу. – Львів: Видавництво Львівської комерційної академії. 2013. – 74 с.

5. Шляхи удосконалення кондитерської продукції з бісквітного тіста фітокомпозицією «Жемчуг» URL: https://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2592/1/biscuit_zhemchuh.pdf

УДК 641.85:645.1

ПЕРСПЕКТИВИ ПІДВИЩЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ ДРАГЛЬОВАНИХ ДЕСЕРТІВ

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

Солодкі страви є вершиною кулінарного мистецтва. Їх подають у кінці обіду або ввечері на десерт, тому їх ще називають десертними стравами, інколи їх включають до меню сніданку.

Асортимент солодких страв дуже різноманітний. Основними ознаками, що створюють асортимент солодких страв є зміни рецептурних компонентів та способи подачі. За ними солодкі страви класифікують за видом основної сировини та за способом приготування та термічної обробки.

За темпера турою подачі солодкі страви поділяють на дві основні групи:

- холодні (температура подачі повинна бути 12-15С);
- гарячі (температура подачі повинна бути 70-75С).

Холодні страви, за видом сировини і способом приготування, поділяють на: свіжі та швидкозаморожені плоди і ягоди, компоти, киселі, желе, муси, самбуки, креми, збиті вершки і сметана, морозиво.

До гарячих відносяться: суфле, пудинги, страви з яблук, борошняні солодкі страви та інші.

Проте, багато солодких страв подають як в гарячому, так і в холодному вигляді (печені яблука, млинці з фруктовими фаршами та ін.)

З практичного підходу найбільш перспективною групою десертів є – драгльовані (жельовані). Вони бувають незбиті (киселі, желе) і збиті (муси, самбуки, креми). В охолодженому вигляді вони мають драглеподібну консистенцію, оскільки в них додають драглюючі речовини. Це можуть бути продукти тваринного і рослинного походження – желатин, звичайний і модифікований крохмаль, агароїд, агар-агар, фурцелларан, а також альгінат натрію і пектинові речовини, які мають здатність набухати, розчинятися і при певній температурі утворювати прозорі драглеподібні маси.

До їх складу десертних страв входить відносно невелика кількість цукру (15–30%), вводяться різні рослинні компоненти: свіжі ягоди і фрукти, фруктові та ягідні соки, пюре, сиропи, варення, що дає великі можливості для розширення асортименту і обумовлює їх високу харчову та біологічну цінність (за рахунок вмісту необхідних організму вітамінів, органічних кислот і мінеральних речовин) і відносно низьку калорійність і гарну засвоюваність.

Харчова цінність драгльованих солодких страв визначається продуктами, які входять у їхній склад. Найціннішими вважають десерти, до складу яких входять свіжі, сушені й консервовані плоди і ягоди, фруктові-ягідні сиропи, соки, екстракти, тому що вони є джерелом мінеральних речовин, вітамінів С, А, В, Р, вуглеводів, ефірних олій, харчових кислот і барвників, пектинових і дубильних речовин. Десерти, виготовлені зі свіжих плодів та ягід, підсилюють виділення травних соків та сприяють кращому травленню.

До складу деяких драгльованих десертів входять молочні продукти – молоко, вершки, сметана, вершкове масло, сир, яйця, крупи, багаті на білки й жири та мають високу калорійність. Для поліпшення смаку й ароматизації солодких страв використовують ванілін, ванільний цукор, корицю, лимонну кислоту, цедру цитрусових плодів, каву, какао, різні есенції.

Незважаючи на перераховані переваги драгльованих солодких страв вони мають і ряд недоліків:

- вузький асортимент основних видів продуктів з яких вони виготовлені;
- вітамінна активність пропонованих до реалізації десертів не велика;
- недостатньо високий вміст мінеральних речовин, таких як кальцій, магній, йод, калій, фосфор, хлор та ін.;
- мають низьку біологічну та харчову цінність.

В результаті аналізу літературних джерел було розглянуто різні способи вдосконалення рецептури та підвищення харчової і біологічної цінності драгльованих солодких страв за рахунок:

- додавання до рецептури збагачених дієтичних добавок:
 - модифікований крохмаль Hi-maize (дозволяє підтримувати необхідний рівень харчових волокон);

- порошок ламінарії (стимулює моторно-секреторну функцію травної системи, виводить шкідливі речовини, у тому числі свинець і радіонукліди, з організму);
- органічний природний йод (легко засвоюється організмом людини, нормалізуючи функції щитовидної залози);
- порошоків та підварок з дикорослих ягід (збільшує вміст вітамінів та мікроелементів, покращує драгле утворюючу здатність желатину);
- підбір низькокалорійних інгредієнтів в стравах з метою розширень асортименту страв;
- створення нових видів кулінарних продуктів з низьким вмістом жиру, цукру;
- використання замінників цукру чи драглюючих речовин під час виготовлення страв.

Найбільш ефективними є використання топінамбуру та бджолиного меду як природних цукровмісних наповнювачів. Топінамбур активує імунну, ендокринну, нервову, серцево-судинну системи. Антиоксидантні властивості топінамбуру додають яблучна, малинова та бурштинова кислоти, він містить білки та життєво важливі амінокислоти. З інших цілющих властивостей топінамбура можна виділити пектини, які знижують рівень холестерину, покращують роботу кишечника й очищують організм; інулін (від 16...18%), у який входить природна фруктоза, що робить топінамбур дієтичним продуктом.

Альтернативою наповнювачам з цукром можуть стати солодові екстракти, які дають змогу не тільки виключити цукор із рецептури, зберігаючи при цьому солодкий смак продукту, але і збагатити його біологічно активними речовинами.

Таким чином розглянуто основні способи підвищення біологічної цінності драгльованих десертів, котрі є дуже корисними і користуються попитом серед населення всіх вікових груп. Для дітей вони привабливі своїм зовнішнім виглядом та солодким смаком а для людей похилого віку, солодкі страви на плодово- ягідній та молочній основі корисні, оскільки вони легко засвоюються організмом.

Список використаної літератури:

1. Солодкі холодні страви URL: <http://reff.net.ua/30401> ;
2. Удосконалення технології солодких жельованих страв для закладів ресторанного господарства URL: http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/9293/1/jelly_rhubarb.pdf ;
3. Технологічні особливості приготування жельованих солодких страв URL: <http://ukrbukva.net/> print:page,1,39386-Tehnologicheskie-osobennosti-prigotovleniya-zhelirovannyh-sladkih-blyud.html.

ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У ТЕХНОЛОГІЇ НАПІВКОПЧЕНИХ КОВБАС З БАРАНИНИ

*Пасічний В.М., доктор технічних наук, професор,
зав. кафедри технології м'яса і м'ясних продуктів
Божко С.Б., студентка 1 курсу ОС «Магістр»
Національний університет харчових технологій*

Актуальною проблемою розвитку м'ясної індустрії є пошук нових альтернативних видів сировини для виробництва продукції підвищеної харчової і біологічної цінності з одночасним підвищенням рентабельності. Загально відомо, що ковбасні вироби мають широку популярність серед різних верств населення в усьому світі завдяки зручності вживання, приємному смаку і аромату, поживним якостям. З іншого боку, високий вміст насичених жирів, глибока промислова переробка м'яса можуть сприяти розвитку цілої низки захворювань аліментарного походження. Тому перед дослідниками і технологами постає важлива задача розробки технологій м'ясної і м'ясомісткої продукції високої споживчої якості з низькою собівартістю, фортифікованих дефіцитними і есенціальними нутрієнтами.

Одним із таких видів є борошно з насіння кавуна. Кавун (*Citrullus lanatus*) плодова культура, трав'яниста повзуча рослина, що відноситься до сімейства гарбузових. В основному розмножується насінням і найкраще розвивається в теплих районах. Це тропічна рослина, для оптимального росту їй потрібно багато сонячного світла та висока температура понад 25°C. Найкраще кавун росте на дренованому родючому ґрунті з досить кислою природою [1].

Відомо, що насіння кавуна дуже поживне, воно багате джерело білку, вітамінів групи В, макро- і мікроелементів (таких як магній, калій, фосфор, натрій, залізо, цинк, марганець і мідь) і ліпідів, в тому числі ненасичених, а також фітохімічних речовин [2]. Насіння кавуна багате харчовими волокнами, які корисні для нормального травлення.

Насіння кавуна використовують для приготування закусок, перемелюють у борошно та включають у рецептури соусів. Олію з насіння використовують у кулінарії та додають до композицій косметичних засобів [3]. Незважаючи на різні можливості застосування, насіння кавуна часто утилізують без переробки.

Метою нашої роботи було вивчення доцільності і технологічної можливості застосування борошна з насіння кавуна у виробництві копчених ковбас. Було розроблено три експериментальні рецептури напівкопчених ковбас на основі баранини. Рецепт-аналог складалася з наступних інгредієнтів: баранина односортна – 25 %, яловичина 1 сорту – 40 %, свинина жирна – 35 %, кухонна сіль, спеції, нітрит натрію. До складу експериментальних рецептур входили баранина односортна 30-40 %, яловичина 1 сорту – 14-20 %, свинина жирна 17-27 %. За рахунок зменшення частки

жирної свинини та яловичини 1 сорту було введено у рецептури МПМО – 15-25 %, а також борошно з насіння кавуна – 4, 6 та 8 % та спеції.

В результаті було отримано три зразки напівкопчених ковбас на основі баранини із додаванням МПМО та борошна з насіння кавуна. Подальші дослідження передбачають вивчення фізико-хімічних, функціонально-технологічних властивостей модельних фаршів розроблених ковбас.

Список використаної літератури:

1.Tabiri, B., Agbenorhevi, J. K., Wireko-Manu, F. D., Omprouma, E. I. Watermelon Seeds as Food: Nutrient Composition, Phytochemicals and Antioxidant Activity. International Journal of Nutrition and Food Sciences. 2016. Vol. 5(2), pp. 1139-144.

2. Enemor, V., Oguazu, C., Odiakosa, A., Okafor, S. Research Article Evaluation of the Medicinal Properties and Possible Nutrient Composition of Citrullus lanatus (Watermelon) Seeds. Research Journal of Medical Plant. 2019. Vol. 13(4), pp. 129-135.

3.Benmeziane, F., Derradji. Composition, bioactive potential and food applications of watermelon (citrullus lanatus) seeds—a review. Journal of Food Measurement and Characterization. 2023. Pp. 1-17.

УДК 635.5

ОСОБЛИВОСТІ ЛІПІДІВ М'ЯСА КОНИНИ ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КРАФТОВИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ НОРЕСА

Страшинський І.М., кандидат технічних наук, доцент кафедри технології м'яса і м'ясопродуктів,

Пасічний В.М., доктор технічних наук, професор кафедри технології м'яса і м'ясопродуктів,

Антоненко М.В., здобувач магістратури,

*Сафонік Н.В., здобувач бакалавратури
Національний університет харчових технологій*

До нетрадиційних видів м'яса відноситься конина, оленина, м'ясо яків, буйволів та інші. Вироби з конини можуть використовуватись для розширення асортименту м'ясопродуктів традиційних асортиментних груп [1].

Жир у значній мірі визначає харчову цінність, ніжність і смакові якості м'яса. Кінський жир м'який, жовтого кольору, у лошат і молодняку – майже сірий. Перетоплений жир масткої консистенції, жовтого кольору. Дієтична цінність жиру визначається більшою кількістю ненасичених жирних кислот, які

становлять 2/3 всіх жирних кислот, що, в свою чергу, визначає його легкоплавкість (24-28° С).

Кінський жир, як і всі легкоплавкі жири, мають виражену жовчогінну дію, що підсилюється високим вмістом есенціальних, поліненасичених жирних кислот. Одна з важливих властивостей конини – мала кількість у ній атерогенно діючих ненасичених жирних кислот і холестерину.

Калорійність м'яса залежить від вмісту в ньому жирів. М'язова тканина, отримана при забої коней, відрізняється невисоким вмістом внутрішньом'язового жиру (від 4,09 до 7,99 % – залежно від виду відрубів). Це одне з важливих властивостей конини, що дозволяє вважати її дієтичним низькокалорійним продуктом.

У ліпідах конини ідентифіковано 30 жирних кислот, з них 12 повноцінних. Вміст останніх досить великий – 15,8...18,4 %, з них 14,1 % припадає на ліноленову та лінолеву (співвідношення їх 5:1). У яловичині вміст поліненасичених жирних кислот досягає 9 %, лінолевої та ліноленової – 5,5 % (співвідношення 1:1). Біологічна роль поліненасичених жирних кислот полягає також у тому, що вони є структурними компонентами мембран клітин організму, з них синтезуються поліенові жирні кислоти біомембран [2].

Життєво необхідні жирні кислоти – ліолева, ліоленова та арахідонова, недостатність яких загрожує організму людини серйозними наслідками. При їх нестачі виникають захворювання шкіри й шлунка. При неправильному вживанні жирів в організмі людини порушується обмін речовин, в зв'язку з чим виникають деякі захворювання, зокрема, атеросклероз і пов'язані з ним тромбози кровоносних судин серця, що призводить до інфаркту міокарда.

Висновок. Таким чином, виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок, що завдяки високому вмісту в кінському жирі поліненасичених жирних кислот конина може впливати на обмін речовин на клітинному рівні, перешкоджати розвитку процесів жирової інфільтрації, тобто володіє ліпотропним ефектом.

Список використаної літератури:

1. *Strashynskiy I., Pasichnyi V., Antonenko M., Semeniuk A.,* Dietary properties of horse meat as a raw material for the production of craft meat products for HORECA **Промисловість та крафт для HoReCa в туризмі: досвід, проблеми, інновації:** Програма та матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 23-24 травня 2023 р., м.Київ. – К.: НУХТ, 2023р. – 240с. – С. 47-49.

2. Current situation and prospects for the horse meat market in Poland and the world / E. Jastrzębska, T. Daszkiewicz*, A. Górecka-bruzda**, D. Feliś // *Med. Weter.* 2019, 75 (4), 196-202.

ОСОБЛИВОСТІ М'ЯСА ПТИЦІ ТРАДИЦІЙНОЇ І КОШЕРНОЇ ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ

*Страшинський І.М., кандидат технічних наук, доцент кафедри технології м'яса і м'ясопродуктів,
Пасічний В.М., доктор технічних наук, професор кафедри технології м'яса і м'ясопродуктів,
Яцков В.О., здобувач магістратури,
Байда Я.Р., здобувач бакалавратури
Національний університет харчових технологій*

М'ясо птиці є визнаним цінним джерелом поживних речовин для споживачів та має переважаючу нішу у структурі ринку. Загалом, споживачі зацікавлені в смачній і здоровій їжі, яка має відношення до фізіології харчування.

Переробка та її вплив на поживну цінність птиці час від часу є предметом дискусій науковців галузі протягом останніх кількох десятиліть. Обробку можна розділити на первинну обробку та подальшу обробку (нагрівання, зберігання, сублімаційне сушіння, опромінення та створення реструктурованих або готових до вживання продуктів).

Первинна обробка, можливо, за винятком вологого охолодження, дуже мало впливає на харчову цінність м'яса птиці. Охолодження птиці здійснюється шляхом занурення тушок у крижану воду на 30-60 хвилин. Альтернативним методом є повітряне охолодження; тушки не занурюють, а охолоджують охолодженим повітрям. Європейське економічне співтовариство використовує повітряне охолодження для бройлерів, які продаються споживачам у свіжому (тобто незамороженому) вигляді [1].

Охолодження зануренням може вплинути на водорозчинні поживні речовини в м'ясі птиці. Під час охолодження зануренням підвищується вмісту кальцію, натрію, фосфору, калію, хлору та азоту в охолодженій воді, а у дослідженнях після 24 годин занурення у воду втрати твердих речовин із птиці становлять 4,8 мг/грам м'яса [2].

Незважаючи на те, що кошерна обробка птиці здійснюється аналогічно до звичайної обробки, але мають місце відмінності. При кошерній обробці не допускається шпаріння гарячою водою, потрібні додаткові механічні збирачі, а випотрошені тушки рясно просолюються всередині та зовні та витримуються протягом 1 години, щоб видалити залишки крові. Цей процес засолювання значно збільшує вміст золи та натрію в м'ясі та шкірі. Слід зазначити, що вміст натрію в сирому грудному м'ясі становив 291 мг/100 грамів для кошерної обробки та 66 мг/100 грамів для звичайної обробки. Відповідні значення для м'яса стегна становили 243 проти 64 мг/100 грамів, а для шкіри – 357 проти 55 мг/100 грамів [3]. Крім того підвищення вмісту хлориду натрію в м'ясі грудок

бройлерів, яке було піддано охолодженню в розчинів, що містять різну кількість хлориду натрію. З огляду на інформування споживачів, які бажають обмежити споживання натрію, в кошерному м'ясі птиці бажано у маркуванні зазначати вміст натрію.

Висновок. З поживної точки зору м'ясо птиці корисні, оскільки містить високоякісний білок і забезпечує багатьма іншими необхідними поживними речовинами. Втрати поживних речовин при первинній або подальшій обробці птиці мінімальні

Список використаної літератури:

1. Thangavelu, K.P.; Kerry, J.P.; Tiwari, B.K.; McDonnell, C.K. Novel processing technologies and ingredient strategies for the reduction of phosphate additives in processed meat. Trends Food Sci. Technol. 2019, 94, 43–53.
2. Aziz, M.; Karboune, S. Natural antimicrobial/antioxidant agents in meat and poultry products as well as fruits and vegetables: A review. Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 2018, 58, 486–511
3. Kuswandi, B.; Nurfawaidi, A. On-package dual sensors label based on pH indicators for real-time monitoring of beef freshness. Food Control 2017, 82.

УДК 636. 4. 3

СОЄВІ АНАЛОГИ М'ЯСА З ПОВНИМ ВМІСТОМ ЖИРУ ТА НИЗЬКИМ І ВИСОКИМ ВМІСТОМ ВОЛОГИ

*Страшинський І.М., кандидат технічних наук, доцент кафедри технології м'яса і м'ясопродуктів,
Маринін А.І., кандидат технічних наук,
завідувач Проблемної науково-дослідної лабораторії,
Шкірдов Д.М., здобувач магістратури,
Семенюк А.О., здобувач бакалавратури
Національний університет харчових технологій*

Вступ. За оцінками Продовольчої та сільськогосподарської організації Об'єднаних Націй (FAO), до 2030 року річне споживання м'яса на душу населення в промислово розвинених країнах становитиме 100 кг, що підвищує інтерес до м'ясних аналогів [1]. Соєві білки є найпоширенішим первинним матеріалом для виробництва аналогів м'яса.

Актуальність теми. Масове виробництво м'яса негативно впливає на навколишнє середовище. Зокрема, збільшення м'ясних продуктів може підвищити рівень вуглекислого газу, збільшуючи утворення парникових газів. Таким чином, споживачі починають сприймати аналоги рослинного м'яса як

альтернативне джерело справжніх м'ясних продуктів, оскільки вони є більш екологічно чистими. Крім того новими засадами діяльності Європейського Союзу запроваджено Протокол «Про захист і добробут тварин», принципи якого полягають в тому, щоб не завдавати тваринам жодних зайвих страждань.

Матеріали та методи. Екструзію зразків з низьким і високим вмістом вологості проводили для продуктів, які згідно рецептур містили ізолят соєвого білка, повножирну соєву муку, пшеничний глютен і кукурудзяний крохмаль та відповідно 40% і 60% вологості за температури 160 °С.

Результати та обговорення. Сучасні технології виробництва аналогів м'яса передбачають використання екструзії, структурування заморожуванням, електроформування, механічне подовження, культивування м'яса *in vitro*, техніка клітинного зсуву. Серед технологій екструзія є одним із найбільш репрезентативних методів виготовлення аналогів м'яса з використанням високих температур, зсуву та тиску. Екструзійне приготування широко використовується для виробництва багатьох харчових продуктів, таких як листові закуски, макаронні вироби, локшина, сухі сніданки, м'ясні аналоги, желатинізований крохмаль, тісто, дитяче харчування та інші, завдяки його перевагам у гнучкості, низькій вартості, високій продуктивності [2].

Екструзійне оброблення класифікується на типи обробки з низьким і високим вмістом вологи залежно від ступеня додавання вологи в екструдер і наявності охолоджувальної головки на кінці бочок. Процес екструзії з низьким вмістом вологи для виробництва м'ясних аналогів дає розширені м'ясні аналоги, а явище розширення спричиняє губкоподібні структури для м'ясних аналогів. Аналог м'яса з низьким вмістом вологи потребує гідратації перед приготуванням котлет, шматочків і нагетсів. З іншого боку, екструзійне приготування з високою вологістю може отримувати нерозширені аналоги м'яса, які мають більш щільну та високоволокнисту структуру за допомогою охолоджувальної головки. Більш складні рецептури можливі при екструзійному варінні з високою вологістю, і немає необхідності використовувати добре розчинні інгредієнти, що робить цю технологію більш економічною.

Висновок. У цьому дослідженні соя з повним вмістом жиру була визначена як перспективний інгредієнт для виробництва аналогів м'яса, альтернативного джерела соєвого білка.

Список використаної літератури:

1. Errickson, F.; Kuruc, K.; McFadden, J. Animal-based foods have high social and climate costs. *Nat. Food* 2021, 2, 274–281.

1. Sun, C.; Ge, J.; He, J.; Gan, R.; Fang, Y. Processing, quality, safety, and acceptance of meat analogue products. *Engineering* 2021, 7, 674–678.

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПИВНОЇ ДРОБИНИ В М'ЯСНИХ ВИРОБАХ

*Ченурна О.Л., аспірант кафедри харчових технологій
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Пивна дробина - вторинний продукт пивоваріння, що складається із подрібнених зерно продуктів та солоду, що залишилися після фільтрування затору.

Пивна дробина характеризується високим вмістом білка, в сирій дробині 6-7%, в сухій – 25-30%.

Аналіз якісного складу білків свідчить, що в борошні з пивної дробини ідентифіковано та кількісно визначено всі незамінні амінокислоти, що є дуже важливим з погляду забезпечення потреб організму повноцінними білками [1].

У світовому харчовому балансі на рослині білки припадає близько 80%, на тваринні – близько 20%. Рослинна білковмісна сировина має високий вміст білка і низький – жиру. Білки тваринного походження мають становити приблизно 60% усіх білків харчового раціону, оскільки вони відрізняються не тільки великим вмістом, а й найкращим співвідношенням амінокислот.

Водночас дефіциту білка можна вирішити швидко і економічно, використовуючи рослинну продукцію. З огляду на це найперспективнішим є виробництво білкових продуктів багатокомпонентного складу з білками тваринного та рослинного походження. Слід врахувати, що поєднання молочних і рослинних білків більш досконале за амінокислотним складом. Крім того, у разі введення до складу рецептур рослинних білковмісних компонентів одночасно відбувається збагачення продуктів вітамінами, мінеральними елементами, органічними кислотами, харчовими волокнами та іншими біологічно активними речовинами [3].

Внесення рослинного білка до рецептури м'ясних виробів позитивно впливає на волого утримуючу здатність і консистенцію фаршу готової ковбаси. Водоутримуюча здатність м'яса залежить від ступеня його подрібнення. Чим менше ступінь подрібнення, тим вища вологоутримуюча здатність і навпаки. Тому в м'ясній промисловості використовують різноманітні харчові компоненти рослинного і тваринного походження: борошно, крохмаль тощо [2].

Враховуючи це на сьогодні актуальною проблемою є розробка нових продуктів харчування, до складу яких входять речовини, потрібні для нормального функціонування організму з використанням нових прогресивних технологій глибокої та комплексної переробки продовольчої сировини та відходів з дотриманням вимог щодо безпеки сировини та продуктів харчування.

Список використаної літератури:

1. Грек О.В., Онопрійчук О.О. Наукові основи безвідходних технологій відновлювальної сировини: Підр. – К.: НУХТ, 2020. – 323 с.
2. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення: монографія у 2 ч. Ч. 2 / О. І. Черевко, М. І. Пересічний, С. М. Пересічна [та ін.] ; за ред.. О. І. Черевка, М. І. Пересічного. – 4-те вид., переробл. Та допов. – Х. :ХДУХТ, 2017. – 591 с.
3. Поліщук Г.Є., Кочубей-Литвиненко О.В., Осьмак Т.Г., Басс О.О. Інноваційні харчові інгредієнти у технологіях молочних та молоковмісних продуктів: Підруч.- За ред. Г.Є. Поліщук . - К.: НУХТ. – 2020. – 222с.

УДК 637.1

ОСНОВНІ НАПРЯМИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

*Осипенкова І.І., к.т.н., доцент, завідувач кафедри
харчових технологій*

*Грабова І.О., студентка кафедри
харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

Розвиток молочної промисловості в Україні пов'язаний з пошуком інноваційних рішень у технологіях перероблення молока та дослідження сучасних технологій молочних та молоковмісних продуктів.

Інтенсифікація наукових досліджень і накопичення практичного матеріалу сприяють поглибленню теоретичних відомостей та професійного розуміння основних принципів і закономірностей процесів виробництва молочних продуктів.

Основними завданнями інноваційних технологій молочних продуктів є:

- збереження всіх природних властивостей сировини з моменту її одержання на фермах до передачі готової продукції в торгівельну мережу;
- розроблення та впровадження прогресивних технологій для виробництва біологічно повноцінних продуктів високої якості;
- ресурсо- та енергозаощадження.

Слід зазначити, що Україна є перспективним виробником молочної продукції і має всі необхідні передумови для ефективного функціонування вітчизняної індустрії:

- відповідний рівень фахівців;
- вдале географічне розташування;

- вагомі експортні можливості;
 - можливість виготовлення широкого асортименту молочних продуктів.
- Основні напрями інноваційної діяльності підприємств:
- впровадження прогресивних методів визначення основних показників незбираного молока та актуальних способів оброблення молочної сировини;
 - автоматизація процесів виробництва молочної продукції;
 - впровадження ефективних технологій, обладнання та раціональних методів управління виробництва з урахуванням світових тенденцій розвитку молочної галузі;
 - впровадження у виробництві патентоспроможних рішень у сфері розробки нових видів молочних продуктів;
 - використання вторинної сировини;
 - впровадження сучасних систем знищення мікроорганізмів у зовнішньому середовищі та при пакуванні;
 - використання сучасних матеріалів упаковки, що дозволяють збільшити терміни зберігання продукту.

Список використаної літератури:

1. Грек О.В., Онопрійчук О.О. Наукові основи безвідходних технологій відновлювальної сировини: Підруч. – К.: НУХТ, 2020. – 323 с.
2. Поліщук Г.Є., Кочубей-Литвиненко О.В., Осьмак Т.Г., Басс О.О. Інноваційні харчові інгредієнти у технологіях молочних та молоковмісних продуктів: Підруч. /За ред.. Г.Є. Поліщук. – К.:НУХТ, 2020. – 195 с.
3. Інноваційні технологічні аспекти перероблення молока на білкові концентрати та сироваткові напої / Савченко О.А., Грек О.В., Пшенична Т.В. – Монографія – К.: ЦП «Конпринт», 2020. – 183 с.
4. О.А. Савченко, О.В. Грек, А.Б. Петрина, О.А. Топчій, О.О. Красуля – Монографія – К., 2018. – 250 с.
5. Сучасні технології молочних продуктів: підручник/ А.О. Савченко, О.В. Грек, О.О.Красуля. – К.; ЦП «Компринт», 2017. – 218 с.
6. Технологія виробництва молочних продуктів спеціального призначення: підручник/ А.О. Савченко, О.В. Грек, О.О.Красуля. – К.; ЦП «Компринт», 2017. – 218 с.
7. Технологія сиру: підручник / Сухенко Ю.Г., Поліщук Г.Є., Раманаускас Р.Й., Шингарева Т.І.; під заг. ред.. Ю.Г. Сухенка 2-ге вид., переоб. і допов. – К.: Фірма «ІНКОС», 2018. – 412 с.
8. Молокопереробка. Інновації: підручник / О.В. Грек, О.О. Красуля; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. – Київ : НУХТ, 2017. – 390 с.

DETERMINATION OF THE QUALITY OF MILK HOMOGENIZATION IN A PULSE HOMOGENIZER

***Palianychka Nadiia**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Department of Processing and Food Production Equipment named
after professor F. Yalpachik*

***Verkholantseva Valentyna**, Candidate of Technical Sciences, Associate
Professor 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 Motorny Tavria State Agrotechnological University*

The process of homogenization in the food industry is very widespread today. It is used to process products in a liquid and pasty state, which are very poorly mixed with each other (egg melanges, sauces, "milk base - vegetable fat" mixtures, etc.). Thanks to this, the finished product acquires uniformity and does not delaminate during long-term storage and transportation [1,2]. Most often, valve types of homogenizers are used for this technological operation. The main reason for choosing these homogenizers is the high degree of dispersion of the final product. However, along with this, they have a number of significant disadvantages, such as high energy costs for the dispersion process, significant overall dimensions of the equipment and weight, as well as increased cost [2,3,4]. Despite this, they are still most often used due to the lack of an alternative type of equipment that can allow obtaining high quality of the finished product. Therefore, the issue of developing homogenizers that will be able to achieve the required degree of dispersion with significantly lower energy costs for the process remains relevant.

As a result of the conducted theoretical studies, it was determined that the most promising type of technological equipment, which will allow to satisfy the set tasks, is the pulse type homogenizer. The design of this equipment allows you to create conditions for obtaining a high degree of dispersion of the final product and at the same time does not require large amounts of energy to activate the homogenizer.

Before homogenization, the average size of a fat globule of milk, according to various authors, is 2.5...4.0 μm , after it — less than 1 μm [2].

To assess the quality of milk homogenization after pulse homogenization, two indicators must be determined: the reduction in the size of fat globules and the uniformity of the distribution of fat globules in the volume of the dispersion medium (homogeneity). There are several methods of assessing the quality of homogenization. This is caused by the complexity of the multiphase, polydisperse system that is milk. None of the methods can take into account the influence of all factors on the accuracy of measuring the degree of dispersion. In addition, the process

of determining the degree of dispersion is complicated by the ability of fat globules to form clusters (conglomerates).

The following methods are most often used to assess the quality of milk homogenization [1-4]:

1. sedimentation analysis;
2. centrifugation method;
3. optical method;
4. measurement under a microscope.

The first three of these methods of evaluating the quality of homogenization are integral, and the last one is differential.

The most common method of determining the quality of homogenization is sedimentation analysis, which is based on the dependence of the rate of sedimentation of the fat phase as a result of the floating of fat particles on their size.

The method of fat settling is not accurate, because during sedimentation analysis, the rate of floating of fat globules is affected not only by their diameter, but also by their ability to agglomerate, which in turn depends on the state and amount of milk protein euglobulin, time after milking and other factors.

The centrifugation method consists in comparing the concentration of the fat phase of the initial sample of the emulsion with the sample after centrifugation in a special pipette for 30 minutes at a temperature of 38-40 °C. The disadvantage of this method is that in order to obtain comparable results, it is necessary to use the same centrifuges, test tubes, maintain a constant angle of inclination of the test tubes during centrifugation, etc.

The method of optical spectrophotometry consists in measuring the optical density (turbidity) of the prepared emulsion sample at two wavelengths - 400 and 1000 nm. The method of optical spectrophotometry differs in speed of execution, however, the error of this method is introduced by milk proteins, the size of which reaches 0.3 μm [2,3]. Therefore, this method cannot be called accurate either.

To determine the quality of homogenization, the method of direct determination of the average size of fat globules using a microscope is also used [3,5]. To do this, the milk is thoroughly mixed after homogenization, repeatedly pouring it from vessel to vessel, avoiding foaming.

In order to increase the contrast of fat globules of milk, fat-soluble paint and urea are used. A drop of diluted milk is applied to the surface of the glass with a glass stick. After the drop is applied to the microscope slide, it is covered with a cover glass, the opposite edges of which are thinly lubricated. When covering the drug, the cover glass is slightly pressed, as a result of which a closed volume of the drug is formed. As a result of the measurement under the microscope, it is possible to get a clear image of only the upper layer of fat globules, so the drug is kept at room temperature for 20-30 minutes so that the fat globules float. Measurements are carried out using a measuring eyepiece and a microscope lens.

Under the action of Brownian forces, fat balls are in constant motion, so the simplest way is to measure and count the balls using photography. To reduce the number of calculations, counting chambers (Goryaev, Burkner, Rosenfeld, etc.) are most often used.

Thus, a reliable quantitative assessment of the dispersion characteristics of milk can be made only on a large statistical material (hundreds of fat globules), and at the same time, it must be carried out in a short time. The most promising equipment for such an analysis are image analyzers - systems that can be used to quickly input and process the most complex images. Such systems include: universal image analysis systems similar to IBAS (Germany) and Magiscan, Quantimet (Great Britain), which are multiprocessor systems with a serial and/or parallel structure.

As a result of the calculations, histograms of the distribution of the dispersed phase are constructed as a percentage of the number of fat globules to their total number, depending on the diameter of the globules. As the sample size increases, these histograms asymptotically approach the normal distribution law of a random variable. Next, the average diameter of fat globules after homogenization and the width of their distribution are determined.

Therefore, based on the above, it can be concluded that the most reliable result of assessing the quality of milk homogenization is the result obtained when using the method of measurement under a microscope together with photomicrography and computer analysis of the obtained data. Therefore, it is this type of evaluation of the quality of homogenization that is proposed to be used in the study of milk emulsion dispersion.

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. Deynichenko G. Parameter optimization of milk pulsation homogenizer / G. Deynichenko, K. Samoichuk, T. Yudina, L. Levchenko, N. Palianychka, V. Verkholantseva, D. Dmytrevskiy, V. Chervonyi // Journal of Hygienic Engineering and Design – 2018. Vol. 24. – p. 63-67.
3. 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.
4. Samoichuk K., Kovalyov A., Oleksienko V., Palianychka N., Dmytrevskiy 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.
5. 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](http://iosrjen.org/Papers/vol4_issue5%20(part-4)/A04540108.pdf).

ЗАМІНА ТВАРИННОГО МОЛОКА НА РОСЛИННЕ МОЛОКО ПРИ ВИГОТОВЛЕНІ МОЛОЧНО-КИСЛОЇ ПРОДУКЦІЇ

*Філіппова О.Ю. асистент кафедри технологій
в ресторанному господарстві, готельно-ресторанної справи та
підприємництва
Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського*

Молочнокислі продукти - це група молочних продуктів виготовлених з цільного молока тварин, а також його похідних продуктів (вершки, сироватка та знежирене молоко) шляхом ферментації[1].

Головною технологічною особливістю виготовлення кисломолочних продуктів є заквашування шляхом введення в нього молочнокислих бактерій або дріжджів.

Кисломолочні продукти ділять на:

1. Продукти молочнокислого бродіння, до них відносять ацидофілін, кисломолочний сир, простокваша, йогурт, ряженка, сметана;
2. Продукти змішаного бродіння, до них відносять кефір, кумис, шубат, ацидофільно-дріжджове молоко.

У перших бактерії розщеплюють молочний цукор з утворенням молочної кислоти, під дією якої казеїн молока коагулює (випадає у вигляді пластівців), внаслідок чого засвоюваність, порівняно з молоком, значно підвищується.

У продуктах змішаного бродіння поряд з молочною кислотою з молочного цукру утворюються спирт, вуглекислий газ, леткі кислоти, що також підвищують засвоюваність продукту. За вмістом білків і жиру кисломолочні продукти майже не відрізняються від незбираного молока.

Технологія приготування кисломолочних продуктів включає наступні етапи :

- 1) Підготовка сировини;
- 2) Нормалізація молока або вершків по жиру;
- 3) Теплова обробка;
- 4) Гомогенізація;
- 5) Охолодження до температури заквашування;
- 6) Процес заквашування;
- 7) Заквашування і охолодження до температури не вище +8⁰С.

При виготовленні кисломолочної продукції основною сировиною є коров'яче молоко. Коров'яче молоко [2] - це цінний продукт, який має у своєму складі більше ста поживних речовин, також має у складі мінеральні речовини, молочний цукор, вітаміни, органічні кислоти, жир, білки та ферменти. Молоко виступає як збудник травлення, підтримує кислотно-лужну рівновагу в травному тракті. В молоці у середньому міститься 3,3% білків, більша доля припадає на казеїн 2-4%, молочного глобуліну-0,1%, молочного альбуміну 0,5-

1%. Білки молока містять до 20 амінокислот, в тому числі незамінних. Молоко має незамінні амінокислоти - ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, цистин, фенілаланін, тирозин, треонін, триптофан та валін [2].

Жиру у молоці міститься в межах 3-6 %. Жир у молоці є високодисперсним та має низьку температуру плавлення, за допомогою чому добре засвоюється[2].

Основними мінеральними речовинами молока є макроелементи та мікроелементи. Макроелементами молока в першу чергу є кальцій, калій, магній, натрій, хлор, фосфор, а також солі, такі як цитрати, хлориди та фосфати. Мікроелементами молока є залізо, мідь, марганець, цинк, фтор, йод, молібден, кобальт, кремній, олово, алюміній, свинець та інші. В молоці мікроелементи зв'язані з оболочками жирних кульок, вітамінів, казеїном та входять у склад ферментів.

Також до складу молока входять вітаміни групи В, вітамін А, D, С, Е, РР.

Коров'яче молоко благополучно впливає на організм людини. Воно підтримує водний баланс, більша кількість кальція зміцнює скелет людини, регулює метаболізм, заповнює нестачу організму в білках та вуглеводах. Хоч дане молоко має позитивні якості, його не рекомендується вживати людям з алергією на казеїн, похилим людям, також людям, які страждають на ожиріння, хворим на фенілкетонурію, інфекційні захворювання травного тракту[2].

Тому заміна коров'ячого молока на рослинне молоко буде доречною. Тому що рослинне молоко[4] - це традиційний дієтичний харчовий продукт, також це альтернатива тваринному молоку, приготованому із вимочених та пророщених цільних зерен. Дане молоко багате мінералами, вітамінами, амінокислотами, білками та рослинними жирами, які містяться в злаках, із яких готують даний напій. В таблиці 1 представлено порівняння тваринного та рослинного молока за своїм складом.

Таблиця 1. Порівняння тваринного та рослинного молока за складом

Харчова цінність на 250 мл	<u>Коров'яче</u> <u>МОЛОКО</u> (сире)	<u>Соеве</u> <u>МОЛОКО</u> (несолодке)	<u>Миндальне</u> <u>МОЛОКО</u> (несолодке)	<u>Вівсяне</u> <u>МОЛОКО</u> (несолодке)
<u>Калорійність</u> , кДж (ккал)	620 (149)	330 (80)	160 (39)	500 (120)
<u>Протеїн</u> (г)	7.69	6.95	1.55	3
Жири (г)	7.93	3.91	2.88	5
Насищені жири (г)	4.55	0.5	0.21	0.5
Вуглеводи (г)	11.71	4.23	1.52	16
Клітковина (г)	0	1.2	0	2
Цукри (г)	12.32	1	0	7
<u>Кальцій</u> (мг)	276	301	516	350
<u>Калій</u> (мг)	322	292	176	389
<u>Натрій</u> (мг)	105	90	186	101
<u>Вітамін В₁₂</u> (мкг)	1.10	2.70	0	1.2

Вітамін А (МЕ)	395	503	372	-
Вітамін D (МЕ)	124	119	110	-
Холестерин (мг)	24	0	0	0

Якщо замінити тваринне молоко на рослинне, то можна отримати низку користі його споживання. По-перше, калорійність рослинного молока нижча, чим у тваринного молока, а це означає, що його можна включити у склад низько калорійних дієт. По-друге, незалежно з якого продукту приготоване рослинне молоко воно має у своєму складі різні вітаміни - Е, К, РР, В₁, В₂, В₄, В₅, В₆, а також ніацин та фолієву кислоту. По-третє, має у складі кальцій, магній, фосфор, калій, залізо, селен, цинк, марганець, мідь та натрій. По-четверте, добре засвоюється не залежно від віку людини. За рахунок фітоестерогенів нормалізує гормональний фон. І саме головне, що таке молоко можна приготувати із тих продуктів які не викликають алергійної реакції у людини.

Як і в інших випадках вживання молока рослинного або тваринного походження, можливі деякі негативні реакції організму людини, зумовлені можливою індивідуальною непереносимістю до подібних продуктів або алергічних реакцій на деякі складові напою. У деяких випадках, пов'язаних з персональною індивідуальністю того чи іншого організму людини, можливі прояви послаблювального або міцного ефекту, що швидко проходять. Особам з холециститом, панкреатитом, жовчнокам'яною хворобою – перед вживанням рослинного молока, – краще проконсультуватися з лікарем. Не всі типи рослинного молока корисні всім людям, оскільки деякі компоненти — з яких виробляється напій, — можуть бути алергічними і, відповідно, таке молоко можуть пити не всі [3].

Отже, заміна тваринного молока на рослинне молоко має меншу калорійність, тому таке молоко підійде людям які страждають на зайву вагу, протеїну та жирів, вуглеводів та насичених жирів в тваринному молоці більше ніж в рослинному, рослинне молоко у своєму складі містить клітковину порівняно з тваринним, також рослинне молоко містить малу кількість цукрів. Що ж стосується кальцію, то в рослинному молоці його більше в порівнянні з тваринним молоком. Якщо замінити традиційне молоко на рослинне, то продукція з ним буде більш кориснішою для хворих людей, похилих людей та людей які мають алергію на казеїн, також така продукція підійде людям які слідкують за своєю вагою.

Список використаної літератури:

1. Кисломолочний продукт — Вікіпедія: веб-сайт. URL: [wikipedia.org/wiki/Кисломолочний_продукт](https://uk.wikipedia.org/wiki/Кисломолочний_продукт) (дата звернення: 18.10.2023).
2. Коров'яче молоко – користь та шкода з наукової точки зору : веб-сайт. URL: health.24tv.ua/korovyache-moloko-korist-shkoda-naukovoyi-tochki-zoru_n2314574 (дата звернення: 18.10.2023).

3. Рослинне молоко: користь, рецепти, порівняння: веб-сайт. URL: beregunya.com.ua/harchuvannya/produkty/roslynne-moloko-koryst-retsepty-porivnyannya.html (дата звернення: 18.10.2023).

4. Популярність вживання рослинного молока: чим корисне та які є "підводні камені"? веб-сайт. URL: news/populyarnist-vzhyvannya-roslynnogo-moloka-chym-korysne-ta-yaki-ye-pidvodni-kameni-i38272 (дата звернення: 18.10.2023).

УДК 637.247:663.674

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ПІНОУТВОРЕННЯ В МОДЕЛЬНИХ СИСТЕМАХ ІЗ ЗНЕЖИРЕНОГО МОЛОКА ТА ЇХ УФ-КОНЦЕНТРАТИВ

*Золотухіна І.В., доктор технічних наук, професор кафедри економіки, підприємництва та готельно-ресторанної справи
Центральноукраїнський національний технічний університет*

Попередні дослідження показали, що білково-вуглеводна молочна сировина (БВМС) та її УФ-концентрати (УФК) мають певні функціонально-технологічні властивості, але вони є недостатніми для отримання структурованої десертної продукції високої якості. Нами було обґрунтовано необхідність та доцільність використання у виробництві структурованої (СДП), як полідисперсних систем, желатинів марки П-11, Gelita 180 та Gelita 240. Отже, наступною задачею було дослідити піноутворюючу здатність та стійкість піни модельних систем на основі БВМС, зокрема знежиреного молока (ЗМ), та його УФ-концентратів від вмісту вищезазначених структуроутворювачів (рис. 1 - 5). Як контроль використовували значення піноутворюючої здатності (ПЗ) та стійкості піни (СП) ЗМ та його УФК з ФК 1,5; 2,0; 3,0 (рис. 1).

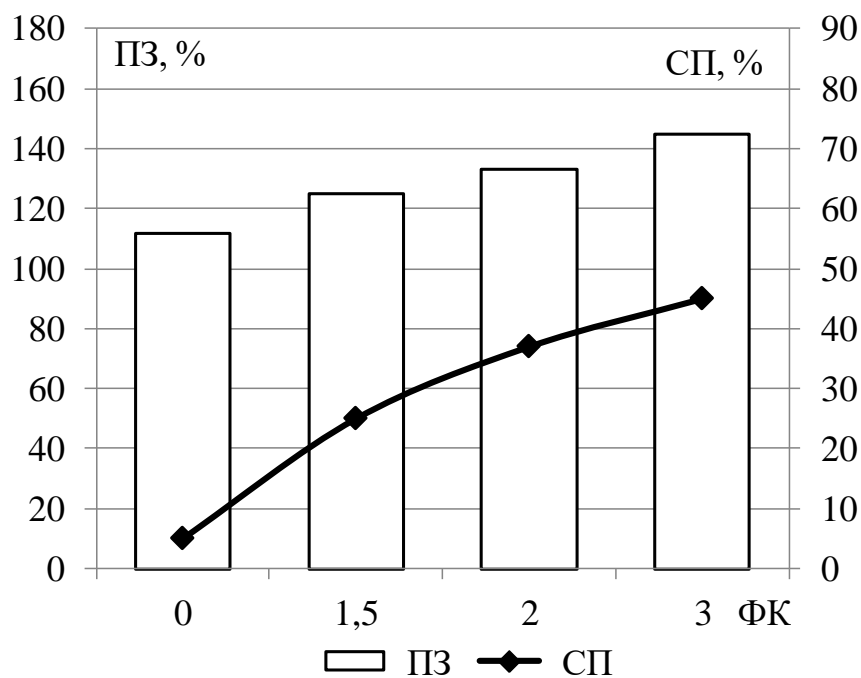


Рис. 1. Піноутворююча здатність (ПЗ) та стійкість піни (СП) концентратів знежиреного молока від фактору концентрування

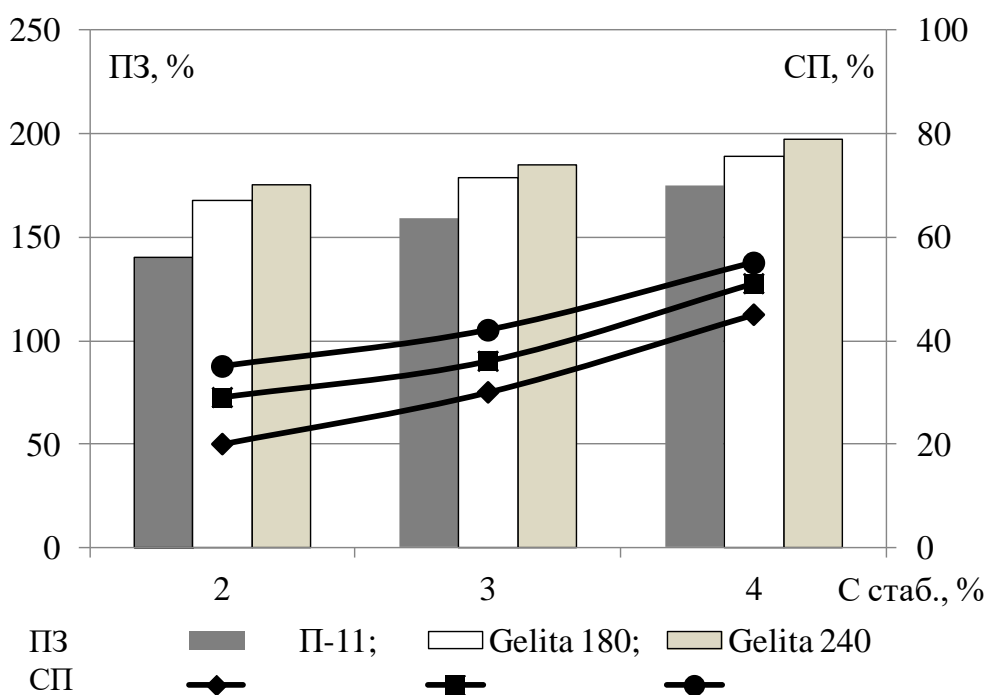


Рис. 2. Піноутворююча здатність (ПЗ) та стійкість піни (СП) модельних систем на основі знежиреного молока від вмісту стабілізаторів

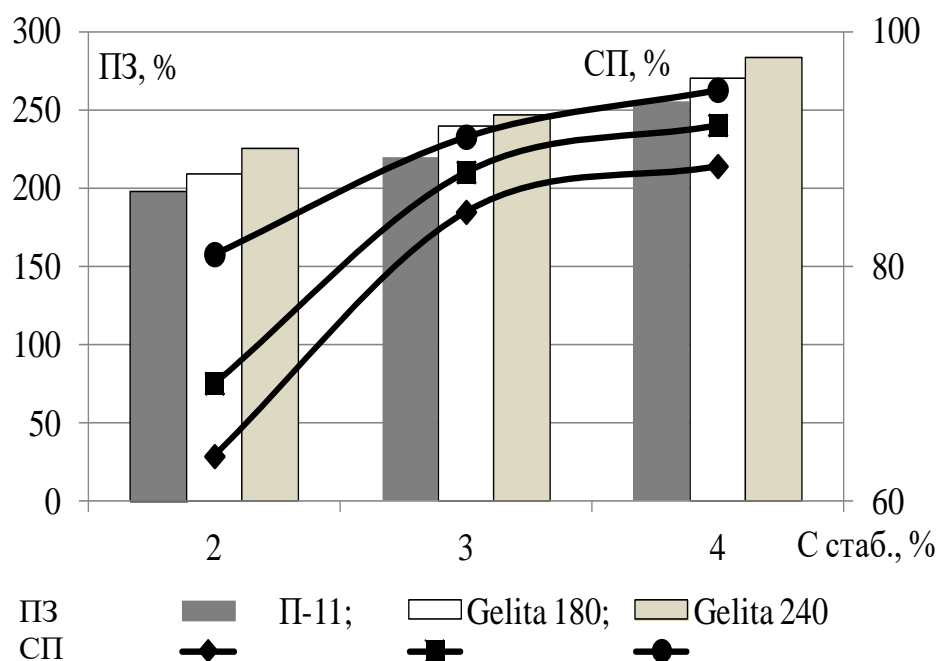


Рис. 3. Піноутворююча здатність (ПЗ) та стійкість піни (СП) модельних систем на основі УФ-концентрату знежиреного молока (ФК 1,5) від вмісту стабілізаторів

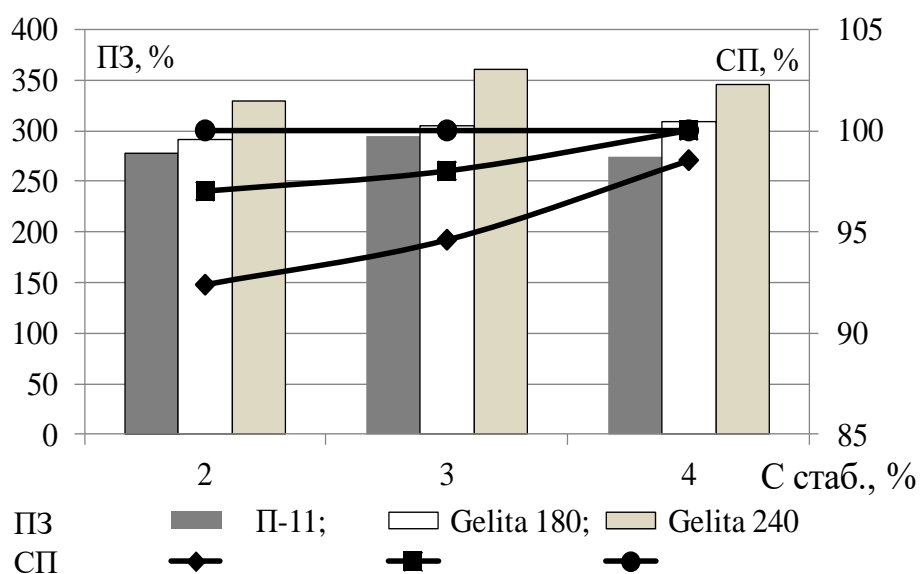


Рис. 4. Піноутворююча здатність (ПЗ) та стійкість піни (СП) модельних систем на основі УФ-концентрату знежиреного молока (ФК 2,0) від вмісту стабілізаторів

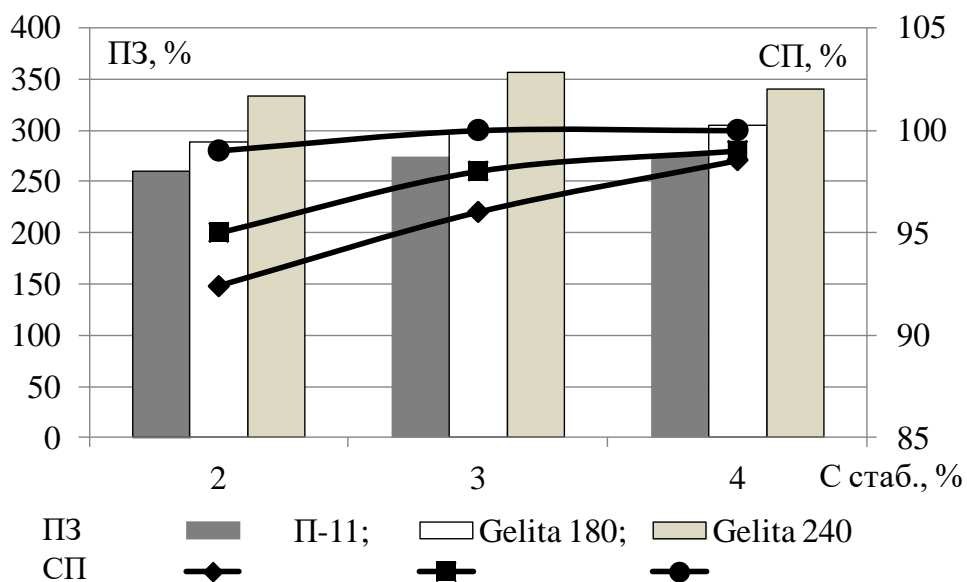


Рис. 5. Піноутворююча здатність (ПЗ) та стійкість піни (СП) модельних систем на основі УФ-концентрату знежиреного молока (ФК 3,0) від вмісту стабілізаторів

Результати дослідження піностабілізуючих властивостей знежиреного молока та його УФК з ФК 1,5; 2,0; 3,0 (рис. 1) показали, що ПЗ з підвищенням фактору концентрування до 3,0 зростає в 1,3 рази. Така залежність ПЗ пояснюється тим, що підвищення концентрації білків у розчині сприяє насиченню адсорбційних прошарків із білків плазми системи. СП при цьому зростає незначно і з підвищенням ФК до 3,0 складала $45 \pm 3\%$, що може бути пов'язане із недостатньою в'язкістю дисперсійного середовища як фактора, який протидіє витіканню рідини каналами Плато.

Аналіз результатів (рис. 1-5) дозволяє зробити наступні висновки. Додавання желатинів значно впливає на піноутворюючі властивості модельних систем. Так, для систем на основі ЗМ з підвищенням концентрації П-11, Gelita 180 та Gelita 240 до 4% ПЗ систем зростає в $1,56 \pm 0,08$; $1,68 \pm 0,09$ та $1,75 \pm 0,09$ рази відповідно. Стійкість піни при цьому зростає незначно і складає $45 \pm 2,6\%$, $51 \pm 2,7\%$, $55 \pm 2,9\%$. Така закономірність характерна для всіх поверхнево-активних речовин, що можна пояснити наступним чином. За низької концентрації стабілізатора утворення поверхневого натягу на межі розділу двох фаз змінюється незначно. Спінюваність таких систем висока, але в них не проявляються стабілізуючі властивості, що характерні для пін, і процеси руйнування протікають самовільно з великою швидкістю.

З підвищенням ФК спостерігалось подальше зростання піностабілізуючих властивостей УФ-похідних БВМС. І для систем на основі УФКЗМ з ФК 1,5 з концентрацією вищезначених желатинів 4% показник ПЗ складав $255 \pm 12,8\%$, $270 \pm 13,5\%$, $283 \pm 14,2\%$, а СП – $89 \pm 4,5\%$, $92 \pm 4,6\%$, $95 \pm 4,8\%$, відповідно.

З підвищенням ФК ЗМ до 2,0 та концентрації стабілізатора до 3% у модельних системах їх піноутворююча здатність підвищувалась до максимального значення, яке складало для систем на основі П-11 – $295 \pm 14,8\%$,

Gelita 180 – $305 \pm 15,3\%$, Gelita 240 – $360 \pm 18,0\%$. Цей інтервал, на нашу думку, відповідає критичній концентрації міцелоутворення, за якої завершується формування адсорбційного шару з максимальною механічною міцністю, що перешкоджає коалесценції пухирців газоподібної дисперсійної фази. Подальше збільшення концентрації желатинів вище критичної концентрації міцелоутворення призводить до того, що швидкість дифузії молекул поверхневого шару знижується. При цьому поверхневий натяг модельної суміші практично не змінюється, а піноутворююча здатність поступово знижується.

Що ж стосується піностабілізуючих властивостей УФК ЗМ з ФК 2,0, за рахунок зростання в'язкості такої системи знижується швидкість витікання рідини по каналах піни, в результаті чого стійкість піни зросла до 98...100%

Дослідження властивостей УФК ЗМ з ФК 3,0 показали, що високий вміст сухих речовин та в'язкість таких систем негативно впливає на ПЗ, показники якої знизилась на 5...7% у порівнянні з показниками для УФК ЗМ з ФК 2,0. Стійкість піни при цьому лишалась на рівні 98...100%.

Результати досліджень піноутворюючих та піностабілізуючих властивостей УФ-концентратів сколотин незначно відрізнялись від подібних для УФК ЗМ.

Отже, проведені дослідження піноутворюючих властивостей БВМС та їх УФ-концентратів виявили, що вони здатні утворювати піну. При цьому всі процеси, що відбуваються при їх збиванні, підкорюються відомим закономірностям процесу піноутворення.

Результати досліджень функціонально-технологічних властивостей БВМС та їх ультрафільтраційних похідних дають підставу стверджувати, що для використання при приготуванні СДП доцільним є використання УФ-концентратів знежиреного молока та сколотин з фактором концентрування 2,0.

ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД МОЛОКОЗАВОДУ

*Демчук І.М., к.т.н., старший викладач кафедри
хімічних технологій та водоочищення*

*Осипенкова І.І., к.т.н., доцент, завідувач кафедри
харчових технологій*

*Демчук Б.Д., аспірант кафедри хімічних технологій та водоочищення
Черкаський державний технологічний університет*

Потужний розвиток молокозаводів та молокопереробних підприємств, розширення асортименту продукції їх виробництва, суттєво впливають на водні об'єкти, викликаючи їх забруднення. Це спричинено тим, що в стічних водах молочного виробництва присутні органічні речовини (білки, жири, складні вуглеводи, сполуки зв'язаного азоту та фосфору), які, в свою чергу, ускладнюють процеси біологічного очищення та роботу міських очисних споруд, що пов'язано з стохастичністю системи, дискретністю режимів роботи підприємств та зміною асортименту продукції. Виникає необхідність у розробці нових більш ефективних та сучасних методів і технологій деструкції політантів у стічних водах.

Стічні води молокозаводів відносять до висококонцентрованих стічних вод - складних за вмістом забруднюючих речовин. На підприємствах молочної промисловості забруднені стічні води утворюються при митті технологічних трубопроводів, цистерн, обладнання, підлоги та промислових приміщень. Є і вода, що використовується для технологічних цілей: в процесах охолодження молока та обладнання; для експлуатації охолоджувально-пастеризаційних установок; компресорів [1]. Стічні води молокопереробних підприємств містять високі концентрації органічних забруднень, такі як жири, білки, лактоза, цукор, а також неорганічні речовини - сода, харчова сіль, кислоти, синтетичні поверхнево-активні речовини у вигляді миючих розчинів [2]. Активна реакція свіжої стічної води нейтральна або слабо лужна, яка легко може переходити у кислу, що зумовлено зброджуванням молочного цукру [3]. В основному, кількість забруднених стічних вод становить близько 20-50% від всього стоку підприємства [4]. Температура стоків молочних виробництв знаходиться у межах від 16 до 33°C.

Стічні води підприємств молочної галузі характеризуються високими концентраціями розчинених органічних речовин та високими показниками хімічного споживання кисню (ХСК) та біологічного споживання кисню (БСК), що можуть досягати таких показників: ХСК 3500 мг/дм³, БСК₅ – 3200 мг/дм³, азоту амонійного – до 50 мг/дм³ та фосфатів – до 72 мг/дм³ [5-7].

Для очищення стічних вод молокозаводів застосовують головним чином наступні методи: механічний (проціджування, подрібнення, відстоювання, фільтрування); хімічні (окислення, нейтралізація, відновлення, коагуляція,

флокуляція); фізико-хімічні методи (флотація, сорбція, екстракція, евапорація, іонний обмін, електрохімічні методи (електрокоагуляція, електроосмос, електродіаліз)); біологічні методи (біофільтри, біологічні ставки, аеротенки).

Але, як правило, найчастіше стоки направляють у міську каналізацію звідки вони потрапляють на установки біологічного очищення побутово-промислових стоків – нітри- денітрифікацію. Ефективність процесів біологічного очищення води залежить від багатьох факторів: хімічного складу води; біогенних елементів; вмісту кисню; температури, співвідношення органічної складової до вмісту азоту загального (карбамід, нітрати, нітрити і аміак), та до фосфору).

Пропонується встановлення локальних очисних споруд – біотенків із застосуванням механічної деструкції складних вуглеводнів та ферментацією зворотного мулу.

Доведено, що ферменти можуть інтенсифікувати аеробні та анаеробні процеси в процесах біологічного очищення. Так, ферментація біомаси може суттєво скоротити час перебування стічної води в біотенку, при цьому ступінь очищення за показником ХСК підвищиться на 5÷15 % від показників ведення процесів, що відбуваються без залучення ферментативного каталізу. Є декілька способів ферментації біомаси.

Запропоновано новий метод ферментації зворотного мулу – метод кавітації з використанням кавітатора оригінальної конструкції, який дозволяє збільшити концентрацію ферментів – каталізаторів при аеробному очищенні стічних та промислових вод від органічних сполук та синтезувати іони трьохвалентного заліза, що приводить до зменшення вмісту фосфатів.

Для попередньої аерації стоків та деструкції поллютантів перед подачею стоків до біотенку пропонується використання ультразвукових технологій – ультразвукової кавітації, яка призначена для деструкції поллютантів та попередньої аерації (насиченням киснем) стічних вод, що направлятимуться до біотенку. Кавітація продукує деструкцію складної органіки, тому попередня обробка стічних вод ультразвуком дасть змогу усунути непередбачувані зміни концентрацій різноманітних факторів забруднення стічних вод молокозаводу, що надходить на очисні споруди.

Висновок: Розглянута проблематика утворення та очищення стічних вод молочних виробництв освітлює потребу розробки та реалізації інноваційних методів деструкції поллютантів з локалізацією установок на територіях підприємств.

Список використаної літератури:

1. Саблій Л.А. Фізико-хімічне та біологічне очищення висококонцентрованих стічних вод: Монографія. - Рівне: НУВГП, 2013. – 291 с.
2. Айрапетян Т. С. Конспект лекцій з дисциплін «Очистка побутових стічних вод» та «Споруди та обладнання водовідведення» (Модуль 2. Очищення стічних вод) (для студентів 4 курсу денної і 5 курсу заочної форм навчання напрямів підготовки 6.060101 «Будівництво» (спеціальність «Водопостачання

та водовідведення») та 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)»/ Т. С. Айрапетян; Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Х.: ХНУМГ, 2014. – 121 с.

3. Савицька В. Актуальні проблеми розвитку ринку молока і молочних продуктів // Економіка АПК. – 2002. – № 11. – С. 102–138.

4. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води: підруч / А.К. Запольський . – К.: Вища шк., 2005. – 671 с.

5. Романська Н.М. Використання вторинної молочної сировини / Н.М. Романська., В.С. Калмиш. – К.: Техніка, 1973. – 172 с.

6. Водопостачання та водовідведення: Конспект лекцій для студентів 1 курсу денної і заочної форм навчання за напрямом підготовки 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)» спеціальності «Водопостачання та водовідведення»/ Автор: Сорокіна К.Б.. - Харків: ХНАМГ, 2009. – 80 с.

7. Ковальчук В.А. Процеси нітрифікації-денітрифікації в аеротенках-відстійниках підвищеної гідравлічної висоти. - Харків: ХДТУБА, Науковий вісник будівництва, випуск 63, 2011

УДК 664.857.022

НОВІ НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ МЕМБРАННОГО ОЧИЩЕННЯ ФРУКТОВИХ ТА ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ 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

*Мороз І.А., магістрант
Державний біотехнологічний університет, м. Харків*

Промислова переробка фруктів та плодово-ягідної сировини є достатньо перспективним напрямом харчової промисловості. Плодоовочева галузь виконує одне з основних завдань із забезпечення населення продуктами харчування, які мають високу біологічну і харчову цінність, а також містять незамінні для людини вітаміни і біологічно активні речовини. Одним із основних продуктів плодоовочевої промисловості є соки. Соки є важливим продуктом харчування, оскільки разом зі свіжими плодами і овочами забезпечують людський організм набором всіх необхідних фізіологічно активних речовин – вітамінів, макро- і мікроелементів, багатьох інших корисних речовин, необхідних для нормальної життєдіяльності людини. Однією з основних стадій виробництва яблучного соку є освітлення. Цей

процес проводиться з метою колоїдної стабілізації продукту під час зберігання, а також для поліпшення споживчого вигляду продукту і його органолептичних властивостей. Традиційні технології виробництва соків передбачають фільтрацію свіжовичавленого соку через пористі перегородки з втратою частини цінних речовин, а також введення консервантів і застосування теплової стерилізації для забезпечення необхідних термінів зберігання. Застосування даних технологій не гарантує повного видалення частинок плодової м'якоті і отримання кінцевого продукту з високим рівнем органолептичних показників та харчової цінності. Деякі способи освітлення і стабілізації фруктових соків засновані на внесення до продукту сторонніх добавок, а саме – матеріалів, що освітлюють. Разом із цими матеріалами до складу соку часто переходить надмірна кількість мінеральних та інших речовин. Тривалість обробки соків відповідно до традиційної технології становить від 24 до 30 годин. Внаслідок такого тривалого контакту продукту з киснем повітря відбуваються втрати частини біологічної цінності компонентів соку. Очевидно, що таке явище негативно позначається на якості готової продукції [1].

Традиційні способи виробництва соків передбачають кілька серійних операцій, які вимагають багато праці та часу. Технологічна схема традиційного виробництва передбачає механічне пресування соку з м'якоті фрукта, віджимання соку, освітлення соку центрифугуванням або фільтруванням та послідовною стадією концентрування шляхом багатоступінчастого вакуумного випарювання [2]. Мембранні процеси є одним із підходів для концентрації та освітлення соку, що пропонує ряд переваг перед традиційними процесами сепарації. До цих переваг відносяться висока селективність, відсутність теплового стресу рідин, що оброблюються через помірні робочі температури, відсутність використання хімічних добавок, компактна і модульна конструкція, низьке енергоспоживання. На теперішній час, мембранні процеси, що здійснюються під тиском, такі як мікрофільтрація, ультрафільтрація являють собою найсучаснішу технологію для освітлення соку, їхнього фракціонування, а також концентрації [3]. Останнім часом інші мембранні процеси, такі як осмотична дистиляція, мембранна дистиляція і первапорація почали використовуватися для концентрування соку та відновлення ароматичних сполук. Для освітлення соків застосовуються як мікрофільтраційні, так і ультрафільтраційні мембрани. Підготовлений сік на фільтраційній установці поділяється на освітлений пермеат і ретентат з колоїдними речовинами і мікроорганізмами. Ретентат є концентратом, який утворюється під час фільтрації. Ретентат складається, головним чином, із затриманих частинок осаду і суспензії мікроорганізмів. Збільшення концентрації твердих речовин в ретентаті призводить до зменшення його загального обсягу. Залежно від технології, яка використовується для переробки, вихід освітленого соку може досягати до 98%. З точки зору організації процесу мембранного освітлення соку, можуть бути реалізовані кілька варіантів його проведення. Мембрана, що використовується під час ультрафільтрації та мікрофільтрації, є напівпроникним бар'єром. Цей бар'єр пропускає певні компоненти рідких

сумішей. Мембрани повинні мати високу роздільну здатність (селективність); високу питому продуктивність (проникність); хімічну стійкість до навколишнього середовища відокремленої системи; механічна міцність [4].

На сьогоднішній день широке поширення під час виробництва освітлених концентрованих яблучних соків отримав процес ультрафільтрації. В даному випадку ультрафільтрація може замінити сепаратор, кізельгуровий і пластинчастий фільтрпрес. Крім цього, ультрафільтрація замінює обробку сировини освітлюючими речовинами. Застосування ультрафільтраційний обробки дозволяє видалити тверді частинки, а також високомолекулярні компоненти, якими є крохмаль і білки. В сучасних умовах виробництва ультрафільтрація стала альтернативою, а в деяких випадках і заміною традиційного процесу освітлення, забезпечуючи при цьому більш високу рентабельність процесу і якість продукту. З метою зниження вмісту пектину перед ультрафільтрацією сік необхідно очистити ензимами. Ця технологія гарантує високий вихід продукту, оптимальну продуктивність і якість кінцевого продукту. Найбільшою популярністю при проектуванні мембранних систем користуються порожні волокна та рулонні мембранні елементи. Системи на їх основі найдешевші та високопродуктивні. Використання мембранних установок із тангенціальними фільтрами сприяє збереженню структурних та органолептичних властивостей продукту. Крім цього, тангенціальні фільтри самоочищаються і не вимагають дорогих витратних матеріалів.

Під час використання ультрафільтраційних установок зберігаються колоїдні речовини, але при цьому пропускаються всі цінні компоненти соку, такі як цукри, органічні кислоти, мінерали, розчинні вітаміни та амінокислоти. В результаті використання ультрафільтраційних установок харчова та біологічна цінність освітлених соків не знижується. Виявлено можливості застосування мікрофільтраційної й ультрафільтраційної мембранної обробки для процесів концентрації та освітлення соків із плодово-ягідної сировини.

Встановлено, що під час використання ультрафільтраційних установок зберігаються колоїдні речовини, але при цьому пропускаються всі цінні компоненти соку, такі як цукри, органічні кислоти, мінерали, розчинні вітаміни та амінокислоти. В результаті використання ультрафільтраційних установок харчова та біологічна цінність освітлених соків не знижується. Виявлено можливості застосування мікрофільтраційної й ультрафільтраційної мембранної обробки для процесів концентрації та освітлення соків із плодово-ягідної сировини. Найбільшою популярністю при проектуванні мембранних систем користуються порожні волокна та рулонні мембранні елементи. Системи на їх основі найдешевші та високопродуктивні. Використання мембранних установок із тангенціальними фільтрами сприяє збереженню структурних та органолептичних властивостей продукту. Крім цього, тангенціальні фільтри самоочищаються і не вимагають дорогих витратних матеріалів.

Застосування мембранних методів у харчовій промисловості дозволяє проводити очищення та концентрування розчинів без підігріву та випарювання. Вони використовуються також для технологічної підготовки води, стабілізації

безалкогольних напоїв та виноградних вин, концентрування натуральних соків, пастеризації, вилучення цінних компонентів з технологічних стоків різних виробництв, освітлення фруктових та овочевих соків, сиропів. У порівнянні з процесами випарювання або виморожування, мембранні методи дозволяють покращити якість та підвищити вихід одержуваних продуктів.

Список використаної літератури:

1. Дейниченко Г.В., Золотухіна І.В., Дмитревський Д.В., Гузенко В.В., Перекрест В.В., Гладкова О.С. (2021), Сучасні технології баромембранних процесів у харчовій промисловості. *Обладнання та технології харчових виробництв*. 2021. № 2 (43). С 86-93. DOI: 10.33274/2079-4827-2021-43-2-86-93.

2. Emel Yilmaz, Pelin Onsekizoglu Bagci. (2019), Ultrafiltration of Broccoli Juice Using Polyethersulfone Membrane: Fouling Analysis and Evaluation of the Juice Quality. *Food and Bioprocess Technology*, 2019. Vol. 12, pp 1273–1283. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11947-019-02292-0>.

3. Deinychenko G.V., Dmytrevskiy D.V., Zolotukhina I.V., Perekrst V.V., Guzenko V.V. (2021), Directions of improvement of processes of membrane separation of juices from fruit and berry raw materials. *Прогресивна техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі* : зб. наук. праць. – Х. : ХДУХТ, 2021. – Вип. 1 (33). – С. 89–98. DOI: 10.5281/zenodo.5036090.

4. Cherevko O.I., Deinychenko G.V., Dmytrevskiy D.V., Guzenko V.V., Heiier H.V., Tsvirkun L.O. (2020), Application of membrane technologies in modern conditions of juice production. *Прогресивна техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі*. 2020. Вип. 2 (32). С. 67-77. DOI: 10.5281/zenodo.4369743.

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПЕКТИНОВМІСНІ ПРОДУКТИ ТА НАПОЇ: ЛІКУВАЛЬНА ТА ПРОФІЛАКТИЧНА ЦІННІСТЬ

*Куриленко Ю.М., аспірантка,
ст. викладач кафедри харчових технологій
Сухенко В.Ю., доктор технічних наук,
професор кафедри харчових технологій
Осипенкова І.І., кандидат технічних наук,
доцент кафедри харчових технологій
Черкаський державний технологічний університет*

Продукти, що містять пектин, можуть бути корисними для організму, надаючи йому захист від негативних факторів навколишнього середовища і зміцнюючи його захисні функції.

Рослинні пектини - це природні речовини, які знаходяться в клітинних стінках рослин, особливо в фруктах, ягодах, овочах та інших частинах рослин. Вони є важливим компонентом клітинних стінок рослин і грають значущу роль у структурі та текстурі рослинних тканин. Це полісахариди, які складаються з пов'язаних галактуронових кислотних молекул і сполученого сахарози. Вони відповідають за утворення гелю або желе при взаємодії з водою, що робить їх корисними для використання в харчовій промисловості, зокрема для створення желе, желету, джемів та інших продуктів.

Рослинні пектини широко розповсюджені в різних рослинах і можуть бути видобуті з таких джерел, як яблука, цитрусові, гарбузи, морква, картопля та інші.

Споживання продуктів, багатих пектинами, відіграє важливу роль у підтримці стабільності обміну речовин в організмі людини, а також сприяє його очищенню від шкідливих речовин, не втручаючись при цьому у бактеріологічний баланс. Вживання пектинів не впливає на метаболізм корисних речовин, таких як кальцій, калій, залізо і інші, але обмежує всмоктування шкідливих сполук [1].

На вітчизняних ринках пектиновмісні продукти доступні у формі паст та порошків. Правила змішування цих продуктів залежать від їхньої форми. Порошковий пектин зазвичай змішують зі свіжими, охолодженими фруктами або соками, тоді як рідкий пектин додається до гарячого приготованого продукту [2].

Здатність пектину зв'язувати та виводити холестерин з організму людини сприяє зниженню ризику інфарктів та інсультів. Крім того, він також відомий як один із засобів для зниження рівня цукру в крові, що робить його корисним для людей із цукровим діабетом.

За встановленими нормами, для виведення важких металів і радіонуклідів з організму, рекомендується споживати щоденно від 3 до 5 грамів пектиновмісних продуктів [3]. Така невелика кількість пектину може

забезпечувати захист організму людей, які проживають в зонах з високим рівнем екологічного забруднення.

Механізм виведення важких металів та пестицидів заснований на ключових властивостях пектиновмісних продуктів утворювати гелі та нерозчинні комплекси з солями, важкими металами, радіонуклідами та токсинами. Після введення в шлунково-кишковий тракт пектини створюють гелеподібну структуру. Під час набрякання ця гелева маса зволожує травний канал і, проходячи через кишечник, зв'язує та виводить назвні шкідливі речовини, при цьому захищаючи слизову оболонку від подразнень [4,5].

Захисна дія пектинів також пояснюється їхньою здатністю, при потраплянні в кишковий тракт, зміщувати рівень рН в цьому середовищі в бік більш кислого, що сприяє знезараженню та зменшенню кількості хвороботворних бактерій.

Проводячи оцінку харчової та енергетичної цінності пектиновмісних продуктів, таких паст згідно (таблиці 1), можна визначити їх високу корисність. Порівнюючи мінеральний і вітамінний склад сировини та виготовленої з неї продукції, можна побачити, що вміст біологічно активних речовин у пастах з гарбуза і моркви перевищує вміст таких речовин у продуктах-прототипах.

Таблиця 1. - Енергетична цінність у 100 г пектинової пасты [6,7].

Вид пектиновмісної пасты	Вуглеводи, г	Вітаміни, мг		Енергетична цінність, ккал
		β-каротин	С	
Абрикосова	65	0,1	1,9	248
Айвова	55	-	2,0	245
Гарбузова	57	0,3	1,5	220
Грушева	65	-	2,0	248
Динна	65	-	10	251
Морквяна	57	0,5	1,0	220
Сливова	62	0,1	2,5	220
Смородинова	65	0,02	53,3	251
Яблучна	57	-	1,0	218

Пектиновмісні напої включають в себе рідину, яка містить пектин, розчинний в воді біополімер, отриманий з рослинних джерел, таких як фрукти, ягоди та овочі, а саме: фруктові соки, желе, компоти, лимонади, фруктові чаї із сушених сухофруктів, або навіть сироватка отримана при виробництві сиру, може бути збагачена пектином для структуризації.

Практично всі фруктові соки містять природний пектин, особливо якщо вони не фільтровані і не очищені від волокон, наприклад яблучний. Желе, яке може бути виготовлене із соку, пасты, води і пектину для желеутворення. Виготовлені з фруктів і ягід, компоти часто містять пектин, який виділяється зі сировини під час приготування. Навіть деякі види лимонадів можуть містити пектин для структури і текстури.

Використання желюючих соків, отриманих з вичавок пектиновмісної фруктової сировини, є перспективним, тому що вони є цінними харчовими добавками, які виконують одночасно функції: гарного структуроутворювача; біологічно активної добавки і є продуктом переробки вторинної сировини, що дозволяє зменшити негативний вплив на навколишнє середовище, збільшити ресурсний потенціал і вирішити нагальні проблеми сьогодення [7].

Ці напої можуть мати корисні властивості для здоров'я, такі як підтримка здорового стану шлунково-кишкового тракту і зниження рівня холестерину [8]. Наприклад для виробництва термізованих сирних десертів іноземні компанії рекомендують безліч стабілізуючих систем, зокрема фірма «G.C.Nahn & Co» (Німеччина) пропонує стабілізатори QNA. А завдяки пектиновим речовинам і клітковині, яким властива висока гідрофільність і здатність до набухання та структуроутворення, маса стабілізуючих систем, які зазвичай вводять до молочної основи можна знизити до 70 %.

Аналіз рецептурного складу кисломолочних напоїв показав можливість заміни фруктових наповнювачів і стабілізаторів, які поставляє фірма «G.C.Nahn & Co» (Німеччина), на пектиновмісні пасти чи порошки.

Застосування людиною в щоденному раціоні пектиновмісних продуктів сприяє виведенню з організму шкідливих речовин без важких фізичних вправ і дієт. При цьому покращується обмін речовин та зменшується ризик виникнення серцево-судинних захворювань. Продукт виключно рослинного походження – пектин - визнаний Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВОЗ), як безпечний для споживання та розглядається, як дієтичний інгредієнт.

Список використаної літератури:

1. Пат. 30979 Україна, 6 С08В37/06. Установка для проведения гидролізу-экстрагирования / Крапивницкая И.О., Гулий И.С., Мотченко О.П., Кушнір О.В.- 98063344; Заявл. 26.06.1998; Опубл.15.12.2000, Бюл. № 7.- 3 с.
2. Снежкін Ю.Ф. Тепломасообмінні процеси під час одержання каротиновмісних порошків. [Текст] / Ю.Ф. Снежкін, Ж.О. Петрова - . :К, Академперіодика, 2007.- 181 с.
3. Качалай Д.П. Методические указания по использованию в лечебно профилактических целях и пектиносоержащих продуктов: № 5049-89; МЗ СССР; НИИ микробиол и вирусол АН УССР / Качалай Д.П. .- К.:1990,-14 с. 5.
4. Гапоненков Т.К., Проценко З.И. О пектиновых веществах и их роли в растениях /Ботанический журнал.-1962.-Т.17.-№10 с. 1488-1493.
5. Solms J., Denzler A. und Deuel H. Uber Polygalakturon- sauremide.- Helv. chim acta, 1954, Bd. 37 №7, s 2153-2160.
- 6.Wolfrom M.L. Kowkabany G.N. and Binkleu W.W. Pectic (Poly-D-galacturonic) hydrazide.- O. Amer. Chem. Soc., 1954, vol.76, № 15, h.4011-4012.
7. Хомич, Г. П., Горобець, О. М., Наконечна, Ю. Г., Чоні, І. В., & Тесленко, Н. В. (2023). Використання пектиновмісної сировини в технології десертних виробів. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія «Технічні науки», (2), 18-25. <https://doi.org/10.37734/2518-7171-2022-2-3>

8. Снежкін Ю.С. Тепломасообмінні технології переробки пектиновмісної сировини : Монографія // Ю.С. Снежкін, Р.О. Шапар // - К.: ТОВ «СІК ГРУП Україна», 2018. – 228 с. ISBN 978-617-7457-69-4

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТАШОКИ В НАПОЯХ ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ

*Івашина Л. Л., кандидат технічних наук, доцент кафедри туризму та
готельно-ресторанної справи*

*Бишовець Л. Г., старший викладач кафедри туризму та готельно-
ресторанної справи*

Напої оздоровчого та функціонального призначення, як відомо, відіграють важливу роль у харчуванні людини та профілактиці захворювань. Сучасний асортимент таких напоїв розширяється за рахунок використання новітніх технологій та нетрадиційної сировини.

На сьогодні досить популярні технології напоїв на основі соків, сиропів, екстрактів, рослинних замінників молока, солодових екстрактів, сокових концентратів, сухих сумішей для напоїв. Можна виокремити групи низькокалорійних, ферментативних та спортивних напоїв.

Розширення асортименту оздоровчих напоїв сприяє розвитку галузі харчування, забезпечує зміцнення здоров'я населення. Способи виготовлення напоїв функціонального призначення легко можуть бути реалізовані не лише в промислових умовах, а й у закладах ресторанного господарства та в індивідуальному харчуванні людей, які дбають про власне здоров'я.

Напої за своєю технологією є продуктом, який використовують для створення нових видів функціонального харчування. Фруктові та овочеві соки служать основним компонентом різноманітних напоїв. Крім того, вони містять у своєму складі комплекс вітамінів і мінеральних речовин. Введення в них нових фізіологічно функціональних інгредієнтів не представляє складності [1].

Багато харчових і лікарських рослин входять до складу функціональних напоїв. До таких рослин відноситься крохмалистий корінь з науковою назвою Маніок їстівний (*Manihot esculenta*) – одна з найбільш важливих аграрних культур світу. За поширеністю і обсягом виробництва посідає друге місце після картоплі. Цінна рослина у величезних обсягах вирощується в Індії, Індонезії, Латинській Америці та Африці (на південь від Сахари). Такий широкий ареал розповсюдження привів і до різноманітності назв крохмалистого кореня. Так, кассава (*cassava*) – назва маніок-маніхот в англомовних регіонах, юка (*yuca*) – називають іспанською [2].

М'якоть коренеплода маніока сприяє підвищенню імунітету організму, так як містить велику кількість вітамінів А, С, D, Е, К і групи В, набір важливих для життєдіяльності мікроелементів (калій, кальцій, залізо, цинк, селен, магній та ін).

Вживання маніока допомагає попередити розвиток артритів, подагри та інших запальних процесів у суглобах, нормалізує рівень цукру в крові. Рослина володіє і антиоксидантними властивостями, захищає організм від процесів

старіння. Подрібнене насіння маніока відоме як сильний проносний і блювотний засіб.

Перший оригінальний безалкогольний напій з вареними тапіоковими «перлинами» на основі чорного чаю, згущеного молока і сиропу (або меду) був винайдений у 80-х роках ХХ століття в одному з кафе міста Тайчжун на Тайвані. Як не дивно, цей гібрид чаю з молочною кашею не тільки сподобався відвідувачам, але й став гостромодним.

Тапіока не має власного смаку та запаху, що робить її ідеальною складовою будь-якої страви – від супів і каш до десертів і напоїв. В останніх кульки тапіоки дуже виграшні через виняткову декоративність. А використання натуральних барвників при виготовленні підвищує їх поживну цінність.

Напої з різнокольоровими прозорими кульками крохмалю з маніока так сподобалися відвідувачам, що у світі з'явилися заклади харчування, спеціалізацією яких стало складання оригінальних напоїв. Особливо цінуються чорні, підфарбовані інтенсивно карамелізованим цукром.

У різних місцях коктейлі з відвареної крупи тапіоки називають по різному – bubble tea, boba чай, чай з бульбашками, перловий чай, пінний чай, чай з кульками і т. д. Хоча у Європі напій готують уже з 2010-го року, в Україні bubble tea почав здобувати популярність віднедавна.

Серед основних компонентів bubble tea:

- чай/кава;
- тапіока – продається як у вигляді борошна, так і у вигляді готових кульок, які за смаком та консистенцією нагадують мармелад (загалом, це продукт з крохмалю, який виготовляють з кореня маніоки, солодкі на смак, можуть бути будь-якого кольору);
- джус-боли – це кульки, наповнені різними фруктовими соками (завдяки їх різним смакам напої можуть бути кислі, солодкі, чи фруктові);
- молоко – вдало поєднується з кавою та тапіоками;
- топінги – сиропи зі шматочками фруктів, різноманітні за смаком;
- лід (так як напої bubble tea можуть бути і гарячими, і холодними).

У такому вигляді напій можна зустріти в Азії, Європі, Америці, а нещодавно він з'явився і в Україні. Заклади працюють в форматі кав'ярень, проте у випадку bubble tea відвідувачі, здебільшого, можуть «скласти» собі напій, як конструктор. Спочатку відвідувач обирає основу, а далі наповнювач і топінги. Крім цього, обов'язково запитують бажану температуру й об'єм.

Вартість такого напою буде дорожчою за звичні лате чи капучино і залежатиме від того, які інгредієнти були обрані. Наприклад, у Києві ціна на чай з кульками стартує від 100 грн.

Один із закладів України, що ввів напої з тапіоки, знаходиться у Чернівцях. Заклад було відкрито в серпні 2022 року. «Bubble me» – це експеримент, адже для цього міста формат напоїв bubble tea був новинкою, незважаючи на те, що у світі він користується неабиякою популярністю. У «Bubble me» можна взяти напої з собою або в затишному залі закладу

скуштувати різноманітні корейські та японські смаколики, наприклад, моті, рамьони та токпоккі, а також зіграти в настільні ігри [3].

Таким чином, використання тапіоки у приготуванні змішаних напоїв дозволяє отримати продукцію оздоровчого спрямування. А популяризація bubble tea у вітчизняних закладах ресторанного господарства підкреслює важливість здорового харчування для українців.

Список використаної літератури:

1. Тищенко В. І., Божко Н. В. Аналіз сучасних трендів у виробництві безалкогольних напоїв із використанням нетрадиційної рослинної сировини. URL : <https://journals.ksauniv.ks.ua/index.php/tech/article/download/338/313/638>
2. Як отруйний маніок проник на модну кухню. URL : <https://ukr.media/food/356652/>
3. bubble tea в Україні: тренд чи перспективний бізнес. URL : <https://ain.business/2023/09/27/bubble-tea-v-ukrayini/>

УДК 663.444.3

ОБГРУНТУВАННЯ І ВИБІР ХМЕЛЕВИХ ЕКСТРАКТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ПИВА

*Гладишенко О.В. студентка групи МТБВ-203
кафедри харчових технологій*

*Чепурна О. Л., старший викладач
кафедри харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

Хміль надзвичайно впливає на аромат, смак і характерну гіркоту пива. Він має ефективну консервувальну дію. За останні десять років встановлено лікувальні властивості хмелю, а тому його використовують не тільки для пивоваріння, а й для виробництва функціональних харчових продуктів.

У пивоварінні застосовують також екстракти хмелю, що уможливають зменшити масу та об'єм натурального хмелю і тим самим забезпечують зниження собівартості транспортування і зберігання.

Описувати хмельові екстракти особливо складно, бо сотні ароматичних олій не мають точних відповідників серед знайомих нам продуктів. Однак їх можна об'єднати у кілька основних груп, які уже далі будуть описані спеціальними термінами. Насправді кожен сорт хмелю має аромати кожної з груп, але загальне враження визначатиме їхнє пропорційне розподілення.

У майбутньому інноваційні технології переробки хмелю будуть спрямовні на дослідження нових властивостей і застосування β -кислот, а також

потенціальних можливостей інших компонентів хмелю — антиоксидантів і антимікробних речовин. Велика увага повинна приділятися використанню компонентів хмелю у виробництві функціональних харчових продуктів і лікарських препаратів.

Для пивоварної промисловості буде важливо розробити нові сорти пива, особливо легкого. В таких випадках дуже важливим буде застосування модифікованих хмелепродуктів, придатних для одержання пива зі специфічними властивостями: гіркота, аромат, підвищений вміст специфічних сполук хмелю, піноутворення, стабільність усіх показників пива, консервувальна здатність, лікувально-профілактичні та оздоровчі властивості.

Список використаної літератури

1. Інноваційні технології продуктів бродіння і виноробства [Електронний ресурс] : підручник для студ. вищ. навч. закл. / С. В. Іванов, В. А. Домарецький, В. Л. Прибильський та ін. ; за заг. ред. С. В. Іванова . - Київ : НУХТ, 2012 . - 488 с.- ISBN 978-966-612-130-4
2. <https://lpnu.ua/sites/default/files/2020/pages/1864/181-kharchovi-tekhnologiidocx.pdf>
3. <https://studfile.net/preview/9093423/page:12/>

УДК 663.41

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ КРАФТОВОГО ПИВА З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ

*Любарський В.О., студент групи МТБВ-203
кафедри харчових технологій
Черкаський державний технологічний університет*

Останніми роками в умовах реформування економіки з'явилася і все більше розвивається тенденція в українській пивоварній промисловості – відродження малих пивоварень[1].

Відродження малих пивоварень відбувається на якісно новому технічному рівні – у вигляді міні-пивоварних заводів з удосконаленою технологією й автоматизованим технологічним обладнанням, а часто і комп'ютеризованих[1].

Продукцію міні-пивоварень звичайно відрізняє підвищена якість. В основному – це оригінальні, елітні сорти профілактичного пива з чудовими органічними властивостями й, що дуже суттєво вони не містять стабілізуючих добавок, консервантів тощо. Саме тому пиво, вироблене на міні-пивоварнях,

може задовольнити потреби любителів цього напою із найвишуканішим смаком і є конкурентоспроможним щодо масової продукції великих пивоварних підприємств, не враховуючи вищі питомі втрати на одиницю вироблювальної продукції[1].

Міні-підприємства не можна розглядати як засіб збільшення обсягів товарного пива, на них відпрацьовуються технології нових сортів пива. Саме на міні пивоварнях розробляється крафтове пиво.

Крафтове пиво – це пиво зварене за унікальною рецептурою в невеликій кількості. Ідея рецептури має народжуватися від натхнення пивовара, а не з вимог маркетингового відділу чи відділу продаж. Для того, щоб створити щось унікальне, змістовне, пам'ятне, потрібна пристрасть і непохитна особиста позиція[2].

Для розширення асортименту пива використовують різноманітну сировину.

Доволі високу популярність серед молоді має фруктове пиво, в якому поєднують плоди, ягоди і фрукти зі світлими сортами пива. Відоме пиво з додаванням вишні «Wisconsin Belgian Red», «Dogfish Head» з додаванням чорної порічки, абрикоси і чорниці [2].

Рецептуру пива з додаванням соку чорниці. Чорниця містить вітаміни А, Е, С, К1, В9 та РР, а також мікроелементи: калій, фосфор, залізо, йод, марганець, магній. Нарешті, в ній є пектини, олігосахариди (натуральні цукри) і клітковина[3].

Корисне також і чорничне листя, в якому містяться дубильні речовини, катехоли, флавоноїди, алкалоїди, фенольні кислоти, іридоїди, проантоціанідини та багато хромомарганцю[3].

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. Смак пива. Інсайдерський путівник у світі найвидатнішого напою людства. [Текст] : Ренді Мошер; перекл. з англ. Лана Світанкова. — Львів : Видавництво Старого Лева, 2018. 388 с.

3. Чорниця. URL: <https://fitomarket.com.ua/ua/fitoblog/chernika-polza-i-vred-dlja-organizma>

ОБҐРУНТУВАННЯ І ВИБІР ШТАМІВ ПИВНИХ ДРІЖДЖІВ ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ БРОДІННЯ

*Кучеренко О.С., студент групи МТБВ-203
кафедри харчових технологій
Черкаський державний технологічний університет*

Найбільш тривала стадія приготування пива – бродіння та доброджування пивного сусла. При зброджуванні пивного сусла відбуваються переважно біохімічні процеси і в деякій мірі фізико-хімічні та хімічні. Від інтенсивності цих процесів залежить не тільки тривалість приготування пива, але і органолептичні показники пива, стійкість його при зберіганні.

Головну роль в біохімічних процесах при зброджуванні пивного сусла і доброджуванні молодого пива відіграють дріжджі. Метаболічна активність пивоварних дріжджів тісно пов'язана з їх фізіологічним станом. Маючи розуміння про ріст і розвиток дріжджів, їх взаємозв'язок з оточуючим середовищем, дозволяє керувати життєдіяльністю мікроорганізмів, надавати основу для підвищення ефективності виробництва пива та покращувати його якість.

В пивоварінні для зброджування сусла використовують дріжджі *Saccharomyces cerevisiae* як чистих культур, та і у сухому вигляді.

Різноманітність сортів пива вимагає проведення ефективною та високоякісної ферментації за допомогою інших видів дріжджів без ймовірності контамінації середовища дріжджами-шкідниками виробництва та бактеріальною мікрофлорою.

Один із способів підвищення мікробіологічної стійкості пива та стабілізації його смаку – використання стандартного посівного матеріалу.

Вирішенням цієї проблеми для заводів є застосування сухих активних пивних дріжджів (АСПД), отриманих в асептичних умовах і мають високу ксерорезистентність – збереження життєздатності під час зневоднення та тривалого зберігання у дегідратованому стані.

В магістерській роботі досліджували та порівнювали дві раси дріжджів: раса 11 і раса SAFLAGER W-34/70. Хід цього процесу контролюють за видимим ступенем зброджування. Отримані результати наведені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Видимий ступінь зброджування при дозуванні ФП в кількості 0,3 см³

Зразок	Тривалість головного бродіння, год						
	24	48	72	96	120	144	168
Температура бродіння 5°C							
1	4,3	12,3	22,4	46,8	57,3	58,5	60,8
2	3,8	10,5	18,4	42,5	50,5	52,6	57,9
3	5,1	12,8	23,9	49,7	59,8	60,4	61,8
4	4,8	12,1	18,8	44,4	51,9	56,5	59,3
Температура бродіння 10°C							
1	4,3	12,3	22,4	46,8	57,3	58,5	60,3
2	3,8	10,5	18,4	42,5	50,5	52,6	57,4
3	5,0	12,8	23,5	48,4	58,9	60,3	60,8
4	5,2	13,1	19,5	44,8	53,6	61,9	62,4
Температура бродіння 15°C							
1	4,3	12,3	22,4	46,8	57,3	58,5	60,3
2	3,8	10,5	18,4	42,5	50,5	52,6	57,4
3	4,8	11,2	22,7	47,0	56,9	58,4	59,8
4	5,4	15,5	20,4	45,2	52,7	61,3	62,0

Проаналізувавши отриманні данні можна зробити висновок, що на видимий ступінь зброджування суттєво впливає температура бродіння, так раса дріжджів краще зброджувалась при більш низьких температурах, натомість у раси SAFLAGER W-34/70 кращі результати при температурі 10 – 15 °С. Додавання ФП дещо прискорює зброджування сусла, і при концентрації 0,3 см³ і 0,5 см³ ми спостерігаємо значне скорочення часу, на 6 добу (144 год) при температурі 10°C для обох рас видимий ступінь зброджування становив понад 60%, що є нормованим показником. Для раси 11 такий показник ми бачимо і при температурі 5 °С.

В роботі дослідили, що відновлення бродильної активності сухих пивоварних дріжджів, зазвичай залежить від конкретних виробничих умов, а саме: температури бродіння, та оптимальної кількості ферментних препаратів. Проаналізувавши расу SAFLAGER W-34/70 можна рекомендувати для зброджування пивного сусла з використанням ФП.

Список використаної літератури:

1. Домарецький В.А. Технологія солоду і пива. – К.: Фірма “ІНКОС”, 2004. – 426 с.
2. Кошова В.М., Коршунов О.В. Удосконалення технології приготування темного пшеничного солоду. Научные исследования. Теория и практика. С. 62-67.
3. Нарцис Л. «Краткий курс пивоварения», изд. «Проффесия», 2007

ОБГРУНТУВАННЯ І ВИБІР СПОСОБІВ ОХМЕЛІННЯ ПИВНОГО СУСЛА

Манзюк О.І. студентка групи МТБВ-203

кафедри харчових технологій

Чепурна О. Л., старший викладач

кафедри харчових технологій

Черкаський державний технологічний університет

На сьогодні виробництво пива є досить складним і тривалим біотехнологічним процесом. На першому етапі зерно замочують, пророщують та піддають термічній обробці з метою перетворення його у солод, збагаченим активними ферментами. Потім із подрібненого солоду в результаті ферментативних перетворень крохмалю та білків одержують пивне сусло, яке за допомогою дріжджів та їхніх ферментів зброджують пиво.

Хміль є незамінною сировиною в пивоварінні завдяки вмісту в ньому унікального комплексу гірких речовин, ефірної олії і поліфенольних сполук, які володіють високою антиоксидантною активністю.

Норма внесення хмелю в сусло при його кип'ятінні коливається в широких межах і залежить від ряду факторів:

- від типу пива - світле пиво завжди охмелюють сильніше за темне.
- хімічний склад виробничої води - м'яка вода з низьким вмістом карбонатів потребує більшої дози хмелю, гіркота такого пива приємніша, більш тонка.
- тривалість збереження хмелю - свіжий хміль більш продуктивний за старий.
- залежить від способу й довгочасності кип'ятіння суслу.
- смакових вимог споживачів до окремих сортів напою.
- якість самого хмелю.

Хміль вноситься в два або три прийоми. Внесення хмелю в декілька прийомів має наступні переваги по зрівнянню внесення в один прийом:

1) на початку кип'ятіння суслу воно має більш низьку концентрацію і гіркі речовини екстрагуються повністю, ніж при більш високій концентрації;

2) ефірне масло, яке вилучається з хмелю повніше зберігається в пиві, так як при тривалому кип'ятінні вилучається.

Темні сорти пива характеризуються солодовим ароматом, цей аромат не повинен послаблюватися хмелем, тому для темних сортів рекомендується вносити хміль в один прийом.

Хміль можна вносити у сусло у вигляді цілих або подрібнених шишок, гранульований, а також у вигляді хмелевого екстракту.

Мелений брикетований . Хміль вологістю 11-13% розпаковують із балотів, розщеплюють, відбирають сторонні домішки, висушують на стрічковій

паровій сушарці при $t=48^{\circ}\text{C}$ до вологості 6-7% протягом 28 хв. Підсушений хміль подрібнюють у молотковій дробарці й пресують у брикети при тиску 70-80 мПа. Отримані брикети круглої форми вкладають в мішки з полімерної плівки. Термін їх зберігання декілька років.

Гранульований хміль. Основні стадії одержання гранульованого хмелю включають його досушування, подрібнення, гранулювання та охолодження гранул.

Гранулювання здійснюють при тиску не менше 10 мПа. Температура хмелю перед подачею у гранулятор 35-40°, гранул - до 65°C, що зумовлює необхідність швидкого їх охолодження.

Гранули діаметром 10 мм і завдовжки 15-17 мм мають хмелевий запах і зелений колір.

Екстракти хмелю. Перспективним є використання CO₂-екстрактів.

Виробництво екстрактів базується на екстрагуванні хмелю різноманітними органічними і неорганічними розчинниками, і з послідуочим згущенням - випаровування під вакуумом. Це досить перспективний спосіб переробки хмелю, тому що дозволяє досить повно вилучати цінні гіркі та ароматичні речовини хмелю, і довгий час зберігати їх у незмінному стані.

Екстракт має вигляд сиропу від темно-зеленого до такого ж кольору з коричневим відтінком. Запах - хмелевий із наявністю запаху етилового спирту. Має стабільну якість при зберіганні.

При використанні гранульованого хмелю економія шишкового досягає 15%.

Переваги використання хмелевого екстракту у порівнянні з використанням хмелю:

1) більш повно використовуються гіркі речовини, що знижує витрату хмелю на 20-25%;

2) зберігання хмелевого екстракту при звичайній температурі не приводить до небажаних змін і пивоварна цінність його не знижується; для його зберігання не потрібні склади, що охолоджуються;

3) у врожайні роки можна створити запас хмелевого екстракту для використання його в наступні роки;

4) хмелевий екстракт має меншу вагу і значно менший об'єм, ніж хміль, що дозволяє зменшити транспортні витрати.

5) зменшуються втрати з хмелевою дробиною.

При їх використанні 50 % хмелю замінюють хмелевими екстрактами (0,43 кг хмелевого екстракту замінює 1 кг хмелю).

Пиво виготовлене з використанням хмелевого екстракту не поступається по органолептичним показникам (смак, запах) пиву, яке виготовлене з додаванням хмелю. Завдяки цьому собівартість пива, виготовленого з хмелевого екстракту, знижується.

Список використаної літератури:

1. Домарецький В.А. Технологія солоду і пива. – К.: Фірма “ІНКОС”, 2004. – 426 с.

2. Максян Альона, Руденко Олександр, Мукоїд Роман. Способи охмелення пива. In: *The 5 th International scientific and practical conference "Science and technology: problems, prospects and innovations" (February 16-18, 2023) CPN Publishing Group, Osaka, Japan. 2023. 415 p. 2023. - p. 110.*

3. Колотуша П.В. Технологія виробництва пива. - К.: УСДО, 1995. 63-78 с.

4. Колотуша П.В., Кошова В.М. Сировина для виробництва пива. – К.: НМК ВО, 1991. – 39-59 с.

УДК663.437

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СОЛОДУ З ВИСОКОБІЛКОВИХ ЯЧМЕНІВ

*Гузенко В.О., студент групи МТБВ-203
кафедри харчових технологій
Черкаський державний технологічний університет*

В пивоварінні найбільш поширено використовують ячмінний солод.

До якості і хімічного складу пивоварного ячменю пред'являють високі вимоги, один з яких – це вміст білка. Для отримання солоду рекомендований вміст білка 9-11%. Ячмінь з невисоким вмістом білка нижче 11,5% є чудовою сировиною для приготування світлого солоду та пива. Якщо ячмінь містить занадто мало білка (вміст нижче 9%), то зменшується кількість азотистих речовин, необхідних для ціноутворення та повноти смаку пива, і з'являється хмелевий тон. Багатий білком ячмінь (вміст понад 11,5%) порівняно з ячменем, бідним білком, гірше піддається переробці, знижує вміст крохмалю в ячмені і в результаті виходить темніше пиво (іноді з повнішим смаком). Для темних сортів пива потрібні ячмінь, багатший на білок.

Питання переробки ячменів з високим вмістом білків набуло першочергового значення тільки в останні роки. Це викликано тим, що солодових ячменів з низьким вмістом азотистих речовин, які легко перероблялися і давали солод з необхідним складом азотистих речовин, раніше було цілком достатньо. В даний час прагнення отримувати високі врожаї та пов'язане з цим надмірне захоплення азотними добривами, нова агротехніка, інша технологія збирання врожаю, виведення нових сортів призвели до того, що вміст білків у ячмені різко підвищився. Таке становище останнім часом стало загальноєвропейською проблемою. Тако ж на вміст білка впливає глобальне потепління, засуха суттєво впливає на збільшення білка в ячмені.

Тому в різних країнах проводяться дослідження з одержання солоду задовільної якості із зерна ячменю з підвищеним вмістом білка. У роботі

канадських авторів показано, що канадські сорти ячменю з вмістом білка більше 15% здатні давати солод та пиво гарної якості [2].

Початковою стадією солодоріння є замочування. Для проростання зародку потрібно, щоб вологи в зерні було більше 30%. Відомі різні способи замочування, а саме повітряно-зрошувальний, повітряно – водяний та у безперервному потоці води і повітря. Тривалість замочування в залежності від способу 1-4 дні. Метою замочування є швидке та однорідне поглинання води зерном та ініціювання проростання зерна. Недостатня ефективність замочування не може бути компенсована на пізніших стадіях пророщування.

На тривалість замочування також впливає температура води, режим занурення та швидкості поглинання води. Останнє залежить від сорту, року врожаю, розміру зерна, вмісту білкових речовин та фізіологічних показників зерна, таких як стан спокою та водочутливість [3]. Ячмінь із високим вмістом білка характеризується нерівномірним поглинанням води під час водяного замочування та нерівномірним проростанням під час пророщування, але про вплив замочування на рівень азотистих речовин у солоді не згадується [4].

В магістерській роботі використовували повітряно-водяний спосіб замочування. Ячмінь витримували поперемінно під водою 4 годин, без води 8 годин. Замочування проводили до досягнення необхідної вологості.

Для визначення оптимальних умов, замочування проводили при різних початкових температурах: 12,15,20°C.

Кожні 12 год. визначали ступінь замочування, отриманні результати наведені в таблиці 1,2,3.

Таблиця 1 – Ступінь замочування при температурі 12 ° С

Сорт ячменю	Початкова волога, %	Тривалість замочування, год					
		12	24	36	48	60	90
Гетьман	14,0	31	34	34	38	42	45
Зоряний	13,7	28	30	32	35	37	43
Монро	14,5	27	29	31	35	36	42

Таблиця 2 – Ступінь замочування при температурі 15 ° С

Сорт ячменю	Початков а волога, %	Тривалість замочування, год					
		12	24	36	48	60	90
Гетьман	14,0	34	37	38	40	42	46
Зоряний	13,7	30	32	33	37	39	47
Монро	14,5	30	31	32	37	38	47

Таблиця 3 – Ступінь замочування при температурі 20 ° С

Сорт ячменю	Початков а волога, %	Тривалість замочування, год					
		12	24	36	48	60	90
Гетьман	14,0	38	39	39	42	44	46
Зоряний	13,7	32	36	37	40	44	48
Монро	14,5	31	35	37	39	43	47

Проаналізувавши отриманні данні, ми бачимо, що чим менше білка в ячмені тим швидше відбувається замочування. Це обумовлено тим, що ячмені з високим вмістом білків важко піддаються обробці, гірше вбирають вологу, схильні до нагрівання і гірше розчиняються. У процесі переробки таких ячменів відзначаються значні втрати солоду.

Необхідний ступінь поглинання отримали при температурі 20 °С, але така температура сприяє розвитку сторонньої мікрофлори, тому рекомендовано використовувати температуру 15 °С. Температура води для замочування 13 °С, потребує більш тривалого терміну (5дб), а при 15 °С – 4 доби. Оптимальне замочування є гарантією гарного розчинення солоду.

Список використаної літератури:

1. Домарецький В.А. Технологія солоду і пива. – К.: Фірма “ІНКОС”, 2004. – 426 с.
2. Effects of barley endosperm texture, processing condition requirements and malt and beer quality / R. Leach, Y. Li, M. Edney [et al.] // MБAA TQ. – 2002. – Vol. 39, № 4. – P. 191–202.
3. Emebiri, L. C. Breeding malting barley for consistently low grain protein to sustain production against predicted changes from global warming / L. C. Emebiri // Molecular Breeding. – 2015. – Vol. 35, № 18. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11032-015-0213-9>.
4. Müller, C. An accelerated malting procedure–influences on malt quality and cost savings by reduced energy consumption and malting losses / C. Müller, F.-J. Methner // Journal of the Institute of Brewing. – 2015. – Vol. 121, № 2. – P. 181–192. DOI: <https://doi.org/10.1002/jib.225>.

УДК663.433.1

ОБҐРУНТУВАННЯ І ВИБІР МЕТОДУ ПРИСКОРЕННЯ ПРОЦЕСУ СОЛОДОРОЩЕННЯ

*Черкаська А.Д., студент групи ТБВм-18
кафедри харчові технології*

*Осипенкова І.І., к.т.н., доцент кафедри
харчові технології*

Черкаський державний технологічний університет

Для вдосконалення процесу солодоріння велике значення мають сучасні способи активації дії ферментів при пророщуванні,

У процесі пророщування жита ферменти переходять із неактивного стану в активний і утворюються нові речовини. З комплексу ферментів, представлених в житі, найбільше значення мають гідролітичні (карбогідролази, пептидази, естерази), що викликають розчинення ендосперму зерна.

До карбогідразів відносяться α - і β -амілаза, що розщеплюють крохмаль, α -глюкозидаза (мальтаза), що розщеплює мальтозу; цитаза, що розщеплює геміцелюлозу, целюлозу, гумі-речовини; гранична декстриназа, що розщеплює високомолекулярні декстрини. До пептидаз відносяться ендопептидази, що розщеплюють неактивні білки до поліпептидів та пептидів; екзопептидази, що розщеплюють поліпептиди та пептиди до амінокислот. До естеразів відносяться ліпази, що розщеплюють жири.

В алейроновому шарі синтезуються гідролітичні ферменти, що розчиняють ендосперм завдяки здатності зародка виробляти гіберелінові кислоти і гібереліноподібні речовини.

На утворення гідролітичних ферментів впливають фітогормони - ауксин, абсцизова кислота, цитокінін, що також виділяються зародком.

Гібберелліни спільно з ауксинами і цитокінінами надають стимулюючу дію на синтез ферментів, а абсцизова кислота має протилежний ефект.

Відомо, що жито важко піддається солодородженню через високий вміст пентозанів (до 7%). Тому солод з жита має в'язкість 3,8-4,2 мПа·с.

Жито замочують дещо менш інтенсивно, ніж ячмінь, до ступеня замочування менше 40%; час замочування та пророщування становить близько 7 діб.

В магістерській роботі запропоновано використання біостимуляторів на стадії замочування, пророщування та томлення.

Це дозволяє скоротити тривалість процесу виготовлення солоду, збільшити вихід готового продукту, підвищити екстрактивність солоду і скоротити виробничі втрати.

Під час солодородження в присутності молочної кислоти амілолітична активність збільшується досить швидко і враховуючи, що на 3 і 4 добу значних змін не відбувалося тривалість солодородження можна скоротити до 3 –х діб, а в період томлення різко збільшується АА і на третю добу досягає максимального значення 188 од/г, це пов'язано з тим, що в перший період солодородження підкислювали солод молочною кислотою, а на стадії томлення вносили ферментний препарат Біоглюканаза HS. Завдяки додавання молочної кислоти тривалість солодородження скорочується на 1 добу, а внаслідок внесення ФП тривалість процесу томлення скорочується також на 1 добу. Весь цикл солодородження проходить не 8 діб, а 6.

Солод отриманий таким способом в порівнянні з іншими зразками має високі якісні характеристики порівняльна характеристика різних способів солодородження наведена в таблиці 1.

Таблиця 1 - Порівняльна характеристика різних способів солодоращення житнього ферментатованого солоду

№	Показники	1 зразок (контроль- ний)	2 зразок (МК)		3 зразок (ФП)		4 зразок (МК+ФП)	
			Значен- ня	%	Значен- ня	%	Значен- ня	%
1	Кольоровість, см ³ I ₂ на 100 см ³	6,8	7,0	3	9,7	43	12,6	85
2	Кислотність, см ³ NaOH на 100 см ³	44,6	37,6	15,7	37,2	16,6	36,7	17,7
3	Екстрактивність %	76,0	77,4	1,8	77,9	2,5	78,0	2,6
4	Вологість, %	7,8	7,8	-	7,8	-	7,8	-
5	Амілолітична активність, од/г	136	145	6,6	175	28,7	188	38,2
6	pH	6,7	5,8	13,4	5,6	16,4	5,7	14,9

Проаналізувавши всі чотири зразка бачимо, що найкращі показники має 4 зразок (сумісне використання молочної кислоти та ферментного препарату Біоглюканаза NS). Порівнюючи з контрольним значно підвищилась амілолітична активність (38,2%) та кольоровість (85%), що доводить доцільність використання активаторів.

Список використаної літератури:

1. Домарецький В.А. Технологія солоду і пива. – К.: Фірма “ІНКОС”, 2004. – 426 с.
2. Ludwig Narziß « Abriß der Bierbrauerei», unter Mitarbeit von Werner Back 7., aktualisierte und erweiterte Auflage, 2007 — 640 s.

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОТОВКИ ВОДИ У ВИРОБНИЦТВІ СОЛОДУ

Пилипенко С.С., студент групи МТБВ-203

кафедри харчових технологій

Осипенкова І.І., к.т.н., доцент кафедри

харчових технологій

Черкаський державний технологічний університет

Вода - основна сировина, яка багато в чому обумовлює як перебіг технологічних процесів, так і якість готових продуктів.

На солодових заводах споживання води становить 16...22 м³ на 1 т ячменю і залежить насамперед від зміни води в період замочування, а також від ступеня поглинання її зерном, способу пророщування зерна та його якості.

Від якості води насамперед залежить якість солоду. При замочуванні ячменю частина іонів, які знаходяться у воді проникають в середину зерна і впливають на життєдіяльність зародку.

Особливо досить негативно впливають хлориди. У воді з високою твердістю і лужністю ступінь замочування уповільнюється. Але в лужній воді краще екстрагуються дубильні речовини, які містяться в оболонці ячменю. Вони шкідливо впливають на дріжджі, особливо тестин – дубильна речовина, яка при взаємодії з речовинами хмелю утворює тестолупін, адсорбується на поверхні дріжджових клітин і приводить до їх деградації.

Основним завданням роботи було визначення впливу підготовленої води на якість солодощення.

Для дослідження використовували 4 зразки води: водопровідну, структуровану, фільтровану через активоване вугілля і шунгіт.

В процесі роботи було досліджено, що вода оброблена шунгітом зменшує замочування зерна на 1 добу. Значно збільшується вміст амінного азоту в солоді. Підвищується амілолітичну активність солоду.

Список використаної літератури:

1. Домарецький В.А. Технологія солоду і пива. – К.: Фірма “ІНКОС”, 2004. – 426 с

ІНТЕНСИВНЕ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ПРОЦЕСІ БРАГОРЕКТИФІКАЦІЇ

*Шановалова Н.Ю., студентка групи МТБВ-203
кафедри харчових технологій*

*Чепурна О.Л., старший викладач кафедри
харчових технологій*

Черкаський державний технологічний університет

Екстенсивне (рекуперативне) енергозбереження поряд із ізоляцією теплоспоживаючого технологічного обладнання знайшло застосування у процесі брагоректифікації. З цією метою використовується теплота водно-спиртової пари бражної колони (БРУ непрямої дії), спиртової та еспураційної колон (БРУ з елементами під вакуумом, прямої та напівпрямої дії), і також барди для нагріву бражки в установках прямої та напівпрямої дії. [4]

Можливості екстенсивного енергозбереження обмежені. Подальше зниження енергоємності виробництва знаходиться в області інтенсивного енергозаощадження.

Резервом зниження витрат енергії у процесі брагоректифікації є максимальна утилізація вторинних енергетичних ресурсів, із якими витрачається, як відмічалось вище, до 90% первинної теплової енергії. [1]

Інтенсивне енергозбереження дає широкі можливості багатократного зниження витрат первинних джерел енергії, забезпечує зменшення викидів продуктів згоряння в атмосферу, стимулює безвідходне використання сировинних ресурсів, виступає як фактор глибокої нейтралізації шкідливого впливу виробничих об'єктів на навколишнє середовище.

Для проведення активної енергозберігаючої політики потрібний науково обґрунтований підхід до споживання енергії енергоємними технологічними процесами й прогнозування шляхів їх подальшого термодинамічного удосконалення. [3]

Розробки інтенсивного енергозбереження в процесі брагоректифікації проводяться за трьома основними напрямками:

1. Ступеневе використання теплової енергії в низці технологічних апаратів, які пов'язані між собою технологічними потоками;
2. Утилізація низькопотенціальної теплоти відхідних із технологічної системи матеріальних потоків за допомогою теплового насоса замкненого циклу;
3. Підвищення температурного потенціалу вторинної пари за рахунок її рекомпресії (тепловий насос відкритого циклу). [2]

Список використаної літератури:

1. Технологія спирту. В.О.Маринченко, В.А.Домарецький, П.Л.Шиян, В.М.Швець, П.С.Циганков, І.Д.Жолнер. /Під ред. проф. В.О.Маринченка. - Вінниця: "Поділля-2000", 2003. - 496 с.
2. Губенко Н.Ю. Сучасні тенденції розвитку спиртової та цукрової промисловості України / Н.Ю. Губенко, І.К. Шматкова // Пропозиція. – 2012. - №5. – С. 27 – 32.
3. Жонлер І. В.. Організаційно – методичні підходи до підвищення ефективності підприємств спиртової промисловості України/ І.В. Жонлер// Агроперспектива – 2012. – № 8. – С. 27 – 35
4. П.Л. Шиян, В.В. Сосницький, С.Т. Олійнічук. Інноваційні технології спиртової промисловості. Теорія і практика. / Київ Видавничий дім «Асканія»./, 2009. — 238 с.

УДК 664.6/.7

ОСОБЛИВОСТІ ЗБАГАЧЕННЯ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ЦІЛЬНОЗЕРНОВИМ ПШЕНИЧНИМ БОРОШНОМ

Чорнобай О.С., студентка групи МТБВ-203

кафедри харчових технологій;

Андронович Г.М., PhD, доцент кафедри

харчових технологій

Черкаський державний технологічний університет

Одним із основних продуктів в раціоні людини є хліб. Розглядаючи ринок хліба та хлібобулочних виробів України, можна зробити висновки, що відбувається майже стовідсоткове забезпечення продукцією вітчизняного виробництва, оскільки в країні достатньо розвинена хлібопекарська галузь.

Хлібобулочні вироби, як продукти масового споживання, найбільш доступні для корекції харчової та біологічної цінності раціону людини.

Розробка продуктів харчування нового покоління, збагачених необхідними для функціонування організму людини інгредієнтами є фундаментальною основою теорії здорового або функціонального харчування.

Хліб з цілого зерна пшениці в даний час користується великою популярністю серед населення промислово розвинених країн. Такий хліб володіє високою біологічною цінністю, так як в своєму складі містить велику кількість баластних і мінеральних речовин, вітамінів, у порівнянні, з хлібом, що виробляється з вищих сортів пшеничного борошна.

Зважаючи на те, що при переробці зерна на борошно для хлібопекарської промисловості відбувається втрата вітамінів, мінеральних речовин і незамінних

амінокислот, які видаляються разом із зародком та оболонками доцільним напрямком є виробництво саме цільнозернових хлібних виробів [5].

Зважаючи на літературні джерела було проведено порівняльний аналіз цільнозернового (оббивного) пшеничного борошна з його вищим та першим сортом.

Таблиця 1.1 – Порівняльна характеристика хімічного складу та енергетичної цінності пшеничного борошна (г/100г) [2,3,5]

Сорт	Вода, г	Білок, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Клітковина, г	Зола, г	Мінеральні речовини, мг						Енергетична цінність, Ккал/100г
							Na	K	Ca	Mg	P	Fe	
Вищий	14,0	10,3	0,9	74,2	0,1	0,5	10	122	18	16	86	1,2	334
1-й	14,0	10,6	1,3	73,2	0,2	0,7	12	176	24	44	115	2,1	331
2-й	14,0	11,7	1,8	70,8	0,6	1,1	18	251	32	73	184	3,3	324
Оббивне	14,0	12,5	1,9	68,2	1,9	1,5	-	-	39	94	336	4,1	298

Проаналізувавши дані таблиці, можна зробити висновки, що в 100 грамах оббивного борошна вміст білків, жирів, клітковини та мінеральних речовин значно більший в порівнянні із вищими сортами. Кількість вуглеводів на 6 – 2,6 г менша, за рахунок наявності в ньому, в значному обсязі, оболонкових частин зерна. Склад борошна з цільного зерна представлений такими нутрієнтами: K, Mg, Ca, P, I, Cu, Zn, F, вітамінами: ретинол, токоферол, Р, ніацин, біотин, вітаміни групи В та харчовими волокнами. Але також спостерігається дещо невелике зниження енергетичної цінності.

Зважаючи на грубий помел зерна пшениці з утворенням крупних частинок цільнозернового борошна, за літературними джерелами, доцільно готувати тісто на рідкій опарі [1,4].

Для покращення бродильної активності було враховано, що вологість опари повинна становити 70 %, що забезпечить зменшення витрати сухих речовин борошна на бродіння. Дана технологія приготування дозволяє забезпечити покращення аромату і смаку виробу, а також підвищення кислотності та зменшення тривалості приготування тіста.

Отже, виробництво хліба цільнозернового за опарного способу приготування надає змоги отримати функціонально продукт, який матиме добре розвинену пористість, рівномірне забарвлення скоринки і м'якшину та забезпечуватиме продукт необхідними макро- та мікроречовинами, що підвищить харчову цінність хліба та збагатить виріб поживними вітамінами.

Список використаної літератури:

1. Михонік Л. А. Вплив тривалості замішування тіста з борошна із суцільнозмеленого зерна пшениці на технологічний процес та якість хліба : Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. 2009. С. 7-8.

2. Ліщинська Ю. З., Неменуца С. М. Корисні властивості борошна з різних культур: Проблеми формування здорового способу життя у молоді: зб. Матеріалів: ІХ Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учен. та студ. з міжнар. Участю. Одеса, 30 верес.-2 жовт. 2016 р. Одеса: ОНАХТ, 2016. С. 70-71.

3. Морванюк А. І., Волошенко О. С., Хоренжий Н. В. Виробництво цільнозернового борошна: Технології. Показники якості. Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів. Одеса: ОНАХТ, 2018. С. 58–59.

4. Волков А. А., Драгомир О. В. Вплив крупності цільнозернового борошна на його хлібопекарські властивості. Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів. Студ. СВО «Бакалавр» ф-ту ТЗіЗБ Одеська національна академія харчових технологій, Одеса. 2018. С. 48-49

5. Порівняльне дослідження показників якості цільнозернового пшеничного та спельтового борошна / Жигунов Д.О., Волошенко О.С., Хоренжий Н.В. // Зернові продукти та комбікорми – Т.18, №3 – 2018. – С.15-20.

УДК 664.144:633.232/233

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЦУКАТІВ

*Іванова І.Є., кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри
рослинництва та садівництва ім. професора В.В. Калитки
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного*

*Сердюк М.Є., доктор технічних наук, професор кафедри харчових
технологій та готельно-ресторанної справи
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного*

Цукати – це продукти переробки плодової, ягідної або овочевої сировини, які внаслідок підвищеної цукристості відносять до кондитерських виробів та називають «натуральними рослинними цукерками». Вони є поживним і корисним для здоров'я продуктом універсального використання, призначеним як для безпосереднього споживання, так і для виготовлення молочної продукції, хлібобулочних і кондитерських виробів, тощо.

Харчова цінність і органолептичні властивості цукатів, як і будь-яких інших продуктів переробки, залежать від сировини та технології виробництва.

Плоди черешні та вишні є джерелом багатьох біологічно активних речовин, що необхідні для здоров'я людини [1, 2, 3]. Завдяки наявності біологічно активних поживних речовин у вигляді фітонутрієнтів, які володіють антиоксидантними властивостями, плоди виявляють профілактичну дію проти

розвитку серцево-судинних захворювань, діабету і раку. Такий ефект пов'язаний із гальмуванням процесів окисного стресу [4, 5].

Цукати, вироблені з плодів черешні та вишні збагачують організм людини Р-активними речовинами, тіаміном, аскорбіною, нікотиною та фолієвою кислотами, рибофлавіном, залізом, міддю, калієм, магнієм [2]. Вони легко засвоюються, мають приємний смак, відзначаються стійкістю під час зберігання.

Проте варто зазначити, що на збереженість біологічно активних речовин у цукатах істотно впливає технологія виготовлення. Для досягнення якісних показників цукатів необхідно підібрати такі способи підготовки сировини, які б сприяли інактивації ферментів, зниженню мікробної контамінації, збільшенню клітинної проникності, видаленню повітря з міжклітинних ходів.

Класична технологія виготовлення цукатів передбачає сортування та інспекцію вихідної сировини, миття, видалення плодоніжок та кісточок, варки в концентрованому цукровому сиропі, відокремлення фруктів від рідкої фракції, підсушування. Недоліками згаданого способу є низька харчова, біологічна та дієтична цінність продукту, його незадовільні органолептичні властивості, обумовлені підвищеною втратою біологічно активних речовин внаслідок тривалої теплової обробки при високих температурах, а також недостатньою м'якістю смаку, ніжністю консистенції, яскравістю аромату готового продукту [6].

Відома технологія виробництва цукатів із вишні, яка включає такі технологічні операції: інспекцію, сортування, миття, видалення плодоніжки та кісточки з плодів, бланшування, насичення плодів цукром у цукровому сиропі, уварювання, відділення плодів від рідкої фази, сушку, обсипання цукровою пудрою, фасування. Недоліком цього способу є недостатня харчова та дієтична цінність отриманого продукту, його посередні органолептичні властивості. Вказані недоліки обумовлені високим ступенем розварювання продукту, втратою біологічно - активних речовин, погіршенням кольору, смаку, ніжності консистенції, яскравості аромату.

З метою усунення всіх зазначених недоліків і покращення харчової цінності та органолептичних показників цукатів, нами була розроблена технологія їх виробництва, за якої пропонується інактивувати ферменти, зупиняти розвиток мікрофлори, підвищувати клітинну проникливість, видаляти повітря з міжклітинних ходів шляхом попереднього заморожування плодів та додаванням плодів цитрусових.

Технологічний процес здійснюється у такий спосіб: плоди черешні темнозабарвлених сортів із щільною м'якоттю середнього та пізнього термінів досягання інспектують, сортують, миють, звільняють від вологи, видаляють плодоніжку, підморожують до температури $-3...-4^{\circ}\text{C}$, видаляють кісточку. Далі підготовлені плоди заморожують у швидкоморозильному апараті за температури -40°C до досягнення температури у центрі плоду -18°C . Заморожені плоди зберігають за температури -18°C протягом 3...6 місяців. Перед виробництвом цукатів плоди розморожують. Клітинний сік, який

виділяється під час розморожування, використовують для приготування цукрового сиропу, замінюючи ним відповідну частину води. До розморожених плодів додають лимон, подрібнений на скибочки завтовшки 2 мм. Готують цукровий сироп, нагрівають його до 100°C. Далі виконують процес осмотичної дегідратації наступним чином: заливають сиропом (T=100°C) підготовлені плоди, витримують плоди у сиропі до повного охолодження сиропу, після чого сироп зливають, додають у нього цукор, нагрівають до 100 °C та знову заливають плоди, таким чином повторюють 3 рази до концентрації цукру в плодах 68...70%. Після закінчення процесу дегідратації плоди стають напівпрозорими на вигляд. Далі їх розміщують на решета для стікання сиропу, та сушать у сушарках за температури 60...70C протягом 5...6 годин до вмісту залишкової вологи 15...16%, обсипають цукровою пудрою, фасують. Рецептурне співвідношення компонентів наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. - Рецептура цукатів із плодів черешні/вишні

Найменування компонентів	Рецептурна кількість	
	кг	мас.ч.
Плоди (черешня або вишня)	1,0 кг	27,78
цукор	1,9 кг	52,78
вода	0,5 кг	13,89
лимон	0,2 кг	5,55

Такий спосіб поступового насичення цукатів цукром без застосування багаторазового уварювання дає змогу запобігти розварюванню цукатів і зменшити втрати цінних функціональних властивостей сировини. Попереднє заморожування плодів сприяє збільшенню та покращенню клітинної проникливості, внаслідок чого пришвидшується процес дифузії цукру в середину плоду. Додавання скибочок лимону сприяє збереженню кольору цукатів та надає їм характерного для лимону присмаку та аромату. Готові цукати мають високі органолептичні показники - зовнішній вигляд, колір, насичений аромат та приємний кисло-солодкий смак. В процесі зберігання якісні показники цукатів не погіршуються і зберігаються тривалий час.

Завдяки частковому зневодненню сировини, яке виникає внаслідок втрати частини клітинної вологи під час розморожування, скорочується не тільки тривалість процесу дифузії цукру в середину плоду, але і процес сушіння готових виробів.

Список використаної літератури:

1. Ivanova, I. Ye., Serdyuk, M. Ye., Tymoshchuk, T. M., & Marenych, M. M. (2021). The formation of vitamin C fund in sweet cherry fruits under the effect of weather factors. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, (2), 59–66. doi:10.31210/visnyk2021.02.07

2. Silva, V, Pereira, S, Vilela, A, Bacelar, E, Guedes, F, Ribeiro, C, Silva, A. P., & Gonçalves, B. (2021). Preliminary Insights in Sensory Profile of Sweet Cherries. *Foods*, 10 (3), 612. doi:10.3390/foods10030612

3. Serdyuk, M., Ivanova, I., Malkina, V., Kryvonos, I., Tymoshchuk, T., & Ievstafiiieva, K. (2020). THE FORMATION OF DRY SOLUBLE SUBSTANCES IN SWEET CHERRY FRUITS UNDER THE INFLUENCE OF ABIOTIC FACTORS. *Scientific Horizons*, 3(88), 127-135. [10.33249/2663-2144-2020-88-3-127-135](https://doi.org/10.33249/2663-2144-2020-88-3-127-135)

4. Schmitz-Eiberger, M. A., & Blanke, M. M. (2012). Bioactive components in forced sweet cherry fruit (*Prunus avium* L.), antioxidative capacity and allergenic potential as dependent on cultivation under cover. *Food Science and Technology*, 46, 388–392. doi:10.1016/j.lwt.2011.12.015

5. Silva, V, Pereira, S, Vilela, A, Bacelar, E, Guedes, F, Ribeiro, C, Silva, A. P., & Gonçalves, B. (2021). Preliminary Insights in Sensory Profile of Sweet Cherries. *Foods*, 10(3), 612. doi:10.3390/foods10030612

6. Мельник, Л.М., Матко, С.В., Бессараб, О.С., Костючок, Н.В., Мартинова, Я.О. (2015). Пат. 103612 UA МПК А23L 1/064 (2006.01), А23В 7/08 Спосіб приготування цукатів із картоплі. № u201505692. заявл. 09.06.2015 ; опубл. 25.12.2015, Бюл. № 4.

7. Кіріченко Л.С. Товарознавство продовольчих товарів, розділ «Крохмаль, цукор, кондитерські вироби». Опорний конспект лекцій К., КНТЕУ, 2001, 146с.

УДК 606:664

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ГАЛУЗІ

*Бишовець Л. Г., старший викладач кафедри туризму та готельно-ресторанної справи,
Меркотан М. Ю., студентка III курсу спеціальності «Харчові технології»
ОП Технології харчування (в ресторанному господарстві)*

У сучасному світі харчова безпека є пріоритетною метою як для споживачів, так і для підприємств у галузі харчової промисловості. Зміни в кліматі, зростання кількості населення та глобалізація торгівлі створюють нові виклики для підприємств, які займаються виробництвом та реалізацією продуктів харчування. Використання біотехнологій може стати ключовим інструментом у розв'язанні цих проблем [3].

Біотехнології – це галузь науки та технологій, яка використовує біологічні системи, організми або їхні компоненти для розробки або створення нових продуктів та процесів з метою поліпшення життя. У харчовій промисловості біотехнології знаходять широке застосування, сприяючи підвищенню якості, безпеки та ефективності продуктів.

Генетично модифіковані організми (ГМО). Біотехнології дозволяють вносити зміни в генетичний склад рослин та тварин для отримання більш стійких до хвороб, шкідників чи сприятливих умов росту видів. Це полегшує вирощування та забезпечення стійких до умов клімату сортів.

Ферментація та пробіотики. Біотехнології дозволяють контролювати мікробіологічні процеси для виробництва продуктів, таких як йогурти, сир, пиво тощо. Пробіотики, корисні бактерії, виробляються шляхом біотехнологічних методів та використовуються для покращення здоров'я.

Інженерія білка та ферментів. Модифікація білків та ферментів використовується для поліпшення смакових властивостей продуктів або прискорення процесів виробництва.

Переваги біотехнологій у харчовій галузі. Підвищення врожайності та витратної ефективності: ГМО можуть бути спроектовані для оптимального використання ресурсів та зменшення витрат на пестициди та добрива.

Покращення якості продуктів. Біотехнології дозволяють контролювати склад продуктів, забезпечуючи сталість смаку та якісних характеристик.

Екологічно чисте виробництво. Використання біотехнологій може зменшити необхідність застосування хімічних речовин, що сприяє більш екологічно чистому виробництву.

Розвиток нових продуктів. Біотехнології дають можливість створювати нові продукти, які задовольняють попит споживачів, такі як функціональні продукти та продукти з підвищеним вмістом корисних речовин.

Загалом, біотехнології відіграють ключову роль у харчовій промисловості, поліпшуючи безпеку, якість та доступність продуктів для споживачів. Ці технології не лише розвивають галузь, але й сприяють вирішенню глобальних проблем харчової безпеки.

Зміни клімату та врожайності: Вплив на виробництво. Підприємства харчової галузі стикаються з ризиком нестачі сировини через екстремальні погодні умови. Розробка біотехнологічних гібридів та сортів, які стійкі до змін клімату, може допомогти підприємствам забезпечувати стабільні поставки.

Безпека харчових ланцюгів та міжнародний обмін продуктами. Забруднення продуктів під час транспортування та зберігання може призвести до серйозних проблем для брендів підприємств. Використання біотехнологій у пакуванні та консервації може підвищити термін придатності продуктів [4].

Інновації у сортах та гібридах. Підприємства повинні інвестувати у дослідження для створення гібридів та сортів, які відповідають вимогам зміни клімату та володіють високою врожайністю.

Розвиток безпечних ГМО-продуктів. Підприємства можуть впроваджувати строгі стандарти контролю якості для ГМО-продуктів, забезпечуючи їхню безпеку та переконуючи споживачів у їхній якості. Саме

впровадження жорстких стандартів контролю якості є одним з аспектів безпеки та якості ГМО-продуктів. Це може бути досягнуто через впровадження наступних дій:

- лабораторний моніторинг та тестування;
- системи відстеження та ідентифікації.

Підприємства можуть використовувати лабораторний моніторинг для тестування ГМО-продуктів на наявність небезпечних речовин або неочікуваних мутацій у геномі. Це важливо для забезпечення безпеки та якості харчових продуктів.

Впровадження системи відстеження може допомогти відслідкувати кожен етап виробництва ГМО-продуктів. Це важливо для виявлення можливих захворювань або помилок у виробничому процесі [6].

Оптимізація логістики та зберігання. Використання біотехнологій у виготовленні біорозчинних матеріалів та інноваційних методів зберігання може покращити тривалість та якість продуктів під час транспортування. Біорозчинні полімери в пакувальних матеріалах можуть допомогти зменшити вплив пластику на навколишнє середовище. Ці матеріали складаються під впливом води або інших природних факторів, забезпечуючи більш безпечне видалення упаковки після використання. Біотехнології дозволяють створювати ці біорозчинні матеріали з використанням відновлюваних ресурсів, що робить їх більш екологічно чистими [3].

У світі сучасних викликів підприємства в галузі харчової промисловості повинні активно використовувати біотехнології як інструмент для вирішення проблем, пов'язаних з харчовою безпекою. Такий підхід дозволяє їм забезпечити безпечні, якісні та стійкі продукти для споживачів, збільшуючи конкурентоспроможність на своєму ринку та сприяючи загальному покращенню та доступності харчових продуктів.

Біотехнології дозволяють розробляти нові гібриди та сорти рослин, які мають покращені смакові та харчові характеристики. Це робить продукти більш смачними та поживними. Застосування біотехнологій вимагає суворого дотримання стандартів контролю якості. А довіра споживачів до продуктів харчування зміцнює бренди підприємств [5].

Отже, біотехнології можуть бути інноваційним рішенням для підприємств харчової галузі, так як дозволяють створювати продукти, стійкі до шкідників, грибків та хвороб, знижуючи ризик контамінації. Це особливо важливо в контексті зміни клімату, яка може збільшити загрозу харчовій безпеці.

Список використаної літератури:

1. Brown, A., & Lee, C. (2022). «Innovation in Food Packaging: A Review on Biodegradable Films and Coatings». *International Journal of Food Science & Technology*, 57(8), 2623-2637.

2. World Health Organization (WHO). URL: <http://www.who.int/foodsafety> (дата звернення: 19.10.2023).

3. Smith, P., et al. (2021). «Climate Change and Food Security.» Journal of Climate Change.

4. Kumar, S., et al. (2022). «Genetically Modified Crops: Impact and Future Prospects.» Frontiers in Plant Science.

5. Brown, A., & Lee, C. (2022). «Innovation in Food Packaging: A Review on Biodegradable Films and Coatings». Online Library.

6. European Food Safety Authority (EFSA). URL: <https://www.efsa.europa.eu/en/gmo> (дата звернення: 13.10.2023).

7. Green Logistics Journal. URL: https://www.greenlogisticsjournal.com/biotech_packaging (дата звернення: 18.10.2023).

УДК 628.3

СУЧАСНІ МЕТОДИ ОЧИСТКИ СТИЧНИХ ВОД ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ГАЛУЗІ

*Хоменко О.М., к.х.н., доцент, завідувач кафедри екології
Черкаський державний технологічний університет*

Із розвитком харчової галузі промисловості спостерігається підвищення рівня її екологічної небезпеки, що обумовлено використанням в технологічних процесах небезпечних речовин, утворенням стічних вод і збільшенням викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря [1]. Стічні води, що утворюються на підприємствах харчової промисловості, є складною полідисперсною системою, що містить різного роду за природою забруднювачі (таблиця).

Таблиця. – Склад стічних вод різних харчових виробництв

Виробництво	pH	Завислі речовини, мг/л	ХСК, мг O ₂ /л	БСК ₅ , мг O ₂ /л
Цукрові виробництва	6-9	1200-2600	4900	1400-3600
Пивоварні підприємства	6,9	2650	2000-6000	1500-4000
Спиртзаводи	4	32000-45000	20000-48000	15500-29900
Молочні підприємства	6,5-9	350-600	1200-3000	500-2000
Сирзаводи	3,55	400-750	51200	40000
М'ясопереробні виробництва	6,5-7,5	410-12000	1800-12500	650-5100

Кондитерські підприємства (усереднений стік)	4,5-9,9	1220-1790	6060	2190
Виробництво морозива	6-11	8000	6000	4000

Реалізація технологій харчових виробництв характеризується утворенням значного обсягу стічних вод із концентрацією забруднюючих компонентів у 10-100 разів більшою, ніж у господарсько-побутових водах. Для безпечного скиду стічних вод підприємств харчової галузі в каналізаційну мережу необхідна наявність на території підприємства локальних очисних споруд, що забезпечують очищення стічних вод від жиру, завислих речовин, суспензій тощо [2]. Складний склад стічних вод підприємств харчової промисловості обумовлює багатостадійність технологічних схем очищення.

Вимоги до складу стічних вод підприємств харчової галузі, що скидаються в каналізацію, диктують необхідність розробки сучасних схем очищення, а також інтенсифікації роботи очисних споруд на підприємствах. Основними технологіями, що використовуються при очистці стічних вод підприємств харчової галузі, є відстоювання, коагуляція, флокуляція, флотація, біохімічне очищення, зневоднення та знезараження.

Одним з найбільш досконалих методів біологічної очистки стічних вод є використання мембранного біореактору (МБР), що зображено на рисунку. В очисних комплексах із застосуванням МБР відбуваються ті ж біохімічні процеси, що й в класичних очисних спорудах. Різниця між очисними з МБР і класичною схемою полягає в тому, що вузол відділення активного мулу у вторинних відстійниках замінюється на фільтрацію через полімерні мембранні елементи, що гарантує відсутність механічних домішок в очищеній воді і не потребує додаткового доочищення.

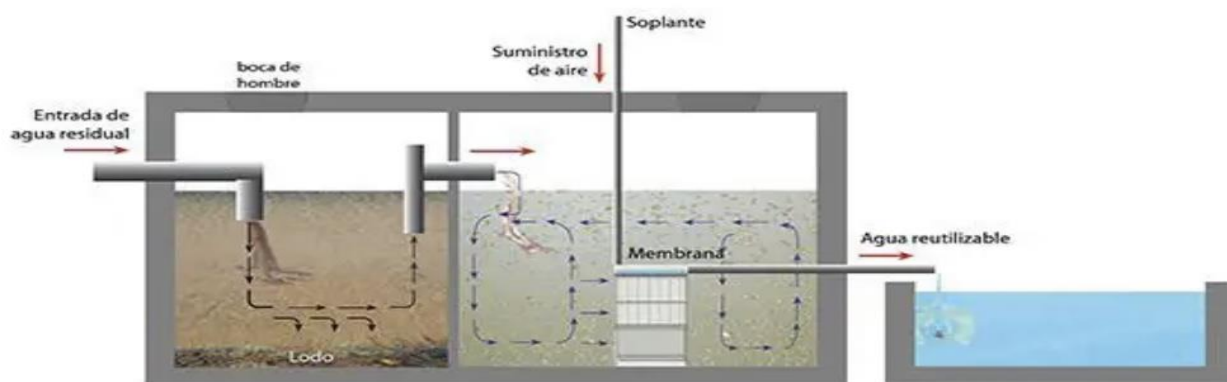


Рисунок. – Схема мембранного біореактору

МБР — це технологія очищення стічних вод, яка поєднує процес біологічного очищення з мембранною фільтрацією. У системі МБР мікроорганізми розщеплюють органічні речовини у стічній воді, а потім очищену воду пропускають через мембранний фільтр для видалення будь-яких залишкових завислих речовин і мікроорганізмів. Це призводить до високоочищених стічних вод, які придатні для повторного використання або скидання в навколишнє середовище. Поєднуючи звичайну біологічну очистку (наприклад, активний мул) із мембранною фільтрацією, мембранні біореактори забезпечують підвищений рівень видалення органічних і завислих часток.

Список використаної літератури:

1. Особливості впливу підприємств харчової промисловості на навколишнє середовище. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://econf.at.ua/>.
2. Іваненко С.Д., Олива Д.А., Ільїнський О.В. Аналіз впливу на стан довкілля діяльності підприємств харчової промисловості України // Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених. — Харків: НУЦЗУ, 2020. — С.271.

UDC 637.027

FEATURES OF DESIGN AND OPERATION OF SKINNING MACHINES

*Verbytskyi S., PhD in Engineering, Head of the Department
of Informational Support, Standardization,
Metrology and Innovative Providing
Okhrimenko Yu., Main Specialist of the Department of Technology
of Meat Products
Institute of Food Resources of the National Academy
of Agrarian Sciences of Ukraine*

Reorientation of the agro-industrial sector of Ukraine towards the production of competitive products with high added value requires updating the machines and technical enhancing of equipment for the food industry, including the meat industry. Unfortunately, the fact is the dominance of foreign specialized equipment at domestic enterprises – both high-tech samples and machines and devices of medium and low complexity, the production of which has been mastered, or can be quite quickly mastered, at enterprises of the domestic machine-building complex [1]. The latter

also applies to skinning machines, common in the meat industry, designed for removing the skin from pork cuts.

Equipment for separating the skin from the fat layer has long been known in countries where the production of pork with skin traditionally predominates. The most widely used design in world practice is a skinning machine with a fixed wedge-shaped knife [2], onto which a piece of raw material is placed, as a result of which the skin and fat are separated from each other (Fig. 1a). First, installations were developed for separating the skins from the fat, in which the manual supply of raw materials to the working parts is organized. It is preferable to use such machines in small enterprises – while strictly observing safety regulations. A pork cut with the skin is placed on the working table of the machine and pressed by hand against a horizontal toothed roller, which advances the raw material to the knife located above. The knife, after pressing the bacon to the shaft, cuts through the fat, and the edge of the skin is captured by the shaft, and it is guided out of the working area along a guide. Shown in Fig. 1b, the knife holder is pressed by springs to the receiving shaft, and the thickness of the cut layer is adjusted using a handle located on the side surface of the machine. The thickness of the layer to be removed is set using a specially provided scale. To prevent the skin from being wound onto the shaft, guide rods are placed between the grooves of the receiving shaft.

The design and operation of a mechanical device for separating the skin is well described in [4]. It is noted that such a device allows replacing the manual labor of 5 workers. The process of separating the skin using the specified device (Fig. 2) is carried out as follows. The knife is inserted into the holder so that the wedge-shaped blade points forward and upward. By turning the clamping device lever downwards, the knife holder is installed in the fixing head behind the feed roller. Then, turning the lever down, the holder is installed above the feed roller and the knife is adjusted using a screw, depending on the raw material being processed. The cut is placed skin side down in front of the feed roller and pushed towards it manually. After the feed roller has captured the front of the cut, the roller directs the material to a wedge-shaped separator knife. If the skin is very thick, loosening the adjusting screw and moving the holder back are necessary. The said must also be carried out when a thin layer of fat should remain on the skin. If the skin is thin, and fat removal must be carried out especially carefully, the adjusting screw is tightened – the knife moves forward, approaching the feed roller.

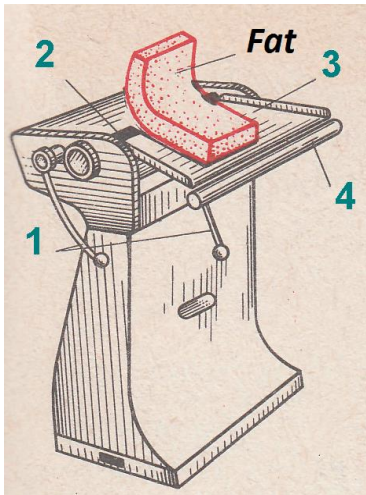


Figure 1a Machine with a fixed knife: 1) handle; 2) receiving shaft; 3) table; 4) contact shaft [2, 3]

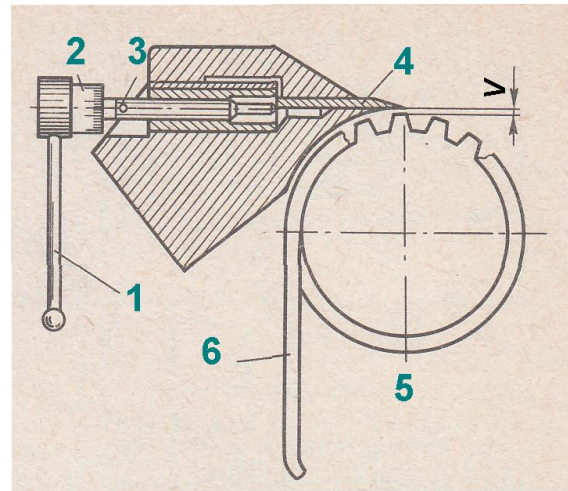


Figure 1b Holder: 1) handle; 2) scale; 3) set screw; 4) knife; 5) receiving shaft; 6) connector [2, 3]

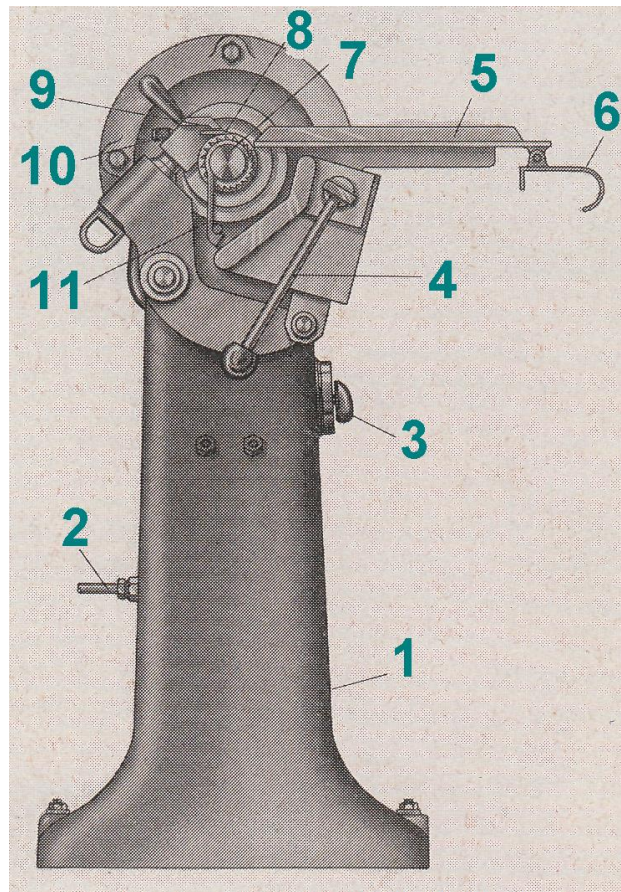


Figure 2 Machine for separating skin: 1) frame; 2) power supply; 3) switch; 4) lever with tension device; 5) table; 6) blocker; 7) drive gear shaft; 8) a knife for separating the skin; 9) knife holder; 10) adjusting screw; 11) skin guide [3, 4]

Machines that supply raw materials for processing using a supporting conveyor belt are distinguished by higher productivity and better design from the point of view of labor safety. Also, swinging flat knives, or band or circular saws can also be used as working parts of skinning machines.

To avoid injury to the distal phalanges of the fingers and palms when contacting an open knife blade, safety requirements must be followed. It is forbidden to grab pieces of raw material with hands directly in front of the knife and push them with force, putting pressure on the feed roller. It is also prohibited to process small pieces measuring 30 mm x 100 mm. Particular care should be taken when processing pieces with hard and dry skin, since in this case there is no surface for the feed roller to reliably grip the raw material. The operator's gaze should always be directed towards the area where the hands are located. It is prohibited to operate the machine wearing long sleeves, or to use woven metal gloves; special gloves made of artificial materials are recommended. When working on machines with a belt feed of raw materials, one must not hold the raw materials with hands near the protective casing – working with the protective casing open is only allowed when skinning large round-shaped cuts [5].

Since pig breeding is a traditional area of animal husbandry for Ukraine, providing the meat processing industry with effective technological equipment for processing pigs will not only ensure satisfaction for meat products from the meat of this type of slaughtered animals, but also supply these products for export. There is no shortage of skinning machines of different designs and different capacities on the equipment market, this making it possible to meet the needs of meat enterprises of different capacities. At the same time, the fact shall not be forgotten that these meat-cutting machines are a source of increased danger, so it is necessary for personnel to strictly comply with simple but vital safety requirements.

References

1. Kovalenko, O., Verbytskyi, S., Yashchenko, L., & Lysenko, H. (2020). Peculiarities of technical means of meat processing industry in Ukraine. *The Scientific Journal of Cahul State University "Bogdan Petriceicu Hasdeu" Economic and Engineering Studies*, 7(1), 66-72.
2. Berszán, G. (1996). *Kisüzemi húsipari gépek*, Budapest 1996.
3. Verbytskyi, S. (2012). With a subtle approach. *Meat Business*, 9(155), 64-68.
4. Wölm, G. (1981). *Fleischverarbeitung*. VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1981.
5. Unterweisungskarte "Entschwarter". Mannheim : Die Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN).

СЕКЦІЯ 2

**СУЧАСНІ АСПЕКТИ
БЕЗПЕЧНОГО ТА
ОЗДОРОВОЧОГО ХАРЧУВАННЯ**

ОСНОВИ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ ТА ЙОГО РОЛЬ У ФОРМУВАННІ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ

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

Здоров'я людини залежить не тільки від спадковості, способу життя, рівня медицини, а й також від збалансованого, правильно організованого харчування. Раціонально збалансоване, здорове харчування припускає своєчасне споживання людиною смачних і поживних продуктів, що містять оптимальну кількість поживних та біологічно активних речовин, які необхідні для підтримки життєдіяльності людини та має такі постулати:

- правильне здорове харчування повинно бути не тільки помірним і регулярним, але й різноманітним, тобто включати продукти як рослинного, так і тваринного походження;
- харчування має бути різноманітним, проте не надто розкішним;
- слід споживати свіжоприготовлену їжу. Адже їжа, яка кілька днів знаходилась в холодильнику втрачає багато корисних властивостей та може бути забруднена хвороботворними бактеріями;
- варто дотримуватись енергетичного балансу калорійності раціону з енерговитратами, тобто покривати мінімально необхідну кількість (первинний обмін) і норму праці (залежно від виду діяльності). З віком калорійність щоденного раціону повинна знижуватися, переважно за рахунок тваринних жирів та вуглеводів;
- харчуватись потрібно відповідно до біоритмів організму та стану здоров'я людини;
- регулярне споживання невеликих порцій їжі 3-5 прийомів на добу за графіком в один і той самий час. Таким чином людина не буде переїдати, а її система травлення працюватиме за звичною циклічністю;
- їсти потрібно в певний час, а не на ходу чи перед телевізором, комп'ютером або з іншим гаджетом;
- при перевтомі не потрібно починати їсти відразу, а краще зробити перерву та поповнити водний баланс;
- дотримуватись питного режиму або звички пити, випиваючи маленькими ковтками 25-30 мл/кг ваги або не менше 1,5-2,0 літрів води за добу. Пити більше води в спеку, під час важких фізичних навантажень, а також після вживання білкової їжі;
- обмежити вживання газованих напоїв та газованої води, адже це негативно впливає на шлунково-кишковий тракт;

- важливо ретельно та повільно пережовувати їжу. Рекомендація лікарів – робити понад 20 жувальних рухів;
- обов'язкове включення до раціону рідких страв з м'яса, риби, овочевих і грибних супів, що стимулюють виділення шлункового соку;
- потрібно включати до раціону якнайбільше свіжих овочів і фруктів, які вирощені в місцевих умовах екологічно чистих зон, оскільки вони містять вітаміни, макро- та мікроелементи, органічні кислоти, клітковину та інші корисні речовини;
- споживати білкову їжу (м'ясо, рибу, яйця, сир, горіхи) переважно на сніданок та обід;
- вживати цільні та неочищені зернові продукти (гречка, вівсянка, ячмінь, зерна пшениці, неочищений рис) ;
- рекомендоване оптимальне співвідношення білків, жирів, вуглеводів (1:1:4);
- уникати зайвого споживання жирів, рафінованих продуктів;
- на вечерю обирати молочні, круп'яні, овочеві або рибні страви із листовим салатом та вечеряти не пізніше ніж за 2 години до сну;
- споживати кисломолочні продукти помірної та низької жирності. Кисломолочні продукти покращують роботу кишкового тракту і постачають в організм кальцій, калій, фосфор та інші мінеральні речовини;
- знизити вживання кухонної солі. Рекомендованою денною нормою є 5 г солі на добу;
- особливо ретельно контролювати споживання цукру та вуглеводів;
- обмежувати споживання великої кількості смаженої, гострої, кислої їжі;
- варто уникати вживання надто гарячої чи холодної їжі;
- споживати менше шкідливої їжі, що містить насичені жири, трансжири, що дозволить знизити ризики виникнення деяких захворювань;
- споживати їжу лише при виникненні відчуття реального зголодніння;
- ніколи не їсти «за компанію», якщо немає апетиту;
- не «заїдати» поганий настрій чи тривогу, депресію;
- при переїданні варто влаштовувати розвантажувальний день – один раз на тиждень чи 1 раз на два тижні.

Правила здорового харчування дотримуватися не так вже й складно, як здається. Просто необхідно усвідомити, що правильне харчування має стати частиною здорового способу життя, доброю звичкою, а не тимчасовою дієтою. Таким чином, правильне здорове харчування – це здорове життя та довголіття.

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. Здорове харчування: збірник матеріалів для працівників системи охорони здоров'я / укл. : В.В. Брич, В.Й. Білак-Лук'янчук, Г.О. Слабкий, І.Я. Гуцол, Н.Й. Потокій. Ужгород, 2020. 64 с.

3. Коновал Н. О. Розробки рекомендацій щодо організації збалансованого харчування студентської молоді. Матеріали Всеукраїнського семінару з міжнародною участю «Підготовка майбутніх керівників навчальних закладів до інноваційного управління. Наукова мобільність у програмі «Горизонт 2020» (дії Марії Склодовської-Кюрі)» / за заг. ред. проф. М.В. Гриньової. Київ-Полтава, 2013.135 с.

4. 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>

5. Танасійчук Н.В. раціональне харчування як елемент здорового способу життя студентської молоді URL : <https://dspace.udpu.edu.ua/bitstream/6789/10222/1/RATsIONALNE%20KhARChUVA%20NNIa%20YaK%20ELEMENT%20ZDOROVOHO%20SPOSOBU%20ZhYTTIa%20STUDENTSKOI%20MOLODI.pdf>

6. 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>

УДК 664.6

HEALTHY EATING CONCEPTS

*Vynnyk V.V., student of higher education
National University of Food Technologies
Stukalska N.M., Ph.D., Associate Professor
National University of Food Technologies*

Healthy nutrition is the most important factor that ensures a person's health, his ability to work, the ability to resist external adverse influences, determines the quality and length of life. A rational, balanced diet in combination with regular physical activity is the basis of a high level of health. Improper nutrition can lead to weakened immunity, increased susceptibility to diseases, impaired physical and mental development, and reduced human productivity.

The relevance of the problem of healthy nutrition concepts in the modern world is determined by a number of key factors: Health and quality of life: Indulging in stale, high-calorie, processed food is causing an increase in diet-related diseases such

as obesity, diabetes, and cardiovascular disease. A healthy diet contributes to longevity and improves the quality of life. Growing awareness: Consumers are becoming more aware of the health effects of food products. People are looking for information about the composition and quality of products to make better decisions. Environmental aspects: the problems of healthy nutrition are also related to environmental issues. Maintaining sustainable agriculture and choosing sustainable products are becoming important to preserve natural resources. Social and economic consequences: problems of healthy nutrition affect society and the economy. Rising health care costs and lost productivity due to disease require attention to prevention through nutrition, etc.

Therefore, the purpose of research is to study, analyze and understand the principles and influence of nutrition on health and life of people.

In recent decades, there have been many new, original, innovative and already known alternative food concepts that do not fit into the framework of traditional ideas. In order to choose your nutrition method, it is important to know the strengths and weaknesses of alternative types of nutrition. We highlighted 5 main principles of alternative types of nutrition, namely: vegetarianism is one of the oldest alternative nutritional theories. This is the general name for food systems that exclude or limit the consumption of animal products.

However, vegetarians can consume dairy products and eggs. There are several variations of a vegetarian diet: ovo-vegetarianism – only eggs are used from products of animal origin; lacto-vegetarianism – excluding meat, fish, and eggs from the diet, but the use of dairy products is allowed; lacto-ovo-vegetarianism - only dairy products and eggs are used from products of animal origin.

Veganism is a stricter form of vegetarianism. Vegans exclude eating or using any products of animal origin.

Diabetics are people suffering from diabetes. That is, those with a persistent increase in the level of glucose in the blood due to an absolute or relative deficiency of the hormone insulin. A diabetic diet is a healthy eating pattern that is rich in nutrients but low in fat and sugar. The main foods are fruits, berries, vegetables and whole grains.

Allergies are a group of people whose immune system reacts to certain food products. Excluding them from the diet reduces the likelihood of exacerbations of the disease, however, with the intolerance of several products at once, the patient's diet becomes very limited and often becomes the cause of the lack of many useful substances.

Gluten-free (gluten-free diet) is the diet of people with food allergies to cereals, hypersensitivity to gluten. A gluten-free diet involves the consumption of products that do not contain wheat flour and cereals with gluten.

When analyzing the main principles of alternative types of nutrition, it was found that a healthy diet is critically important for ensuring optimal physical and mental health. Due to the balanced consumption of different groups of products, it is possible to reduce the risk of developing numerous diseases and improve the general state of health. The approach to healthy eating should be individualized because each person has their own unique needs and preferences.

The problem of the concept of healthy food also has a global dimension. The world community is obliged to consider the ecological and economic consequences of eating habits and promote sustainable nutrition.

Overall, findings from research on the concept of healthy eating demonstrate the importance of this topic for public health and social development, highlighting the need for further research and educational initiatives to promote healthy lifestyles.

УДК 613.2

РІЗНОВИДИ ТА ФУНКЦІЇ ХАРЧУВАННЯ У ПРОЦЕСІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

*Онопрієнко О. В., к.пед.н., доцент кафедри
фізичного виховання та здоров'я людини*

Черкаського державного технологічного університету

*Онопрієнко О. М., к.пед.н., доцент кафедри
теорії методики фізичного виховання*

Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького

У фізіологічній складовій харчової поведінки можна виокремити два боки. Перший – біологічний, пов'язаний з потребою в їжі та фізіологічними процесами, що відбуваються на рівні організму. Бажання або небажання їсти обумовлюються біологічними (фізіологічними) відчуттями *голоду, спраги, насиченості, ситості*. Ці відчуття на цьому рівні майже не мають відмінностей у людини та тварини. Відсутність їжі та води викликає відчуття голоду та спраги, що ініціює харчову поведінку (яка спрямована на пошук їжі та води). Отже, голод і спрага — це гомеостатичний потяг, драйв, який спрямований на одержання організмом їжі та води у кількості, що є достатньою для забезпечення виживання. Ці драйви відносяться до вроджених (інстинктивних) та не потребують спеціального навчання. Однак, протягом життя можуть модифікуватися під впливом різноманітних чинників середовища.

Другий бік – це сам процес харчування, завдяки якому у людини підтримується енергетичний баланс (за умови відповідності надходження енергії та її витрат на хімічні процеси, м'язову роботу, відновлення тканин, втрату тепла, зростання та формування усіх систем організму та ін.). За допомогою харчування можна довільно підсилювати або послаблювати трофіку тканин, органів та систем, впливати та змінювати функціонування організму. Отже, за умовою здорового (раціонального) харчування їжа (її склад) виступає багатокомпонентним чинником, який забезпечує фізичне та психічне здоров'я,

подовжує тривалість життя людини, сприяє її гармонійному розвитку, підвищує адаптацію до негативного впливу оточуючого середовища тощо.

Сучасні дані науки про харчування (В.С. Лиходід, О.В. Владімірова, В.В.Дорошенко) дають змогу виділити 4 сторони біологічної дії їжі на організм і відповідно 4 різновиди харчування:

1) специфічна дія - запобігає виникненню і розвитку синдромів недостатнього і надмірного харчування (аліментарні захворювання) - раціональне харчування;

2) неспецифічна дія - перешкоджає розвитку і прогресуванню неінфекційних (неспецифічних) захворювань - превентивне харчування;

3) захисна дія - підвищує стійкість організму до несприятливих впливів виробничих чинників - лікувально-профілактичне харчування;

4) фармакологічна дія - відновлює порушені хворобою гомеостаз і діяльність функціональних систем організму - дієтичне (лікувальне) харчування.

Раціональне харчування – це фізіологічно повноцінне харчування здорових людей.

Превентивне харчування - це раціональне харчування, скориговане з урахуванням чинників ризику неінфекційних захворювань, що враховує наявність у кожної людини властивої йому біохімічної і фізіологічної індивідуальності внаслідок несприятливих впливів навколишнього середовища. Тривалий аліментарний дисбаланс, у тому числі порушення режиму харчування, є одним із первинних патогенних чинників, що сприяють розвитку і прогресуванню захворювання. Боротьба з неінфекційними захворюваннями (атеросклерозом, ІХС, гіпертонічною хворобою, цукровим діабетом, патологією органів травлення тощо) значною мірою залежить від своєчасної корекції раціонів харчування з урахуванням чинників ризику їх виникнення.

Лікувально-профілактичне харчування близьке до раціонального, але відрізняється від нього тим, що посилені функції їжі, котрі протистоять несприятливим впливам виробничих чинників. Якісний склад лікувально-профілактичного харчування пом'якшує дію на організм працівників шкідливих виробничих чинників: хімічних, фізичних і біологічних. У лікувально-профілактичному харчуванні використовують спеціальні раціони, молоко, кисломолочні продукти, пектин, вітамінні препарати.

Дієтичне (лікувальне) харчування є невід'ємною частиною комплексної терапії різних захворювань у лікувально-профілактичних закладах, а також лікувально-оздоровчих заходів у санаторно-курортних закладах і санаторіях-профілакторіях. Дієтичне харчування на виробничих підприємствах - важливий чинник оздоровлення працівників, попередження загострення хронічних захворювань, підтримання високої працездатності. У дієтичному (лікувальному) харчуванні широко використовують фармакологічну дію харчових речовин шляхом їх збільшення чи зменшення з урахуванням реадaptивних механізмів, що виникають у процесі дієтичної терапії.

Правильно організоване харчування повинне забезпечувати виконання їжею всіх її функцій в організмі.

Отже, здорове харчування (що традиційно розглядається як забезпечення організму енергією та нутрієнтами) та раціональна харчова поведінка (ХП) виступають основою здоров'я людини. І, навпаки, нераціональне харчування та неадекватні стратегії харчової поведінки (у крайньому варіанті – розлади харчової поведінки) призводять до негативних наслідків у здоров'ї, зокрема:

- поширення кількості дітей та дорослих з надлишковою масою тіла й ожирінням. Так, за даними О.Швець, (спеціалісту МОЗ України з дієтології) 16 % українських чоловіків та 20% жінок страждають на ожиріння, а близько 50% усіх українців – на надмірну вагу. Експерти ВООЗ зазначають, що у порівнянні з 1980 роком, кількість людей із надмірною вагою у світі подвоїлася. Зважаючи на темп зростання кількості людей хворих на ожиріння Всесвітня організація охорони здоров'я оголосила про початок всесвітньої епідемії ожиріння. Занепокоєність фахівців цим питанням обумовлена негативними наслідками цієї хвороби (ішемічна хвороба серця, гіпертонія, атеросклероз, цукровий діабет, дискінезія жовчного міхура, остеохондроз хребта, поліартрит, тромбофлебіт вен нижніх кінцівок, лімфостаз та ін.), що скорочує життя в середньому на 10-15 років (та відповідно може коштувати світовій економіці 30 трлн. доларів).

- поширення кількості підлітків та молоді з анорексичною поведінкою. Відповідні результати досліджень за останні роки показують, що це захворювання зафіксовано у 5% людей (у той час як лише 30 років тому воно фіксувалося у 2-3 % населення Землі). Показники анорексії у fashion-сфері (моделі, балерини, танцюристи тощо) понад 70%. З'явився навіть науковий термін, який описує таку тенденцію, як «анорексичний вибух в популяції». Така тенденція до зростання викликає зрозумілу занепокоєність спеціалістів, тому що смертність від анорексії, при відсутності ефективного лікування становить 10-20% (тобто кожний п'ятий хворий гине від втрати контролю над процесом схуднення). При цьому найпоширеніші причини смерті — виснаження організму, серцева недостатність, приєднання вторинних інфекцій наслідком яких є пневмонія, набряк легенів, туберкульоз тощо, а також суїциди. За даними численних опитувань, анорексія посідає третє місце серед найпоширеніших хронічних захворювань у підлітків. Середній вік початку розладів харчової поведінки – 11-13 років. Понад 50% дівчат у віці між 13 і 15 роками вважають, що у них надлишкова вага (що не відповідає об'єктивним показникам). Близько 80% тринадцятирічних дівчат намагалися скинути вагу за допомогою «модної дієти» або іншими способами. За результатами опитування жінок після 40 років – 85% мають бажання знизити вагу.

- порушення гуморального та імунного статусу (з різними видами імунодефіциту), що обумовлює зниження резистентності до інфекцій, передчасне виснаження організму і зростання смертності; порушення репродуктивної функції (зниження ймовірності запліднення, кволе та хворе потомство з незначною потенціальною тривалістю життя, генетичними вадами);

- зростання захворюваності у дорослих та дітей, що обумовлено аліментарним дефіцитом мінералів і мікроелементів (залізодефіцитна анемія, захворювання щитоподібної залози, захворювання опорно-рухового апарата,

затримка росту та ін.); гальмування фізичного та психічного розвитку молодого організму (що обумовлює зниження соціального статусу особистості).

Розлади (хвороби, патологічні стани, порушення), що виникають внаслідок неадекватної харчової поведінки та нераціонального харчування (тривалого недостатнього або надлишкового надходження живильних речовин) називаються аліментарними. До хвороб на ґрунті недостатнього харчування належать аліментарна дистрофія (внаслідок білкової недостатності), цинга, пелагра, анемія та ін. (що пов'язані з мінеральною та вітамінною недостатністю: С, РР, групи В та ін.). До хвороб з аліментарним фактором ризику також відносять атеросклероз (внаслідок надлишкового вживання тваринних жирів, холестерину, легкозасвоюваних вуглеводів), злоякісні пухлини (копчені продукти, тваринні жири), цукровий діабет (легкозасвоювані вуглеводи, тваринні жири), подагра (пуринові основи, нуклеїнові кислоти, сечова кислота та інші азотовмісні екстрактивні речовини). Саме тому державне регулювання харчовою поведінкою та харчуванням населення є актуальним питанням державної політики сьогодення. Одним із напрямків вирішення цієї проблеми є підвищення рівня знань з питань здорового харчування та раціональної харчової поведінки шляхом розроблення відповідних освітянських програм для дітей, молоді та дорослих.

Список використаної літератури:

1. Зубар Н.М. Основи фізіології та гігієни харчування: Підручник / Н.М.Зубар — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 336 с.
2. Лиходід В. С. Оздоровче харчування / В.С. Лиходід, О.В. Владімірова, В.В.Дорошенко. – Запоріжжя: ЗНУ, 2006. -273 с.

УДК 637.253:613.22

ДИТЯЧІ М'ЯСНІ ПРОДУКТИ З ПІДВИЩЕНОЮ БІОЛОГІЧНОЮ ЦІННІСТЮ

*Новгородська Н.В., доцент кафедри
харчових технологій та мікробіології
Вінницький національний аграрний університет*

Проблема становлення будь-якої нації нерозривно пов'язана із забезпеченням гармонійного розвитку дітей, невід'ємною складовою якого є організація раціонального харчування малюків. Харчування відіграє важливу роль в забезпеченні росту і розвитку дітей, формуванні стійкості до дії інфекцій, екологічно несприятливих чинників, та інших шкідливих факторів зовнішнього середовища. Найкращою їжею для немовлят є материнське молоко

за умови, що мати здорова і отримує повноцінне харчування. У більшості розвинутих країн Європи понад 80 % матерів годують дітей своїм молоком. Проблематичною є ситуацією в Україні лише 6% жінок годують дітей виключно грудним молоком до одного року. В таких умовах проблема забезпечення дітей високоякісними, біологічно повноцінними продуктами харчування може бути вирішена тільки через систему їх промислового виробництва [1].

Не зважаючи на добре розвинену вітчизняну харчову промисловість, виробництво дитячого харчування у нас практично відсутнє. Всього 15% продуктів для малюків на українському ринку вітчизняного виробництва, інші 85% – імпортного.

Українські виробники заявляють, що поставлені у нерівні умови – імпортна продукція не перевіряється настільки ретельно, як вітчизняна, і на імпорт немає обмежень торгових націнок, тоді як робота і доходи вітчизняних підприємств жорстко регулюються державою. Нині забезпечення ринку України продуктами дитячого харчування вітчизняного походження є неповним. Досить велику частку імпортової продукції складають товари таких категорій: дитячі молочні суміші, соки та пюре, а також повністю імпортується консервована продукція на м'ясній та рибній основі [2, 3].

Метою досліджень була розробка рецептури варених ковбас для дитячого харчування з покращеними амінокислотним складом.

Об'єктами досліджень були варені ковбаси вироблені за модельною рецептурою, що складається з 34% яловичини, 51% курятини і 15% жир курячий; спеції – чорний перець 0,1%; сіль 2,0%, натрію нітриту 0,005%. Вибір співвідношення компонентів рецептури обґрунтований необхідністю вивчення впливу і яловичини та курятини, в рівній мірі, на якість готової продукції.

Результати органолептичної оцінки дослідних зразків модельних фаршів представлено у таблиці.

Таблиця 1. - Органолептичні показники модельних фаршів рецептурного складу

Показник	Співвідношення компонентів (яловичина : курятини)			
	15% Я:85% К	30% Я:70% К	70% Я:30% К	85% Я:15% К
Консистенція	Ніжна, рихла	Ніжна, пружна, соковита	Ніжна, більш щільна	Щільна, пружна
Запах та смак	Приємний, з ароматом прянощів в міру солоний, смак слабо виражений м'ясний	Властиві даному виду продукту, з ароматом прянощів, в міру солоний, без стороннього запаху та присмаку	Приємний, з ароматом прянощів в міру солоний, м'ясний	Приємний, з ароматом прянощів в міру солоний, виражений смак яловичини

Вигляд фаршу на розрізі	Світлий, характерний для варених ковбас з м'яса птиці, наявність поодиноких дрібних пор	Однорідна структура, світло-рожевий фарш рівномірно перемішаний без порожнин	Неоднорідна структура, фарш більш темніший зі світлими вclusions	Темно-рожевий з нерівномірними розводами фаршу курятини
-------------------------	---	--	--	---

Отже, органолептичні показники модельних фаршів з різним співвідношенням яловичини та курятини свідчать, що найкращі показники були у зразку, де яловичина становила 30 %, курятина – 70 %.

У зразках, де яловичина становила 70 % і більше вигляд фаршу на розрізі був темного кольору, а консистенція дуже щільна, не соковита.

Відповідно до результатів дегустації, найвищу оцінку отримав зразок із співвідношенням яловичини : курятини – 30:70.

За отриманими даними серії досліджень була розроблена базова рецептура сосисок дитячих, основною сировиною для якої є – 30 % яловичини, 65 % курятини, 5 % – сухе незбиране молоко. Спеції, сіль – у частці, передбаченій стандартними рецептурами продуктів для дитячого харчування.

Для вирішення проблеми забезпечення дітей високоякісними м'ясними продуктами необхідно створити виробництво екологічно безпечних біологічно повноцінних продуктів на основі дієтичного м'яса для харчування здорових і хворих дітей різних вікових груп.

Повноцінні білки у своєму складі містять всі незамінні амінокислоти в оптимальному співвідношенні. Незамінні амінокислоти виконують важливі функції. Нестача в раціоні харчування тієї чи іншої впливає в першу чергу на регенерацію білків.

Список використаної літератури:

1. Головіна Н.А. Оцінка сучасного стану ринку продуктів дитячого харчування в Україні. *Економіка та управління підприємствами*. 2018. № 28-1. С. 138–142.
2. Приходько К.Р., Фіталієва А.-Н.Я. Статистичний аналіз впливу факторів мікро- та макросередовища на продажі продукції дитячого харчування. *Науковий вісник Національної академії статистики, обліку та аудиту*. 2018. № 1–2. С. 28–35.
3. Булгакова О.В. Стратегічні орієнтири розвитку підприємств дитячого харчування. *Вісник Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського*. 2015. № 5. С. 314–318.

IMPLEMENTING FOOD FOR SPECIFIC HEALTH USE INTO THE DIET OF THE UKRAINIAN MILITARY

*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*

Ensuring the comprehensive support of Ukrainian soldiers is currently one of the top priorities for our national security and defense, especially during times of martial law. To address the issue of providing appropriate nutrition to members of the Armed Forces of Ukraine and other military units, the Cabinet of Ministers of Ukraine passed Resolution No. 426 on March 29, 2002. This resolution, titled “Food Standards for Servicemen of the Armed Forces, Other Military Units, the State Service of Special Communications and Information Protection, Police, as well as Personnel of the State Fiscal Service and Civil Protection Bodies,” [1] outlines the approved dietary guidelines for servicemen. At present, the provisioning of food for the Armed Forces of Ukraine and other military units is in full compliance with these established standards [3].

However, it should be noted that military personnel during combat operations are under prolonged stress, which can negatively affect their health, so it seems important to find additional sources of immunity and health, which leads to the introduction of functional foods into the diet.

The concept of healthy (positive, functional) nutrition was formulated in the early 80s in Japan, where the so-called functional foods (short for "physiologically functional foods"), i.e. foods containing ingredients that benefit human health, increase its resistance to diseases, and can improve physiological processes in the human body, allowing it to maintain an active lifestyle for a long time, became very popular. The positive health effects of functional foods include:

- reducing blood cholesterol levels;
- maintaining healthy teeth and bones;
- providing energy;
- reducing the incidence of certain forms of cancer [5].

Healthy foods are not medicines and cannot cure, but they help to prevent disease and aging. Researchers define the place of positive nutrition as the average between normal nutrition, when a person eats what he or she wants or can in order to satiate the body, and medical nutrition, which is intended for sick people.

Research by Japanese scientists has proven the positive impact of certain foods on certain functions of the human body. In 1991, taking into account the results of the research, Japanese legislation defined the category of “foods for special dietary use”, which was later replaced by “foods for specified health use” or FOSHU.

This program became a prototype for similar programs in Germany, France, Finland, Sweden, the United States, Canada, China, South Korea, and many other countries. Japanese researchers have identified three conditions that determine the functional orientation of food products:

- 1) food products made from natural ingredients;
- 2) foods that are consumed on a regular basis as part of the daily diet;
- 3) when consumed, these foods have a certain effect, regulating certain processes in the body, for example, strengthening the biological defense mechanism, preventing certain diseases, controlling the physical and mental state, and slowing down the aging process [4].

The concept of incorporating FOSHU (Foods for Specified Health Uses) directly into military rations or meals for military personnel does not appear to be a common or standardized practice. FOSHU foods are primarily intended for general consumer use, aiming to promote health and well-being among the general population.

While there's ongoing research and development in the area of functional foods and optimizing nutrition for military personnel, incorporating FOSHU directly into military rations would likely involve careful consideration of factors such as:

1. **Operational Requirements:** Military rations need to meet the specific nutritional needs of soldiers in various operational conditions, including field deployments and combat situations.
2. **Storage and Shelf Life:** The shelf stability and storage conditions of the food, particularly in the context of potential lengthy deployment periods, are critical considerations.
3. **Health Benefits and Science:** Any inclusion of FOSHU components would require a thorough assessment of the potential health benefits in a military context and how they contribute to the overall health and performance of military personnel.
4. **Regulatory Compliance:** Adherence to regulatory requirements and ensuring that any health claims made comply with both civilian and military food safety and health standards.

Functional long-term storage products used for catering in field conditions can include energy coffee based on condensed milk, energy cocoa based on condensed milk, vitaminized jams, vitaminized fruit teas, vitaminized honey, vitaminized condensed milk [2].

The implementation of FOSHU (Foods for Specified Health Uses) into the military diet has yielded several notable outcomes:

1. **Enhanced Nutrition:** FOSHU products are specifically designed to offer health benefits beyond basic nutrition. By incorporating these foods into the military diet, soldiers receive an added layer of nutritional support, potentially improving their overall health and well-being.
2. **Targeted Health Benefits:** FOSHU products are formulated to address specific health concerns or needs, such as heart health, digestive health, or weight management. By integrating them into the military diet, the armed forces can target and address health issues more effectively among their personnel.

3. Improved Performance: The consumption of FOSHU items may lead to improved physical and cognitive performance among military personnel. These foods can provide essential nutrients and compounds that support optimal functioning, potentially enhancing soldiers' capabilities and readiness.

4. Long-Term Health Benefits: FOSHU products are often associated with long-term health benefits, such as reduced risk of chronic diseases. Over time, the inclusion of these foods in the military diet can contribute to the overall health and longevity of service members.

5. Compliance with Dietary Guidelines: Integrating FOSHU into the military diet can help ensure that soldiers' nutritional needs align with established dietary guidelines. This compliance is vital for maintaining the health and well-being of military personnel.

6. Cost and Logistics Considerations: The outcomes of implementing FOSHU should also take into account the cost and logistical aspects. Depending on the availability and cost of FOSHU products, there may be budgetary and supply chain implications that need to be managed effectively.

7. Research and Monitoring: Continuous research and monitoring of the impact of FOSHU on military personnel are essential. Regular assessments can help fine-tune the dietary strategy, ensuring that it aligns with the specific health and performance goals of the armed forces.

In summary, the introduction of FOSHU into the military diet can lead to improved nutrition, targeted health benefits, enhanced performance, and long-term health advantages for service members. However, it's important to carefully manage costs and logistics while conducting ongoing research and monitoring to optimize the implementation.

References:

1. Про норми харчування військовослужбовців Збройних Сил, інших військових формувань та Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації, поліцейських, осіб рядового та начальницького складу підрозділів Державної фіскальної служби, осіб рядового, начальницького складу органів і підрозділів цивільного захисту. Постанова Кабінету Міністрів України від 29.03.2002 №426. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/426-2002-п#Text>

2. Функціональне харчування для польових умов FOSHU. URL: <https://suhpay.com.ua/ua/g87454207-funktsionalnoe-pitanie-dlya>

3. Chorna, V. V., U. B. Lototska-Dudyk, V. M. Podolian, Y. M. Ivashkevych, and A. V. Tomashevskiyi. "Requirements for the Newest Individual Rations for Servicemen of the Armed Forces of Ukraine and NATO Countries". *Ukrainian Journal of Military Medicine*, Vol. 4, no. 1, Mar. 2023, pp. 83-93, doi:10.46847/ujmm.2023.1(4)-083.

4. [Morio Saito](#) Role of FOSHU (Food for Specified Health Uses) for healthier life *Yakugaku zasshi journal of the Pharmaceutical Society of Japan*. April 2007. 127(3):407-16.

5. Rachael Ajmera What Are Functional Foods? All You Need to Know. Healthline. Jan 17, 2020. URL: <https://www.healthline.com/nutrition/functional-foods>

СИЛА ЗЛАКІВ

Бурченко Л.М., PhD, доктор філософії, асистент кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів

*Білик О.А., кандидат технічних наук, професор кафедри технології хлібопекарських і кондитерських виробів
Національний університет харчових технологій*

Пророщене зерно – збалансована жива їжа. Зерна злакових культур забезпечують наш організм майже всіма життєвонеобхідними біологічно-активними речовинами до засвоєння яких адаптований організм людини. Зернятка складаються із органічних речовин, більша частина яких: білки та вуглеводи, а також жири, мінерали, вітаміни та органічні кислоти.

Процес пророщення зерна – це вихід зерна зі «сплячого» стану в активний, що супроводжується гідролізом основних біополімерів зерна та накопиченням природних біологічно-активних речовин. Крохмаль перетворюється у декстрини і мальтозу, а білки – у амінокислоти. Крім того в процесі пророщування в зернах руйнуються речовини, що заважають засвоєнню всіх живильних речовин в організмі людини, що є дуже важливо. Одночасно в зерні підвищується вміст вітамінів, мінералів, рослинних ферментів та фітогормонів. Саме наявність фітогормонів є унікальною особливістю пророслих зерен, що визначають їх біологічну активність і лікувальні властивості. Інша особливість пророщування полягає в тому, що якщо в ендоспермі відбувається в основному гідролітичні процеси, то в зародку переважають процеси синтезу. Утворені під час гідролізу і розчинені у воді низькомолекулярні речовини переміщуються в зону зародка і під впливом відповідних ферментів використовуються як "будівельний" матеріал для біосинтезу складніших органічних речовин, з яких формуються тканини, а потім органи нової рослини.

Суміш пророщених зерен пшениці, вівса, ячменю та кукурудзи (СПЗ) компанії «СНОІСЕ» (ТМ «Добра їжа», м. Київ, Україна) – це біологічно-активний продукт [1]. Завдяки особливій технології замочування, процесу пророщування і кінцевої стадії висушування, в зернах не просто зберігаються, але і примножуються природні властивості.

Суміш пророщених зерен злакових культу багата на вітаміни: А, Е, В1, В2, В3, В5, В6, В9, Н, Холін, РР; мікроелементи: бор, молібден, селен, хром, залізо, ванадій, марганець, цинк, йод, мідь, фтор; макроелементи: калій, кальцій, кремній, магній, фосфор; незамінні амінокислоти: валін, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, тріонін, триптофан, фенілаланін; ферменти: ліпаза, цитаза, протеази, фосфатази, α - і β - амілази. Саме тому внесення суміші до рецептури хлібобулочних виробів матиме позитивний вплив на імунітет.

Спеціальна технологія замочування, пророщування і висушування дозволяє зберегти його природні властивості. При цьому в пророщеному зерні

відбувається розчеплення всіх високомолекулярних сполук (крохмалю, білків) та їхній перехід у низькомолекулярні речовини, які легко засвоюються організмом людини. Цю суміш пророщених зерен пшениці, ячменю, вівса та кукурудзи не слід плутати із зародками пшениці, пророщеною пшеницею та іншими подібними продуктами. В основу приготування суміші покладено абсолютно новий технологічний процес, який отримав назву «Процес ферментованого гідролізу», розробка якого була завершена у 2003 році (ТУ У 15.8-0207938.034-2003) [2]. Спосіб виробництва суміші пророщених зерен [3] полягає в замочуванні зерна до вологості 42...48 % за температури 14...23 °С, пророщуванні протягом 3...7 діб. Після цього припиняють подачу свіжого повітря, температуру зерна підтримують 14...23 °С протягом 1...2 діб та застосовують ферментативну паузу. Ферментативна пауза призначена для максимальної активізації дії власних протеолітичних ферментів і проводять у два етапи. Перший етап – витримування зерен 1...15 годин за температури зерна 45...54 °С. Другий етап – витримування протягом 1...8 годин за температури 55...65 °С. Далі зерна ополіскують водою, дезинфікують і висушують до вологості 8...10 % з поступовим підвищенням температури до 70...75 °С. Висушене зерно подрібнюють з розсіюванням на фракції крупи і борошна.

Суміш пророщених зерен компанії «СНОІСЕ» (ТМ «Добра їжа», м.Київ, Україна) відшкодовують дефіцит мікроелементів та макроелементів, вітамінів, виводять з організму солі важких металів, шлаки, отруйні речовини, токсини та слизі. Мають загальнозміцнюючу та тонізуючу дію, покращують процеси травлення та роботу кровоносної системи, знижують рівень холестерину, зміцнюють кістково-м'язеву систему, суглоби, зуби, нігті, волосся. Їх рекомендують вживати людям похилого віку, вагітним жінкам та дітям у період активного росту.

Таким чином, суміш пророщених зерен пшениці, вівса, ячменю та кукурудзи, відшкодовують дефіцит поживних речовин в організмі людини. Запобігають розвитку різноманітних захворювань і є доцільними для використання у рецептурах хлібобулочних виробів функціонального призначення. СПЗ – чудове джерело вітамінів і корисних речовин.

Список використаної літератури:

1. «Добра їжа» <https://dobrafood.com/prorosheni-zerna>
2. ТУ У 15.8-0207938.034-2003. Процес ферментованого гідролізу.
3. Патент 46340 UA, МПК А23L 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.

ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ, ЯКІ НЕ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В ДІЄТОТЕРАПІЇ

Онопрієнко О. В., к.пед.н., доцент кафедри фізичного виховання та здоров'я людини

Черкаського державного технологічного університету

Онопрієнко О. М., к.пед.н., доцент кафедри теорії методики фізичного виховання

Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького

Американські дослідники та медики наводять 59 причин, за яких надмірне вживання рафінованого цукру є шкідливим для здоров'я. Основні з них полягають у здатності цукру знижувати імунітет, викликати порушення мінерального обміну, сприяти підвищенню рівня тригліцеридів, знижувати концентрацію ліпопротеїдів високої густини, збільшувати рівень глюкози та інсуліну, викликати дефіцит мікроелементів хрому та міді, порушувати всмоктування кальцію й магнію, прискорювати передчасне старіння, сприяти розвитку алкоголізму та діабету, викликати ожиріння та харчову алергію, провокувати розвиток атеросклерозу, знижувати функціональну активність ферментів тощо.

Тому очищений цукор доцільно замінити свіжим медом, ягодами, фруктами, в яких цукор разом з іншими мікроелементами розосереджений по всій масі продукту. Слід пам'ятати, що в овочах і фруктах міститься такий важливий різновид вуглеводів, як пектинові речовини. Вони сприяють зниженню в кишечнику гнилісних процесів і зменшенню газоутворення (метеоризму).

Більше всього пектинових речовин міститься в зрілих і запечених яблуках. А як же бути з тортами, печивом, здобними булочками й тістечками, марципанами й пломбірами, трюфелями і шоколадом, карамеллю і пряниками, домашніми пиріжками і пончиками? На жаль, їх можна дозволити собі теж лише як виняток.

Білий хліб, до якого ми так звикли, той самий рум'яний, із хрусткою скоринкою, ніжний білий хліб також варто було б вживати лише на свята. У ньому відсутня клітковина, необхідна для існування нормальної мікрофлори кишечника. До складу білого хліба входить найлютіший ворог кишкових паличок, які виконують функції санітарів нашого кишківника, – дріжджові клітини.

Слід сказати, що при винятково вегетаріанському раціоні харчування, якщо в їжу регулярно вживаються продукти, що готуються на дріжджах, може розвинутися авітаміноз – недостатність вітаміну В12, ознаками якого є недокрів'я і порушення функції нервової системи. Справа в тому, що в рослинній їжі вітаміну В12 практично немає, а дріжджові клітини порушують його синтез мікрофлорою кишечника. Обмеження дріжджових продуктів і

регулярне споживання достатньо великої кількості рослинної клітковини сприяють нормальному синтезові вітаміну В12, а також виділенню з організму надлишку холестерину.

Деякі прихильники дієт вважають, що шкідливо вживати в їжу яєчний жовток через те, що в ньому міститься у великій кількості холестерин. Але не треба забувати, що до складу жовтка входить також цінна, дефіцитна поживна речовина – лецитин, кількість якого в п'ять разів перевищує кількість холестерину і який нейтралізує негативні властивості останнього. Отже, якщо людина споживає одне яйце не частіше, ніж три рази на тиждень, то це принесе їй більше користі, ніж шкоди.

Молоко містить надзвичайно насичений жир, тому дорослій людині найкраще пити його у знежиреному вигляді. Дуже корисний дорослим знежирений сир. Але саме знежирений – бо порівняно зі знежиреним коров'ячим молоком, що містить 4% білкових речовин, сир із такого молока містить 10% білків, тобто стільки ж, скільки яловичина.

У невеликій кількості корисно вживати й вершкове масло. Його особлива цінність полягає в тому, що в ньому співвідношення лецитину й холестерину таке саме, як у крові (1:1).

Серед молочних продуктів треба відзначити скотини – продукти, які одержують при збиванні масла. Вони допомагають повною мірою реалізувати один із основних принципів раціональної дієти – максимум біологічної цінності продуктів при мінімумі калорій.

Для нормальної життєдіяльності організму необхідно підтримувати певну кислотно-лужну рівновагу. У харчуванні людей нерідко спостерігається перевага речовин кислотного характеру, в результаті чого можливе небажане зрушення цієї рівноваги в бік кислотності, що провокує захворювання на атеросклероз і подагру. Джерела кислих мінеральних речовин – м'ясо, риба, яйця, хліб, крупи, булочні вироби, що містять у значній кількості – сірку, фосфор і хлор. А от харчові продукти, багаті на кальцій, магній і калій (чи натрій), є джерелами лужних речовин. До них належать молоко й молочні продукти (крім сиру, при готуванні якого основні лужні солі переходять у сироватку), картопля, овочі й фрукти, ягоди. Останні, попри свій кислий смак, у результаті перетворень в організмі служать постачальниками лужних речовин. Отже, якщо людина дотримується переважно рослинно-молочної дієти, то вона може бути спокійною за кислотно-лужну рівновагу свого організму.

Відомо, що кожній харчовій речовині відповідає свій травний фермент. У розщепленні крохмалю бере участь фермент птіалін, жирів – ліпаза, білків – пепсин, трипсин, молочного цукру – лактаза тощо.

Людині в день необхідно одержувати від 1 до 6 г натрію, що міститься в кухонній солі. Людський організм при здоровому серці і нирках може виводити в добу 25 г солі – переважно з сечею і частково з калом і потом. Якщо людина вживає в день більше 25 г солі, залишки солі накопичуватимуться в його організмі. При туберкульозі легенів при рясному потовиділенні протягом тривалого періоду з потом може вийти лише 2 г солі в день. Сеча здорової людини містить в 1 л не більше 9 г хлористого натрію. Якщо здорова людина із

здоровими нирками отримує в день 12 г солі, але виділяє не більше 1 л сечі, то в його організмі щодня затримується 3 г солі. Якщо цей процес триває багато років, неважко уявити собі, що відбувається в тілі і крові: тіло стає складом просолених клітин. Порушується рівновага між калієм і натрієм. Людина запливає набряками та має схильність до підвищення артеріального тиску. Шкіра та підшкірні тканини, легені, кістки, м'язи людини отримують значну кількість хлористого натрію, тому одночасно в його тканинах зменшується вміст інших важливих мінеральних солей, таких, як солі калію, кальцію, магнію, фосфору, заліза і т. д. Це, призводить до хвороб. Найкраща заміна солі – висушена морська капуста.

У дослідників різна думка про те, скільки кави не нашкодить людині. Вживання до трьох чашок кави на день для здорової людини може бути навіть корисним для здоров'я.

Доведено, що одна чашка кави збільшує серцебиття на годину, підвищує артеріальний тиск. Щодо тих людей, які страждають серцевою недостатністю, лікарі радять відмовитися від кави. З одного боку, кофеїн стимулює скорочення м'язів кишечника, що виштовхує відходи швидше, а з іншого – не всі корисні речовини з цієї ж причини встигають засвоїтися. Кофеїн також перешкоджає засвоєнню заліза. Кофеїн може призвести до зневоднення. Лікарі радять не пити каву на голодний шлунок, оскільки кава стимулює утворення шлункового соку. Багато кави може збільшити ризик ламкості кісток, викликати остеопороз, прискорює виведення кальцію з організму. Натомість кава з молоком може допомогти протидіяти виведенню кальцію, впливає на електролітний обмін. Кава є сечогінною, що не несе негативних наслідків, однак, часте вживання може спричинити захворювання нирок. Кофеїн може подразнювати сечовий міхур. Також кава може стати причиною сечокам'яної хвороби. Вживання кави зменшує вірогідність злоякісної меланоми. Кава може надати м'язам більшої витривалості. Одна чашка кави допоможе спортсменам займатися на третину довше їхнього звичного часу. Кофеїн допомагає спалювати жир для отримання енергії під час тренувань.

Усі ці ферменти по-різному виявляють свою активність залежно від кислотності середовища. Наприклад, птіалін, що виділяється зі слиною, «надає перевагу» лужному середовищу, пепсин, навпаки, – кислому. Є ще низка чинників, що впливають на роботу ферментів. Жири затримують секрецію шлункового соку, як і низька температура прохолодних напоїв. Алкоголь руйнує пепсин, тому відоме правило «випити і закусити» є абсурдним з біохімічної точки зору: чи не краще спочатку закусити, а потім... не випити?

Величезне значення в зв'язку з цим має принцип розумного поєднання різних видів їжі.

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. Білик Е. Ідеальна фігура: харчування, тренування, хороший настрій. БАО. 2005. 256 с.

3. Ганич О.М., Ганич Т.М, Ганинець П.П. Практична дієтологія: навч. посібник. Ужгород, ТОВ «Колір Прінт», 2004. 227 с

УДК 664:637:502/504](477)

ЕКО-ПРОДУКТИ: ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

Бишовець Л. Г., старший викладач кафедри туризму та готельно-ресторанної справи,

Ланевич А. С., студентка III курсу спеціальності «Харчові технології»

*ОП Технології харчування (в ресторанному господарстві)
Черкаський державний технологічний університет*

Екологічно чиста продукція – це продукція сільськогосподарської та харчової промисловості, вироблена за затвердженими правилами (стандартами), спрямованими на мінімізацію використання лікарських засобів, пестицидів, синтетичних мінеральних добрив, регуляторів росту, штучних харчових добавок. Забороняє також використання ГМО.

Дослідженням проблем, які супроводжують розвиток українського ринку органічної продукції займається ряд вчених, таких як Гаваза Є. В., Довгань О. М., Мандибуря Я. В., Каблучка А., Найда І. С., Запша Г. М., Квятко Т.М. та ряд інших. Незважаючи на те, що дана тема висвітлена у ряді наукових праць, слід зауважити, що коло питань залишається не повністю розкритим і потребує подальшої доробки.

Продукти з префіксом «еко» сьогодні – дуже відомий і популярний бренд. Ця ринкова ніша об'єднує продукти, вирощені та виготовлені давніми, перевіреними способами, без нітратів, хімічних добрив, гормонів і стимуляторів росту, далеко від забруднюючих виробництв, заторів на магістралях і галасливих мегаполісів. Такі продукти не тільки приносять користь, але й важливі, адже за різними оцінками вони містять на 35–50 % більше вітамінів, мінералів і корисних мікроелементів, ніж традиційні продукти. Виробництво екологічної продукції зберігає первісний стан екології, оскільки не використовує інгредієнтів, які негативно впливають на навколишнє середовище. Використання екологічно чистих продуктів не тільки забезпечує безпеку людини, вони допомагають підтримувати екологічний баланс і захищати цілісність екосистеми. Підтримання цього балансу забезпечує довге і здорове життя всього людства [3].

Наразі в Україні налічується близько 400 виробників органічної продукції. Найбільше операторів органічних продуктів знаходиться у Київській, Херсонській, Вінницькій, Одеській, Житомирській областях.

Найбільш відомими українськими виробниками органіки є: «Світ Біо» («Либідь-К»), «Золотий Пармен», «Mol'far», «Органік мілк» («Галекс-агро»), «Сквирянка», «Liluck», «Етнопродукт», «Organico» («Каспер»), «LiQberry», «Екород» («Органік Оригінал») [1].

Основними видами продукції, що виробляється і споживається в Україні є крупи, м'ясо, молочні продукти та зерно. Хоча всі продукти харчування можуть бути органічними. Щоб отримати етикетку, яка підтверджує, що продукт є органічним, він повинен бути сертифікований.

Отримати кваліфікаційний сертифікат досить складно. З цією метою заявнику потрібно зібрати та надати необхідні документи, зразки продукції до відповідних уповноважених органів сертифікації. У зв'язку з цим є необхідним так званий «перехідний період», протягом якого комітет перевіряє землю, воду, насіння, технології. Як правило, це триває від одного до трьох років. Якщо фермери в цей період дотримуються стандартів він подає заяву на сертифікацію, і у наступний сезон отримує «Євролисток» [2].

Органічний бізнес в Україні займає особливу нішу. Незважаючи на війну, Україна посіла третє місце за постачанням органічної продукції до ЄС у 2022 році після Еквадору та Домініканської Республіки. Український експорт до ЄС склав понад 219 тис. тон, що на 15,8% більше, ніж у 2021 році. У 2022 році Україна посіла друге місце після Туреччини за обсягом органічного експорту свіжих або сушених фруктів (крім цитрусових і тропічних) у розрізі країн-експортерів. За винятком сої, ми лідируємо в Європі з експорту органічних олійних культур – торік обсяги експорту зросли на 22,5 % [6].

Екологічно чисті продукти харчування сприяють збереженню природи, зменшенню забруднення довкілля і поліпшенню загального стану здоров'я споживачів.

Екологічно чиста продукція користується великою популярністю в Україні, але попит на таку продукцію тягне за собою певні ризики. У багатьох випадках екологічно чисте виробництво та збут не є прибутковим, тому компанії не поспішають переходити на нові технології, які гарантують екологічно чисте виробництво. Варто зазначити, що термін «екологічно чиста продукція» в Україні ще не до кінця визначений, і зробити це сьогодні дуже складно, оскільки необхідно забезпечити природну якість товарів без зміни первісної природи продукту на всіх етапах виробництва, транспортування та зберігання. Звичайно, певні підходи існують, але вони не визначені [5].

Тому, на нашу думку, в Україні немає такого поняття, як «екологічний продукт». Існують продукти з різними екологічними характеристиками. Ці характеристики визначаються технологією виробництва товару та вимогами до його використання і утилізації.

Перспективи розвитку виробництва екологічних продуктів харчування в Україні включають наступні аспекти:

– збільшення попиту на: споживачі стають більш обізнаними щодо

здорового харчування та впливу продуктів на навколишнє середовище, що призводить до зростання попиту на екологічні продукти;

- розвиток органічного сільського господарства: збільшується кількість фермерів та сільгоспвиробників, які переходять на вирощування органічних культур, дотримуючись екологічних стандартів;

- сертифікація та маркування: важливим аспектом є впровадження систем сертифікації та чітке маркування екологічних продуктів, що допомагає споживачам робити інформований вибір;

- підтримка від держави: уряд може стимулювати розвиток екологічного сільського господарства через субсидії, гранти та інші заходи підтримки;

- співпраця з міжнародними організаціями: Україна може співпрацювати з міжнародними організаціями, які пропагують екологічні стандарти та практики;

- залучення молодого покоління: заохочення молодих фермерів та підприємців до розробки екологічних сільськогосподарських проектів та стартапів. Молодь може приносити нові ідеї та інновації в цю галузь;

- розвиток мережі фермерських ринків: збільшення кількості та доступності фермерських ринків сприяє продажу місцевих екологічних продуктів без посередників;

- усвідомленість споживачів: продовження освіти споживачів про переваги екологічних продуктів та їх вплив на здоров'я, що може збільшити попит на ці продукти;

- виробництво та розвиток нових видів екологічних продуктів: споживачі все більше цікавляться веганськими, органічними та іншими видами екологічних продуктів, що відкриває нові можливості для виробників;

- співпраця з європейськими партнерами: Україна має можливість співпрацювати з країнами Європейського Союзу для обміну досвідом та технологіями в галузі екологічного сільського господарства [4].

Отже, необхідно зауважити, що виробництво екологічно чистої продукції в Україні має високі темпи зростання, масштабність та затребуваність споживачами. А розширення мережі фермерських ринків та співпраця з європейськими партнерами є основними напрямками розвитку ринку еко-продуктів.

Список використаної літератури:

1. Батюк Л.А. Суспільні ринкові трансформації: глобальний контекст / Батюк Л.А., Квятко Т.М., Бабко Н.М. // *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства: Економічні науки*. Харків: ХНТУСГ, 2018. Вип. 193. С. 110–120.

2. Довгань О. М., Мандибура Я. В. Органічне виробництво: сутність, об'єктивна необхідність, ефективність. *Сталий розвиток економіки*. 2013. № 1. С. 200–206.

3. Екологічно чисті продукти харчування. URL: <https://vseosvita.ua/library/embed/01000z3i-3b56.docx.html> (дата звернення:

[20.10.2023](#)).

4. Каблучка А. Виробництво органічної продукції рослинного та тваринного походження. Маркетинг органічної продукції. URL: <http://aec.org.ua/pdf/conf1/kablychka.ua.pdf> (дата звернення: 20.10.2023).

5. Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини: Закон України від 03.09.2013 № 425-VII (зі змінами) // База даних «Законодавство України»/Верховна Рада України. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/425-18> (дата звернення: 20.10.2023).

6. Сучасний стан ринку екологічно чистої продукції в Україні. URL: <https://naub.oa.edu.ua/2016/suchasnyj-stan-rynku-ekolohichno-chysto/> (дата звернення: 20.10.2023).

УДК 640.43:338.48

МОНОЗАКЛАДИ ХАРЧУВАННЯ – ЗАПОРУКА ВІДНОВЛЕННЯ ХАРЧОВОЇ ІНДУСТРІЇ В УКРАЇНІ

*Герман І. В., старший викладач кафедри
туризму та готельно-ресторанної справи
Черкаській державний технологічний університет*

Поняття моноформатного закладу існувало давно. Багато століть тому у Великобританії були риба з картоплею картоплі, в Італії були піцерії, а в Америці були хот-доги. Ці поодинокі страви приваблюють туристів кількома варіаціями лише однієї страви. Звичайно, сучасні ресторани, де готують один продукт, є більш складними та технологічно просунутими, але вони все ще використовують ту саму концепцію – смачна страва, яка захоплює відвідувачів. В Україні першим, найбільш стабільним і успішним моно форматним бізнесом стала легендарна київська «Перепічка», яка з 1982 року продає ковбаски з тіста. Такі заклади існують вже давно та популярні в усьому світі. Яка вартість L'Entrecote, французької мережі, яка існує з 1952 року, і в'єтнамського підприємства, яке спеціалізується на смаженій рибі з 1871 року? Це не заважає споживачам вишикуватися в чергу перед відкриттям. Мабуть, ця тенденція поширилася і на Україну. У нас багато одиничних закладів у Києві, Львові та Одесі.

Так, в Україні у 2000-х роках, розкрутити заклад моноформату взялися засновники «Fest Emotion Festival» Андрій Худо, Юрій Назарук та Дмитро Герасимов. «П'яні вишні», де можна скуштувати лише вишневу настоянку, ребра на вогні, Львівська шоколадна фабрика – усі ці мережі працюють за концепцією єдиного формату та вже багато років поспіль користуються великим попитом серед українців. Мережа франчайзингу круасанів у Львові

також працює в моноформаті, і всі їдять лише круасани з різними начинками. Їх мережа була вперше запущена в 2015 році і зараз налічує понад 150 одноформатних пекарень по всій Україні.

Широко зростає тенденція до одноосібних господарств. Справжній бум на одноформатні заклади почався під час пандемії коронавірусу. Жорсткі карантинні обмеження не сприяли розвитку вишуканих форматів харчування, натомість набули популярності ресторани з однією-двома стравами в меню та можливістю швидкого вносу. Поширене вторгнення росії на Україну змусило ресторанну індустрію знову трансформуватися, відмовившись від складних і химерних концепцій на користь простих форматів. Знову почали з'являтися моноформатні мережі такі як «Київського шніцеля», «Міністерства шаурми», «Міністерства чебуреків» – усе після 24 лютого минулого року.

У 2021 власники пиріжкової «Тітка Клара» відкрили Суші-кіоск SHIBUYA. Того ж року з'явилися Чебуречна від Чорноморки, Сосисочна на Сагайдачного (меню закладу – сосиски з гарніром), піцерія Автостанція від ресторанної компанії Mimoso Family, Two Sisters & Seledka зі стравами з оселедцем, бургерна OG Burger, заклад з млинцями Любо & Дорого на Басейній, пончикові Ponchuk Boy та Royal Donuts (франчайзинговий заклад німецької мережі пончикових), а також багато-багато інших монозакладів. Загалом піцерії, бургерні, раменні, хотдожні, пончикові, чебуречні та шаурменні були основними гравцями в ресторанній галузі того періоду.

«Найкращий з багатьох одиничних форматів, безсумніву, є багато шаурменні» – так на початку цього року The Village опублікував огляди 20 нових ресторанів київської шаурми. При цьому цікаво, що у 2022 році поодинокі заклади, де пропонують шаурму, почали працювати не лише як вуличні кіоски, а й як демократичні кафе та ресторани.

У чому ж секрет ефективності та привабливості моноформатних ресторанів?

По-перше, коротке меню з однією основною стравою дає клієнтам чітке розуміння того, що вони отримують. Великий асортимент позицій може здатися складним і заплутаним.

По-друге, основна страва (або основний продукт) - це простий спосіб брендування бізнесу.

По-третє, ним простіше керувати, ніж рестораном зі складною концепцією та великим меню.

По-четверте, зосередившись на оригінальності та якості основного продукту, можна швидко завоювати клієнтів і зробити собі ім'я.

По-п'яте, можна стати справжнім експертом у своїй ніші та стати прикладом якості для інших гравців.

Тренд на моноконцептуальні заклади прийшов до Києва з Європи та США. Спочатку популярними стали ресторани з продуктами, які швидко набули популярності. Люди приходили не просто поїсти, їх цікавив конкретний продукт у конкретному місці. Хтось готував ідеальну качку або курку, хтось удосконалював рецепт мідій. Клієнтам залишалося лише обрати заклад, який відповідав би їхнім смакам.

Взагалі, моноресторани - це дуже зручна форма бізнесу, тому що дозволяє працювати з професіоналами, які спеціалізуються на певній сфері чи продукті. Краще бути успішним в чомусь одному, ніж намагатися охопити широку сферу. Крім того, це ще й економічно вигідніше, адже вам потрібно набагато менше обладнання.

Відкриття окремих підприємств пов'язані з хвилею спрощення в усіх сферах життя. Завдяки соціальним мережам та інтернету ми щодня отримуємо величезні обсяги інформації. Люди починають втомлюватися від такої ситуації і прагнуть простоти, обираючи об'єкти, де все лаконічно і зрозуміло.

Поява цього нового формату відбувалася поступово. Спочатку з'явилися ресторани з товстими книгами меню, на зміну яким прийшли ресторани, що пропонують збалансовані страви. Потім почали з'являтися моноконцептуальні ресторани, що спеціалізуються на одній, двох або, щонайбільше, трьох стравах, куди клієнти приходили за конкретною стравою. На відміну від фаст-фудів, пройде ще деякий час, перш ніж український ринок харчування поза домом досягне повного насичення. Навіть у Києві, який є лідером і трендсеттером у цьому секторі, одне місце в кафе чи ресторані розраховане на 30 осіб.

От же практика показує, що моноформат виживає і процвітає в Україні, а аналіз українського ринку громадського харчування, проведений Pro-Consulting, дає повне уявлення про тенденції та процеси, що відбуваються в досліджуваному секторі бізнесу.

Список використаної літератури:

1. Власова Н.О., Краснокутська Н.С., Круглова О.А., Мілаш І.В. Економіка ресторанного господарства: навчальний посібник. Х.: Світ книг, 2021.с.389
2. Правила роботи закладів (підприємств) ресторанного господарства [Електронний ресурс] URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0680-02> (дата звернення 25.10.2023)
3. Популярні монозаклади, Журнал великого міста [Електронний ресурс] URL:<https://bzh.life/ua/mesta-i-veshi/mesta-i-veschi-pochemu-populyarny-monoza-vedeniya/> (дата звернення 25.10.2023)

НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ ФАСТ-ФУДУ НА ЗДОРОВ'Я МОЛОДІ

*Винник В. Д., к.пед..н., викладач кафедри
теорії методики фізичного виховання*

Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького

У наш час все більша кількість людей не встигає готувати здорову їжу, саме тому з'являється велика кількість поціновувачів швидкого харчування, особливо серед студентів. Фаст-фуд є альтернативним джерелом їжі для багатьох людей у всьому світі, які мають мало часу або грошей для домашнього приготування їжі або їжі, приготовленої в ресторані. Навіть студентам нашого університету більше до вподоби під час перерви завітати до закладів швидкого харчування, а не до їдальні, де їжа більш дешева, а головне здорова.

Швидке харчування відноситься до продуктів, які можна приготувати і подавати швидко. Фаст-фуд популярний, тому що їжа недорога, зручна і смачна. Тим не менш, фаст-фуд часто робиться з більш дешевих інгредієнтів, такими як м'ясо з високим вмістом жиру, рафіноване зерно і додавання цукру і жирів, замість поживних інгредієнтів, таких як пісне м'ясо, цільні зерна, свіжі фрукти і овочі. Фаст-фуд також має високий вміст натрію, який використовується як консервант і робить їжу більш смачною та приємною.

Не існує такого поняття, як «погана» їжа, але є деякі продукти, які ви повинні намагатися не вживати на регулярній основі. Оскільки фаст-фуд має високий вміст натрію, насичених жирів, транс жирів і холестерину, це не те, що ми повинні часто їсти. Харчування занадто великою кількістю фаст-фуду протягом тривалого періоду часу може призвести до проблем зі здоров'ям, таких як високий кров'яний тиск, хвороби серця і ожиріння.

Люди також часто п'ють газовані напої, коли вживають фаст-фуд, які додають «порожні» калорії (калорії, які не змушують вас відчувати себе повноцінними або забезпечувати поживні речовини) їжі. Корисно пам'ятати, що з швидким харчуванням важливим є помірність.

Багато мереж швидкого харчування оновили своє меню, щоб включити більш здорові варіанти. Наприклад, деякі мережі більше не подають їжу з транс-жирами, і багато хто з них має пункти меню, які містять фрукти та овочі. Деякі меню навіть мають спеціальні елементи, позначені як «легкі» або «менше 500 калорій», щоб допомогти споживачеві легко визначити більш легкі пункти меню. Незважаючи на те, що меню нижчих калорій не обов'язково «здоровіше», підрахунок калорій може бути корисним при виборі між декількома варіантами харчування.

Постачальниками продуктів для страв у ресторанах швидкого харчування є ті ж самі сільгоспідприємства, які постачають продукти у всі продуктові магазини. Причому якість продукції для ресторану контролюється набагато ретельніше, але до складу фаст-фуду досить часто входять транс жири. Це специфічний вид ненасичених жирів, котрі отримані штучним способом. Рідкі

рослинні олії результаті процесу гідрогенізації перетворюються у тверді рослинні жири - маргарин та кулінарні жири.

Більш детально розглянемо вплив фаст-фуду на організм людини:

1. Вплив на дихальну систему.

Надлишкові калорії з їжі з фаст-фудом можуть призвести до збільшення ваги. Це може призвести до ожиріння. Ожиріння підвищує ризик розвитку респіраторних захворювань, включаючи астму. Зайві кілограми можуть чинити тиск на серце і легені, і симптоми можуть проявлятися навіть з невеликим навантаженням. Людина може помітити, що в неї почалися проблеми з диханням, коли вона гуляє, піднімається по сходах або займається фізичними вправами. Для дітей ризик розвитку дихальних проблем особливо ясний. Одне дослідження показало, що діти, які харчуються швидким харчуванням принаймні три рази на тиждень, частіше розвивають астму [1].

2. Вплив на центральну нервову систему.

Швидке харчування може задовольнити голод у короткостроковій перспективі, але довгострокові результати менш позитивні.

Люди, які їдять фаст-фуд і оброблені тістечка, на 51 відсоток частіше розвивають депресію, ніж люди, які не їдять ці продукти або їдять дуже мало [2].

3. Вплив на репродуктивну систему.

Оброблена їжа містить фталати. Вони є хімічними речовинами, які можуть переривати дії гормонів у вашому тілі. Вплив високих рівнів цих хімікатів може призвести до репродуктивних проблем, включаючи вроджені вади.

4. Вплив на кістки.

Вуглеводи і цукор у фаст-фудах і оброблених продуктах можуть збільшити кількість кислот у роті. Ці кислоти можуть руйнувати емаль зуба.

Ожиріння також може призвести до ускладнень з щільністю кісткової тканини і м'язовою масою. Люди, які страждають ожирінням, мають більший ризик падіння і руйнування кісток. Важливо продовжувати тренуватися для створення м'язів, які підтримують ваші кістки, і підтримувати здорову дієту, щоб мінімізувати втрату кісткової маси.

5. Вплив на покривну систему (шкіра, волосся, нігті).

Продукти, які ви вживаєте, можуть вплинути на зовнішній вигляд шкіри. Харчові продукти, багаті на карбюратори, призводять до сплеску цукру в крові, і ці раптові стрибки рівня цукру в крові можуть викликати акне. Діти та підлітки, які люблять вживати швидке харчування принаймні три рази на тиждень, частіше хворіють на екзему [3].

Відвідування ресторанів швидкого харчування є поганим рішенням, тому що можна звикнути до смаку їжі. Після того, як людина стане залежною від нього, вона не перестане просити більше. Ідея, що швидке харчування краще, ніж інша їжа, буде імплантована в її голову, і вона буде залежна усе своє життя [4]. Краще практикувати їжу більш поживних продуктів, таких як овочі та фрукти.

Фаст-фуд, як і наркотики, може призвести до звикання, отже, людині, залежній від фаст-фуду, доведеться витримати наслідки. Чим більше ми їмо фаст-фуд, тим більше ми будемо залежні. Ми виберемо їсти тільки швидке харчування і нічого більше. Діти в молодому віці, коли дається швидке харчування, можуть звикнути до їжі швидкого харчування [4].

Висновки. Вживання швидкого харчування є великим ризиком для нашого здоров'я, оскільки воно може викликати різні хвороби, такі як діабет і ожиріння. Деякі люди можуть сказати, що вживання в їжу швидкого харчування не дуже погано, але ми все одно повинні бути обережними і обізнаними, тому що їжа швидкого харчування викликає залежність.

Список використаної літератури:

1. Елвуд П., Ашер М.І., Гарсія-Маркос Л., Вільямс Г., Кейл У. дослідницька група фази III. / Елвуд П., Ашер М.І. // Чи викликає фаст-фуд астму? – 2012 р.
2. Гомес-Пініла Ф. / Продукти мозку – 2008 р.
3. Персонал клініки «Майо» / Причини появи акне – 2017 р.
4. Ерік Шлоссер / Нація фаст-фуда – 2016 р.

УДК 636.2

РОЗДІЛЬНЕ ХАРЧУВАННЯ

*Онопрієнко О. В., к.пед.н., доцент кафедри
фізичного виховання та здоров'я людини*

Черкаського державного технологічного університету

*Онопрієнко О. М., к.пед.н., доцент кафедри
теорії методики фізичного виховання*

Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького

Харчування – засіб підтримання життя, росту і розвитку, здоров'я та високої працездатності людини. Нераціональне харчування призводить до порушення обміну та розладу функціонального стану систем організму, особливо травної, серцево-судинної та центральної нервової систем.

Негативні наслідки нераціонального харчування найбільше проявляються у дітей та літніх людей, а також у всіх людей при малій рухливості та недостатньому м'язовому навантаженні. Таким чином, раціональне харчування є засобом нормалізації стану організму та підтримання високої його працездатності.

На сьогодні теорія роздільного харчування офіційно визнана науковцями та лікарями псевдонауковою, так як суперечить основам біохімії та нормальної фізіології травлення.

Що не так в теорії роздільного харчування і чому науковий світ вважає її антинауковою з точки зору біохімії та фізіології травлення поясню, розібравши кілька її пунктів.

Пункт 1: не можна поєднувати білки, жири, вуглеводи в один прийом їжі.

Звучить зрозуміло для людини, але незрозуміло для природи, тому що в реальності дуже мало «чистих продуктів», які б містили лише білки чи вуглеводи чи жири. Ось дивіться:

1. У складі бобових та круп є і білки, і жири, і вуглеводи.
2. У молочних продуктах будуть і білки, і жири, і вуглеводи – молочний цукор лактоза.
3. Горіхи та насіння – теж мікс з білків, жирів, вуглеводів
4. У рибі та яйцях будуть і білки і жири
5. В фруктах, овочах знайдемо аналогічно – і білки, жири, вуглеводи.

Сама природа все змішала і неможливо розділити макронутрієнти. «Чисті продукти» – це олія, наприклад, де буде максимально жирів. Всі інші – мікс.

Пункт 2: не можна змішувати білки, вуглеводи і кислі фрукти.

Пояснення в Шелтона і його прихильників таке: для засвоєння білків та фруктів потрібне кисле середовище, а для вуглеводів – лужне і організм не зможе разом їх перетравити, бо потребують різного рН і гнитимуть в кишечнику.

Найперше – рН – це шкала, яка вимірює, наскільки кислим або лужним є розчин. Її значення коливаються в межах 0–14, де 0 є найбільш кислим, 7 є нейтральним, позначка 14 – найбільш лужним. Це правда, що ферменти потребують певного діапазону рН, щоб нормально функціонувати.

Але наш шлунково-кишковий тракт в кожному своєму відділі має різну кислотність і це для того, щоб оптимально перетравити всі макронутрієнти продукту і оскільки шматок їжі проходить від рота до кінцевого відділу кишечника то він встигає побувати у різному значенні рН, щоб кожна частинка розщепилася до свої мономерів.

Пункт 3 : їжа бродить або гниє в шлунку.

Цього взагалі не може бути. Максимум, де може відбуватись бродіння – це в товстому кишечнику, коли бактерії будуть перетравлювати вуглеводи, клітковину.

Пункт 4: не можна одночасно їсти крохмаль і цукор.

Знаєте, цілком логічно, що не варто заливати картоплю варенням чи медом. Але якщо серйозно, то цей пункт показує нерозуміння біохімії автором та його прихильниками. Бо цукор це молекула сахарози (глюкоза+фруктоза), а крохмаль – це не що інше, як тип складних вуглеводів (полісахарид, який складається із залишків глюкози).

Автором системи роздільного харчування є американський лікар Вільям Говард Хей, який у 1904 році розробив особливий режим харчування для себе і

пізніше виклав у кількох книгах. У 1928 році його ідею підхопив американський натуропат Герберт Шелтон. Дослідник у своїй книзі виклав правила поєднання продуктів і дав ряд загальних рекомендацій. Новий підхід до здорового способу життя і схудненню підхопили голлівудські зірки, що зробило його популярним.

Основне правило роздільного харчування - не поєднувати вуглеводи з білками і кислими фруктами. Це пов'язано з тим, що для їх засвоєння необхідне кисле середовище, а для вуглеводів - лужне. При одночасному вживанні виникає конфлікт і процес травлення сповільнюється. Це спричиняє появу зайвої ваги і погіршення здоров'я.

Серед інших правил роздільного харчування:

1. Не змішуйте з білками жири, оскільки це значно ускладнює процес травлення.

2. Не вживайте одночасно крохмаль і цукор, а краще зовсім від них відмовтеся.

3. Кавуни і дині потрібно їсти окремо від інших продуктів. Це ж стосується і різних сортів.

4. Молоко повинно бути самостійним продуктом. Не дозволяється вживати його разом з будь-якими продуктами.

5. Не слід пити під час їжі, оскільки вода забирає частину шлункового соку, що в результаті погіршує травлення.

6. Між основними прийомами їжі слід робити перерву в 4-5 годин. У проміжку можна Варто зазначити, що існує особлива група нейтральних продуктів. Сюди входять: жирний сир, вершкове масло, сир, свіжі овочі і фрукти, овочі, зелень і сухофрукти. Їх можна спокійно поєднувати з будь-якими продуктами без шкоди.

На думку Шелтона, правильний підхід до побудови раціону має безліч переваг. По-перше, це дозволяє ефективно худнути і підтримувати вагу в подальшому; по-друге, нормалізує травлення, що внаслідок покращує здоров'я; по-третє, знижується загальне навантаження на організм завдяки легкому травленню. Багато зірок вже випробували роздільне харчування і залишилися задоволені результатом.

Незважаючи на ряд переваг роздільного харчування і мільйонів шанувальників, все ж деякі вчені виступають з критикою. З наукової точки зору теорія Шелтона і його рекомендації не знаходять підтверджень вже багато років. Наприклад, в природі не існує продуктів з вмістом одних лише білків, жирів або вуглеводів. Тому немає сенсу ділити їжу на групи. Перетравлення і всмоктування їжі відбувається в основному в кишечнику, де травні соки містять набір різних ферментів і готові до перетравлювання багатокомпонентної їжі. Нехай змішана їжа перетравлюється довше, але для організму це абсолютно нормально.

Більше того, принцип роздільного харчування піддавався клінічним випробуванням для визначення ефективності. Протягом шести тижнів проводився експеримент за участю людей із зайвою вагою. Першій групі запропонували роздільне харчування, а другий - збалансоване. Важливо

відзначити, що продукти для обох груп були ідентичними. В результаті, зниження ваги у людей було однаковим як за об'ємами, так і з медичної точки зору. У висновку вчені вказали, що не існує явних переваг роздільного харчування.

Згідно численних досліджень, роздільне харчування не допомагає худнути краще ніж здорове збалансоване харчування із дефіцитом калорій. Тому не шукайте меню для схуднення на основі правил роздільного харчування.

Раціон харчування для схуднення має бути збалансованим в першу чергу по білках, жирах, вуглеводах і в жодному разі не худніть на калорійності 1200 ккал за день та менше! Це неефективно в перспективі і після жорстких дієт вага завжди повертається.

Дотримуватися роздільного харчування чи все ж таки зупинитися на збалансованому підборі продуктів - залежить від самої людини. Але слід пам'ятати, що в гонитві за красивою фігурою важливо прислухатися до свого тіла і підбирати оптимальний варіант, виходячи тільки їх індивідуальних особливостей.

Список використаної літератури:

1. <https://life.nv.ua/ukr/lifestyle/rozdilne-harchuvannja-osnovni-pravila-poradi-i-doslidzhennja-961117.html>
2. <https://www.topshoptv.com.ua/stati/dieta-heya>
3. <https://nodiet.com.ua/rozdilne-harchuvannya/>

УДК [641.56:613.2]:796.07

ОСНОВИ СПОРТИВНОГО ХАРЧУВАННЯ

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

Збалансоване харчування необхідно кожному - це запорука нормального функціонування організму. Саме завдяки правильному харчуванню люди залишаються здоровими, завжди повними сил і енергії. Але раціон спортсменів повинен бути ще більш продуманим і збалансованим, оскільки постійні фізичні навантаження вимагають ретельного контролю за харчуванням. По-перше, це пов'язано зі значними енерговитратами. Також впливають складність, великі навантаження, участь у багатьох різноманітних марафонах і змаганнях. Гарне спортивне харчування будується за трьома основними критеріями:

- калорійність;

- різноманітність;
- здоров'я.

Досягти чудових результатів можна тільки при регулярних навантаженнях, правильному розподілі сил і швидкому їх відновленні. Будь-який професійний спортсмен скаже про те, що запорука відновлення – правильне харчування.

Важливо розуміти, що раціон потрібно розробляти індивідуально для кожного спортсмена, адже все залежить від типу, інтенсивності і важкості навантажень. Але є кілька основних цілей, навколо яких найчастіше вибудовують харчування:

- важливо надати організму всі необхідні для нормального функціонування мікроелементи, вітаміни і калорії;
- налагодити і активувати обмінні процеси;
- відрегулювати вагу, адже на різних етапах може знадобитися як її збільшення, так і зниження;
- збільшити м'язову масу і знизити жирову.

Продумувати свій раціон потрібно ретельно. Важливо пам'ятати, що більшість нормальних функцій організму під час навантажень вимагають великої кількості енергії. Травлення, робота серця і дихання - стандартні рухи, які вимагають великих зусиль під час виконання вправ. Під час навантаження всі внутрішні органи працюють у посиленому режимі. Тому навіть найменший і незначний дисбаланс в майбутньому може призвести до серйозного зниження сил. Після цього на відновлення йде багато часу, а значить, це сповільнить досягнення поставлених цілей.

При складанні раціону не забувайте звертати увагу на якісні характеристики - для спортсменів це важливо. Тут варто пам'ятати, що все залежить від виду тренувань і рівня навантаження. Проаналізуйте вид спорту, яким займаєтеся, і підберіть меню, виходячи зі специфіки діяльності. Так, бодібілдерам слід обов'язково додати білок до свого раціону, а бігунам знадобляться енергетичні батончики. Має значення і стать спортсмена. Наприклад, жінкам потрібно більше кальцію. Загалом, стандартна дієта повинна бути максимально наближена до загальної формули:

10% - жири, 30% - білки, 60% - вуглеводи. Не забувайте про свіжі фрукти та овочі, безцінні джерела вітамінів.

Пам'ятайте, що кожен елемент виконує свою функцію в організмі. Наприклад, білки служать будівельним матеріалом: вони беруть участь у багатьох процесах і входять до складу різних біологічних структур організму. Окремо слід сказати про вуглеводи. Часто можна зустріти інформацію про те, що вони є основою будь-якого спортивного харчування. Слід зазначити, що існують прості і складні вуглеводи - при складанні раціону слід робити вибір на користь останніх.

В ідеалі правильне спортивне харчування варто обговорити з тренерами та дієтологами. Також не ігноруйте спеціальне спортивне харчування, яке продається в спеціалізованих магазинах - протеїни, гейнери і креатин компенсують нестачу поживних речовин і забезпечать ваш організм усім

необхідним. Також корисні вітаміни та мінерали, призначені для людей, які ведуть активний спосіб життя.

Список використаної літератури:

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

2. Безпека харчування: сучасні проблеми: Посібник-довідник / Укл.: А. В. Бабюк, О. В. Макарова, М. С. Рогозинський, Л. В. Романів, О. Є. Федорова - Чернівці: Книги- XXI, 2005. - 456 с

3. Возіанов О.Ф. Харчування та здоров'я населення України // Журнал Академії медичних наук України. - 2002. - Т. 8, № 4. - С.645-657.

4. Голод і спрага, Лакомкин А. И. і Мягков И. Ф, М., 2003 р

УДК 613.2:641.56

ХАРЧУВАННЯ ПРИ ПІДВИЩЕНІЙ РУХОВІЙ АКТИВНОСТІ

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

Харчування займає дуже важливе місце в житті людини, а особливо для людей котрі інтенсивно займаються фізичними вправами, правильне харчування не менш важливе, ніж сам факт фізичного навантаження, адже від його раціональності залежить прискорення відновлювальних процесів після фізичних навантажень, а також висока працездатність.

Результати останніх досліджень доводять, що успіх спалювання жирів, поліпшення обміну речовин або побудова м'язів під час фізичних вправ багато в чому залежить від того, що і коли людина їла до і після тренування. Голодування до та після тренувань – є дуже шкідливим. Про вплив харчування на стан здоров'я МОЗ наводить данні про те, що неповноцінне харчування шкодить навіть більше, ніж куріння [1]. Харчування лише задовольняє підвищені запити організму і відповідає вимогам специфіки підготовки і аж ніяк не є чимось абсолютно особливим. Раціон харчування людей які зазнають великих фізичних навантажень має бути максимально збалансованим – це і зумовлює мету нашого дослідження.

Постійні фізичні навантаження зобов'язують людей, котрі тренуються, ретельно стежити за харчуванням. Насамперед, це пов'язано з великою кількістю енергетичних витрат. Також впливає і складність, тяжкість

навантажень. Раціональне спортивне харчування вибудовується навколо трьох головних критеріїв:

- калорійність;
- різноманітність;
- здоров'я.

Під час тренування, перші 20 хв. (у початківців – до 30 хвилин) використовується енергія глікогену м'язів і печінки, що провокує на початку заняття швидку втоми. Але приблизно з 20-30 хв. тренування організм починає використовувати енергію жиру і займатись стає легше.

У дні занять сніданок та обід повинні бути поживними, окрім основного прийому їжі слід ще кілька разів «перекусити». Їжа має бути з високим вмістом вуглеводів, що перед початком заняття додасть сил. Сніданок має бути легким – фрукти, сухофрукти або стакан йогурту і не пізніше, ніж за 20-30 хв. до тренування.

Приблизно за 2 год. до тренування рекомендується пообідати тим хто тренується в другій половині дня. Під час фізичних навантажень організм не може перетравлювати велику кількість їжі, тому їсти безпосередньо перед заняттям нерозумно, так як їжа що залишилася в шлунку провокує сонливість і нудоту.

Найкраще джерело енергії - вуглеводи, тому їх слід включити до сніданку або обіду за 2 год. до початку заняття або ж з'їдати не пізніше, ніж за годину до їх початку, невеликими порціями. Вуглеводами багаті такі продукти: хрусткі хлібці, вівсяна каша зі знежиреним молоком, відварена картопля, хліб з джемом або медом, тости, крекери.

Перед заняттями фізичними вправами, їжа повинна включати складні вуглеводи – вермішель, зерновий або житній хліб, різні види злаків, картоплю, овочі у поєднанні з такими білками як м'ясо, риба, молочні продукти, яйця. Складні вуглеводи забезпечують повільне стабільне надходження глюкози в кров, що підтримує продуктивну і довгу роботу м'язів та серця.

За 2-3 год. до тренування, прийнята страва що складається з білка і складних вуглеводів, але з мінімальною кількістю жиру (салат з курячої або індичої грудки, рибу з овочами, омлет з тушкованими овочами або сиру з ягодами і чайною ложкою меду), об'ємом, приблизно, одна пригоршня, сприяє нарощуванню м'язової маси і створенню рельєфу. Також потрібно випити чашечку кави чи зеленого чаю [3].

За годину до тренування варто перекусити білково-вуглеводною стравою з мінімальною калорійністю і швидкою засвоюваністю – склянкою знежиреного молока, кефіру чи молочної сироватки і двома цільно-зерновими хлібцями, або фруктом. Перед тренуванням бажано відмовитися від вживання висококалорійної їжі з великим вмістом цукру. Така їжа швидко засвоюється, але глюкоза, що міститься в ній, дуже швидко підвищує рівень цукру в крові але потім він швидко падає, залишаючи гостре відчуття голоду та втоми.

Під час тренувань рекомендується пити воду або несолодкий чай. Пити потрібно обов'язково. Достатня кількість води в організмі покращує обмін речовин. Під час заняття середньої інтенсивності втрачається з потом до 1 л

води, разом з електролітами. Тому в день заняття фізичними вправами, слід пити воду вже зранку, на роботі, на вулиці і обов'язково – за 2 год. до тренування. А під час тренування слід робити 3-5 ковтків кожні 10-20 хв.

Після тренування обмін речовин залишається дуже високим, тому потрібно випити ще півлітра води впродовж 30 хв. після нього [3]. Не менш важливим є те, що їсти після тренування. Метаболізм залишається підвищеним через 1-2 год. після тренування, надходження енергії розігріті м'язи просто вимагають. В організмі, після тренування, відкрите тренувальне вікно (анаболізм) для споживання білків і вуглеводів, але не жирів. Все, що буде з'їдене в цей період, піде на відновлення м'язів і зростання м'язової маси. Після тренування через 30 хвилин потрібно випити білкововуглеводний коктейль – готовий або ж самостійно приготований: молочно-сирно-фруктовий (збиті у блендері - молоко, знежирений сир, фрукти або ягоди і трохи меду). Співвідношення білка до вуглеводів: 60:40. Вуглеводи потрібні для відновлення глікогену (пального організму), що міститься в печінці і м'язах. Це можуть бути хліб (грубого помелу), крупи, вівсяне печиво, фруктовий кекс, макарони з овочами, рибою або куркою, печена картопля, салат з відвареного рису та солодкої кукурудзи, фруктовий салат з вівсяними пластівцями, овочева рагу [3]. Білок дає можливість м'язам відновитися після інтенсивних занять. Це можуть бути м'ясо, птиця, риба, яйця, кисломолочні продукти або рослинні білки (соя).

Для людини середньої ваги (75 кг) звичайна норма добового споживання білка в раціоні харчування складає 70-80 г, тобто приблизно 1 г на кожен кг маси тіла. При більшій масі, на кожні 10 кг ваги необхідно додавати приблизно до 5 г білка. При інтенсивному фізичному навантаженні норму споживання білків потрібно збільшити до 1,5-2,5 г/кг, а під час значних силових, швидкісно-силових навантажень та посиленої роботи на витривалість – навіть до 4,0 г/кг маси тіла. Найкраще споживати білки, що легко засвоюються або спеціально приготовані амінокислотні суміші, білкові препарати для харчування спортсменів: шоколад, білкове печиво, горіхову халву, тощо. За своїм якісним складом раціон спортсмена повинен приблизно дорівнювати формулі: білки – 30%, жири – 10%, вуглеводи – 60%.

Ефективність удосконалення силових і швидкісно-силових якостей пов'язана зі значною активізацією синтезу білків у м'язах, що працюють. В раціоні харчування у людей, які виконують великі фізичні навантаження, обов'язково повинні знаходитися в певних пропорціях замінні і незамінні амінокислоти, достатня кількості білків, що легко засвоюються. Звичайне харчування не забезпечує такого повноцінного надходження в організм. Тому при посиленій фізичній діяльності, з'являється необхідність у додатковому білковому харчуванні або в застосуванні спеціальних продуктів підвищеної біологічної цінності (з оптимальним вмістом необхідних амінокислот, вітамінів, мінеральних солей тощо).

Дотримання правильного режиму харчування та пиття води – запорука збереження здоров'я кожної людини у будь-якому віці!

Список використаної літератури:

1. Карпенко П. О. Особливості харчування та здоров'я [Текст] / П.О. Карпенко, Н.О. Мельничук, Л.В. Пешук // Журн. практ. лікаря. - 2004. - № 5/6. - С. 12-14
2. 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.
- 3.«Спортивне» харчування: що їсти до і після тренувань. URL: https://tsn.ua/blogi/themes/health_sport/sportivne-harchuvannya-scho-yistido-i-pislya-trenuvan-334809.html

УДК [613.2:641.56]:796

ДО ПИТАННЯ ПРАВИЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ ПРИ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ СТУДЕНТІВ

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

Харчування відіграє важливу роль у життя людини, особливо під час регулярних, довготривалих та інтенсивних занять фізичними навантаженнями. Раціональне збалансоване харчування є одним із ключових компонентів здорового способу життя, що дозволяє забезпечувати нормальний розвиток та життєдіяльність людини, підтримувати та покращувати її здоров'я, сприяє профілактиці захворювань. Таке харчування варто визначити як здорове та правильне. В той самий час неправильно організоване харчування призводить до зниження працездатності, збільшення сприйнятливості до хвороб, порушення процесів обміну, авітамінозу тощо.

Для нормальної підтримки організму людини, а особливо спортсмена, в харчуванні важливо дотримуватися добової норми калорій залежно від виду фізичної активності, характеристики фізичної діяльності, способу життя та індивідуальних особливостей організму.

Оскільки організм людини, що займається спортом повинен справлятися зі значним фізичним навантаженням та має бути витривалим, то дотримання правильного харчового режиму, балансу білків, жирів, вуглеводів, макро- та мікроелементів, питного режиму має виняткове значення для спортсмена, адже забезпечує нормальний метаболізм, водно-сольовий баланс та створює

сприятливі умови для життєдіяльності організму та правильного функціонування м'язів.

Зазвичай при складанні раціону для спортсмена потрібно враховувати вид спорту, фізичної активності чи вид спортивного навантаження, яким він щоденно займається. Так вченими рекомендоване оптимальне співвідношення білків, жирів, вуглеводів (1:1:4). Проте, для прикладу, тренування силовими видами спорту, що вимагають прояву максимальних зусиль людини, вибухової та дуже інтенсивної діяльності, активної м'язової маси (гирьовий спорт, важка атлетика, пауерліфтинг, штовхання ядра, метання молоту, біг на спринтерські дистанції, армспорт тощо) потребують вживання збільшеної кількості білку (в межах 25-35%) для збільшення м'язової маси та покращення метаболізму, оскільки білок є основним структурним елементом клітин. Для студентів кількість білка має становити 2 г на кілограм власної маси. Приміром, при масі тіла 70 кг кількість білків повинна становити 140-150 г.

Для людей, які займаються такими видами спорту, що вимагають значних енерговитрат, підвищеної витривалості або недостатнього часу для швидкого відновлення повинно бути обов'язкове включення до щоденного харчового раціону не менш 25 % ненасичених жирів у вигляді горіхів (мигдаль, кеш'ю, волоські та горіхи пекан), насіння, авокадо, рослинних олій: оливкова, арахісова, соняшникова, кукурудзяна, ріпакова, кунжутне масло), морської риби (лосось, оселедець, форель, сардина) та морепродуктів. М'ясні продукти також містять насичені і ненасичені жири.

Головним джерелом швидкої енергії та харчових речовин для організму людини є вуглеводи. І для спортсменів вони є головним «паливом» для роботи м'язів та повинні становити 40-55% від добової калорійності і також від виду спорту. Найкориснішими вважаються складні вуглеводи, що утворені цілими складними ланцюжками сахаридів, а тому називаються «полісахаридами» і є головним складником продуктів з клітковини та крохмалю. До крохмалевмісних продуктів відносять боби, крупи, овочі, а продукти з високим вмістом клітковини – злакові крупи, фрукти, овочі, горіхи й насіння. Складні вуглеводи засвоюються організмом дещо довше (до 4 годин) порівняно зі швидкими, тому тривале відчуття ситості, енергії, бадьорості зберігається весь цей час, що дозволяє контролювати апетит. Хоча за смаковими якостями вони поступаються швидким та не є такими солодкими на смак. Виділяють такі групи зі складними вуглеводами:

- крохмаль – картопля, злакові крупи, зерно, борошно;
- клітковина – зерно, крупи, насіння, горіхи, овочі, висівки;
- целюлоза – овочі, зелень і фрукти (особливо банани та яблука);
- пектин – морква, яблука, цитрусові, ягоди, морські водорості; гарбуз, топінамбур, соняшник;
- інулін – цикорій, цибуля з часником, банани.
- глікоген або «тваринний крохмаль» – в тваринних тканинах (м'ясо, риба), печінка, м'язи.

Ці продукти дозволяють швидко відновлювати рівень глікогену після виснажливих тренувань. Оскільки, чим більше людина займається спортом, тим

ефективніше організм спортсмена запасає вуглеводи у м'язах у вигляді глікогену, що також сприяє нарощенню м'язових волокон, м'язової маси, роблячи м'язи візуально більшими та об'ємними. При інтенсивному силовому навантаженні ця дія суттєво посилюється. За рахунок роботи скелетних м'язів організмом спалюється до 90 % енергії. А в разі ведення малорухливого способу життя, відсутності фізичних навантажень, вуглеводи транспортуються у жирові відкладення.

Проте основний енергообмін та стан енергозабезпечення організму індивідуальний та залежить від багатьох факторів – статі, віку, індивідуальних особливостей людини, її маси тіла, фізичної активності, умов життєдіяльності та харчування тощо. Дослідження дозволили встановити, що для чоловіків величина енергообміну складає 24-28 ккал/добу. Так, приміром, для чоловіків із масою тіла 70 кілограмів величина нормального основного обміну становить 1700-2000 ккал на добу. А для жінок із такою самою вагою – 23-26 ккал/добу, відповідно – 1300-1600 ккал. У дітей та підлітків величина основного обміну при розрахунку на 1 кг маси тіла приблизно в 1,5 разів вища, ніж у дорослих.

При інтенсивних фізичних тренуваннях або важкій фізичній праці енерговитрати значно зростають та у спортсменів можуть становити до 4000-7000 ккал на добу. Це залежить від виду спорту, інтенсивності та тривалості фізичного навантаження, періоду тренувального циклу, статі, віку, індивідуальної інтенсивності енергообміну, емоційного стану та рівня спортивної майстерності спортсмена.

Підсумовуючи вищенаведене, можна зробити висновок, що в сучасних умовах розвитку наукових досягнень раціональне збалансоване харчування спортсмена має формуватися на визначених концептуальних підходах зі своїми базовими критеріями й ключовими показниками. Отже, раціональне збалансоване харчування спортсмена повинно бути адаптоване індивідуально за хімічним складом, енергетичним балансом, технологією приготування; враховуючи антропометричні, метаболічні та фізіологічні особливості спортсмена, вид спорту, режим тренувально-змагальної підготовки.

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. 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>

3. Павлова Ю., Виноградський Б. Відновлення у спорті : монографія. Львів : ЛДУФК, 2011. 204 с.

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>

УДК [641.56:613.2]:796.07

ВИМОГИ ДО ХАРЧУВАННЯ СПОРТСМЕНІВ

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

Фізичне і нервово-психічне навантаження на організм спортсмена під час тренувань і змагань значно вище, ніж на звичайний організм людини в умовах повсякденної діяльності. Тому при заняттях спортом обмін речовин посилюється і організм потребує більше енергії та поживних речовин.

Спортивне харчування повинно:

- Забезпечувати достатню кількість енергії та поживних речовин.
- Підтримуйте та постійно вдосконалюйте спортивні результати.
- Стимулює відновлення після змагань і тренувань.

Цього можна досягти, збільшивши в добовому раціоні спортсмена вміст вуглеводів і білків і дещо обмеживши кількість жирів. Співвідношення білків, жирів, вуглеводів повинно бути 1: 0,8: 4. Для людей, які не займаються спортом, це 1: 1: 4.

Найбільш оптимальною є 4-ступенева дієта для спортсменів з наступним розподілом калорій:

- 25-30% - сніданок.
- 30-35% - обід.
- 15% - полуденок.
- 25-30% - вечеря.

Рекомендується їсти принаймні за 2 години до початку тренування, за 3,5 години до змагань і через 30-40 хвилин після закінчення спортивної діяльності.

Харчування спортсмена може змінюватися в залежності від тривалості та завдань спортивної діяльності.

Дієта спортсмена може змінюватись залежно від тривалості та завдань спортивної діяльності:

Фаза накопичення – базове харчування за нормальних умов тренування.

Харчування перед змаганнями.

Час виконання — під час змагань.

Таблиця 1. - Добова потреба спортсменів у поживних речовинах (на 1 кг ваги)

Вид спорту	<u>Білки</u> (г)	<u>Жири</u> (г)	<u>Вуглеводи</u> (г)	Калорійність (ккал)
Гімнастика, фігурне катання	2,5	1,9	9,75	66
Легка атлетика, спринт, стрибки	2,5	2	9,8	67
Марафон	2,9	2,2	13	84
Плавання, водне поло	2,5	2,4	10	72
Тяжка атлетика, культуризм, метання	2,9	2	11,8	77
Боротьба, бокс	2,8	2,2	11	75
Ігрові види спорту	2,6	2,2	10,6	72
Велоспорт	2,7	2,1	14,3	87
Лижний спорт — короткі дистанції	2,5	2,2	11	74
Лижний спорт — довгі дистанції	2,6	2,4	12,6	82
Кінний спорт	2,7	2,3	10,9	74

Крім того, заняття спортом вимагають більше вітамінів. Наприклад, вітамін В1 допомагає підвищити спортивні результати та підвищити витривалість під час вправ. Добова потреба спортсмена в цьому вітаміні становить 5-10 мг. Перед змаганнями і тренуваннями спортсмени повинні забезпечити свій організм комплексом вітамінів.

Харчування для спортсменів розробляється з урахуванням енергетичних витрат, пов'язаних з різними видами спорту.

Під час швидкісних занять, таких як біг на короткі дистанції, метання, стрибки або заняття спортом, віддавайте перевагу білкам, вуглеводам і фосфору.

Тривалі навантаження - біг по пересіченій місцевості, лижі та ін. - потребує більшої кількості вуглеводів і підвищеного споживання вітамінів груп В і С.

Спортивна дієта, багата білками, підходить для розвитку силових якостей.

Для видів спорту, що пред'являють підвищені вимоги до стану нервової системи - фехтування, гімнастика, бокс, лижі та ін. - дієта спортсмена вимагає підвищеної кількості білка, фосфору і вітамінів групи В.

При значних втратах тепла під час спортивних занять - плавання, зимових видів спорту - раціон збагачується жирами.

У видах спорту, які навантажують органи зору - стрільбі або фехтуванні - необхідно забезпечити організм спортсмена достатньою кількістю вітаміну А.

При розподілі калорійності їжі протягом дня орієнтуйтеся на те, в який день припадає основна спортивна активність. Найчастіше основне тренування відбувається між сніданком і обідом.

Сніданок має бути калорійним (30-35%), невеликим за обсягом, легким для травлення, багатим на цукор, фосфор, вітамін С та речовини, що підвищують функцію нервової системи. Калорійність спортивного дієтичного обіду повинна складати 35-40% від загальної калорійності. Обід повинен містити велику кількість тваринного білка (м'яса), вуглеводів і жирів. Основне фізіологічне значення вечері полягає у відновленні витраченої енергії, яка не була відшкодована під час обіду, щоб підготувати організм спортсмена до майбутніх навантажень. Його калорійність становить 25-30%. Вечеря повинна стимулювати відновлення тканинних білків і заповнювати витрачені протягом дня запаси вуглеводів. Щоб забезпечити хороший сон, слід уникати вживання продуктів, які довго затримуються в шлунку, викликаючи надмірне збудження нервової системи і різко посилюючи діяльність травного тракту.

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 613.2:798

ХАРЧУВАННЯ ПЛАВЦІВ

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

Один з найскладніших видів спорту на витривалість є плавання. Кількість витривалості сили та швидкості, щоб бути гарним плавцем, на пряму залежить від належного харчування. Плавцям дуже важливо звертати увагу на тип харчування, який він обрав для себе. Скільки б ви часу не витрачали на тренування, без відповідної дієти та додавання харчових добавок ви не досягнете бажаного результату. Подивіться на тіло плавця, вони є ідеальним фізичним зразком. Але, як зазначено, це результат не лише кількості часу, який вони проводять на тренуванні, але й від харчування. Найсильніші плавці не тільки приймають дієтичні добавки на додаток до поживної їжі, їх раціон включає: органічні овочі, фрукти, горіхи, м'ясо.

Як часто харчується плавець? Плавці, які тренуються 2-3 рази на день повинні приймати їжу від 4 до 7 разів. Але їсти малими порціями. Вживання їжі в великій кількості за один підхід зведе на нівець весь обсяг тренування. Плавець від цього буде млявим та нездатним на виконання завдання. Скільки калорій повинен споживати плавець на день! Плавці олімпійського рівня споживають від чотирьох до п'яти тисяч калорій, тренуючись до 10 годин на день.

Якщо ви відвідуєте тренування в басейні і цікаветесь яку кількість калорій ви повинні приймати, щоб поповнити рівень енергії, слід звернутись до спеціаліста.

Важливу роль у харчуванні плавців відіграють високоякісні добваки. При складанні плану тренувань та кількості навантаження треба враховувати необхідну кількість вітамінів, мінералів та біологічноактивних речовин.

Таким чином, на результат тренувань змагань та відновлення висококваліфікованого спортсмена значно впливає правильно підібране, збалансоване спортивне харчування. У боротьбі за високі результати і нагороди – це є невід'ємним елементом.

Список використаної літератури:

1. Плавання. Підручник для студентів вузів физич. культури / Під общ. ред. В. Н. Платонова. Київ: Олімпійська академія, 2000.
2. Спортивне плавання. Підручник для вузів физич. культури / Під ред. Н. Ж. Булгакової. М.: ФОН, 1996.
3. Тлумачний словник спортивних термінів / сост. Ф. П. Суслов, С. М. Вайцеховський. - М.: «Фізкультура і спорт», 1993. - С. 195.

УДК 613.3:796.012.1

ПИТНИЙ РЕЖИМ І СПОРТИВНА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ

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

Вода є дуже важливою складовою частиною організму будь-якого живого створіння. Вона необхідна для усіх біологічних процесів, хоча і не є живильною речовиною (не містить калорій). Різка втрата організмом людини більше 5% води призводить до негативних наслідків. Тому в організмі повинен підтримуватися постійний її рівень, як і інших хімічних речовин, який і забезпечує оптимальну працездатність людини [2].

У науковій літературі опубліковано відомості про вплив дегідратації та способів поповнення запасів рідини в організмі на терморегуляцію й фізичну працездатність. Раніше такі дослідження проводили серед військових. Тепер є можливість розкрити ці відомості й використати їх у спорті. Результати більшості досліджень свідчать, що дегідратація призводить до зниження фізичної працездатності, ступінь зниження залежить від кількості втраченої організмом рідини й характеру виконаного фізичного навантаження. Саме тому правильно підібраний питний режим спортсменів є дуже важливим, що і зумовлює мету нашого дослідження.

Вміст води в організмі дорослого чоловіка становить близько 60%, жінки 50% маси тіла. Кількість води в організмі зменшується протягом життя. Так, в тілі старої людини її менше (до 50%), а в ембріона її більше (до 97%),. Найбільше води міститься в слині (98%) і крові (92%), менше в м'язових тканинах (70%), і найменше в кістках (30%).

Добова потреба у воді дорослої людини складає 2,5-3 літри, спортсмена 3-4 літри, залежно від маси тіла. При активних фізичних навантаженнях людина повинна споживати близько 50 мл води на 1 кг маси тіла. Якщо вживати значно менше рідини – це призведе до зневоднення організму і як наслідок з'являться: запаморочення, нудота, зниження артеріального тиску і навіть втрата свідомості. Втрата рідини хоча б на 2% призводить до зниження працездатності на 10%.

При м'язовій діяльності, коли значно прискорюється обмін речовин і виділення енергії, організм втрачає багато води з потом, для того, щоб охолодити тіло. Близько 500 ккал тепла організм витрачає на виділення 1 л поту. Найбільша втрата води спостерігається при виконанні тривалої безперервної роботи (біг, велотренажер тощо). У марафонців може досягати 2-3 л на годину, а після проходження всієї марафонської дистанції 7-10 л [1]. Менше втрачають води спортсмени короткочасної вибухової діяльності (спринт, важкоатлетичні вправи). Навіть при заняттях у басейні людина втрачає вологу.

Разом з водою, під час тренування, організм втрачає також і мінеральні речовини - це призводить до зменшення сили скорочення м'язів та швидкості нервових процесів. Тому разом з чистою водою перед тренуванням і після нього, слід вживати натуральні мінеральні комплекси.

Водний баланс в організмі, може порушити і надмірне накопичення води (гіпергідратація), проявами чого можуть бути - в погане самопочуття та виникнення набряків. Причинами гіпергідратації можуть бути захворювання серцево-судинної системи або патологічні зміни в організмі, також побічні ефекти від вживання стероїдів, які надмірно затримують воду в м'язах. При даних симптомах потрібно негайно припинити вживання жирної їжі, креатину та інших добавок, що затримують воду, а також звернутися до лікаря.

Джерела води для організму.

Екзогенні джерела води – поповнення запасів води відбувається за рахунок їжі та напоїв. Самопочуття і результат від тренувань буде тим краще, чим якісніша вода. Варто надати перевагу саме негазованій воді. Газована вода

може стати причиною метеоризму і призвести до зниження працездатності, так як стимулює виділення травних ферментів, що підсилює відчуття голоду, а їсти після тренування протягом 2-х годин не рекомендується. Тому краще пити негазовану очищену воду [3].

Ендогенні джерела води (метаболичні) – утворюються в тканинах у процесі обміну речовин. Їх кількість невелика 250-400 мл на добу та залежить від окислення різних речовин й метаболізму. Від окислення 100 гр. жирів утворюється 105 мл води, 100 гр. вуглеводів – 55 мл води, 100 гр. білків – 40 мл води.

Питний режим спортсменів складається зі споживання окрім самої води, ще й інших необхідних рекомендованих рідин, а саме: чай, натуральні соки, мінеральна вода, кава.

- Чай добре підходить для втамування спраги при заняттях спортом — але він повинен бути неміцним, несолодким та негарячим. Рекомендована добова норма зеленого чаю — 2-3 горнятка. [Зелений чай](#) нейтралізує вільні радикали, кількість яких збільшується у режимі інтенсивних фізичних навантажень, завдяки своїм антиоксидантним властивостям. А флавоноїди, що також містяться у чаї, сприяють захисту хрящових тканин і засвоєнню [жирів](#). Вживання зеленого чаю підвищує працездатність спортсменів на 15-20%.

- Під час тренування краще пити не концентровані соки, а так звані гіпотонічні напої, у яких розчинено не більше 5% соків (на 1 л води 50 мл соку). Тому краще взяти із собою на тренування і пити під час нього саме таку рідину. До та після тренування можна пити звичайні соки. Сік варто пити за півгодини до початку тренування, щоб не тренуватися на «повний» шлунок, після тренування пити соки можна одразу. Соки забезпечують нормальний баланс вітамінів (втрати яких у спортсменів є підвищеними), насичують організм [вуглеводами](#), а підсолені соки забезпечують організм ще й [натрієм](#). Корисними на тренуванні будуть такі соки: виноградний та абрикосовий - вони допомагають серцевому м'язу впоратися з навантаженнями; яблучний - допоможе органам дихання; вишневий - багатий залізом. А ще дуже корисні - овочеві соки: морквяний, капустяний, томатний [1].

- Мінеральна вода є основним рекомендованим джерелом для спортсменів. Час від часу допускається споживання лікувально-столової мінеральної води — лужної. Для постійного споживання обирають столову мінеральну воду — вона має здатність чудово втамовувати спрагу і поповнює нестачу солей в організмі спортсмена.

- Кава. Речовини, які містяться у каві, допомагають після тренувань знизити больові відчуття у м'язах. Для правильної організації питного режиму спортсменам рекомендується пити пару чашок кави протягом доби. Задовольнити потреби організму у [білках](#) та [вуглеводах](#) допомагає саме кава з молоком. Цукор додавати у каву не бажано. Також, не варто забувати, що кава є сечогінним напоєм, тому захоплюватись нею не варто [4].

Своєчасне поповнення води в достатній кількості необхідно для підтримки роботи всіх функціональних систем і органів, результативної спортивно-тренувальної діяльності, прискорення процесу відновлення м'язів.

Правильно підібраний питний режим дозволить підтримувати високу працездатність при фізичних навантаженнях різної ефективності.

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. Осипенко А. А. Потребление воды. URL: [http :
//sportlife.org.ua/uk/Voda/ Potreblenie-vody.html](http://sportlife.org.ua/uk/Voda/Potreblenie-vody.html)

3. Як і скільки пити води під час тренувань: експертна точка зору. URL: <http://mavrabasket.com/news.php?bl=1&pid=18&view=6592>

4. <http://harchi.info/articles/osoblyvosti-harchuvannya-sportsmeniv>.

Зміст
НОВІТНІ ПІДХОДИ ТА ІННОВАЦІЙНІ
ТЕХНОЛОГІЇ В ХАРЧОВІЙ ІНДУСТРІЇ

ст..

Авдєєва Л.Ю., Сухенко В.Ю. ЗБАЛАНСОВАНИЙ СТАНДАРТ ISCC: НОВИЙ ШЛЯХ ДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	4
Коваленко Л.І., Бондарчук З.В. ІННОВАЦІЙНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ	6
Ус Я.А., Бондарчук З.В. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ У ВИРОБНИЦТВІ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ ШЛЯХОМ ПОМ'ЯКШЕННЯ ТА ЗНЕЗАЛІЗНЕННЯ	8
Тимошенко Ю. С ВИКОРИСТАННЯ І ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У ВИРОБНИЦТВІ ВИН	9
Куракін О.Б., Дерманська А.В. ОГЛЯД ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ХАРЧОВІЙ ГАЛУЗІ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ	10
Куракін О.Б., Нінім'ягін Д.В АНАЛІЗ ПЕРСПЕКТИВНИХ ШЛЯХІВ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ	12
Куракін О.Б. ПЕРСПЕКТИВИ ПІДВИЩЕННЯ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ ДРАГЛЬОВАНИХ ДЕСЕРТІВ	14
Пасічний В.М., Божко С.Б. ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У ТЕХНОЛОГІЇ НАПІВКОПЧЕНИХ КОВБАС З БАРАНИНИ	17
Страшинський І.М., Пасічний В.М., Антоненко М.В., Сафонік Н.В. ОСОБЛИВОСТІ ЛІПІДІВ М'ЯСА КОНИНИ ЯК СИРОВИНИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА КРАФТОВИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ NORECA	18
Страшинський І.М., Пасічний В.М., Яцков В.О., Байда Я.Р. ОСОБЛИВОСТІ М'ЯСА ПТИЦІ ТРАДИЦІЙНОЇ І КОШЕРНОЇ ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ	20
Страшинський І.М., Маринін А.І., Шкірдов Д.М., Семенюк А.О. СОЄВІ АНАЛОГИ М'ЯСА З ПОВНИМ ВМІСТОМ ЖИРУ ТА НИЗЬКИМ І ВИСОКИМ ВМІСТОМ ВОЛОГИ	21
Чепурна О.Л. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПИВНОЇ ДРОБИНИ В М'ЯСНИХ ВИРОБАХ	23
Осипенкова І.І., Грабова І.О. ОСНОВНІ НАПРЯМИ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ МОЛОЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	24
Ralianychka N., Verkhohantseva V., Chervotkina O. DETERMINATION OF THE QUALITY OF MILK HOMOGENIZATION IN A PULSE HOMOGENIZER	26
Філіппова О.Ю. ЗАМІНА ТВАРИННОГО МОЛОКА НА РОСЛИННЕ МОЛОКО ПРИ ВИГОТОВЛЕНІ МОЛОЧНО-КИСЛОЇ ПРОДУКЦІЇ	29
Золотухіна І.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ПІНОУТВОРЕННЯ В МОДЕЛЬНИХ СИСТЕМАХ ІЗ ЗНЕЖИРЕНОГО МОЛОКА ТА ЇХ УФ-КОНЦЕНТРАТІВ	32
Демчук І.М., Осипенкова І.І., Демчук Б.Д. ІННОВАЦІЙНІ МЕТОДИ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД МОЛОКОЗАВОДУ	37

Дейниченко Г.В., Дмитревський Д.В., Мороз І.А. НОВІ НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСІВ МЕМБРАННОГО ОЧИЩЕННЯ ФРУКТОВИХ ТА ПЛОДОВО-ЯГІДНИХ СОКІВ	39
Куриленко Ю.М., Сухенко В.Ю., Осипенкова І.І. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПЕКТИНОВІСНІ ПРОДУКТИ ТА НАПОЇ: ЛІКУВАЛЬНА ТА ПРОФІЛАКТИЧНА ЦІННІСТЬ	43
Івашина Л. Л., Бишовець Л. Г. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТАПІОКИ В НАПОЯХ ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ	47
Гладищенко О.В., Чепурна О. Л. ОБҐРУНТУВАННЯ І ВИБІР ХМЕЛЕВИХ ЕКСТРАКТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ ПИВА	49
Любарський В.О. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ КРАФТОВОГО ПИВА З ВИКОРИСТАННЯМ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ	50
Кучеренко О.С. ОБҐРУНТУВАННЯ І ВИБІР ШТАМІВ ПИВНИХ ДРІЖДЖІВ ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ БРОДІННЯ	52
Манзюк О.І., Чепурна О. Л. ОБҐРУНТУВАННЯ І ВИБІР СПОСОБІВ ОХМЕЛІННЯ ПИВНОГО СУСЛА	54
Гузенко В.О. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СОЛОДУ З ВИСОКОБІЛКОВИХ ЯЧМЕНІВ	56
Черкаська А.Д., Осипенкова І.І. ОБҐРУНТУВАННЯ І ВИБІР МЕТОДУ ПРИСКОРЕННЯ ПРОЦЕСУ СОЛОДОРОЩЕННЯ	58
Пилипенко С.С., Осипенкова І.І. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОТОВКИ ВОДИ У ВИРОБНИЦТВІ СОЛОДУ	61
Шаповалова Н.Ю., Чепурна О.Л. ІНТЕНСИВНЕ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ В ПРОЦЕСІ БРАГОРЕКТИФІКАЦІЇ	62
Чорнобай О.С., Андронович Г.М. ОСОБЛИВОСТІ ЗБАГАЧЕННЯ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ЦІЛЬНОЗЕРНОВИМ ПШЕНИЧНИМ БОРОШНОМ	63
Іванова І.Є., Сердюк М.Є. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЦУКАТІВ	65
Бишовець Л. Г., Меркотан М. Ю. ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЙ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ГАЛУЗІ	68
Хоменко О.М. СУЧАСНІ МЕТОДИ ОЧИСТКИ СТІЧНИХ ВОД ПІДПРИЄМСТВ ХАРЧОВОЇ ГАЛУЗІ	71
Verbytskyi S., Okhrimenko Yu. FEATURES OF DESIGN AND OPERATION OF SKINNING MACHINES	73
СУЧАСНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕЧНОГО ТА ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ	
Загородній В.В., Ярославська Л.П. ОСНОВИ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ ТА ЙОГО РОЛЬ У ФОРМУВАННІ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ	78
ґуппук V.V., Stukalska N.M. HEALTHY EATING CONCEPTS	80
Онопрієнко О. В., Онопрієнко О. М. РІЗНОВИДИ ТА ФУНКЦІЇ ХАРЧУВАННЯ У ПРОЦЕСІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ	82
Новгородська Н.В. ДИТЯЧІ М'ЯСНІ ПРОДУКТИ З ПІДВИЩЕНОЮ БІОЛОГІЧНОЮ ЦІННІСТЮ	85
Starynets O.A., Shestel O.G. IMPLEMENTING FOOD FOR SPECIFIC HEALTH USE INTO THE DIET OF THE UKRAINIAN MILITARY	88

Бурченко Л.М., Білик О.А. СИЛА ЗЛАКІВ	91
Онопрієнко О. В., Онопрієнко О. М. ХАРЧОВІ ПРОДУКТИ, ЯКІ НЕ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В ДІЄТОТЕРАПІЇ	93
Бишовець Л. Г., Ланевич А. С. ЕКО-ПРОДУКТИ: ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ	96
Герман І. В. МОНОЗАКЛАДИ ХАРЧУВАННЯ – ЗАПОРУКА ВІДНОВЛЕННЯ ХАРЧОВОЇ ІНДУСТРІЇ В УКРАЇНІ	99
Винник В. Д. НЕГАТИВНИЙ ВПЛИВ ФАСТ-ФУДУ НА ЗДОРОВ'Я МОЛОДІ	102
Онопрієнко О. В., Онопрієнко О. М. РОЗДІЛЬНЕ ХАРЧУВАННЯ	104
Кандиба П.О. ОСНОВИ СПОРТИВНОГО ХАРЧУВАННЯ	107
Субота В.В. ХАРЧУВАННЯ ПРИ ПІДВИЩЕНІЙ РУХОВІЙ АКТИВНОСТІ	109
Ярославська Л.П., Загородній В.В. ДО ПИТАННЯ ПРАВИЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ ПРИ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ СТУДЕНТІВ	112
Кандиба П.О. ВИМОГИ ДО ХАРЧУВАННЯ СПОРТСМЕНІВ	115
Матусевич А.М. ХАРЧУВАННЯ ПЛАВЦІВ	117
Субота В.В. ПИТНИЙ РЕЖИМ І СПОРТИВНА ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ	118

**МАТЕРІАЛИ
СЬОМОЇ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ІНТЕГРАЦІЙНІ ТА ІННОВАЦІЙНІ
НАПРЯМИ РОЗВИТКУ
ХАРЧОВОЇ ІНДУСТРІЇ»**

2-3 листопада 2023 року, м. Черкаси

Україна, 18000, м. Черкаси
тел. (095)-899-76-81 e-mail: konf-tbv@ukr.net