

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Донецький національний університет економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського

Навчально-науковий інститут ресторанно-готельного бізнесу та туризму
Кафедра технологій в ресторанному господарстві,
готельно-ресторанної справи та підприємництва

ДОПУСКАЮ ДО ЗАХИСТУ
Гарант освітньої програми
_____ Никифоров Р.П.
« ____ » _____ 2023 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття ступеня вищої освіти «Магістр»
за освітньою програмою «Харчові технології»
за спеціальністю 181 «Харчові технології»

на тему:

**«Проект комплексного закладу ресторанного господарства
у м. Костянтинівка із впровадженням технологій продукції
із функціональними добавками
(І частина комплексного проєкту)»**

Виконав:

здобувач вищої освіти _____

Шевченко Ольга Павлівна

(прізвище та ініціали)

(підпис)

Керівник: доц. кафедри ТРГГРСП, к.т.н., доц. Слащева А. В.

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище та ініціали)

(підпис)

Засвідчую, що у кваліфікаційній роботі (проєкті) немає запозичень з
праць інших авторів без відповідних посилань.

Здобувач вищої освіти _____

(підпис)

Кривий Ріг
2023 року

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ на кваліфікаційну роботу	
РЕФЕРАТ	
ВСТУП: актуальність теми, мета, завдання роботи, практичне впровадження	
1. НАУКОВО–ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ ДЛЯ БОРОШНЯНИХ СТРАВ З ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ДОБАВКАМИ	
1.1. Наукові основи функціонального харчування	
1.2. Дослідження загальних принципів створення продуктів для функціонального харчування людей похилого віку.....	
1.3. Аналіз сучасних технологій виробництва напівфабрикатів для борошняних страв	
1.4. Функціональні властивості лецитину та лактулози та їх використання в технологіях харчових продуктів	
2. ОБ’ЄКТИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	
3. НАУКОВО–ПРАКТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ НАПІВФАБРИКАТІВ ДЛЯ БОРОШНЯНИХ СТРАВ ІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ДОБАВКАМИ.....	
4. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ПЕЛЬМЕНІВ ТА ВАРЕНИКІВ ІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ДОБАВКАМИ	
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	
ДОДАТКИ.....	
Додаток А. Креслення.....	
Додаток Б. Наукова лекція за темою дослідження.....	
Додаток В. Проект технічних умов	
Додаток Г. Публікації за темою дослідження.....	

									Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР				

РЕФЕРАТ

Теоретично обґрунтовано і практично розроблено технологічні схеми вареників та пельменів з функціональними інгредієнтами геродієтичного призначення (лактолозою, лецитином, м'ясом кролика та нутрії, вівсяним борошном). Визначено показники харчової цінності й органолептичні показники нових видів геродієтичної продукції, а також показники її якості та безпеки.

Кваліфікаційна робота складається із вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Кваліфікаційна робота викладена на 116 сторінках, містить 28 таблиць й 16 малюнків, 4 додатки. Список використаних джерел складається з 63 найменувань.

Ключові слова: функціональні добавки, лактулоза, лецитин, геродієтичне харчування, борошняні страви.

ABSTRACT

The technological schemes of dumplings and dumplings with functional ingredients of herodietic purpose (lactulose, lecithin, rabbit and nutria meat, oat flour) have been theoretically substantiated and practically developed. The indicators of nutritional value and organoleptic indicators of new types of herodietic products, as well as indicators of their quality and safety, were determined.

The qualification work consists of an introduction, 4 sections, conclusions, a list of used sources, appendices. The qualification work is laid out on 116 pages, contains 28 tables and 16 figures, 4 appendices. The list of used sources consists of 63 names.

Key words: functional supplements, lactulose, lecithin, herodietetic nutrition, flour dishes.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Актуальність теми. Аналіз науково-технічної інформації і накопичених статистичних даних надає підставу вважати, що виробництво заморожених напівфабрикатів є однією з галузей переробної промисловості, що розвивається найбільш динамічно. Аналіз структури захворювань населення у сучасних умовах інтенсивного технічного забруднення навколишнього середовища свідчить про назрілу необхідність збагачувати продукти масового споживання добавками, які мають виражені функціональні властивості (геропротекторну, імуномодельючу, антиоксидантну, про- або пребіотичну). Почасти вирішувати проблему забезпечення населення раціональним харчуванням у сучасних екологічних умовах дозволяє впровадження технологій комбінованих харчових продуктів з цілеспрямованою фізіологічною дією. Створення комбінованих продуктів забезпечує більш раціональне використання сировинних ресурсів — як тваринних, так і рослинних, а також максимальне наближення їжі до ідеальної, збалансованої за всіма показниками.

З метою підвищення біологічної цінності та надання функціональних властивостей нами запропоновано використовувати в технології пельменів м'ясо-рослинні фарші, до складу яких входять: м'ясо нутрій або кроликів, топінамбур, вівсяне борошно, екстракти прянощів (перцю чорного, мускатного горіха, кориандра). Розроблені вироби мають ряд переваг порівняно з традиційними фаршевіми масами з точки зору харчової та біологічної цінності, які полягають: у зниженні калорійності, збагаченні такими функціональними інгредієнтами, як полісахариди не крохмальної природи (інулін, клітковина, пектинові речовини), фенольні сполуки, кальцій та залізо. Здатність топінамбура та екстрактів обраних рослин гальмувати процеси вільно-радикального окислення та зберігати цю властивість при заморожуванні зберіганні дозволяє використовувати їх для виробництва замороженої кулінарної продукції тривалого зберігання. Технологічний процес виробництва фаршу не потребує оригінального обладнання та сприяє зниженню собівартості фаршевої основи за рахунок введення

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

топінамбура, тому його використання в технологіях борошняних напівфабрикатів є економічно доцільним. Розроблені борошняні заморожені напівфабрикати (пельмені та вареники) пропонуються для харчування дітей шкільного віку, людей похилого віку, а також для лікувально-профілактичного та дієтичного харчування.

Мета і задачі дослідження. Метою даної роботи є теоретичне обґрунтування і експериментальна розробка нових напівфабрикатів для борошняних страв з функціональними добавками – пельменів та вареників.

Відповідно поставленої мети передбачали вирішення таких задач:

- визначити раціональне співвідношення компонентів в напівфабрикатах;
- вивчити комплекс фізико-хімічних і технологічних властивостей, харчової цінності напівфабрикатів;
- скласти технічну документацію, визначити споживчі характеристики і основні напрямки використання у виробництві кулінарної продукції;
- виконати методичні розробки для впровадження у навчальний процес студентів ОП «Ресторанні технології».

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено і обґрунтовано технології виробництва напівфабрикатів для борошняних страв з функціональними добавками (пельмені, вареники). Теоретичні дослідження були узагальнені та впроваджені у навчальний процес у вигляді матеріалів лекції, розробленої для магістрів із харчових технологій (додаток Б). Розроблено технічну документацію (технічні умови) на пельмені «Довголіт» (додаток В). Результати наукових досліджень (додаток Г) доповідалися на X Міжнародній науково-практичній конференції «Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини» (10-11 листопада 2023 р., ДонНУЕТ, м. Кривий Ріг).

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконано в рамках держбюджетної теми 0121U110140 «Розробка технологій напівфабрикатів для функціональних виробів з посіченої м'ясної та рибної маси» (2021-2023 рр.).

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1
НАУКОВО–ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ
ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ ДЛЯ БОРОШНЯНИХ СТРАВ
З ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ДОБАВКАМИ

1.1. НАУКОВІ ОСНОВИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ

Функціональні продукти визначені як "продовольчі продукти, які забезпечують певну користь для здоров'я поза традиційними поживними речовинами, вони містять продукти, що містять істотні рівні біологічно активних компонентів, які передають користь для здоров'я поза основною їжею".

Функціональні продукти пропонуються, щоб поліпшити спосіб життя й роботу, допомогти тим з факторами ризику для головних хвороб, і для тих із хронічними умовами. Багато хто почувають, що ці продукти - альтернатива лікам або використовують їх у цілісному підході до їхніх умов. Ці продукти стануть краще категоризований і будуть описані відповідно до індивідуальної функції, такий як 'продукти високо в антиокислювачах, продукти, багаті на біологічно доступний кальцій тощо.

Інші вчені визначають функціональні продукти як "продукти, які охоплюють потенційно здорові продукти, включаючи будь-які змінні продукти або компоненти продуктів, які можуть забезпечити користь для здоров'я поза живильними речовинами, які вона містить". Функціональні продукти не наркотики. Вони - частина нормальної щоденної дієти й рекомендацій їжі. У функціональних продуктів є потенціал, щоб зменшити хвороба, просунути здоров'я й зменшити витрати охорони здоров'я. Функціональні продукти пропонують продвигающие здоров'я компонента або природні компоненти, у яких, як знаходили, були потенційні пільги в тілі. Споживачі усе більше й більше стурбовані виснажливими хворобами, такими як рак, високий холестерин, серцева хвороба, і остеопороз. У той же самий час, багато споживачів відмовляються покластися тільки на ліки приписання, щоб розглядати або запобігти цим

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

хворобам, у такий спосіб вони усе більше й більше досліджують зв'язок між дієтою й здоров'ям. У відповіді вчені в харчовій промисловості діловито проводять дослідження, щоб розкрити користь для здоров'я певних компонентів їжі як кальцій, соя, антиокислювачі, стерини заводу, і трави. Комбінація дослідження з позитивними результатами, що збільшується числом припустимих вимог здоров'я на функціональних пакетах їжі, і увагою ЗМІ до зв'язку між дієтою й здоров'ям щодо функціональних компонентів і запобігання хвороби заохотила ріст у функціональній харчовій промисловості, що перевершує темп росту повної харчової промисловості.

Функціональна харчова промисловість може бути розділена на п'ять головних областей функціональних продуктів:

1. Функціональні напої й чаї (охолоджені соки, спортивні напої, енергетичні напої, функціональні чаї).

2. Збагачені борошняні вироби й хліби (підкатегорії функціональних хлібних злаків, "готових до вживання", функціональні природні борошняні вироби, функціональні хліби й зерна).

3. Соеві продукти (підкатегорія соєве молоко, засновані на сої альтернативи м'ясу, засновані на сої бари енергії, засновані на сої порошки й напої).

4. Функціональні закуски й льодяники (підкатегорії енергетичні і харчові закуски функціональні льодяники, функціональні закуски).

5. Різні продукти (які понижують холестерин, функціональні молочні продукти й продукти йогурту, функціональні оброблені продукти).

Функціональна харчова промисловість росте зі швидкою швидкістю в результаті дослідження промисловості, що демонструє зв'язок між дієтою й здоров'ям, функціональними компонентами й кращим здоров'ям, здоровою їжею й більше здоровим проживанням. Ці три фактори, об'єднані зі споживчим інтересом у підтримці кращого здоров'я без використання ліків, що відпускаються по рецепті, набудовують функціональну харчову промисловість для безпрецедентного росту.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Люди використовували добавки їжі протягом тисяч років. Сьогодні приблизно 2800 речовин використовуються як добавки їжі. Добавка їжі визначена, оскільки будь-яка речовина мала звичай забезпечувати технічний ефект у продуктах. Використання добавок їжі стало більше видимим в останні роки, через збільшене виробництво готових, оброблених і продукти зручності. Добавки використовуються для аромату й обігу, підготовки до їжі й обробки, свіжості й безпеці. У той же самий час, споживачі й учені викликали питання про потребу й безпеку цих речовин.

Одна із самих захоплюючих областей розвитку для обробленої із продуктів - один функціональних продуктів. Ці продовольчі продукти, з певною користю для здоров'я поза основною їжею, захопили увагу споживачів, що шукають зручні високоякісні продукти із премією здоров'я. У споживачів (якщо не найбільше) є небагато розуміння про пробіотики. Є діапазон, що збільшується, продовольчих продуктів, доступних доданий із цими живими бактеріями з позитивними здоров'ю ознаками.

Дуже багатообіцяюче альтернативне збільшення в заяві в продовольчих продуктах - використання пребіотики. Важлива особливість пребіотики - те, що вони вибірково хвилюються місцевими 'пробиотическими' бактеріями, збільшуючи їхнє населення й діяльність.

Є обмежений діапазон пребіотиків, доступний для використання в обробці їжі. Вони включають фрукто-галакто-олігосахариди або інулін, отриманий із цикорію.

Дуже захоплююча область розвитку - раціональна комбінація пребіотиків й пробіотиків, відома як сінбіотік. З сінбіотиком у нас є можливість об'єднання розвиненого пробиотического напруги (з відомою користю для здоров'я) із пребіотическим (який повинен забезпечити добірну перевага для пробиотического, коли це споживається). Так, що майбутнє тримає для пребіотики? Безсумнівно буде істотний розвиток у цій області за наступні кілька років, як вигода виготовлювачів на пільги пребіотики.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.1. Функціональні компоненти їжі

Функціональні компоненти їжі	Приклади	Необхідна користь для здоров'я
Пробіотики	Молочно-кислі бактерії, біфідобактерії	Поліпшує кишкову мікрофлору й функцію, зменшує діарею й запор, підсилює імунну систему, зменшує холестерин, хвороботворні мікроорганізми й ракові утворення
Пребіотики	Олігосахариди, стійкий крохмаль, пектини	Те ж саме, що стосується пробіотиків, але також і збільшує поглинання кальцію й магнію (зменшують остеопороз)
Вітаміни	Фолієва кислота, B ₆ , B ₁₂ , D, K	Зменшення ризику серцево-судинних хвороб. Зменшення ризику остеопорозу
Корисні мінеральні речовини	Кальцій, магній, цинк	Зменшує ризик остеопорозу. Підсилює імунну систему
Антиокислювачі	Токофероли, вітамін C, каротиноїди, флавоноїди, поліфеноли	Зменшує ризик атеросклерозу, зменшує розвиток ракових утворень, зменшує окисне ушкодження ДНК і старіння
Білки, пептиди й амінокислоти	Молочні, рибні, м'ясні	Зменшує кров'яний тиск, позитивно впливає на фізичні й пізнавальні функції
Жирні кислоти	Омега-3-жирні кислоти, GLA, CLA	Зменшує ризик серцево-судинних хвороб, ознаки артриту, критичні проблеми, ризик ракових утворень
Фітокомпоненти	Фітостероли, бета-глюкани, лігніни	Зменшує холестерин сироватки. Може відрегулювати пов'язані з гормоном хвороби

Інша тенденція повинна дивитися на їжу, що обробляє побічні продукти як джерела нової предбіотики. Наприклад, відрубай пшениці, citrusові й м'якоть цукрового буряка оцінюються для їхнього потенціалу, щоб бути джерелами пребіотичних олігосахаридів. Вівсяне борошно може бути оброблені, щоб зробити arabinoxylans і м'якоть цукрового Буряка. Вони обоє піддаються оцінці для їх предбіотических функціональних можливостей. У деяких випадках ми можемо могли зробити предбіотику з багаторазовими функціональними можливостями.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Зі збільшенням комерційної заяви пребіотики на ринку деякі з них пребіотика 'наступного покоління' зробить перехід від лабораторії до супермаркету. Дуже бажана власність пребіотики від перспективи виготовлення їжі - їхня стабільність. На відміну від пробіотики, які повинні бути підтримані в життєздатній державі, щоб максимізувати біологічну діяльність, пребіотика може бути сформульована в широкий діапазон приготовлених продуктів. Пребіотика змінюється щодо їхньої стабільності, з galacto- oligosaccharides, що взагалі є більше стійким ніж fructans під кислотними середовищами, наприклад.

Відносини між їжею й здоров'ям, як довго було відомо, існували. Сьогодні, фундаментальне поняття їжі змінюється від того, котрий утягує обслуговування життя до тому, що використовує їжу, щоб поліпшити здоров'я й посприяти кращій якості життя. У результаті є великий інтерес у цьому зв'язку чиновниками охорони здоров'я, споживачами, і промисловістю сектора їжі. Ці продукти, колись названі 'здорова їжа, тепер описані як 'функціональні продукти, і харчова промисловість відбиває цю зміну в його виробництві й продає функціональних продуктів. Збільшений інтерес чиновників охорони здоров'я у функціональних продуктах у відповідь на рівень, що збільшується, тучності і її більше широким впливів здоров'я й до зв'язків між їжею й цією хворобою. Правительства й багато споживачів визнають, що їжа продуктів, які гарні для здоров'я, є частиною здорового способу життя й цього, переваги в їжі вплинуть на тучність і також можуть зробити хронічну хворобу й проблеми здоров'я літніх. Оскільки тривалість життя в усьому світі збільшується, включаючи в країни, що розвиваються, правительства повинні мати справа із проблемами здоров'я старіючого населення. У той же самий час, деякі країни, включаючи Україну, усе ще мають справа з високими рівнями недоїдання.

Тепер відомо, що багато ознак роздратування кишки й хвороб близько пов'язані із проживанням і перевагами в їжі в сучасному суспільстві. З іншого боку, придатність і здоров'я - також частина наших існуючих способів життя. У здоров'я є тому більше чим прості лікарські аспекти. Їжа, метаболізм і імунна система повинні бути замічені як діалоговий процес.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Термін "функціональні компоненти" включає фізіологічно або фармакологічно активні речовини, призначені для використання в обробці, запобіганні, діагнозі, лікуванні або зменшенні хвороби або хвороби, або речовин, які забезпечують небагато ступеня харчової або терапевтичної вигоди до тварини коли споживається. Функціональна їжа може бути розцінена як 'функціональна', якщо вона задовільно продемонстрована, щоб торкнутися корисно одну або більше цільових функцій у тілі, поза адекватними харчовими ефектами в шляху, що є або поліпшеним станом здоров'я й добробутом і / або скороченням ризику хвороби. Функціональні компоненти можуть включати компоненти, що мають активні ефекти в зубній або медичній гігієні, здоров'ї кістки, травних посібниках, кишковому захисті, загальній їжі, знятті напруги, і т.д.

Можна класифікувати функціональні продукти в різних класах відповідно до походження модифікації:

- Природні продукти, що містять компоненти, що впливають на здоров'я позитивно, наприклад, сік журавлини затверджував, що впливав на інфекції сечових шляхів позитивно, або дієтичні волокна від наприклад традиційних зернових зерен часто затверджували, що впливали на ризик ракових утворень двокрапки або CVD.

- Продовольчі продукти зміцнили з багатством компонентів, які дійсно мають позитивний вплив на хворобі й здоров'я, наприклад кальцій зміцнив хліб, пробиотические йогурти, омега 3 укріплені хліби, або phytosterol зміцнив поширення.

- Продукти, звільнені для антихарчових складів, зроблених, обробляючи, наприклад отрутний склад або алерген їжі.

- Сировина їжі, які є здоров'ям, поліпшеним, збільшуючи певні компоненти зміненою годівлею тварин, наприклад яйця або м'ясо високе в омезі 3 жирні кислоти, яловичина високо в жирних кислотах або деяких інших живильних речовинах.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

1.2. ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ

СТВОРЕННЯ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ

Харчування – одна з центральних проблем, рішення якої складає предмет постійних турбот людства. Ця проблема актуальна для більшості біологічних наук. Однак, спочатку наука про харчування мала антропоцентричний підхід і формувалася як теорія і практика харчування людини. В даний час загально визнаним є той факт, що одним з основних факторів, що впливають на стан здоров'я сучасної людини, є його харчування. Здоров'я людини в значній мірі визначається його харчовим статусом, тобто ступенем забезпеченості організму енергією і цілим рядом харчових речовин, у першу чергу, есенціальних (незамінних), що надходять в організм із їжею.

В області теорії харчування багато чого залишається невідомим. Саме тому представляється необхідним охарактеризувати сучасні досягнення науки, важливі для кращого розуміння цієї проблеми.

В історії науки раніше були відомі дві теорії харчування. Перша виникла в часи античності, друга - класична, часто називана теорією збалансованого харчування, з'явилася більш 200 років тому й остаточно сформувалася наприкінці XI – першій половині XX століття. Ця теорія, що домінує в даний час, прийшла на зміну античної і є одним із самих чудових досягнень експериментальної біології і медицини.

Великий внесок у розвиток теорії збалансованого харчування внесла наукова школа, очолювана академіком А.А.Покровським. Відповідно до теорії збалансованого харчування, у процесі нормальної життєдіяльності людина має потребу у визначених кількостях енергії і комплексах харчових речовин: білках, амінокислотах, вуглеводах, жирах, жирних кислотах, мінеральних солях, мікроелементах, вітамінах, причому багато хто з них є незамінними, тобто не виробляються в організмі, але необхідні йому для біологічного розвитку. У загальному виді фізичні потреби людини в різних речовинах з урахуванням їхньої

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

енергетичної цінності визначені медиками і представлені у виді збалансованого харчування.

Теорія збалансованого харчування стимулювала розвиток важливих теоретичних і практичних ідей, у тому числі, представлення про оптимальне збалансоване харчування і про ідеальну їжу. Класична теорія збалансованого харчування лежить в основі всіх сучасних представлень про харчування і є базисом сучасних харчових технологій.

Разом з тим, як вважає академік А.М.Уголев, наслідком теорії збалансованого харчування було три надзвичайно серйозних помилок.

Перша з них – створення поліпшеної їжі за рахунок збагачення харчових продуктів речовинами, що безпосередньо беруть участь в обміні речовин, а також видалення баластових сполук. Тому багато сучасних продуктів харчування рафіновані, що з'явилося однією з причин формування багатьох, часом важких порушень життєдіяльності організму, що можуть бути охарактеризовані як "хвороби цивілізації".

Друга помилка – елементарне (мономерное) харчування. Ідея зробити їжу максимально корисною вже в XI столітті трансформувалася в ідею створення комплексу речовин, необхідних для підтримки життя і не нужденних у переробці, коректуванні складу.

Третя помилка – пряме (парентеральне) харчування, тобто пряме введення в кров нутрієнтів, минаючи шлунково-кишковий тракт.

І, нарешті, помилки в режимі харчування. Рекомендації теорії збалансованого харчування зводилися до того, щоб режим харчування забезпечував надходження збалансованих харчових речовин через різні проміжки часу, що не допускає їхніх великих утрат. Режим харчування – та область теорії збалансованого харчування, у якій були зроблені найменші помилки, але принесена і найменша користь.

Кілька останніх десятиліть були охарактеризовані швидким прогресом в області фізіології і біохімії процесів асиміляції жи. Були зроблені найбільші відкриття, що вплинули на всю стратегію харчування.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Теорія адекватного харчування не є модифікацією класичної теорії збалансованого харчування. Вона являє собою нову теорію з іншою аксіоматикою. Однак, основний постулат, відповідно до якого витрата і надходження в організм харчових речовин повинні бути збалансовані, нова теорія цілком приймає. Були сформульовані основні положення нової теорії, серед яких основними є наступні постулати:

=харчування забезпечує підтримування молекулярного складу і відшкодування енергетичних і пластичних витрат організму на основний обмін, зовнішню роботу і ріст (цей постулат є загальним для класичної нової теорії харчування);

=нормальне харчування обумовлене не одним потоком нутрієнтів зі шлунково-кишкового тракту, а декількома потоками нутрітивних і регуляторних речовин, що мають життєво важливе значення;

=необхідними компонентами їжі є не тільки нутрієнти, але і баластові речовини.

Усі продукти позитивного харчування містять інгредієнти, що додають їм функціональні властивості. По теорії Д.Поттера, на сьогоднішньому етапі розвитку ринку ефективно використовуються 7 основних груп функціональних інгредієнтів:

- харчові волокна (розчинні і нерозчинні),
- вітаміни (А, С, Д, групи В),
- мінеральні речовини (такі як кальцій, залізо, йод),
- ліпіди, що містять полі ненасичені вищі жирні кислоти (рослинні олії, м'яс'ячий жир, омега-3-жирні кислоти),
- антиоксиданти (β-каротин, токофероли, аскорбінова кислота),
- олігосахариди (як субстрат для корисних бактерій),
- деякі види корисних мікроорганізмів (молочні бактерії).

Харчові волокна відіграють важливу роль у харчуванні і дієті. Функціональні властивості харчових волокон зв'язані, в основному, з роботою шлунково-кишкового тракту. Їжа, багата волокнами, впливає на процеси

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

травлення і, отже, зменшує ризик виникнення захворювань, зв'язаних з цими процесами, наприклад, рака кишечника. Розчинні волокна, наприклад, пектин, впливають на обмін холестерину в організмі, метаболітами якого є жирні кислоти. Одним з можливих пояснень ефекту зниження рівня холестерину є те, що розчинні волокна сприяють екстрагуванню жовчних кислот і збільшують їхнє виділення з організму. Пектинові речовини використовують при гіпоглікемії, вони знижують кількість цукру в крові, впливають на рівень інсуліну; також вони ефективні в профілактиці і лікуванні атеросклерозу.

Вітаміни, будучи функціональними інгредієнтами, відіграють важливу роль у позитивному харчуванні. Вони беруть участь у метаболізмі, зміцнюючи імунну систему організму, допомагають попередити такі захворювання, як цинга і бери-бери. Вітаміни беруть участь в обміні речовин, переважно регулюючи окремі біохімічні і функціональні процеси. Вітаміни необхідні для здійснення механізмів ферментативного каталізу, нормального протікання обміну речовин, підтримки гомеостазу, біохімічного забезпечення всіх життєвих функцій організму. Недостатня забезпеченість людини вітамінами веде до зниження розумової і фізичної працездатності і зменшенню стійкості організму дорослих і дітей до різних інфекційних захворювань, дії токсичних речовин, стресу й інших несприятливих зовнішніх факторів.

Мінеральні речовини необхідні для нормального протікання процесів життєдіяльності організму людини. Вони є структурною і функціональною основою існування живих систем, забезпечують нормальне протікання численних метаболічних і енергетичних процесів, підтримка показників гомеостазу організму (осмотичного тиску, кислотно-лужної рівноваги), стимулюють нормальне функціонування серцево-судинної, нервової, м'язової, кровотворної систем.

Ненасичені жирні кислоти особливо посилено вивчалися вченими протягом останніх двадцяти років. Установлено, що найбільш ефективними функціональними інгредієнтами цієї групи є ненасичені жирні кислоти з розташуванням першого подвійного зв'язку, вважаючи від CH_3 -групи, між третім і

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

четвертим вуглецевими атомами омега-3-жирні кислоти. Жирні ненасичені кислоти беруть участь у розщепленні низкоплотних ліпопротеїнів, холестерину, беруть участь у гідрогенізаційних процесах, запобігають агрегації кров'яних тілець і утворення тромбів, знижують запальні процеси. Функціональні продукти харчування, збагачені омега-3-жирними кислотами, є засобом профілактики серцево-судинних, онкологічних, нервових, аутоімунних, ниркових захворювань, діабету, артритів, гепатитів, синдрому хронічного стомлення.

Антиоксиданти – природні або ідентичні природним поліфункціональні речовини, що беруть участь у різних ланках обміну речовин, синтезі і перетворенні біологічно активних метаболітів і, крім того, здатні або самостійно перешкоджати окислюванню активних хімічних речовин у клітках організму людини, або забезпечувати необхідну активність антиоксидантної системи організму – універсальної регулюючої системи, що контролює рівень вільно-радикальних реакцій окислювання і перешкоджає накопиченню в організмі токсичних продуктів окислювання.

До антиоксидантів відносяться вітаміни (С, Е, β -каротин), речовини поліфенольної групи (антоціани, катехіни, флавоноїди), амінокислоти (цистеїн, метіонін), макро- і мікроелементи (селен, кальцій, залізо), деякі інші речовини.

Антиоксиданти сповільнюють процеси окислювання ненасичених жирних кислот, що входять до складу ліпідів, шляхом взаємодії з киснем, а також руйнують вже утворені перекиси. Антиоксиданти захищають організм людини від вільних радикалів, виявляючи антиканцерогенну дію, а також блокують активні перекісні радикали, сповільнюючи процес старіння.

Одне з важливих властивостей антиоксидантів – здатність до синергізму, що полягає в тому, що при комплексному використанні декількох антиоксидантів їхня антиокисна здатність збільшується в кілька разів.

Олігосахариди являють собою вуглеводи, до складу яких входять від двох до десяти залишків моносахаридів, що зв'язані між собою глікозидними зв'язками. Олігосахариди рослин і молока – одні з головних джерел вуглеводів у харчуванні людини. Функціональна значимість їх полягає в тому, що вони служать

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

субстратом для біфідобактерій. Їх біфідогенні властивості дозволяють вважати їх функціональними інгредієнтами.

Специфічна біологічна дія олігосахаридів обумовлена тим, що вони є пребіотиками - речовинами, що не гідролізуються і не всмоктуються у верхній частині кишечника людини, а попадають у незміненому виді в товсту кишку, де використовуються як субстрат корисними бактеріями, зокрема, біфідобактеріями, що надзвичайно корисні для людини, але погано приживаються в кишечнику. Регулюючи життєдіяльність кишкової мікрофлори, олігосахариди індуциують корисні ефекти не тільки на рівні шлунково-кишкового тракту, але і на рівні всього організму. Установлено, що олігосахариди мають здатність знижувати рівень токсичних метаболітів, захищаючи тим самим печінку. Рекомендовано застосування олігосахаридів як профілактичних засобів, що знижують рівень холестерину, кров'яний тиск, ризик виникнення новотворів.

Біфідобактерії відіграють важливу роль у життєдіяльності організму людини. Вони відновлюють і підтримують нормальний баланс кишкової мікрофлори, мають багатофакторний регулюючий і стимулюючий вплив. Біфідобактерії продуциують органічні кислоти - оцтову, молочну, мурашину, котрі знижують рН середовища і роблять його неприйнятним для розвитку потенційно патогенних мікроорганізмів. Біфідобактерії здатні виділяти продукти метаболізму, що безпосередньо інгібують життєдіяльність патогенних бактерій. Вони є для організму джерелом незамінних амінокислот, у тому числі триптофану, знижують рівень холестерину в крові. До найважливіших властивостей біфідобактерій відносяться їхня антиканцерогенна й антимурагенна активність.

До функціональних інгредієнтів, що додають харчовим продуктам функціональні властивості, пред'являються наступні вимоги: вони повинні бути корисними для харчування і здоров'я; їхні корисні якості повинні бути науково обґрунтовані; їхні щоденні дози повинні бути схвалені фахівцями з медицини і харчування; вони повинні бути безпечні з погляду збалансованого харчування; вони повинні мати фізико-хімічні показники і точні методики їхнього визначення;

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

не повинні зменшувати харчову цінність продуктів; повинні вживатися перорально (як звичайна їжа); не повинні випускатися в таких лікарських формах, як таблетки, капсули, порошки; повинні бути натуральними.

Споживання функціональних продуктів не є лікувальним прийомом до комплексній терапії захворювань, що визначає продукти лікувального харчування, але допомагає попередити деякі хвороби і старіння організму, що живе в умовах екологічного неблагополуччя. Деякі вчені розуміють, що не буде великої помилки віднесення до цієї ж групи продуктів лікувально-профілактичного харчування, призначених для людей, що піддаються впливу несприятливих факторів виробничого середовища.

Аналіз наукових і промислових розробок в області функціональних продуктів, що представляються вже кілька років на європейському самміті "Food Ingredients", свідчить, що в даний час у світі активний розвиток одержали чотири групи функціональних продуктів – продукти на зерновій, молочній, жировій основі, а також безалкогольні напої.

Функціональна дія злакових обумовлена присутністю в них, насамперед, нерозчинних харчових волокон, комплексу вітамінів, а також кальцію.

Молочні продукти – коштовне джерело таких функціональних інгредієнтів, як кальцій, м'ясофлавін. Вони також є основним джерелом еубіотиків, до класу яких відносяться живі мікроорганізми, що сприяють відновленню і нормалізації функцій природної кишкової мікрофлори. Функціональні властивості молочних продуктів можуть бути підвищені додаванням вітамінів А, С, Е і мінеральних речовин, таких, як магній, а також харчових волокон, наприклад, пектину.

Рослинні олії є головними джерелами таких незамінних функціональних інгредієнтів, як полі ненасичені жирні кислоти і їхні коштовні метаболіти - омега-3-жирнікислоти. Для посилення функціональної дії в них можуть бути додані такі інгредієнти, як вітамін А, деякі тригліцериди, структуровані ліпіди.

Напої є самим технологічним видом сировини для створення нових видів продуктів функціонального харчування. Крім того, що фруктові й овочеві соки, що часто служать основним компонентом безалкогольних напоїв, містять вітамін

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

С, β -каротин і комплекс вітамінів групи В, введення в них нових функціональних інгредієнтів не представляє великої складності.

Світовим лідером у розвитку функціонального харчування до тепер залишається Японія. Для європейських країн і США концепція позитивного харчування є новою і відбиває останні напрямки розвитку харчової індустрії. Статус функціональних продуктів – один з найбільш обговорюваних сучасних правових питань у Європі. В одних країнах ЄС забороняється пред'являти до харчових продуктів медичні вимоги, згідно яким їжа повинна мати властивості попередження і лікування захворювань людини. В інших – передбачені положення про харчові продукти спеціального призначення. Усе-таки в даний час у державах ЄС і США функціональні харчові продукти, володіючи здатністю поліпшувати стан здоров'я, не повинні відповідати повним медичним вимогам.

У березні 1998 року опублікована Концепція державної політики в області здорового харчування населення Росії на період до 2005 року, у якій одним з основних принципів є впровадження в життя всіх аспектів теорії позитивного харчування. В Україні також починають упроваджуватися принципи теорії позитивного харчування, розробляються технології функціональних продуктів, хоча ця робота знаходиться в самій початковій стадії.

Таким чином, теорія функціонального харчування вимагає нового підходу до розробки технологій функціональних продуктів, в основі якого лежать професійні знання нутрієнтології. Обґрунтування і створення продуктів, що містять функціонально взаємозалежні один з одним інгредієнти різної природи і побудови, повинні спиратися на достовірні факти про їхній функціональний вплив (з урахуванням синергетичної і комплексної дії) на метаболічні і регуляторні функції організму.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Фізіолого-гігієнічні основи харчування

людей похилого віку

Харчування-активний лікувально-профілактичний фактор, який сприяє збереженню фізичного і психічного здоров'я, знижує ризик розвитку будь-якої хвороби і попереджує передчасне старіння. Існує особливий вид харчування людей літнього і похилого віку - геродієтетика. Розроблені принципи організації харчування, і на їх базі засновані норми споживання харчових речовин та енергії для людей старшого віку. У старості зменшуються основний обмін та витрати енергії на фізичну активність, тому в міру старіння організму необхідно знижувати енергоємність їжі. Якщо рекомендовану енергетичну цінність добового раціону у віці від 20 до 30 років прийняти за 100%, то у 61-70 років - 79%, понад 70 років - 69%. Тому добова енергетична цінність харчування знижується в геродієте-тиці для чоловіків 60-74 років до 2000 ккал, для жінок цього віку - 1800 ккал; для чоловіків, старших 75 років - до 1800 ккал, для жінок — 1600 ккал за добу.

За даними ВООЗ (Всесвітньої організації охорони здоров'я), у Європі половина випадків передчасної смерті у віці до 65 років спричинені хворобами, зумовленими неправильним харчуванням. Інсульт, ІХС (ішемічна хвороба серця), багато видів раку, анемія, зоб, цироз печінки, діабет, жовчнокам'яна, гіпертонічна хвороби, ожиріння, хвороби опорно-рухового апарату і порожнини рота в літніх попереджуються раціональним харчуванням. В економічно розвинутих країнах смертність через серцево-судинні патології і рак посідає перше місце. Активна пропаганда здорового способу життя, у тому числі й принципів раціонального харчування, за останні 30 років привела у США до зниження смертності від серцево-судинної патології на 40%, причому на 2/3 цей ефект зумовлений змінами в харчуванні. Нераціональне харчування є причиною виникнення раку в 30-40% випадків у чоловіків і 60% - у жінок. Було доведено, що зміна стилю життя, раціоналізація харчування приводять до істотного лікувально-профілактичного ефекту, який на рівні організму виявляється через 1-2 роки, а на рівні популяції (збільшення середньої тривалості життя, зниження смертності) - через 10 років.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Синтез білка в осіб віком 60 років і старших знижений на 40% порівняно з 30-річним і падає ще на 5 і 8% відповідно у 70 і 80 років. Разом з цим знижується і розпад білка. Зниження маси функціонально активних органів (м'язи, печінка, нирки) і синтезу білка вимагає необхідності в міру старіння організму поступово знижувати у їжі його рівень. Вміст білка у їжі людей літнього й похилого віку має не перевищувати 1-0,8 г на 1 кг ваги тіла, що становить 75-67 г за добу, або 13% енергетичної цінності. Споживання підвищеної порівняно з нормою кількості білка супроводжується навантаженням на нирки та інші органи метаболізму й виведенням амінокислот, а споживання нижче від норми збільшує ризик розвитку недоїдання, що особливо несприятливо в похилому віці, особливо за наявності різної патології. Для забезпечення оптимального співвідношення усіх амінокислот у їжі важливо, щоб тваринних білків було не менше ніж 50%. Потребу у тваринних білках рекомендується компенсувати за рахунок молочних продуктів і риби. Недоцільно повністю переходити на рослинну їжу, але не можна її обмежувати її споживання, враховуючи нормалізуючий вплив на організм рослинного білка, зокрема його антиатерогенний ефект.

Таблиця 1.2. Норми фізіологічних потреб

в основних харчових речовинах та енергії для осіб похилого віку
згідно з наказом Міністерства охорони здоров'я України від 18.11 99 № 272

Харчові речовини	Чоловіки		Жінки	
	60-74 роки	75 років і старше	60-74 роки	75 років і старше
Білки, г	65	53	58	52
Жири, г	60	54	54	48
Вуглеводи, г	300	270	270	240
Енергія, ккал	2000	1800	1800	1600

У похилому віці дієта має бути переважно молочно-рослинною. Овочі і фрукти є основними постачальниками вітамінів, які особливо необхідні на фоні

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

ендогенної нестачі вітамінів, яка часто виникає в старості, а також нестачі таких мінеральних елементів, як калій, кальцій, магній, залізо, цинк, марганець, мідь, селен тощо.

Нині вже переконливо доведено, що регрес атеросклеротичного процесу можливий не лише під впливом фармакотерапії, а й у разі раціоналізації харчування. Єдиною умовою для цього є тривалість і сталість раціонального харчування.

Антиатеросклеротичні властивості мають:

- соняшникова олія (високий вміст лінолевої кислоти), маслинова олія (високий вміст мононенасиченої олеїнової кислоти), конопляна, льняна, соєва олії, відвар льняного насіння (високий вміст у-ліноленової кислоти родини омега-3);*
- рибні продукти, уживання яких до 75-100 г за добу знижує ризик смерті від серцево-судинних захворювань;*
- риб'ячий жир і жир морських ссавців (високий вміст жирних кислот родини омега-3);*
- морські водорості (високий вміст бета-каротинів, вітамінів групи В, С, фолієвої кислоти, йоду);*
- морські безхребетні: гребінці, краби, устриці, криль (високий вміст йоду);*
- продукти з борошна грубого помелу (високий вміст селену);*
- продукти з високим вмістом харчових волокон - яблучний порошок, пульпа, вижсимки; цукровий буряк; кукурудзяні пластівці; рисові висівки, вівсяні висівки і борошно; хліб із підвищеним вмістом харчових волокон; ячмінь, жито, соя, бобові;*
- продукти, що містять міnorні компоненти, які нормалізують ліпідний обмін: цибуля, часник, яблука, чорна смородина;*
- фрукти, овочі, що знижують скипання крові;*
- зняте молоко, молочнокислі продукти;*
- пагони спаржі, чорнослив, шапкові гриби;*
- прянощі (імбир, аніс, кориця, кардамон, гвоздика, гірчиця), цикорій;*
- алкогольні напої з невисоким вмістом алкоголю (пиво, червоні сухі вина);*

										Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР					

• продукти з високим вмістом вітаміну С (шипшина, цитрусові, капуста, чорна смородина, агрус).

Більшість цих продуктів має профілактичну дію відносно онкологічних і більшості вікозалежних хвороб. Особливу роль відіграє вітамін А і його попередники (каротиноїди), вітаміни Е і С у профілактиці як серцево-судинної патології, так і онкологічних захворювань; вітамін Д і кальцій - у профілактиці остеопорозу тощо.

У старих людей знижуються адаптивні можливості щодо впливу різних нутрієнтів. Потреба в вітамінах і мінеральних елементах зберігається досить високою (табл. 1.3).

Таблиця 1.3. Добова потреба в вітамінах і мінеральних елементах осіб похилого віку згідно з наказом МОЗ України від 18.11 99 р. № 272

Вітаміни і мінеральні елементи	Чоловіки		Жінки	
	60-74 роки	75 років і старші	60-74 роки	75 років і старші
Вітаміни				
Аскорбінова кислота, мг	100	90	100	90
Тіамін (В ₁), мг	1,7	1,5	1,5	1,5
Рибофлавін (В ₂), мг	1,7	1,5	1,5	1,5
Піридоксин (В ₆), мг	3,3	3,0	3,0	3,0
Нікотинова кислота (РР), мг	15	13	13	13
Фолієва кислота, мкг	250	230	230	230
Цінкобалалин (В ₁₂), мкг	3,0	3,0	3,0	3,0
Ретінол (А), мкг	2,5	2,2	2,2	2,2
Токоферол (Е), мг	25	20	20	20
Мінеральні речовини				
Кальцій, мг	800	800	1000	1000
Фосфор, мг	1200	1200	1200	1200
Магній, мг	400	400	400	400
Залізо, мг	15	15	15	15
Цинк, мг	15	15	15	15
Йод, мг	0,15	0,15	0,15	0,15

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Особливості харчування пов'язують з функціональним станом нервової системи. Так, цинк відіграє основну роль у функціях нервової системи. У людей, які вживають велику кількість гістидину, розвивається „цинкурія”, що характеризується змінами психічного стану, дотику й нюху. Цинк є кофактором ферментів, втягнутих у мієлінізацію і синтез катехоламінів і глутамату. У літніх людей спостерігається зниження електроенцефалограми (ЕЕГ) у разі низького рівня тіаміну в їжі. ЕЕГ у літніх людей з високим запасом заліза подібні до ЕЕГ у молодих людей. У літніх людей нейропсихічні розлади спостерігаються також у разі дефіциту кобаламіну, навіть коли ще відсутні ознаки анемії. У осіб старших 60 років доведена чітка кореляція між пізнавальними здібностями і рівнем вітамінів С, В₁₂, фолатів і В₂.

Надзвичайно важливу роль відіграють мікроелементи. Потреба у хромі становить 50-200 мкг за добу, мінімальна потреба - 25-30 мкг. Однак при цьому виникають ознаки порушення вуглеводного обміну, зниження толерантності до вуглеводів, істотне підвищення концентрації інсуліну у сироватці, діабет. Оскільки порушення вуглеводного обміну і підвищення інсуліну в плазмі є причиною серцево-судинної патології, дефіцит хрому може бути значним фактором ризику розвитку цих захворювань в людей старшого віку.

Важливим мікроелементом для людей літнього і похилого віку є кремній. Його дефіцит спричиняє деформацію кісток, суглобів і порушення функції сполучної тканини. Вміст кремнію в тканинах з віком знижується. Велике значення має адекватне забезпечення організму слідовими мікроелементами: ванадієм (участь у ліпідному обміні), нікелем (участь у метаболізмі і структурі мембран, здатність стабілізувати РНК і ДНК), молібденом (метаболізм м'язової тканини та інтими артеріальної стінки), кобальтом (дефіцит супроводжується анемією), фтором (участь в обміні кальцію), оскільки внаслідок функціональних вікових змін знижуються їх усмоктуваність у травному каналі і надходження в організм.

Взаємозв'язок різних видів обмінних процесів на тлі вікових змін обміну і функцій потребує збалансованого надходження в організм незамінних макро- і

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

мікронутрієнтів. У разі тривалого дисбалансу одного з них змінюється потреба у низці інших. Так, тривале надмірне надходження ПНЖК потребує збільшення в раціоні вітаміну Е та інших антиоксидантів, а перевищення в раціоні харчових волокон - збільшення вмісту в їжі вітамінів і мікроелементів; підвищене споживання вуглеводів - тіаміну, переважно білкове харчування збільшує потребу у вітаміні В6 тощо.

Тобто з віком для оптимального обміну речовин важливий не тільки абсолютний вміст у раціоні різних нутрієнтів, а й їх співвідношення. Доведено, що співвідношення білків, жирів і вуглеводів 1:0,8:3,5 найбільше відповідає віковим особливостям метаболізму в цохилому віці.

Зниження інтенсивності обмінних процесів, функціональних можливостей нирок, дихальної системи, розвиток тканинної гіпоксії - передумови розвитку компенсованого метаболічного ацидозу. Гіпоксія негативно впливає на деякі процеси в організмі (синтез білка, перебіг тканинних окисних процесів тощо).

„Закисненню" внутрішнього середовища організму сприяє високий вміст у їжі білка, жирів тваринного походження; вуглеводи дають лужний ефект. Щоб протидіяти „закисненню", їжа повинна мати лужні властивості (буряк, морква, помідори, огірки, яблука, апельсини), а також містити молочні продукти, багаті на кальцій.

У міру старіння організму в кишках починає переважати гнилісна мікрофлора, що спричиняє інтоксикацію продуктами життєдіяльності. Нормальна мікрофлора в здоровому кишечнику значною мірою визначає вітамінну забезпеченість організму. Так, аеробна мікрофлора синтезує вітаміни К, В₂, В₆, В₁₂, Н, пантотенову і фолієву кислоти, сприяє виведенню холестеролу і його метаболітів з організму, підвищує його імунний захист; утворюючи коротколанцюгові жирні кислоти, робить свій внесок в енергетичне забезпечення організму. Саме в похилому віці підвищується роль нормальної мікрофлори кишок в оптимізації обмінних процесів.

Нормалізують мікрофлору кишок кисломолочні продукти, діючим чинником яких є молочна кислота. Вона створює сприятливі умови для росту

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

молочнокислих бактерій. Мікрофлора цих продуктів „витісняє" у разі тривалого й постійного вживання гнилісну. Важливе значення мають харчові волокна, що є основним субстратом для нормального життєзабезпечення мікрофлори кишок. Надмірне споживання продуктів, багатих на білок, особливо м'яса, зумовлює розвиток гнилісної мікрофлори.

Їжа людей похилого віку повинна бути збагачена геропротекторами, тобто нутрієнтами, які гальмують процеси старіння і збільшують тривалість життя. В експерименті доведено, що збільшують тривалість життя тварин редукована за калорійністю дієта, знижений рівень споживання білка, жиру, дефіцит триптофану, дієта з переважанням продуктів з лужною реакцією, нутрієнти, що гальмують вільнорадикальні і перекисні процеси в організмі, тобто антиоксиданти.

Аліментарними геропротекторами з антиоксидантними властивостями є амінокислоти: метіонін, цистеїн, глутамінова кислота; мікроелементи: магній, марганець, мідь, цинк, селен; вітаміни: групи В, Р, К, А, Е, С; речовини рослинного походження: флавоноїди, поліфеноли пряноароматичних трав, таніни, молочна кислота, забарвлююча речовина буряка - бетаїн тощо. Антиоксидантні властивості мають також інші продукти, в основному рослинного походження: боби, солодкий перець, ріпа, картопля, помідори, огірки, селера, цибуля-батун, коров'ячий горох, цикорій, соки фруктів.

Лікувально-профілактичний ефект аліментарних антиоксидантів використовують для лікування атеросклерозу, діабету літніх, гіпертонічної хвороби тощо. Однак, щоб отримати оптимальний ефект, важливо, щоб в організм одночасно надходили антиоксиданти різного спектру дії, у певній кількості та у визначених співвідношеннях, чого досить легко можна досягти шляхом раціоналізації харчування, головним чином - молочно-рослинної його спрямованості.

З віком знижується активність травних ферментів, секреторна й моторна діяльність кишок, тому важливими є кулінарна обробка їжі та час теплової

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

обробки. Він не повинен бути надмірним. Корисними є різні овочі й фрукти в протертому вигляді.

Таблиця 1.4. Середньодобовий набір продуктів для людей похилого віку

Назва основних харчових продуктів	Кількість, г за добу (брутто)	Назва основних харчових продуктів	Кількість, г за добу (брутто)
Хліб пшеничний	150	Сир знежирений	70
Хліб житній	150	Риба, рибні продукти	35
Макаронні вироби, крупи	63	Яйце (1-2 шт. за тижень)	25
Масло вершкове	10		
Олія	20	Капуста, інші овочі	640
М'ясо яловиче, ковбаси	170	Картопля	200
Кефір, молоко	400	Яблука (або інші)	300
Сметана 10% жирності	100	Цукор (або мед)	35

Таблиця 1.5. Хімічний склад набору продуктів для людей похилого віку

Харчові речовини	Кількість	Харчові речовини	Кількість
Енергетична цінність, ккал	2000	- калій, мг	450
Білок, г (з них 50% тваринного)	75	- магній, мг	450
		- залізо, мг	15
Жири, г (з них 1/3 рослинного)	60	- цинк, мг	12
		- марганець, мг	7
Лінолева кислота, г	14	- мідь, мг	3
Співвідношення ПНЖК НЖК	0,6	Вітаміни:	
Холестерол, мг	300	-тіамін, мг	1,7
Вуглеводи, г	290	- рибофлавін, мг	1,7
Баластні речовини, г	25	- нікотинова кислота, мг	15
Мінеральні елементи:		- піридоксин, мг	3,3
- кальцій, мг	800-1000	- аскорбінова кислота, мг	100
- фосфор, мг	1200	- фолієва кислота, мкг	250
- натрій (за рахунок харчових)	1700	- токоферолі, мг	25
		- ретинол, мг	2,5

Засвоюваність їжі і її біологічна цінність залежать не тільки від складу, але й від часу і кратності її прийомів. Слід додержуватися правильного режиму харчування.

Розподіл прийомів їжі протягом дня має бути регламентованим.

Найбільш раціональним є чотириразове харчування: перший сніданок має становити 25% добової енергетичної цінності, другий -15%, обід - 35% і вечеря - 25%. Останній прийом їжі має бути не пізніше ніж за 2 години до сну. Деяким особам може бути рекомендований подрібнений режим харчування - п'яти- або шестиразовий прийом їжі невеликими порціями.

Середньодобовий набір продуктів для людей похилого віку наведений у табл. 1.4., хімічний склад цього раціону – у табл. 1.5.

Дисбаланс харчових речовин, який часто виявляється в людей старших вікових груп, неможливість завдяки споживанню харчових продуктів забезпечити фізіологічну потребу у деяких біологічно активних речовинах (наприклад, у кальції, харчових волокнах), необхідність більш високого споживання антиоксидантів і поліпшення діяльності травного каналу вимагають використання в харчуванні спеціалізованих продуктів підвищеної біологічної цінності. До них належать кисломолочні продукти (геролакт, лактогеровіт), які сприяють нормалізації діяльності травної системи, оздоровленню її біоценозу і прискоренню виведення з організму продуктів обміну; поліпшують показники ліпідного обміну; знижують інтенсивність вільнорадикальних і перекисних процесів; спричиняють виражений гіпоглікемічний ефект; нормалізують показники обміну; колонізують мікрофлору кишок, знижуючи вміст кишкової палички, гнилісної мікрофлори; поліпшують суб'єктивну симптоматику.

Дієтотерапія різних захворювань у людей літнього і похилого віку має складатися з урахуванням викладених основних принципів геродієтетики і сучасних уявлень щодо основи лікувального харчування.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

1.3. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ ДЛЯ БОРОШНЯНИХ СТРАВ

Харчова промисловість направляє нову розробку виробу до області функціональних продуктів і функціональних компонентів їжі через вимогу споживачів на більше здорові продукти. Щодо цього пробиотичні молочні продукти, що містять отримані людиною різновиду *Lactobacillus* і *Bifidobacterium* і предбиотические формулювання їжі, що містять компоненти, які не можуть бути переварені людським хазяїном у верхньому шлунковокишковому тракті й можуть вибірково стимулювати ріст одного або обмежене число толстокишечних бактерій, були недавно уведені на ринок. Ціль цих продуктів полягає в тому, щоб торкнутися корисно кишку мікробний склад і дії.

Борошні вироби пропонують іншу альтернативу для виробництва функціональних продуктів. Багаторазові сприятливі впливи хлібних злаків можуть експлуатуватися, по-різному приводячи до проекту нових зернових продуктів або зернових компонентів, які можуть призначатися для певних поселень. Хлібні злаки можуть використовуватися як здатні до шумування підстави для росту пробиотических мікроорганізмів. Головні параметри, які потрібно розглянути, є складом і обробкою зернових зерен, формулювання підстави, здатності росту й продуктивності культури стартера, стабільності пробиотического напруги під час зберігання, органолептичних властивостей і харчової цінності кінцевого продукту.

Додатково, хлібні злаки можуть використовуватися як джерела нетравного carbohydrates, що крім просування декількох вигідних фізіологічних ефектів може також вибірково стимулювати ріст лактобацилл і подарунка bifidobacteria у двокрапці й діяти як предбиотика. Хлібні злаки містять розчинне у воді волокно, таке як бета-glucan і arabinoxilan, oligosaccharides, такий як galacto- і fructo-oligosaccharides і стійкий крохмаль, яким запропонували виконати предбиотическое поняття. Поділ певних фракцій волокна від різних зернових варіантів або зернового побічного продукту, відповідно до знання розподілу волокна в зернових зернах, могло бути досягнуте через обробку технологій.

									Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР				

Нарешті, зернові елементи, такі як крохмаль, можуть використовуватися як матеріали герметизації для пробиотики, щоб поліпшити їхню стабільність під час зберігання й збільшити їхню життєздатність під час їхнього проходу через несприятливі умови шлунковокишечного тракту.

Походження пельмені не ясно, і багато версій існують. Найбільше широко прийнятий - те, що вони були виявлені в Уралі російськими дослідниками й піонерами, які знайшли, що подібне блюдо, що складалося із частин м'яса, обгорненого в дуже тонкому хлібі, використовувалося людьми по народженню області. Інша теорія - те, що pelmeni були винайдені мисливцями, які шукали світло, "легкий підготуватися", і годували їжу, щоб взяти з ними в довгих мисливських поїздках (крім того, пельмені, може бути збережений замороженим для дуже довгих проміжків часу без будь-якої втрати якості або аромату, і вода, у якій вони є вареними, робить дуже гарний суп. Ще одна теорія припускає, що pelmeni відбувся в північно-західному Китаї (у такий спосіб пояснення використання спецій, таких як перець, які є нерідними в Європі й повинні були бути імпортовані).

Пельмені - один із самих древніх із традиційних російських продуктів і мали багато назв протягом сторіч. У той час як різні версії відрізняються справедливо широко по їхніх сучасних формах, широка географічна область їжі говорить багато для її практичності. Пельмені тримають і подорож настільки гарна, що вони були також відомі як 'збережені прийоми їжі мисливця. Заповнення Pelmeni складається з яловичого фаршу й свинини, змішаної з луком посіченим і сіллю, обома природними консервантами для м'яса. Більшість екстравагантних версій іноді включає вино (інший консервант) або перець, повноваження консервантів якого незначні, але який був високо оцінений перед охолодженням за його сукупний кулінарний аромат.

Пельмені належать родині галушок. Вони близько пов'язані з польським 'pierogi' і 'вареники - безліч галушок із заповненням, зробленим з пюре або сиру. Головне розходження між pelmeni й іншими видами галушок перебуває в їхній формі й розмірі - типовий пельмень є приблизно сферичним і становить

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

приблизно 2 - 3 см у діаметрі, тоді як більшість інших типів галушок звичайно подовжується й набагато більше.

Головна проблема сучасної харчової промисловості - присутність конкурентоспроможного виробництва, що відрізняється по його дешевій ціні, різноманітному асортименту й стабільності витікання.

В у цей час практиці є тенденція виробництва продуктів, що заповнюються, з низько оціненого або нетрадиційного м'яса, у якого поруч із дешевою ціною немає дуже високої цінності їжі. Відповідно до наших оглядів, є певна вимога до більше дорогих продуктів, зробленим з м'яса скорочення (котлети, pelmeni й т.д), які мають високу цінність їжі й функціональною важливістю.

Іноземний і домашній аналіз роботи з їжі функціональні продукти дозволив указувати на два головних підходи що стосується вдосконалення технології напівготового виробництва для крохмалистих продуктів. Це - удосконалення технології прісного тесту й заповнень м'яса обробки з функціональними властивостями. Облік згаданих особливостей замороженого напівпідготовленого виробництва їжі з получаючимся розширення асортиментів, ми виконали підхід pelmeni обробки технології, де ми поліпшили технологію тесту й використовували заповнення функціональними властивостями.

Зернові продукти - один з фаворитів світу, саме тому є багато хто з них у національних кухнях. Численні компанії системи підприємств громадського харчування впоралися зі своїм виробництвом, тому що це економічно доцільно й дозволяє механізувати технологічний процес.

З метою збільшитися біологічної цінності й з функціональні властивості ми запропонували використання в pelmeni м'ясі технології й рослинні заповнення, які складаються із кролика й м'яса нутрії, Топінамбура, вівсянки, витягу спецій (чорний перець, мускатний горіх, коріандр) і інулін. Заповнення з Топінамбуром мають многими переваги, що рівняються із традиційними заповненнями з харчових і біологічних точок зору, які є наступної: низька калорійність, збагачення такими функціональними компонентами як полісахариди

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

ненакрохмаленої природи (інулін, целюлоза, речовини пектину), склади фенолу, кальцій і ferrum. Здатність Топінамбура й витягу обраних заводів, щоб сповільнити процеси вільно-радикального окислювання й зберегти цю власність дають можливість використовувати їх у замороженому виробництві їжі з довгими датами закінчення терміну дії.

Мускатний горіх - пряне гірке, в'язкий, і трава нагрівання, що є травним тоніком. Це допомагає управляти блювотою й розслаблює судороги. Це може використовуватися внутрішньо, щоб розглядати діарею, дизентерію, гастроентерит, блювоту, черевне розтягання й роздування.

Використовуваний у маленькому мускатному горісі дозувань може зменшити пихатість, виварювання допомоги, поліпшити апетит і розглядати діарею, блювоту й нудоту. Аромат мускатного горіха й аромат прибувають із нафти myristica, містячи myristicin. Це відповідає добре з бюрократичних, капустою, морквою, кольоровою капустою, сиром, заварними кремами, яйцями, фруктами, ягням, пастою, картоплею, гарбузом, ізюмом, ricotta сир, рис, ковбаси, шпинат, сквош, stuffings, телятина. Фактично, мускатний горіх - популярний компонент, що звик до продуктів пекарні аромату, десертам і іншим блюдам. Це також використовується зовні, щоб розглядати зубний біль, екзему й ревматичний або черевний біль.

Інулін - певний тип дієтичного волокна, що природно знайдено в сотнях загальних продуктів, таких як лук - порей, топінамбур, спаржа, лук, часник, банани, пшениця, жито й корінь цикорію. Інулін має чудові харчові й функціональні особливості й може використовуватися, щоб замінити жир, борошно, і цукор. Технологія виробництва продуктів з топінамбуром не вимагає оригінального встаткування, і це просуває зниження вартості продуктів, саме тому його використання в представлених технологіях економічно доцільно.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

**1.4. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ
ЛЕЦИТИНУ ТА ЛАКТУЛОЗИ ТА ЇХ ВИКОРСТАННЯ
В ТЕХНОЛОГІЯХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

Лецитин містить різні компоненти, корисні для здоров'я. Кожна столова ложка (приблизно вартіх 7.5 грамів) гранул лецитина містить приблизно 1700 мг phosphatidycholine; 2 200 мг істотних жирних кислот як лінолевая кислота й 1000 мг phosphatidylinostinol, усе з яких сприяють тільки, як гарний лецитин. І все-таки настільки ж гарний, як лецитин розібраний, щоб бути, багато людей не споживає адекватна кількість складу. У той час як у дефіциту в лецитине, здається, немає негативних впливів на людей, дефіцит у холіні, компонент лецитина, однак, може привести до важких захворювань, таким як рак печінки й цироз печінки.

Причина для зменшеного споживання лецитина може мати деяке відношення до джерел лецитина безпосередньо. Перед Другою світовою війною люди мали звичку є велику кількість м'яса органа, червоного м'яса, цілих яєць, цілого молока з вершками, молочними вершками, і печінкою, усе з яких є чудовими джерелами лецитина. Але що робить ці продукти, такі чудові джерела лецитина змушують людей відвертатися від них. Це - те, тому що ці продукти часто дуже багаті жирами й калоріями, що перебуває в сьогоdnішньому свідомому дієтою співтоваристві, може викласти кілька негативних ефектів здоров'я. Якщо їжа цих джерел лецитина є занепокоєнням про більшість людей, то альтернативні джерела, що добралися, такі як добавки можуть бути рішенням шукати.

Лецитин необхідний кожним окремим осередком у людському тілі. Мембрани осередку, які регулюють прохід живильних речовин в і з осередків, у значній мірі зроблені з лецитина. Захисне покриття мозкових і нервових кліток також складене з лецитина.

Лецитин був спочатку знайдений у яйцях, у такий спосіб його назва була вигадана від грецького слова для яєчного жовтка, lekithos. На початку 1800- ых, Моріс Gobleу, французький піонер у науці, досяг ізоляції складу яєчного жовтка.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Через дослідження було доведено, що в лецитина були чудові перетворюючі в емульсію властивості. Поза продуктами це також використовується в межах промисловості препарату й фарби. Головне джерело, у якому був знайдений лецитин, часто зв'язувався з яєчними жовтками. У середині 30-их ХХ сторіч це було виявлено, що соя, що обробляє також, зробила це. Хоча лецитин - своя загальна назва, хіміки звертаються до нього як phosphatidycholine. Це - коричневу-жовто-коричнева жирна речовина. На відміну від жирів, які функціонують як паливні молекули, лецитин служить структурної ролі в мембранах осередку. Це знайдено у всіх осередках. Без лецитина й інших мембранних фосфоліпідів, осередку були б нездатні підтримати їхню структуру, і ймовірно розпадуться назад у їхнє середовище. Лецитин очевидно життєво важливий для життя в ссавців, тому що ніякі спадкоємні хвороби в його біосинтезі не відомі. Лецитин, що ми купуємо в магазині, є фактично сумішшю лецитина й інших фосфоліпідів так само як жирної нафти. Жирні кислотні компоненти в лецитине можуть змінитися, залежно від числа углеродистых атомів, які вони містять і чи насичуються вони або невологі. Природа жирних кислотних компонентів у молекулі лецитина дуже впливає на свою роль. Наприклад, молекула лецитина, у якій обидві жирних кислоти насичуються киснева кмітливості посібників у легенях. Інша особливість лецитина, що містить дві невологіх жирних кислоти, залучена в транспорт холестерину в крові.

У слова 'лецитин' фактично є кілька різних значень. Загальне позначення звертається до лецитину, складу ліпиду й сумішей фосфату, використовуваних у комерційній харчовій промисловості. Однак, по хімії, біохімії, і іншим подібним до наук строк бере ціле різне значення. Часто, лецитин використовується синонимично з холіном, kelecín, lecithol, лецитином сої, vegilecithin, vitrellin, і phosphatidycholine. Строго говорячи, хоча, холін - фактично тільки компонентів лецитина й головного, котрий є.

Лецитин - природно, що відбувається фосфоліпід, і є чудовим джерелом холіну. Лецитин фізично зроблений у нашій печінці, і необхідний для кожного осередку в нашій тілі. Без холіну зміцнилися б мембрани наших осередків, що

										Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР					

буде перешкоджати тому, щоб живильні речовини ввійшли й залишили осередки. Лецитин також допомагає депозитам холестерину від формування в наших кровоносних судинах, і залучений у процес холестерину, що рухається, через наші тіла. Лецитин сої хімічно зв'язує з холестерином, і в такий спосіб зменшує кількість холестерину в кровотоках, і може понизити рівні холестерину.

Атлети використовують лецитин, тому що він діє як моторна нафта для Вашої нервової системи, тримаючи все починаючи говорити гладко й ефективно, що може перевести на більше швидкі часи реакції й більше сильні скорочення мускула на області. Як додана премія, це може допомога передодня Ви засвоювати жир.

Здатність лецитина до жирів шатгла в і з осередків, як показували, просунула здорові рівні холестерину. Те, що це робить, перетворюють в емульсію холестерин (змусьте це змішатися з іншими рідинами, у цьому випадку кров) перш, ніж це зможе бути свойствено стінам осередку й почати забивати артерії. Дивно досить, ті ж самі перетворюючі в емульсію властивості, які роблять лецитин важливим у майонезі, можуть взяти це корисний у запобіганні ударів, серцевих приступів, артеріосклерозу й жовчних каменів.

Тепер, деякі знаходять їхні дози лецитина в сої. Лецитин сої продуктом обробки сої. Спочатку, соя умерена, тримаючи їх на послідовному рівні температури й вологості протягом приблизно 10 днів. Це має гидратируючий ефект на сою, послабляючи це від корпусу. Тоді, соя прибрана й зламана в маленькі частини. Різкі боби відділені від корпусів і нагріті й примушені до пластівців. Потім, пластівці піддаються процесу дистиляції, де нафта сої витягнута, після якого сира нафта сої зроблена піддатися 'degumming' процедурі. Відстій, що зроблений у результаті, - те, куди лецитин сої прибуває. Лецитин сої складається із трьох типів phosoholipids: phosohatidycholine, phosphatidylethanolamine і phosphatidylinositol. Це взагалі використовується як природний емульгатор або стабілізатор у різній заяві їжі. Здорове зображення сої простирається поза soyfoods і переносить на побічні продукти бобу безпосередньо, такі як нафта сої й лецитин. Відкриття певної користі для здоров'я

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

триває, роблячи сою довгоочікуваний вид на лейблах компонента. Мало того, що соя представляє потенційну маркетингову перевагу, але й багата поставка сої гарантує, що компоненти, такі як лецитин охоче доступні й ефективні у витратах.

Lactulose - ізомер лактози, сформованою молекулярною перестановкою, при лужних умовах, де граничний залишок лактози перетворений до ketose. Комерційно lactulose доступний як сироп або прозорий порошок. Їжа й фармацевтичні сорти доступні.

Lactulose - ріст, що просуває, фактор для Bifidobacterium, що приводить до сприятливої зміни кишкової мікрофлори. Ключові пільги й функції lactulose:" Це не переварено в тонкій кишці й охоче хвилюється толстокишковою мікрофлорою. Його головне використання перебуває в обробці портальної системної енцефалопатії й хронічного запору. Lactulose регулює кишкову діяльність, стимулює ріст Bifidobacterium, придушує виробництво аміаку кишковими бактеріями, знижує поглинання аміаку й посібника в контролі колонізації Сальмонелли в товстій кишці. Це використовується як nutraceutical у дитячій формулі й в інших продуктах. Це, як думають, заохочує розвиток Bifidobacterium протягом кишкового сліду придушувати шкідливі бактерії, допомагати виварюванню й поглинанню, і стимулювати вільні відповіді. Є також ознаки, це може використовуватися по терапевтичних і профілактичних причинах у діабеті, у бруньковому недоліку, в Candida mycoses кишечника й піхви, і в гиперхолестеринемии. Lactulose використовується для маслодельни, кондитерської, харчових напоїв, діабетика, хворого старої людини, дитячої формули, дитячого харчування, корму, nutraceuticals, і фармацевтичних продуктів як: агент подслащивання без додаткових калорій, у частковій або повній заміні сахарози й кукурудзяних сиропів у дієтичних і дрифтерах продуктах.

В літературі не знайдено відомостей щодо створення заморожених напівфабрикатів для борошняних страв з використанням лактулози та лецитину, тому дослідження в даному напрямку, викладені в даній науковій роботі, є перспективними і актуальними.

									Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР				

РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. МАТЕРІАЛИ ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вирішуючи поставлені задачі, використовувалися предмети та матеріали досліджень, які забезпечили вірогідність наукових результатів.

- м'ясо кролика ТУ 27-7-47;
- м'ясо нутрії ТУ 61-7-01;
- цибулю ріпчаста свіжа за ДСТ 1723;
- мускатний горіх за сертифікатом якості;
- екстракт коріандру за сертифікатом якості;
- лактулозу за сертифікатом якості;
- моркву столову свіжу за ДСТ 1721;
- лецитін за сертифікатом якості;
- топінамбур за сертифікатом якості;
- молоко коров'яче цільне за ДСТ 13277;
- борошно вівсяне в/г за ДСТ 27558;
- сіль поварену харчову за ДСТ 13830, виварну, самосадну, садочну № 0, 1, 2, але не нижче 1 сорту;
- зелень петрушки - за нормативною документацією;
- зелень кропу - за нормативною документацією;
- воду питну за ДСТ 2874;
- екстракт перцю чорного гіркого за ТУ 9169-032-04801346 матеріалами дослідження були:

Об'єкт дослідження – технології домішок з функціональними властивостями для напівфабрикатів.

Предмети дослідження:

1. модельні харчові (м'ясні) системи з домішками та контрольні зразки без домішок;

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

2. готові вироби на основі розроблених напівфабрикатів і вироби за традиційними рецептурами;

3. технології виробів пребіотичної дії.

2.2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ СИРОВИНИ, НАПІВФАБРИКАТІВ ТА ГОТОВИХ ВИРОБІВ

В роботі використано загальноприйняті, стандартні методи досліджень, які забезпечили виконання поставленого завдання. За призначенням та суттю методи досліджень наступні: методи дослідження хімічного і біохімічного складу (частково розрахункові), методи дослідження фізико-хімічних показників і фізико-механічних властивостей, методи мікробіологічних досліджень.

Відбір проб напівфабрикатів для сенсорних, фізико-хімічних і мікробіологічних аналізів проводили у відповідності до ГОСТ 4288-76 , ГОСТ 7631-85.

Перша група. Дослідження хімічного складу.

- Масова доля вологи. Термогравіметричний метод висушування навіски до постійної маси. Згідно інструкції до приладу.

- Масова доля сухих речовин. Рефрактометричний метод на рефрактометре RL – 2 та методом висушування до постійної маси.

- Вітаміни групи В. Тіамін, рибофлавін розрахунковим методом.

Друга група. Дослідження фізико-хімічних показників.

Показник активної кислотності. Потенціометричний метод з використанням рН – метру рН-150 та електродів, за ГОСТ 26188-84. Похибка рН-метру даного типу складає $\pm 0,005$.

Третя група. Дослідження функціонально-технологічних свойств (ФТС)

П'ята група. Мікробіологічні дослідження.

□ Дослідження загального мікробного числа. Дослідження загальної кількості мікробів у 1 см. куб.

Повторність дослідів – п'ятикратна, аналізів – двократна. Отримані дані досліджень подано в одиницях міжнародної системи СИ.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Аналітична обробка експериментальних даних здійснювалась методами статистичного моделювання з використання пакетів прикладних програм Excel, Word і проблемно-орієнтованого пакету Statistica v.6.0

Органолептичну оцінку якості кулінарної продукції здійснювали аналітичними методами – описувальним (якісним) і методом профільного аналізу (кількісним). Описувальний метод використовували під час регламентування органолептичних показників якості у нормативній документації та варіюванні концентрації добавки, профільний – на етапі розробки нової продукції та досліджень якості під час зберігання напівфабрикатів. Профілі будували за допомогою обчислювальної програми, розробленої на Visual Basic for Application (VBA) для MS Excel.

Енергетичну цінність продуктів визначали розрахунковим методом за коефіцієнтами Атвотера, прийнявши енергетичну цінність 1 г білка – 4,0 ккал, 1 г жиру – 9,0 ккал, 1 г вуглеводів – 4,0 ккал.

Мікробіологічні показники визначали при закладці виробів на зберігання. Відбір проб здійснювали за ГОСТ 26668-85. Визначення показників проводили згідно зазначених методик.

Розрахунок втрат під час теплової обробки проводили за загальноприйнятими методиками з урахуванням ступеню зміни вмісту сухих речовин.

Розробку рецептур і технологій кулінарної продукції здійснювали згідно з методичними вказівками, а також наказом Міністерства економіки України №210 від 25.09.2000 р. «Про порядок розробки і затвердження технологічної документації на фірмові страви, кулінарні і борошняні кондитерські вироби на підприємствах громадського харчування».

Для кількісної оцінки використовували методи кваліметрії [42], які дозволяють урахувати комплекс показників, що характеризують спроможність об'єкта, що досліджується відповідати певним вимогам.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

За комплексний показник якості визначається як деяка задана функція одиничних оцінок та їх вагомостей: $K_0 = f \cdot (m_i \cdot K_i)$. Сума вагомостей властивостей становила 1.

Якщо вимірюване числове значення властивості зменшується при погіршенні якості, використовували відношення:

$$q_i = \frac{P_i^{\partial}}{P_i^k} \quad (2.1)$$

де P_i^{∂} – абсолютне значення властивості дослідного зразка;

P_i^k – абсолютне значення властивості контролю;

Якщо вимірюване числове значення властивості збільшується при погіршенні якості, використовували обернене відношення:

$$q_i = \frac{P_i^{\partial}}{P_i^{\kappa}} \quad (2.2)$$

Комплексний показник відповідних груп властивостей за складом визначили за формулою:

$$K_{\text{скл.}} = \sum_1^3 m_i K_i \quad (2.3)$$

де K_i – відносний показник речовини;

m_i – коефіцієнт вагомості речовини.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

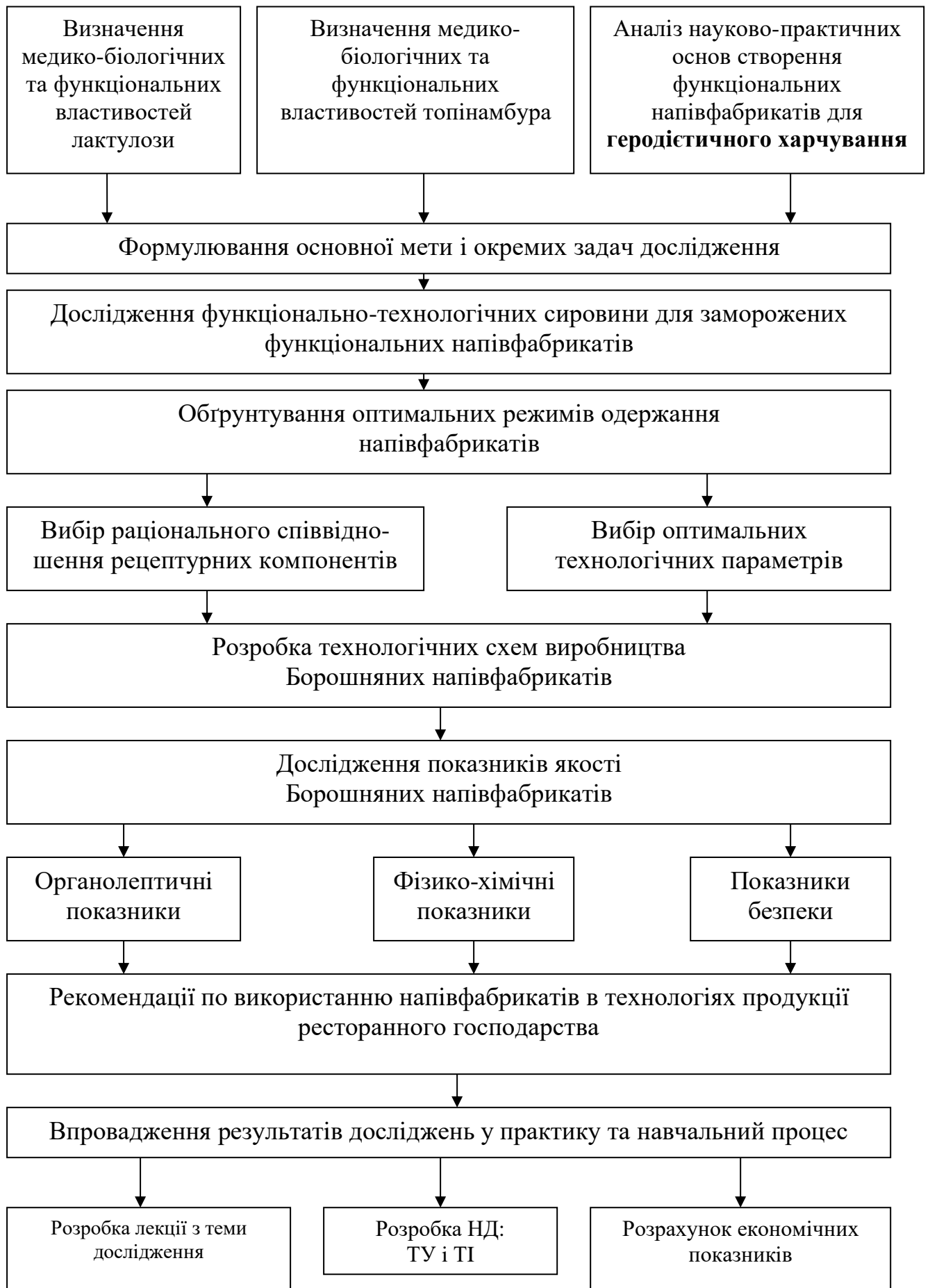


Рис. 2.1. Схема проведення теоретичних та експериментальних досліджень

РОЗДІЛ 3
НАУКОВО–ПРАКТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ
НАПІВФАБРИКАТІВ ДЛЯ БОРОШНЯНИХ СТРАВ
ІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ДОБАВКАМИ

3.1 ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СИРОВИНИ ДЛЯ
БОРОШНЯНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

М'ясна сировина (кролик, нутрія)

В останні роки, велику увагу було звернено на фізіологічні функції продуктів через збільшення проблем про здоров'я. Хоча була обмежена інформація фізіологічних функцій м'яса донедавна, трохи привабливих заснованих на м'ясі біологічно активних складів були вивчені. Підкреслення цих дій є одним можливим підходом для того, щоб поліпшити зображення здоров'я м'яса й розвинути функціональні м'ясні продукти. Стратегії для того, щоб проектувати нові функціональні м'ясні продукти, що використовують біологічно активні пептиди й / або пробиотические бактерії, також обговорені в дослідженні їжі. Є усе ще деякі перешкоди в розвитку й маркетингу нових функціональних м'ясних продуктів, тому що такі продукти є нетрадиційними, і споживачі в багатьох країнах визнають, що м'ясо й м'ясні продукти погані для здоров'я. Поряд з нагромадженням наукових даних, є термінова потреба повідомити споживачів про точну функціональну цінність м'яса й м'ясних продуктів, включаючи нову функціональну їжу.

Дієтичні білки - важливе джерело біологічно активних пептидів, які є продуктом під час гідролізу білка. Сьогодні, антибактеріальний препарат, антитромбический, антиокислювач і противогипертонические пептиди, був виявлений у діапазоні продуктів. У той час як більшість цих фізіологічно активних пептидів отримано з молока, м'ясо - також потенційно багате джерело біологічно активних пептидів, і деталізовані дослідження зобов'язані експлуатувати їхній потенціал як фармацевтичних агентів, компоненти їжі й антибактеріальні складки.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Нутрія була уведена кожному континенту крім Антарктиди й Австралії. Не всі країни розглядають нутрію як шкідника. Сприйняття нутрії як шкідник у значній мірі залежить від ушкодження, що вони накладають так само як коливна ціна їхньої шкіри. У деяких країнах їх вважають головним ресурсом і розцінені високо для їхньої шкіри. Недавні зусилля націлені на створення ринку для споживання людиною м'яса так само як для хутра. М'ясо нутрії здорово; це вище в білку й вуглеводах, і нижче в жирі й холестерині чим більшість дичин і свійських тварина. Хоча в хутра нутрії є невелика цінність сьогодні, м'ясо скудно й високо в білку, і могло сформувати важливе додаткове джерело їжі. М'ясо нутрії дуже подібно м'ясу кролика і є на смак як темне м'ясо індички. Про нутрію, зібраної для м'яса, піклуються по-іншому чим зібрані для шкір тільки. Нутрія для споживання людиною усе ще зібрана насамперед для шкіри, але повинна бути збережена відповідно до керівних принципів для іншого м'яса сорту їжі. Тільки нутрія, оброблена в оглянутому засобі держави, може бути продана за споживання людиною.

Кролики, як відомо ще, використовуються для м'яса 1500 до н.е. М'ясо кролика використовувалося й підходяще для спеціальних дієт, таким як ті для серцевих пацієнтів хвороби, дієти для у віці, низькі дієти натрію, дієти скорочення ваги й т.д.

М'ясо кролика - дуже легкотравна, смачна, низькокалорійна їжа, рекомендована часто дієтологами по інших прийомах їжі, все-таки це все ще вважають продуктом ніші, особливо через його трудомістку підготовку, що вимагає кулінарних навичок і через культурні розходження серед європейських споживачів. Тому обробна галузь промисловості поступово поліпшує придатність м'яса кролика у великій розмаїтості готових прийомів їжі процесів, які полегшують готувати в такий спосіб задоволення вимогам сучасних споживачів. Це зміна до далі оброблених продуктів у Європі незабаром підкреслить потреба більше високих стандартів у м'ясі кролика, щоб поліпшити сенсорні особливості й функціональні властивості. Виробництво кролика й обробка утягують ряд взаємозалежних кроків і якість м'ясу кролика, оскільки їжа залежить від

									Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР				

хімічних, фізичних, і структурних змін, які відбуваються в перетворенні м'ясу до м'яса. Під час виробництва й керування кроликами, фактори не тільки проявляють важливий ефект на ріст м'ясу, склад і розвиток, але також і визначають держава тварини в різанині.

Крім того, більша інтеграція промисловості кролика стає більше важливою, і розвиток виробництва м'яса кролика змушує заводи обробки поліпшити потужності різанини при використанні швидкодіючих і більше автоматизованих ліній різанини. Крім того, виробництво кролика було під впливом введення більше обмежувальних інструкцій і більше високої споживчої уваги до аспектів безпеки харчових продуктів.

Кролик - популярна їжа на всіх континентах і в багатьох культурах навколо миру. Домашні кролики, відомі як 'елітне м'ясо', є всім білим м'ясом, точно grained і помірний, без хряща або жиру. Більшість людей погоджується, що це 'не є на смак як курча', але коли приготовлено правильно більш ніжно й акуратний чим його компаньйони гумна. Із усього м'яса, охоче доступного, кролик є самим живильним; будучи вище в білку, понизьтеся в жирі й калоріях, холестерині, сечовій кислоті й натрії. Кролик відповідає всім людським вимогам амінокислоти й високий в Омезі 3 жирні кислоти також. Це легко переварено й рекомендовано лікарями для з безладдями живота, літніми й серцевими пацієнтами хвороби.

І, небагато йде довгий шлях. Протягом жарких літніх місяців кролик ідеальний, тому що він не містить властивості, що нагріваються, як більшість інших м'яс.

Кролик - одне із самого універсального м'яса у світі. Це може бути вбране для спеціальних випадків або просто додано до Вашого улюбленого супу. Це може використовуватися нове, вилікуване, копчене, закисляемое, смажене, посмажене на барбекю й замінене для будь-якого рецепта, що призиває до телятини й домашнього птаха. Фактично, м'ясо кролика рівняється дуже сприятливо з телятиною, але по половині ціни. Через знежирену, тонку природу, м'ясо кролика покориється з більше низьких температур і більше довгих часів готування.

						Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	

У цей час, продуктивність кроликів м'яса дуже висока, через розвиток науки й техніки, що привела до вдосконалення умов, що розмножуються. Наприклад, кролик 70 днів вирощений для ринку, важачи більш ніж 2.25 кілограма, з коефіцієнтом споживання подачі менше ніж 3, тобто кожне збільшення 1 кілограма, що вимагає споживання подачі менше 3 кілограмів.

М'ясо кролика має перевагу перед іншими видами м'яса в термінах його харчової вигоди й готування особливостей. М'ясо кролика завжди вважали пунктом гурмана й дієтичним продуктом. Багато етнічних кухонь використовуює це для того, щоб готувати різні блюда. Кролик - м'ясо для самих делікатних гурманів. Беручи до уваги біологічну цінність м'яса й делікатес це рекомендується для тих, які страждають від алергії їжі, ідиопатического hypertension, желудочнокишечного хвилювання, cholerathia, і т.д.

Білок і його бионакопленіє будять найвищий інтерес, оцінюючи м'ясо харчова цінність. М'ясо кролика, кращим можливим способом, відповідає на мету поліпшити повну їжу білка й урізати зміст насиченого жиру. Кролик перевершує майже всі інші види м'яса в його вітаміні й мінеральній структурі. Це багато фактором Р, аскорбіновою кислотою, В6 і В12. Це містить багато елементів, корисних для людського тіла; ferrum, фосфор, кобальт, достатня кількість калію, марганцю, фтору, і т.д. Недостача солі натрію разом з іншими особливостями робить м'ясо кролика непорівнянним у клінічній їжі.

Їжа м'яса кролика на регулярній основі допомагає тримати жировий обмін досить нормальним і підтримує оптимальний баланс харчової підтримки. Лецитин і мінімальний зміст холестерину запобігають атеросклерозу.

Потрібно додати специфічні якості, уроджені тільки до м'яса кролика. Відповідно до наукового дослідження, проведеному на есо- фермах і підтверджений аналізом кролика, ніякий стронцій 90, інші ядерні продукти розпаду, гербіциди, пестициди, можуть бути знайдені в м'ясі кролика, поки тварині не сім місяців. Її повна асиміляція (96 %, у той час як асиміляція яловичини й свинини до максимуму 60 %) може зменшити радіаційну дозу в людському тілі, виразці лікування й інших желудочнокишечных безладдях, так

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

само як допомогти людям, що проходили хірургію або вхід у надзвичайні професії.

Лактулоза

Лактулоза є білою кристаличною речовиною що не має запаху, добре розчинне у воді. Є продуктом глибокої переробки молока: проводиться з молочного цукру - лактози. Лактулоза відноситься до класу олігосахаридів, підкласу дисахаридов: її молекула складається із залишків галактози і фруктози.

Лактулоза була відкрита австрійським педіатром Петуелі. У 1948 році, з'ясувавши причину дисбактеріозу у дітей, що вигодовуються штучним харчуванням, він виділив з складу жіночого молока речовину, активізуючу зростання захисної мікрофлори кишечника (біфідо- і лактобактерій) і назвав його лактулозой.

Подальші дослідження його послідовників показали, що при вигодовуванні немовляти звичайними дитячими сумішами або молоком, вміст бифидобактерій у фекальній мікрофлорі складав 20%. Проте при додаванні 2% лактулози в дитячі продукти харчування показник бифидобактерій зростав до 90%.

Лактулоза відноситься до класу речовин пребіотиків, тобто вона:

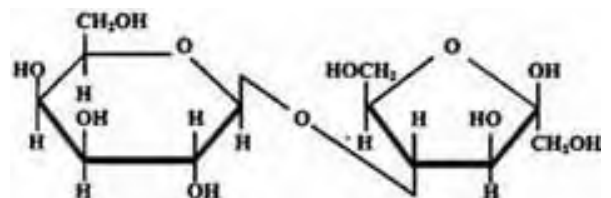
- не розщеплюється травними ферментами у верхніх розділах шлунково-кишкового тракту (ЖКТ)
- у незміненому вигляді досягає нижніх розділів ЖКТ (товстої кишки)
- вибірково стимулює зростання і розвиток захисної (корисної) мікрофлори кишечника - бифидобактрий, лактобактерій і інш.

Лактулоза складається з однієї молекули галактози і однієї молекули фруктози, сполучених б-гликозидною зв'язком.

Брутто-формула: $C_{12}H_{22}O_{11}$.

Молекулярна маса = 342,3.

Міжнародна назва лактулози, що не патентується, 4-0-б-галактопіранозил-D-фруктоза.



									Лист	
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР					

Лактулоза розщеплюється ферментами кишкової мікрофлори (бифидо- і лактобактеріями) до органічних кислот: молочної кислоти, оцетової кислоти, масляної кислоти і інш.

Численні дослідження лактулози довели її лікувальні і профілактичні властивості, що стимулювало впровадження лактулози як у фармацевтичну так і в харчову промисловість.

У медицині лактулоза, за більш ніж 40-річну історію використання, добре вивчена і широко застосовується при лікуванні дисбактеріозу кишечника, печінкової енцефалопатії, хронічних запорів, сальмонельозу і ін.

Сьогодні відомо більше 50 препаратів лактулози, вироблених різними фармацевтичними компаніями. У більшості країн світу препарати лактулози відпускаються в аптеках без рецепту лікаря, що свідчить про загальне визнання безпеки лактулози.

Харчові продукти, збагачені лактулозою вперше з'явилися в Японії в 80-х роках минулого століття. Компанія "Морінага Мілк Ко", ось вже більше 20 років проводить молочні продукти, збагачені лактулозою. З 2000 р. лактулозовмісні харчові продукти з'явилися і в Росії.

Лактулоза так само використовується у ветеринарії, як кормова добавка, що забезпечує профілактичні властивості кормів, і в косметичці, як інгредієнт різного роду кремів, що забезпечує захист від шкірного дисбактеріозу.

Лікувальні і профілактичні властивості лактулози, пояснюються її здатністю досягати в незміненому виді товстої кишки, де вона вибірково стимулює зростання і життєдіяльність індигенної (власної) сахаролітичної мікрофлори (бифидо- і лактобактерій). Саме, нормальна мікрофлора кишечника, розвиваючись під впливом лактулози і надає на організм господаря благотворна дія.

Медико-біологічні властивості лактулози:

- Ефективний при лікуванні дисбактеріозів кишечника
- Рекомендується при захворюваннях печінки різної етіології
- Пригнічує патогенну мікрофлору, захищає від інфекцій

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

- Забезпечує нормальне протікання в'їтності
- Запобігає негативному впливу антибіотикотерапії
- Запобігає передчасне випадіння та захворювання волосся
- Показаний при лікувальному голоданні, очищенні кишечника та процедурах омолодження організму
- Стимулює засвоєння мінералів
- Активізує імунітет та синтез біологічно активних речовин

Лецитин

У лецитина яєчного жовтка й лецитина сої були подібні поверхневі дії, як оцінено поверхневим скороченням напруженості водної системи й критичною концентрацією мицеллы. Лецитин сої створив більше стійку емульсію чим лецитин яєчного жовтка. Однак, лецитин яєчного жовтка більше окислительно стійкий чим лецитин сої.

Сьогодні, більшість лецитина, використовуваного в заявах їжі, отримано із сої. Лецитин сої пропонує багатофункціональний, гнучкий і універсальний інструмент. Це є ймовірно найвідомішим за свої перетворюючі в емульсію властивості, яку допомогу просувають обґрунтованість у маргарині й дають послідовній структурі прикрасі й іншому вершковому продукту. Лецитин також використовується в цукерках і покриттях і протидіяти розбризкуванню під час жаркі. Додатково, його унікальний ліпід молекулярна структура робить лецитин корисним для фармацевтичних і косметичних заяв і різного індустриального використання, такого як фарби, текстиль, змащення й воски.

Майте Вас коли- або замічені ефекти лецитина в дії? Спробуйте помістити бар енергії або частина шоколаду в морозильнику. Чекайте за кілька хвилин до виймання цього. Ви заметете, що цілий бар покритий у білому. Це - ефекти лецитина в дії відразу .

Ефект лецитина є численним, включаючи антиокислювач, змащення, античистячи агента, змішуючись і компонент суміші, і вологий і відокремлюючи агента. Але в той час як всі ці функціональні властивості роблять лецитин надзвичайно корисним, головна мета лецитина - усе ще великий емульгатор.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Для їстівних заяв ефект лецитина різний. Це звичайно додається до таких продовольчих продуктів, як shortenings, маргарини, спік товари, шоколад, покриття кондитерській, масло арахісу, порошкові суміші, і дієтичну їжу. Це перетворює в емульсію продукти, які високі в жирах і маслах, так само як просуває стабілізацію, антиокислювання, кристалізацію.

Тварини можуть також покористуватися з ефекту лецитина. Склад часто додається до корму, головним чином у тій же самій меті стабілізувати продукти й забезпечити антиокисні властивості.

Крім того, щоб бути знайденим у яєчних жовтках і сої, лецитин також є присутнім у всіх живучих осередках тіла. Лецитин - фактично складна суміш фосфоліпідів, найважливішими з яких є phosphatidycholine, що є джерелом номер одного холіну. З його перетворюючими в емульсію ефектами лецитина речовина, як говорять, тримає жирні речовини в жовчі зробленими печінкою. Жовч - свого роду сік, що Ваше тіло ховає, щоб послабити виварювання й допомогти Вашому тілу поглинути коштовні живильні речовини, також, лецитин відіграє роль у нормальних травних процесах Вашого тіла.

Лецитин - чудовий компонент, щоб додати до Вашого кулінарного й рецептам турботи тіла. Це містить багато вигідних властивостей, і використовується як емульгатор, згущувач, стабілізатор, помірний консервант, що воложить крем, і мягчитель. Це часто є присутнім у строгому вегетаріанці або знежиреній кулінарії як альтернатива жиру в спечених товарах, і поліпшує вологість і структуру в той же самий час. Це може бути додане до безлічі спечених пунктів, включаючи хліба, пироги, каструлі й тісто печива як антиспікання, випуск каструлі, і воложачи агента. Пекарі також використовують лецитин для його здатності допомогти підвищенню тесту, створити однорідність і припинення в рідкому тесті, і зменшити тенденцію тесту бути липкими, місячи. Крім того, лецитин звичайно використовується для його перетворюючих в емульсію властивостей у майонезі, маргарині, скороченні, приправке до салату, і інших водно-нафтових комбінаціях. Для того ж самого припинення й перетворення в емульсію властивостей, це додано до різних соусів, соусам, супам

										Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР					

і маслам горіха. Лецитин - важливий компонент у шоколаді, карамелі, покриттях кондитерській для того, щоб розприскати контроль. Це також wetting, розсіюючись і перетворюючи в емульсію інструмент для напудрених продуктів, таких як напівфабрикати, порошок какао, і миттеві порошкові суміші.

Топінамбур як функціональна добавка

У цей час, споживачі більше свідомі про відношення між їжею й здоров'ям. Тому харчова промисловість шукала продовольчі продукти, у яких є багато пілг крім гарного аромату й появи. Інулін і oligofructose - полімери фруктози, значно знайдені на заводах як вуглеводи зберігання; вони представляють важливі функціональні заяви для харчової промисловості. І інулін і oligofructose використовувалися як оптове волокно в продовольчих продуктах. По-іншому від інших волокон, вони не додають аромат, дозволяючи їжу бути поліпшеними, не змінюючи її в'язкість. В інуліну й oligofructose є подібні харчові властивості. Інулін більше позначений для того, щоб одержати продукти зі знежиреним змістом, таким як морозиво, пиріг і суп, тоді як oligofructose позначений для йогурту з низькою тепловою цінністю. Дослідження показало, що інулін і oligofructose мають предбиотические ефекти, тому що вони не є травними, і вони можуть розвинути ефекти bifidogenic, поліпшуючи кишкову мікрофлору. Одночасне використання інуліну й oligofructose із пробиотическими агентами в їжі також рекомендується.

Інулін широко знайдений у природі, він діє як природний запас вуглеводу заводів. Ми споживаємо інулін як частина здорової дієти, що включає багато овочів. Топінамбур містить приблизно 16%-ий інулін, що може бути водою, витягнутої без потреби в будь-якій ферментативній або хімічній маніпуляції, і є в такий спосіб дуже гарним джерелом цього природного розв'язного волокна.

Дослідження харчової цінності бульб Топінамбура показали, що вони багато хто містять важливі компоненти. Бульби топінамбуру мають між 20.4 і 31.9 % сухого питання, у якому вуглеводи - головні компоненти. Сама більша частина складається з розчинного у воді інуліну і його діапазону концентрацій між 49.5 і 56.4 із сухого питання, що становить про 11.3-14.2g/100g нової маси бульби.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Бульби також містять нерозчинні фракції целюлози їжі (целюлоза й лігнін), пектини й hemicelluloses. Зміст цих складів у бульбах залежить головним чином від розмаїтості й коливається в межах широкого діапазону між 5.7 і 11.7 %. Деякі автори підкреслили високий зміст вітаміну в бульбах топінамбуру. Серед них найбільше згадува_ часто вітаміни С і В.

Через високу харчову цінність і пропорції fructans (70-90 %), і низького змісту токсичних речовин (лідерство, нітрати) борошно бульб Топінамбура може бути повністю використана як функціональні добавки їжі.

За минулі десять років інтерес у Топінамбурі й потенційному використанні бульб для виробництва функціональних продовольчих продуктів ріс також в Україні. Бульби можуть позитивно зменшити рівні деяких фракцій ліпідів в організмах. Під час fructan шумування в тонкій кишці короткій ланцюг сформовані жирні кислоти, які забороняють триглицерид і синтез холестерину в печінці.

У бульб є послідовність дуже як картопля, і в їхній сирій формі мають той же самий смак як картопля крім зі свіжим і небагато порошкоподібна примітка. Вуглеводи дають бульбам тенденцію стати дуже м'якими й м'якими якщо варене, у такий спосіб це, як з більшістю овочів, найкраще ширяти їх злегка, щоб зберегти їхню структуру. Інулін добре не переварений деякими людьми, приводячи до неправильного подання, що топінамбури не їстівні або припущення, що вони викликають пихатість і шлунковий біль. Якщо бульби залишають занадто довгими у відкритому, вони стають зморшкуват і м'якими й можуть розвинути гіркий смак. У нових, належним чином що ширяли, є помірний, солодкий і психованный аромат, що не вимагає, щоб ніякий додатковий соус або приправа підкреслили це.

Топінамбур може також допомогти з контролем за вагою, не через кращий метаболізм жирів, а через краще керування цукром. Oligosaccharides - дієтичні волокна й мають властивості подслащивання, але незважаючи на їхню насолоду вони не мають потреби в підшлунковій залозі, щоб зробити інулін, щоб мати

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

справа з ними, у такий спосіб у них немає негативного впливу на рівнях цукру в крові як більшість цукрів, роблять.

Через його статус як дієтичне волокно, це розділяє дії інших волокнистих речовин, які роздуваються у двокрапці, щоб перемістити все в правильне керівництво. Це означає, що більше непотрібних продуктів залишає тіло і є менш непотрібну вагу, що бродить навколо в кишці - інша премія для тих, які бажають схуднути. Інша вигода - те, що це створює почуття достатку, що допомагає зменшити переконання піти й з'їсти Вашу всю комору. Немає ніяких недоліків до використання цієї трави, хоча ті із чутливим травним трактом можуть знайти, що дія збільшення обсягу занадто сильно, і вони повинні зменшити дозу, якщо вони випробовують кишковий дискомфорт.

В експерименті їжі було знайдено, що повний рівень холестерину зменшувався зі зростаючими пропорціями додатків борошна топіамбуру в дієтах. Отримані результати вказують на потенціал збагачення їжі борошном Топіамбура, і цілеспрямованість подальших харчових експериментів з людьми, щоб перевірити ефект борошна бульби заводу як функціональний компонент їжі на метаболізм ліпідів в організмах.

Були вивчені із для того, щоб використовувати порошок від бульб Топіамбура (богатий фосфором і калієм, так само як іншими корисними копалинами й вітамінами) у хлібі й кондитерській пекарів. Продукти були сформульовані з різними концентраціями порошку Топіамбура й досліджені до впливу доповнення влади на живильному змісті, organoleptic риси й physiochemical властивості. Нові типи жита й хлібів пшениці були отримані утримуючий 2.5 або 3%-ые порошки Топіамбура, які були характеризовані збільшеним змістом білка, жиру, волокна, корисних копалин, і вітамінів і які були підходящими для використання в дієтичній і терапевтичній їжі. Три типи печив були також сформульовані утримуючу пшеницю й борошно вівсяного зерна, порошок Топіамбура й різних агентів подслащивання (цукор, сорбітол і фруктоза). Порошок топіамбура міг бути доданий в 7 % (підстава борошна) до

											Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата	ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР						

формулювань, що містять цукор і в 5 % до дієтичних формулювань (щопідходить для діабетиків або важких споживачів) утримуючий сорбітол або фруктозу.

Екстракт топінамбуру був повинне до показаного зменшити ознаки дратівливого синдрому кишки. Це могло б могли запобігти tauroolithocholate-вызванною печіночну жовч canalicular перекручування, і це викликало choleric діяльність і жовчне усунення ліпідів і жовчних кислот у пацюках.

Дією топінамбуру є підвищення працездатності, що наочно ілюструють дані по тесту тривалості плавання тварин (гетерогенна популяція білих безпородних мишей) (Рис. 3.1).

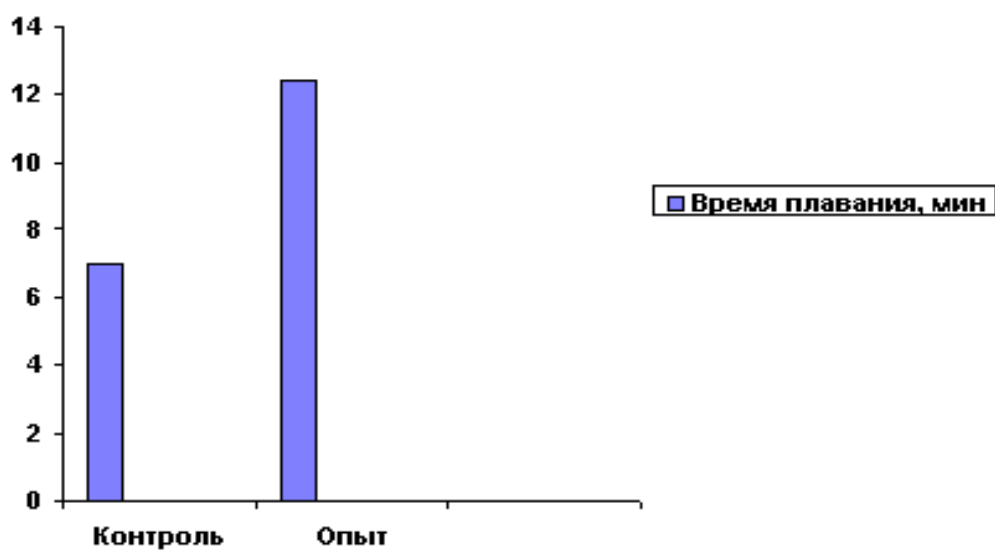


Рис3.1. Тривалість плавання тварин (наслідок адаптації до екстремальних умов).

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

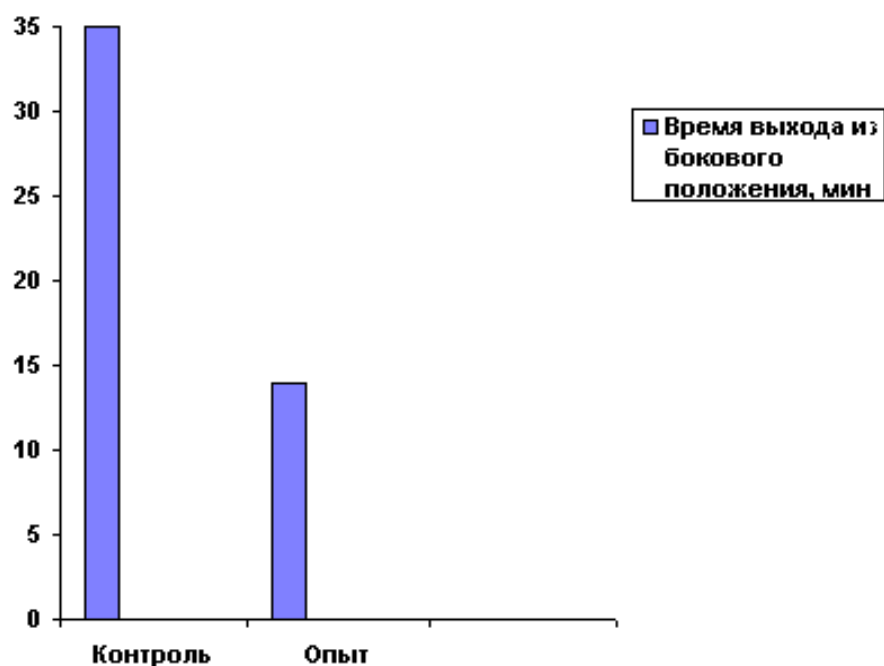


Рис. 3.2. Ефективність топінамбура при профілактиці на моделі алкогольного отруєння.

Наявність у топінамбурі високого змісту природних полісахаридів, пектинових речовин, дозволяють використовувати його як ефективний засіб деінтоксикації організму, включаючи й профілактику організму від можливого отруєння органічними розчинниками в тому числі й алкоголем (Рис.3.2).

Наочним прикладом клінічної ефективності топінамбура є показник часу перебування хворих з гострою нирковою недостатністю в умовах клініки до повної виписки. Так, строки перебування в стаціонарі хворих були скорочені у випадку використання концентрату топінамбура на додаток до стандартної схеми лікування (мал.3.3).

Проведено роботи з використання топінамбура в клініці в комплексній терапії для хворих цукровим діабетом 1 типу. Отримані результати показують ефективність продукту для нормалізації обмінних процесів, поліпшення

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

вуглеводного, ліпідного й налітого обміну й для випадку інсулінзависимого діабету (мал. 4). Його використання для такої групи хворих благотворно впливає на біохімічні показники крові, наприклад, на зміст гемоглобіну.

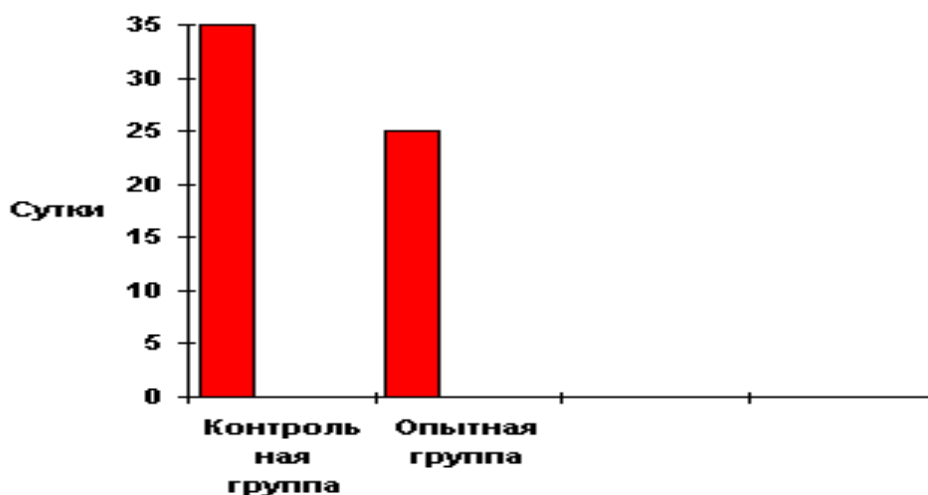


Рис. 3.3. Строки перебування хворих з гострою нирковою недостатністю в клініці.

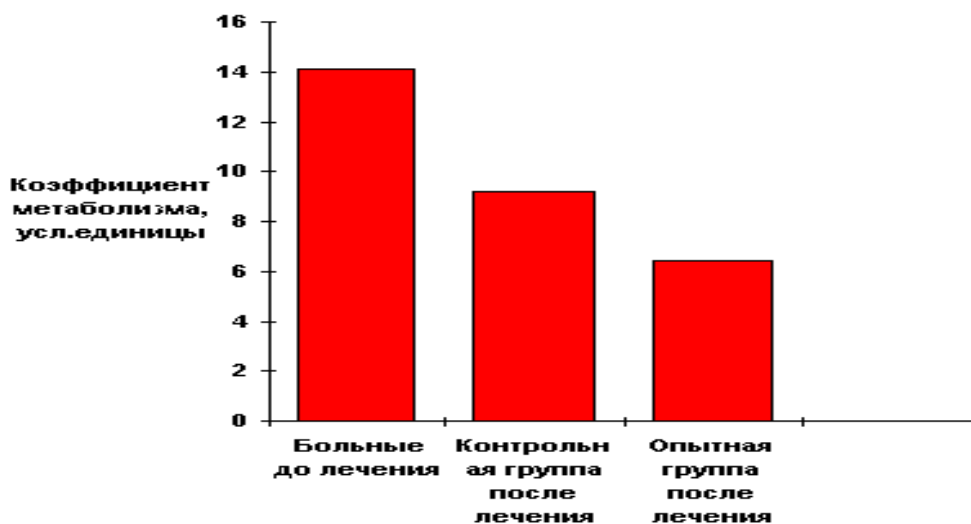


Рис. 3.4. Сукупний показник обміну речовин у хворих цукровим діабетом 1 типу - коефіцієнт метаболізму до й після лікування в стаціонарі.

Вівсяне борошно

Вівсянка - здорове серце. Більше чим 40 наукових досліджень показують, що їжа вівсянки щодня може допомогти понизити холестерин у крові. Овес може допомогти понизити LDL ("поганий" холестерин) рівень холестерину в крові. Хоча більша частина його влади мукання холестерину прибуває з розв'язної бети- β -glucan волокна, недавнє дослідження пропонує інші компоненти вівса - такі як білок, і природні антиокислювачі - можуть також посприяти серцевому здоров'ю.

Вівсянка, як джерело волокна, може також допомогти сповільнити норму виварювання, що може допомогти підтримати рівні цукру в крові, так само як апетит обмеження. Підтримка енергії протягом ранку може бути іншою вигодою створення вівса регулярна частина щоденної дієти.

1. Овес - джерело розв'язного й нерозчинного волокна. Розв'язне волокно просуває серцеве здоров'я коли з'їдене як частина щоденної дієти низько в насиченому жирі й холестерині, у те час як нерозчинне волокно приносить користь травній системі.

2. Овес - ціле зерно. Як частина заводу багата, знежирена дієта, цілі зерна можуть допомогти захистити проти хронічних хвороб, таких як серцева хвороба й небагато ракових утворень.

3. Всі форми вівсяного зерна однаково живильні. Сталь скорочувалася, старий виліплений овес, швидкий овес, і миттєвий овес - різні форми тієї ж самої речі - цілий овес зерна. На рівному важать підстава, немає ніякого харчового розходження між вівсом скорочення стали, старим виліпленим вівсом, швидким вівсом і регулярним миттєвим вівсом. Єдине розходження - шлях дріб'язок (вівсяне зерно після того, як неїстівний зовнішній корпус був вилучений), був вилучений), був скорочений і/або котився. Скорочення й обертання тільки роблять час готування й при здобі використання.

4. Овес - єдине головне зерно, доведене, щоб допомогти зменшити холестерин у крові. Їжа трьох грамів розв'язного волокна від вівса щодня, як частина дієти, це низько в жирі й холестерині, як показували, понизила холестерин у крові, що може зменшити ризик серцевої хвороби.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

5. Овес може допомогти з контролем за вагою. дослідження, Що З'являється, припускає, що вівсянка сповільнює виварювання й може допомогти з контролем за вагою, приборкуючи апетит.

6. Пропозиція вівса багато харчових пілґ. Овес містить безліч вітамінів, корисних копалин і унікальних антиокислювачів на додаток до більшої кількості білка чим інші загальні хлібні злаки.

7. Овес упакований ароматом. Овес передає психованный аромат фаворитові спечені й приготовлені товари й toppings для чіпсів фруктів, і валить.

8. Овес додає структуру. Овес додає приємно потребуючого тривалого жування структуру до спечених і приготовлених продуктів.

9. Овес швидкий, зручний і повний розмаїтості. Від регулярного до приправленого, є вівсянка, щоб відповідати кожному смаку й списку.

10. Овес універсальний. Овес іде поза кулею сніданку. Судите їх у м'ясному рулеті / фрикадельки, як покриття для курчати й риби, і як заміна борошна, готовлячи й при здобі. Швидким або старим виліпленим вівсом можна замінити до однієї третини борошна, до якої призивають у рецептах для сдоб, булочок, млинців, тип хліба швидкі хліби, coffeecakes, хліба дріжджів, печива.

Розв'язне волокно вівса сповільнює виварювання крохмалю. Це може бути вигідно для діабетиків, тому що, коли Ви сповільнюєте виварювання крохмалю, Ви уникаєте різких підвищень у своєму рівні цукру в крові, які звичайно відбуваються після їжі. В phytochemicals у вівсяному зерні можуть також бути властивості, що борються з раком.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

3.2. ВПЛИВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ НА ВЛАСТИВОСТІ М'ЯСО-РОСЛИННИХ БОРОШНЯНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Однією з основних технологічних характеристик фаршевих виробів є водо- і жирутримуюча здатність, практичне значення яких виявляється під час зберігання і теплової обробки у виді утрати маси. Нами було досліджено утрати маси напівфабрикатів в процесі зберігання протягом 18 годин (при температурі 0...6 °С), а також готових виробів (котлет) в процесі теплової обробки і зберігання протягом 18 годин (при температурі 0...6 °С).

Контрольними зразками було обрано пельмені м'ясні за рецептурами № 658 і № 541.

3.2.1. Дослідження стабільності ліпідної фракції

Одним з важливих факторів, що впливають на якість комбінованих продуктів є здатність зберігати якісні характеристики протягом всього терміну придатності. Окисленню ліпідної фракції напівфабрикатів сприяє використання сировини з високим рівнем окислення жиру, недотримання умов зберігання, режимів заморожування і зберігання під час виробництва продукції і її реалізації, а також невиконання споживачем рекомендацій щодо приготування продукції. Для досягнення гальмування окислювальних процесів необхідне додаткове втручання ззовні, а саме: введення у систему адитивів, які мають певні антиоксидантні властивості.

Спроможність БАР топінамбура припиняти процеси вільно-радикального окислення, що дало нам можливість прогнозувати антиоксидантні властивості м'якоті топінамбура у складі фаршевих систем з м'яса і м'яси.

З позиції якості та безпеки критерієм тривалості зберігання швидкозаморожених рублених напівфабрикатів обрано рівень окислення жиру. Речовини, що утворюються під час окислення ліпідів, не тільки погіршують смакоароматичні характеристики, але й мають негативний вплив. Під впливом тканинних ліпаз відбувається гідроліз жиру, унаслідок чого зростає перекісне число. Ймовірно, рослинна добавка змінюють стан ферментативної системи в hb,i

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

та м'ясі, а отже, і їх рН, і тим самим впливають на темп окисних процесів у комбінованій системі м'ясо-рослинних напівфабрикатів.

Для спостереження динаміки окислювальних процесів протягом всього терміну зберігання в жировій фракції контрольних і дослідних зразків напівфабрикатів визначали пероксидні числа. Дослідження поводити у свіжих зразках, а також одразу після заморожування та кожного місяця протягом півроку. Динаміку окислювальних процесів зображено на гістограмах.

Зміна показників ліпідної фракції свідчить про протікання окисних і гідролітичних процесів при заморожуванні і збереженні м'ясо-рослинних напівфабрикатів з топінатуром.

За допомогою гістограм можна спостерегти тенденцію до зниження пероксидних чисел у досліджуваних фаршах з топінатуром у порівнянні з контрольними зразками, причому у фарші з м'яса вона зберігається протягом чотирьох місяців, а у м'ясо-рослинному фарші - протягом шести місяців.

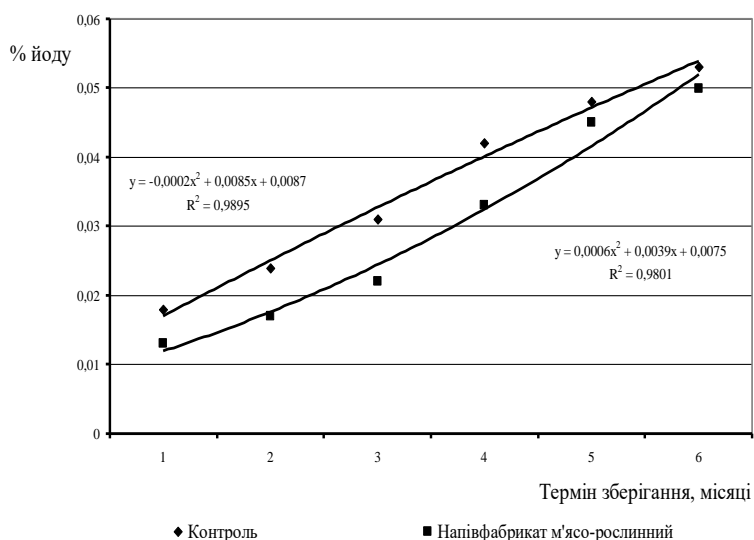


Рис. 3.1. Зміни перекисних чисел фаршу під час зберігання

Таким чином, результати проведених досліджень дозволяють зробити висновок, що додавання топінатуру у фарші на основі сировини тваринного походження не тільки не скорочує терміни їх зберігання, а й навіть сприяє його подовженню.

3.2.2. рН комбінованих модельних м'ясо-рослинних фаршів

Багато властивостей м'ясопродуктів залежить від величини їх рН, зокрема високий рівень рН впливає на збільшення кількості міцно зв'язаної води, на збільшення водоутримувальної здатності дослідних фаршів та ін. Нами був досліджений рівень рН дослідних м'ясо-рослинного фаршу (рис. 3.2).

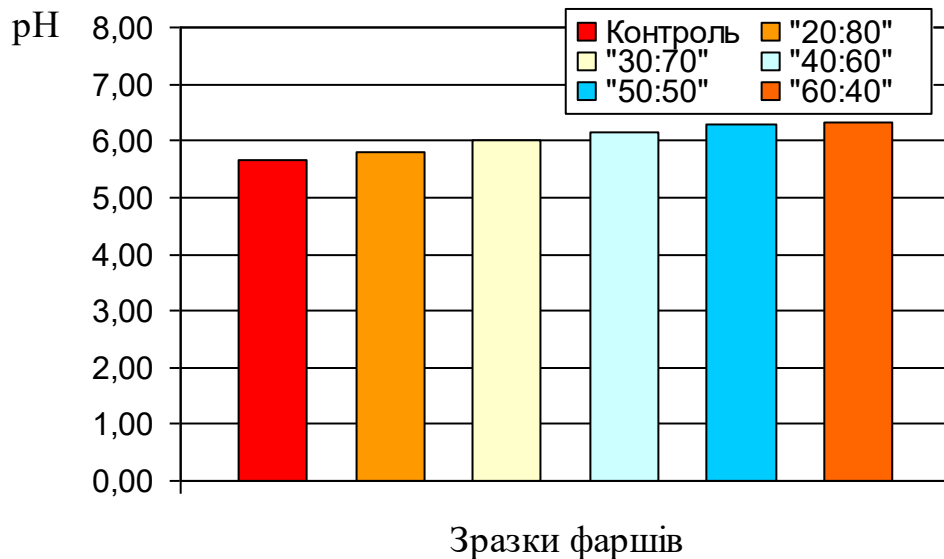


Рис.3.2. Рівень рН модельних м'ясо-рослинних фаршів

За літературними даними значна зміна рН в лужну сторону призводить до надмірного збільшення жорсткості фаршу, появи лужного присмаку, створення умов для розвитку гнильної мікрофлори. Через це складові фаршу можуть викликати збільшення його рН не більше, ніж на 0,1 – 0,2 одиниці [113]. В дослідному зразку модельного фаршу “30 : 70”, при порівнянні з контрольним зразком фаршу, рН збільшується на 0,2 одиниці, що повинно позитивно вплинути на водоутримувальну здатність фаршу.

Таким чином, розробка і реалізація рецептурних композицій м'ясних фаршей і вироблення формованих виробів на їх основі дозволяють раціонально використовувати сировину; збалансувати амінокислотний склад; покращувати харчову цінність і якість продуктів; розширювати об'єм виробництва, асортимент продуктів м'ясної кулінарії, доступних для всіх верств населення; забезпечити високу культуру і швидке приготування продуктів харчування.

РОЗДІЛ 4

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЙ БОРОШНЯНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ДОБАВКАМИ

4.1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ СТВОРЕННЯ ФАРШЕВИХ МАС З ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

Вивченням питання подрібнення м'ясної сировини займалися протягом довгого часу вітчизняні і зарубіжні вчені. Ця проблема залежить від рішення ряду факторів, що відіграють першорядне значення при формуванні якості фаршу. До них відносять: характеристику вихідної сировини, способи подрібнення, компоненти, які складають рецептуру, температурні режими виробництва фаршу і його зберігання тощо.

Найважливішим показником, що визначає якість фаршевих мас, є консистенція, яку визначають реологічними методами. Структурно-механічні властивості характеризують поведінку продукту в умовах напруженого стану.

Структурно-механічні характеристики фаршу визначаються хімічним складом, формами зв'язку окремих компонентів (вода, білки, ліпіди) і їхнім співвідношенням у м'язовій тканині, гістологічною будовою.

Властивості фаршу залежать від співвідношення між кількістю міцно і слабо зв'язаної вологи. Підвищення частки міцно зв'язаної вологи приводить до наростання твердо подібних речовин у системі, підвищення частки слабо зв'язаної вологи веде до збільшення товщини прошарків дисперсійного середовища і зменшує сили взаємодії між дисперсними частками. Структурно-механічні властивості фаршу залежать також від тієї частки м'язових білків, що розчинені в дисперсійному середовищі; збільшення кількості розчинених білків робить пластифікуючу дію на фарш.

Соковитість і консистенція м'яса після термічної обробки залежить від кількісних співвідношень вода : білок (коефіцієнт обводненості - K_o) і жир : білок (коефіцієнт жирності - $K_ж$).

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Чим сильніше обводнені білки, тим ніжніше структура і водянисте м'ясо. Збільшення коефіцієнта обводненості (K_o) свідчить про появу в тканинах води, німічно зв'язаної з гідрофільними білковими комплексами і, отже, яка погано утримується ними. Підвищення жирності приводить до зменшення значення K_o , тому що між вмістом води і ліпідами в м'язових тканинах існує зворотна залежність: при збільшенні вмісту жиру, кількість води зменшується, при цьому змінюються і властивості м'яса, воно стає ніжним і соковитим.

Зниження розчинності білків і зменшення гідратаційної здатності приводять до зниження вологоутримуючої здатності (ВУЗ) і погіршенню органолептичних властивостей продуктів.

Дослідження змін в'язкості м'ясного фаршу при різних значеннях дотичного напруження і градієнта швидкості, проведені Г.В. Масловою і А.М. Масловим, показали, що м'ясні фарші мають визначену структуру; при додатку деякої напруги вона руйнується, про що свідчило зменшення в'язкості зі зростанням градієнта швидкості. Автори відзначають, що паштетні маси, що мають пм'яслизо однаковий хімічний склад, мають близькі значення ефективної в'язкості.

Реологічні характеристики фаршу залежать також від ступеня його здрібнювання, що сприяє поліпшенню структури і консистенції фаршу, підвищує його ВУЗ, в'язкість і липкість, вихід продукту, поліпшує їхні органолептичні властивості. При здрібнюванні відбувається звільнення великої кількості актоміозину і розщеплення його на актин і міозин, що супроводжується кращим поглинанням води. Додаткове здрібнювання знижує відділення з фаршу вологи при тепловій обробці, підвищує вихід продукту.

Б.М. Бикова, Н.И. Рехіна й ін. пояснюють це збільшенням поверхні поглинання вологи при здрібнюванні і підвищенням вологоємності фаршу. Установлено, що підвищення в'язкості фаршу, у залежності від кратності здрібнювання носить фазовий характер; екстремальних значень вона досягає при 4-6 кратному здрібнюванні, при цьому значно зростає і ВУЗ; при

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

подальшому збільшенні кратності здрібнювання реологічні характеристики не змінюються чи починають зменшуватися.

Відзначаючи позитивний вплив здрібнювання на реологічні показники фаршу, багато дослідників указують на необхідність регулювання ступеня здрібнювання в залежності від властивостей вихідної сировини, складу рецептур.

Чим вище відношення вмісту солерозчинних білків до водорозчинного (КБ), тим краще структурно-технічні властивості фаршу. На величину липкості, на думку ряду дослідників, впливає тривалість, кутеровання, перемішування, збереження фаршу.

Вплив складових компонентів рецептур на якісні характеристики фаршевих систем

Якість комбінованих фаршевих продуктів залежить не тільки від вихідної сировини, але і від добавок, що вводяться. При введенні у фарш стабілізаторів структури, вони взаємодіють з окремими компонентами і з усією колоїдною системою в цілому, поліпшуючи його реологічні показники. Дія стабілізуючих добавок на вологоутримуючу здатність, за даними ряду авторів, заснована на зміні рН середовища. Зрушення рН у лужну сторону підвищує ВУЗ фаршу. На думку авторів, особливо ефективно введення добавок при тонкому здрібнюванні м'язової тканини, коли контакт часток фаршу з добавками підвищується.

Введення в м'ясний фарш повареної солі поліпшує його смак, підвищує вологоутримуючу здатність, структурно-механічні властивості. Установлено, що зі збільшенням процентного вмісту солі, значно підвищуються в'язкість, ніжність, липкість, гранична напруга зрушення. За даними японських дослідників, найбільше підвищення в'язкості й еластичності пащтетної маси відзначається при вмісті в ній солі в кількості 3%.

Дослідженнями В.М.Бикової установлено, що ВУЗ фаршу значно підвищується при додаванні 1,5% повареної солі. Вважають, що введення у фарш хлористого натрію сповільнює зниження рН і розщеплення

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

аденозінтрифосфату, у результаті чого підвищується гідратація білків, що поліпшує реологічні характеристики фаршу.

У технології виробництва м'ясних фаршевих продуктів для поліпшення структурно-механічних властивостей фаршу, а також заміни частини м'ясної сировини, використовують сухе знежирене молоко, казеїнати, копреципітати білкові препарати сої, що відносяться до групи речовин, що набухають, і позитивно впливають на вологоутримаючу здатність фаршу, поліпшують консистенцію.

В даний час немає нормативно-технічної документації, що регламентує структурно-механічні показники фаршевої маси з різними наповнювачами, які стабілізують добавками.

Зовсім очевидно, що питання застосування різних добавок, у тому числі білкових, для підвищення вологоутримуючої здатності і структурно-механічних властивостей м'ясного фаршу і кулінарних виробів з нього, вивчені ще недостатньо.

Інтенсифікація технологічного процесу виробництва м'ясо-рослинних фаршевих мас

У практиці роботи м'ясопереробних підприємств при готуванні багатокомпонентних сумішей, з метою досягнення однорідності структури, пишності, більшої ніжності застосовується процес механічного перемішування продукту. Для цієї мети використовуються фаршмішалки і кутери, що мають різні швидкості обертання робочих органів. Відомо, що швидкість обертання робочих органів різна: від 70 до 670 об/хв. Установлено, що чим вище швидкість роботи збивального устаткування, тим інтенсивніше відбувається насичення продукту повітрям. У процесі збивання (аерації) у сумішах створюються ефекти, що не можуть бути дубльовані ніяким іншим способом. Вироби, приготовлені з аерованих продуктів, мають більш пухку консистенцію, більш високі смакові якості. Аерація - це процес насичення суміші, що збивається, повітрям з метою одержання кінцевого більш пишного продукту і кращих смакових достоїнств. В

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

існуючих збивальних машинах процес аерації здійснюється головним чином за рахунок руху елемента збивателя, що мають невеликі розміри поперечного переріза.

На думку И.М. Гольденберга, процес збивання є частковий випадок перемішування. Традиційна схема готування продуктів з фаршевої маси, як відомо, включає процес перемішування всіх її компонентів.

Однак слід зазначити, що питомі швидкості збивання обмежуються визначеною межею, після якого якість продукту погіршується (Л.Ф.Зайцева). Тому при вивченні можливості застосування інтенсивного перемішування, необхідно досліджувати його режими і вплив різних швидкостей на якість одержуваних продуктів.

Дослідженнями останніх років встановлено, що в результаті будь-якого механічного впливу (здрібнювання, перемішування, розтирання) на продукт, змінюються його фізичні властивості. Так наприклад, кутеровання м'яса дозволяє одержати фарш із переділеними технологічними характеристиками. При цьому здрібнювання клітин сприяє звільненню білка, що потім зв'язується з водою.

Колоїдно-хімічні зміни, що відбуваються, забезпечують найбільш високі значення вологоутримаючої здатності, підвищують вихід готової продукції.

Таким чином, інтенсивне перемішування продуктів (збивання) варто вважати одним зі шляхів інтенсифікації технологічного процесу, що буде сприяти подальшому підвищенню якості кулінарних виробів, виходу готової продукції.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

4.2. РОЗРОБКА НАУКОВО ОБҐРУНТУВАНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ БОРОШНЯНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ «БІОЛАЙФ» ТА «ДОВГОЛІТ»

Збереження харчової цінності продуктів у процесі їхньої технологічної переробки, взаємозбагачення компонентів одного продукту чи страви за умов грамотного їхнього поєднання, створення технологій переробки цінної в біологічному плані сировини з максимальним використанням її корисних властивостей - ці завдання перебувають у центрі уваги фахівців у галузі ресторанного господарства.

Аналіз існуючих технологічних схем виробництва овочевих пюре свідчить про багатостадійність технологічного процесу. З урахуванням того, що на вузькоспеціалізованих підприємствах – барах, кондитерських цехах – переробка овочевої сировини, як правило, не відповідає загальній технологічній схемі підприємства та існуючій структурі цехів, то використання топінамбура як сировини для продукції підприємств ресторанного господарства є економічно не вигідним. Тому постає необхідність створення напівфабрикату на основі топінамбура та гарбуза.

Спираючись на дані літературних джерел та результати наших спостережень, нами проведено пошук технологічних режимів кулінарної обробки топінамбура та гарбуза, спрямований на визначення оптимальних умов приведення структури продукту до бажаних властивостей і розробку на їхній основі напівфабрикату для виробництва фаршевих страв.

Пошук шляхів надання продукту технологічних властивостей для подальшого використання топінамбура у кулінарній практиці проводився в цьому напрямі. Особливу увагу під час розробки технології напівфабрикату на основі топінамбура приділяли максимальному збереженню вуглеводного комплексу та природної біологічної активності вихідної сировини.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Підготовка сировини

Підготовка борошна

Промисловість виробляє п'ять основних сортів пшеничного борошна: **вищий, I, II сорт і обійну.**

Сорт борошна характеризується зольністю, крупнотою частинок, змістом клейковини і кольором.

Перш ніж використовувати борошну для приготування тіста, її потрібно неодмінно просіяти. Ця операція дозволяє збагатити борошну киснем, очистити від металевих і інших домішок, вирівняти її температуру, яка при замісі тіста повинна складати 18-20°C.

Для виконання цієї операції використовуються спеціальні просеиватели різній конструкції і продуктивності, в яких для очищення борошна застосовуються сита, що обертаються або вібруючі, і магнітні улавливачі.

Підготовка яєць, меланжу і плазми (сироватки) крові.

Перед використанням курячих яєць їх необхідно овоскопировать, а потім провести обробку, для чого застосовують миття в трьох ваннах. Цей процес виглядає таким чином:

1. Яйця промивають протягом 5-10 хвилин в теплій воді;
2. Протягом 5 хвилин промивають в 2%-ном розчині хлорної вапно або 0,5%-ном розчині хлораміну, або 0,2 %-ном розчині аммаргена;
3. Промивають в чистій воді.

Після миття яйця звільняють від шкаралупи, а одержану яєчну масу проціджують через металеве сито для запобігання попаданню шкаралупи в тісто.

При використанні замороженого меланжу, сироватки або плазми крові необхідно провести разморозку, для чого банки з меланжем поміщають у ванну з водою, температура якої повинна бути не вище за 45°C, а якщо вони в пакетах - при температурі 18-20°C. Розморожений меланж, плазму (сироватку) використовують відразу після разморожування, оскільки вони не підлягають зберіганню.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Меланж рекомендується розчиняти в невеликій кількості підсоленої води для більш рівномірного розподілу в тесті. Але потрібно пам'ятати, що кількість води, що додається в меланж, потрібно відняти від кількості, потрібної по рецептурі для замісу тіста.

Підготовка м'ясної сировини.

Якість м'ясної сировини безпосередньо впливає на якість виробів в цілому. М'ясний фарш повинен володіти високими смаковими і цілком визначеними гігієнічними властивостями. Тому при виборі м'ясної сировини слід звертати увагу на вміст в ньому жиру, сполучної тканини, хрящів. Вимоги до м'ясної сировини досить строгі, зокрема, не допускається застосування м'яса і продуктів, заморожених більше одного разу.

Жілованню яловичину, субпродукти і жир-сирець подрібнюють на м'ясорубці з діаметром отворів ґрат 2-3 мм, а свинину з діаметром отворів ґрат 3-5 мм. Для виробництва Іркутська, столичного, селянського і мясо-картофельних пельменів м'ясну сировину рекомендується подрібнювати на куттере.

Субпродукти другої категорії (м'ясна обрєзь, м'ясо з голів, стравоходу і кадика, серце) піддають розбиранню і жиловке: з них видаляють синці, сполучну тканину, кровоносні судини, лімфатичні вузли, дрібні кісточки і хрящі. Рубець і свинячий шлунок ретельно промивають, після чого варять протягом 2-2,5 годин при температурі 90-100°C, а потім охолоджують до температури 4-6°C.

Підготовка спецій

Перед вживанням куховарської солі її просівають на механічних ситах, потім розвішують на порції з розрахунку на один заміс або розчиняють у воді. Одержаний розчин після відстоювання протягом 4-6 годин і фільтрації використовують при приготуванні фаршу і тіста. Цукор і перець розвішують на порції з розрахунку на один заміс.

Якщо використовується глютамат натрію, що підсилює смак продукту, то його додають разом з сіллю, яку зменшують на 10%.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Процес тістоутворення

Заміс тіста

Прісне тісто одержують шляхом замісу борошна з водою або іншою харчовою рідиною (сироваткою, сметаною, рослинним маслом, пахтою). Молоко в таке тісто додавати не рекомендується, оскільки воно швидше розварюється, а бульйон стає каламутним. До складу прісного тіста майже завжди входять яйця, які іноді майже повністю замінюють рідину. Яйця роблять тісто щільним, непроникним, дякуючи чому воно не розвалюється у воді і тримає начинку.

Для отримання тіста з яскраво вираженими пластичними характеристиками заміс тіста проводять при температурі 18-25°C. У машинах, тістомішалок, за рахунок перемішування досягається рівномірний розподіл сировини в тесті, прискорюється розчинення кристалічних продуктів, набухання колоїдів в тісті, що пояснюється частішим контактом частинок борошна і прошарків води.

Тривалість замісу впливає на формування структури тіста. Тривалість замісу залежить і від конструкції машини, тістомішалки, і від набору інгредієнтів сировини, від кількості води, температури замісу. Загальна рецептура тіста для пельменів приведена в таблиці. На підприємствах, які працюють не цілодобово, часто виникає проблема з невиробленим за зміну тестом. Часто таке тісто утилізували або застосовують не за призначенням. Цього можна уникнути, якщо тісто, що залишилося, піддати додатковій обробці. Для цього беруть на 1 літр води 0,8 кг борошна, швидко вимішують до утворення однорідної маси.

Потім тісто розділяють на шматки масою 0,5 кг і проварюють в кип'ятку протягом 2-3 хвилин, охолоджують і вмішують 0,13 кг меланжу або яєць. Продовжуючи вимішування, поступово додають борошну до отримання пружного тіста. Потім його змішують з тестом, яке залишилося, ретельно вимішують і залишають при кімнатній температурі на 3-4 години. Якщо технологічні властивості борошна не відповідають вимогам, можна використовувати спосіб замісу тіста, який дозволяє поліпшити якість шляхом збільшення міцності тіста. Спосіб полягає в тому, що 26-32% борошна від загальної кількості змішують з рівною кількістю води, заздалегідь прогрітої.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.1

Рецептура пельменів с функціональними властивостями «Довголіт»

Сировина	Кількість, кг	Вихід сировини після варіння, набряк., %	Витрата подг. сировини до варіння, набряк., кг	Втрати й відходи при мех. Обробці, %	Втрати й відходи при змішуванні й формуванні, %	Норми витрати сировини, кг
М'ясо кролика	150	-	-	1,25	0,5	139,75
М'ясо нутрії	150	-	-	1,25	0,5	139,75
Топінамбур	95,7	-	-	2,5	1,0	117
Цибуля ріпчаста	40,0	-	40,0	17,0	0,2	43
Морква свіжа	20,0	-	-	1,0	0,33	10,4
Борошно вівсяне	300,0	-	-	2,5	1,0	310,2
Леципрайм	10,0	-	-	-	-	10,0
Молоко коров'яче	130,0	-	-	-	-	130,0
Зелень петрушки	1,5	-	-	1,0	-	1,52
Зелень кропа	1,5	-	-	1,0	-	1,52
Сіль	16,0	-	-	-	-	16,0
СО ₂ -екстракт перцю чорного гіркого	0,5	-	-	-	-	0,5
СО ₂ -екстракт кориандру	0,1	-	-	-	-	0,1
Мускатний горіх	0,3	-	-	-	-	0,3
Лактулоза	10,0	-	-	1,0	0,33	10,4
Мука на подсыпку	4,1	-	-	2,5	1,0	4,23
Вітамін Е	0,3					
Лактулоза	10					
М'ясний бульйон	60	-	-	-	-	60

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Рецептура вареників «Біолайф» (на 1 т)

Сировина	Кількість сировини
Квасоля	0.15
Топінамбур	0.09057
Цибуля	0.04
Морква	0.02
Лактулоза	0.01
Вівсяне борошно	0.30
Лецитин	0.01
Молоко	0.13
Перець чорний	0.0005
Борошно пшеничне на підсипку	0.0041
Мускатний горіх	0.0003
Сіль	0.016

Формування тіста

З моменту замісу тіста борошно стикається з водою, сіллю і т.д. і в масі тіста, що утворюється при цьому, починає відбуватися ряд процесів. З цих процесів найбільше значення мають фізичні, колоїдні і біохімічні процеси.

Мікробіологічні процеси, пов'язані з життєдіяльністю дріжджів і кислотоутворюючих бактерій, в процесі замісу тіста ще не встигають досягти інтенсивності, при якій вони могли б грати практично відчутну роль.

Частинки борошна при замісі тіста починають швидко вбирати воду. Злипання набрякаючих частинок борошна в суцільну масу, що відбувається в результаті механічної дії на замішувану масу, приводить до утворення тіста з борошна, води і іншої сировини.

Провідну роль в утворенні тіста з властивими йому властивостями пружності, пластичності і в'язкості належить білковим речовинам борошна,

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

створюючим клейковину, які зв'язують воду не тільки адсорбційний, але і осмотично.

Осмотичне скріплення води, в основному, і викликає набухання цих білків, що приводить їх в стан, в якому вони знаходяться у відмитій клейковині. Набрякаючі білкові речовини як би «витягуються» з частинок борошна, що містять їх, у вигляді плівок і джгутиків, які з'єднуються між собою і утворюють тривимірну губчасто-сітчасту безперервну структурну основу, яка забезпечує розтяжність і пружність тіста. Цей каркас називається клейковиною.

У цьому білковому каркасі вкраплені зерна крохмалю і частинки оболонки зерна. При з'єднанні з водою білок поглинає до 200% води до своєї маси. На структуру білка тіста робить вплив і розчинені частини борошна і тіста, зокрема цукор, сіль, кислоти, а також бульбашки повітря, захопленого при замісі.

Зі всієї кількості води, менш четвертій частині зв'язується адсорбційний, а решта води вбирається осмотически, що приводить до набухання і різкого збільшення об'єму білків в тесті.

Крохмаль борошна складає кількісно основну частину тіста. З погляду скріплення води в тесті велике значення має те, що частину зерен крохмалю при помелі пошкоджено (до 15%). І якщо цілі зерна крохмалю при замісі зв'язують води не більше 44% на с.в., то пошкоджені зерна можуть поглинути води до 200%. Цілі зерна крохмалю зв'язують воду в основному адсорбційний, тому об'єм їх збільшується трохи. У муці грубого помелу вода проникає в капіляри частинок і зв'язується адсорбційний, тому вона має велику вологоємність. Велика роль належить водорозчинним пентозанам (слизам), які можуть при набуханні поглинати води до 1500% на с.в.

Зерна крохмалю, частинки оболонки і набряклі білки складають тверду фазу тіста. Є і рідка фаза. У частині води, не зв'язаної адсорбційний, знаходяться водорозчинні білки, декстрин, цукру, сіль і ін., проте, значна частина рідкої фази осмотически поглинена набряклими білками.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Підготовка фаршу

Після подрібнення на м'ясорубці, відважена відповідно до рецептури м'ясна сировина, лук, прянощі поміщають у фаршемешалку і додають 18-20% води від маси сировини (температура води не вища за 10°C). Для отримання м'ясного фаршу всі інгредієнти перемішують протягом 5-6 мин. Фарш повинен вийти однорідний, з певною в'язкістю (не дуже сухим, але і не "слизьким" із-за надлишку жиру).

Приготування фаршу можна проводити в куттере, де сировина одночасно подрібнюється і перемішується. Куттерованіє проводять таким чином: спочатку завантажують шматки яловичини, сіль, спеції, очищений лук і куттерують з додаванням води або сольового розчину протягом 1 міни, після чого додають напівжирну або жирну свинину, куттеровану капусту (для селянських пельменів), варену картоплю (для м'ясо-картофельних пельменів). Куттерованіє проводять до отримання однорідного фаршу. Загальна тривалість куттеровання складає 2-3 мин. при швидкості обертання ножів 2650 об/мин.

Сучасну технологію виробництва м'ясної продукції не можна представити без використання харчових добавок і інгредієнтів. Включення до складу м'ясних напівфабрикатів не м'ясних білків рослинного походження не тільки сприяє раціональному використанню білкових ресурсів, але і відкриває великі можливості для направленою регулювання їх якісних характеристик.

Формування виробів

Завдяки функціональності формувального устаткування можна розширити асортимент продукції, що випускається. Форма пельменів може бути як традиційна форма "півмісяць", так і форма "равіоли" ("подушечка"); "півмісяць" може бути з "гребінцем" і без, покрупніше і подрібніше.

Після підготовки напівфабрикатів і сировини (готове тісто, м'ясний фарш) можна приступати до формування пельмене, які проводяться на автоматах.

Забезпечивши завантаження автомата, починається приготування пельменів згідно технічному паспорту на автомат. У конструкції більшості формувальних

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

апаратів передбачений бункер для борошна, необхідної для запобігання прилипанню тіста до штампувального барабана і злипання пельменів.

Зібрану борошну можна повторно використовувати при замісі тіста. Посипання борошна можна виключити при використанні для приготування тіста макаронної борошна з твердої пшениці в кількості 30-50% до загальної витрати, а також при мастилі штампувального барабана рослинним маслом. Деформовані пельмені можна використовувати при виготовленні пельменів в кількості до 3% від маси сировини, із заліком 50% тіста і 50% фаршу.

Заморожування пельменів

Заморожування застосовують:

- для запобігання мікробіальній псуванню м'ясопродуктів при необхідності зберігати їх протягом більш менш тривалого періоду;
- для швидкого і різкого гальмування автолітичних процесів, якщо вони можуть привести до втрати цінних властивостей сировини.

Першорядне значення має глибина (тобто кінцева температура) і швидкість заморожування. Глибина заморожування обуславлюється передбачуваним температурним режимом зберігання. У свою чергу температура зберігання встановлюють виходячи, з необхідності повністю виключити можливість розвитку мікроорганізмів і в максимальному ступені загальмувати розвиток фізичних і хімічних змін продукту, що викликаються його взаємодією із зовнішнім середовищем.

Швидкість заморожування вирішальним чином впливає на хід кристаллообрання при вимерзанні вологи в тканинах і, кінець кінцем, на кількість, розміри і рівномірність розподілу в них кристалів льоду. Від розмірів кристалів льоду, що утворюються, залежить ступінь збереження цілісності природної структури тканин.

Перед заморожуванням відштамповані пельмені не повинні знаходитися при плюсовій температурі більше 20 мин.

Готові пельмені заморожують в морозильних камерах з температурою повітря мінус 15-25°C протягом 2-3 годин до досягнення температури усередині

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

фаршу не вище мінус 18°C. Підноси з пельменями розміщують на стелажному візку, який укочується в холодильну камеру. Холодильні низькотемпературні камери типу КХН забезпечують заморожування і зберігання продуктів при температурі до мінус 18°C при температурі навколишнього повітря від 12°C до 40°C. Якщо це невеликі камери, то пельмені розміщують на лотках, які встановлюються усередині морозильної камери.

Галтовка пельменів

Важливий процес, що впливає на якість пельменів і скорочення втрат при їх заморожуванні - галтовка - отделочно-зачистная обробка. Морожені пельмені знімають з лотків і направляють на галтовку, яку проводять на спеціальних галтувальних барабанах з перфорованою поверхнею. В процесі галтовки поверхня пельменів робиться гладшою, згладжуються краї пельменів, від них відсівається борошна і пельменна крихта, що утворюється у момент зняття їх з лотків.

Упаковка і зберігання пельменів

Для упаковки пельменів в малому цеху доцільно використовувати фасувально-пакувальні автомати і напівавтомати, що здійснюють як вагове дозування продукту, так і формування пакету з рулонної плівки. Упаковка - прозорі або напівпрозорі пакети із запаяними швами і, як правило, нанесеним на пакет малюнком виробника пельменів - приваблива для покупця, оскільки він може бачити продукт і зробити свій вибір. Пельмені фасують в пакети з поліпропиленовою плівки по 400, 500 або 1000 р. Кількість пельменів з розривами тестової оболонки не повинна перевищувати 5% від загальної маси; допустиме відхилення маси нетто +14 р. На упаковці друкарським способом повинна бути вказана необхідна інформація для покупця, зокрема, найменування підприємства-виготівника, товарний знак, дата виготовлення. Зберігання пельменів в упакованому вигляді здійснюється в холодильних камерах при температурі не нижче мінус 10°C в течію не більше одного місяця з дня вироблення. Термін зберігання і реалізації пельменів в торговій мережі при температурі мінус 5°C не більше 48 годин.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Графічно технологічну схему виробництва пельменів можна представити у вигляді наступної блок-схеми:

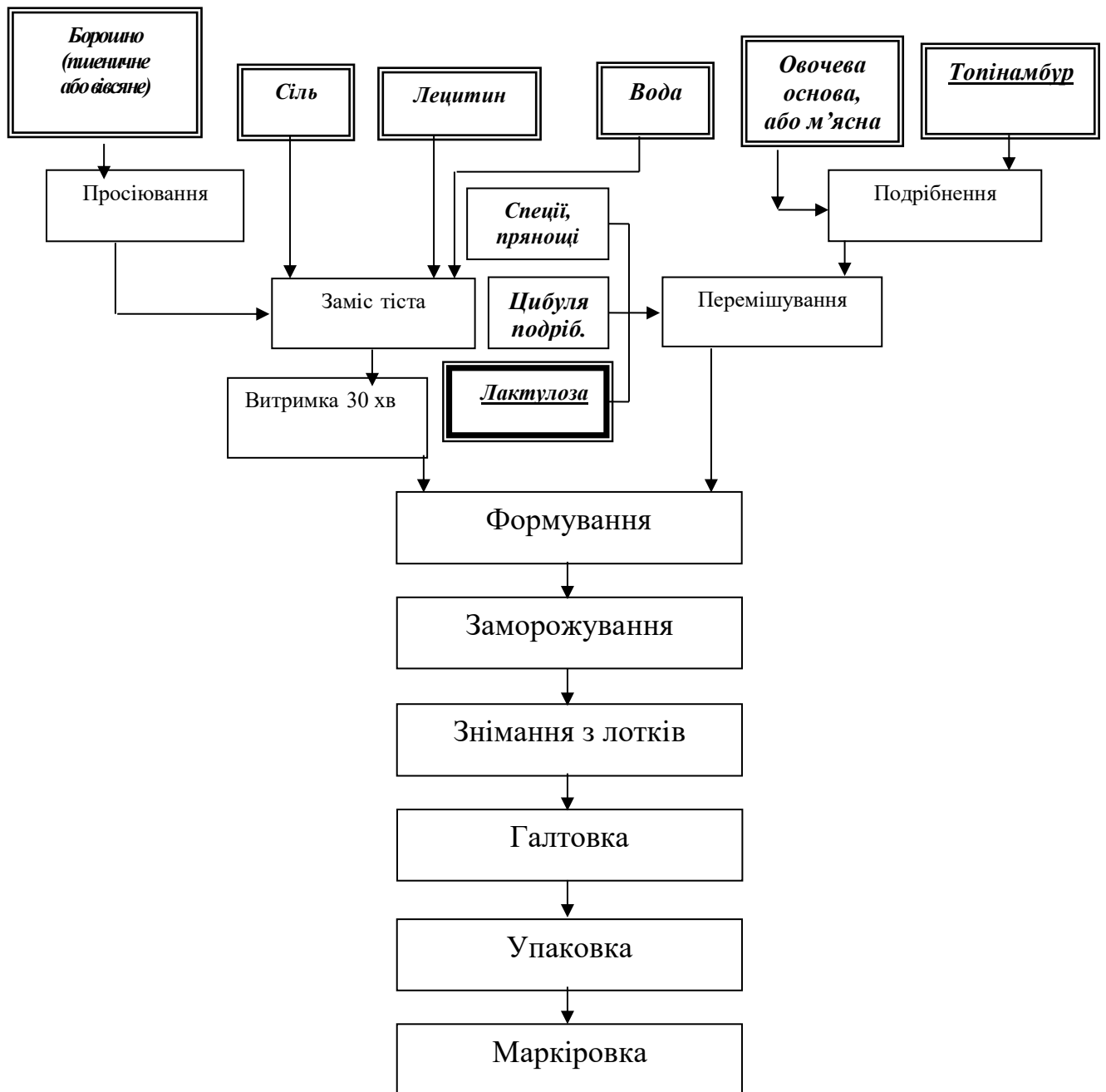


Рис.4.1. Принципова технологічна схема виробництва заморожених функціональних напівфабрикатів для геродієтичного харчування

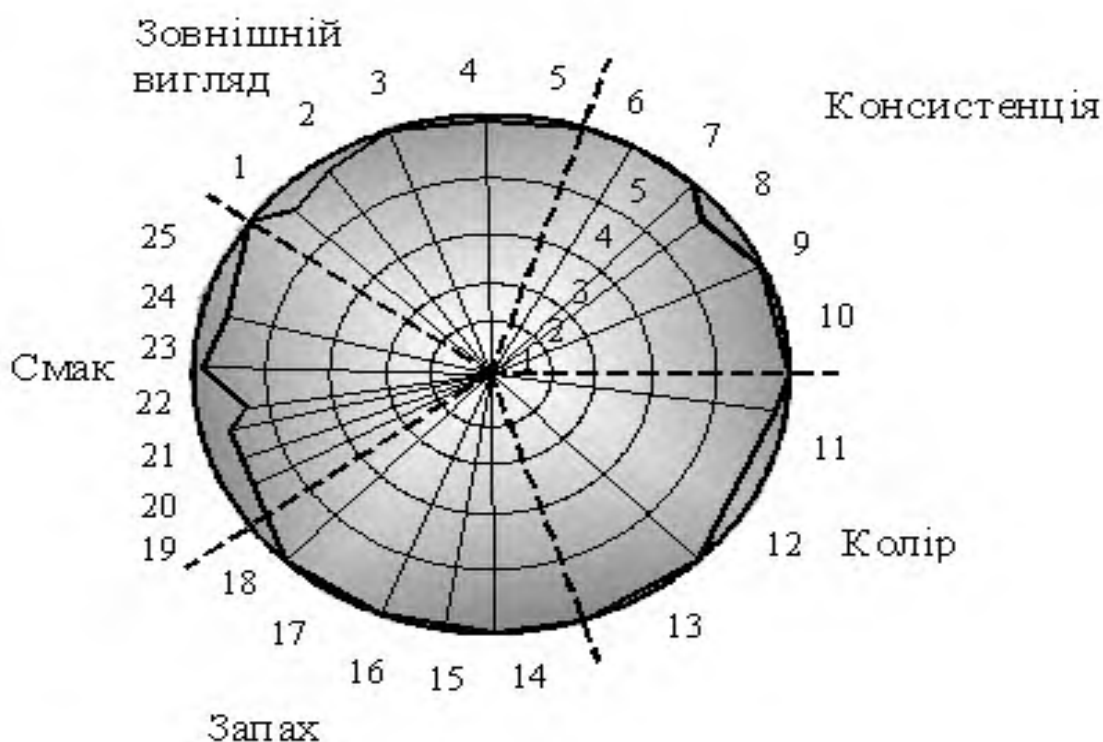


Рис. 4.2. Органолептичні профілі вареників «Біолайф» з виділенням відповідних дескрипторів

Зовнішній вигляд: 1 – рівна гладка поверхня продукту, 2 – наявність блиску на поверхні, 3 – однорідність, 4 – наявність випресованої вологи, 5 – наявність подсохнувших (заветрених) ділянок.

Консистенція: 6 – однорідність, 6 – пластичність, 7 – пружність, 8 – липкість, 9 – розсипчастість, 10 – пористість.

Колір: 11 – однорідність, 12 – натуральність, 13 – відповідність виду сировини.

Запах: 14 – виразність, 15 – чистота, 16 – натуральність, 17 – відповідність виду сировини, 18 – швидкість вивільнення аромату.

Смак: 19 – виразність, 20 – чистота, 21 – натуральність, 22 – відповідність використовуваній сировині, 23 – збалансованість, 24 – швидкість вивільнення, 25 – сторонній присмак.

Під час теплової дії у процесі кулінарної обробки або промислової переробки відбуваються зміни хімічного складу, пов'язані зі зміною просторової

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

орієнтації клітинних структур, інактивацією ферментів, процесів окислювання пігментного комплексу, частковою руйнацією деяких вітамінів тощо. У таблиці 4.4 наведені дані харчової й біологічної цінності напівфабрикату (контроль – вареники з картоплею).

Таблиця 4.4

Хімічний склад пюре вареників «Біолайф»

Найменування показника		Од. вим.	Контроль	Вареники «Біолайф»
Вода		%	75,2±1,15	74,6±1,15
Білок		-//-	0,32±0,01	0,30±0,01
Жир		-//-	0,1±0,02	0,1±0,02
Вуглеводи	загальні	-//-	21,31±0,04	21,17±0,04
	моно – и дисахариди	-//-	16,3±0,4	19,2±0,4
Флавоноїди (загальний вміст), у тому числі:		мг/100г	87±21	665±84
Клітковина		%	0,6±0,01	0,5±0,01
Пектинові речовини		-//-	1,04±0,03	1,28±0,03
β-каротин		-//-	0,63±0,03	0,94 ±0,03
Аскорбінова кислота		мг в 100г	11,70±0,02	25,90±0,02
Мінеральні речовини	Cu	мг %,	22,2±0,3	29,7±0,4
	Fe	-//-	197,2±0,2	244,8±0,1
	Zn	-//-	40,1±0,1	42,1±0,1
	Mn	-//-	113,4±0,2	115,10±0,2
	Ca	-//-	118,2±0,2	114,4±0,2
	Cr	-//-	0,86±0,02	0,89±0,02
Зольні речовини		%	0,30±0,01	0,30±0,01
Енергетична цінність		Ккал/100г	92,9	90,7

					Лист	
					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

Аналіз даних, наведених в таблиці 4.4, показує, що вареники «Біолайф» відрізняється високою харчовою цінністю.

У наш час у зв'язку з несприятливими екологічними умовами великого значення надається показникам які, характеризують наявність у харчових продуктах токсичних елементів, а також вміст у них радіонуклідів (табл.4.5)

Таблиця 4.5

Вимоги до токсикологічної і радіологічної чистоти вареників

Найменування показників	Значення показників	
	За нормативною документацією	Фактичний вміст
Вміст токсичних елементів, мг/кг	Не більше	
свинець	0,5	0,065±0,022
кадмій	0,03	Менше 0,01
ртуть	0,02	0,002
миш'як	0,2	0,05
олово	200	84,9±17,8
Вміст залишкових пестицидів, мг/кг	Не більше	
ГХЦГ (сума ізомерів)	0,5	0,002
ДДТ (сума метаболітів)	0,1	0,001
Вміст радіонуклідів, Бк/кг		
цезій	120	1,7
стронцій	40	1,1

Таким чином, проведені дослідження свідчать про високу якість розроблених напівфабрикатів, що дає змогу рекомендувати його для використання у виробництві широкого асортименту фаршевої кулінарної продукції.

4.3.2. Зміни якості борошняних напівфабрикатів «Біолайф» в процесі зберігання

Цінність напівфабрикатів обумовлена багатьма факторами, такими як: якість сировини, якість процесу виробництва, зберігання і реалізації. Тому необхідно вивчити зміни якості овочевих паст у процесі зберігання для визначення найбільш оптимальних умов і термінів зберігання, які забезпечують найкращу схоронність харчової цінності.

Новизна досліджуваної продукції зумовлює необхідність проведення ряду досліджень з метою вивчення показників якості в процесі зберігання і встановлення оптимальних термінів зберігання. Для цього нами досліджувались зміни органолептичних показників напівфабрикату у процесі зберігання, вміст сухих речовин, цукрів, кислотність.

Умови зберігання обрано за аналогією зі зберіганням плодово-овочевих напівфабрикатів: температура 0...25°C, відносна вологість – не більше 75%. Виміри проводили через 15,30 і 45 днів. Як контроль обрані зразки напівфабрикату, органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники яких були досліджені зразу після їх виробництва, дані наведено у табл.3.7.

З метою визначення зміни органолептичних показників у процесі зберігання шляхом експертної оцінки проводили контроль цих показників. Підсумки досліджень наведені у вигляді профілів органолептичних показників. Органолептичні профілі напівфабрикату «Біолайф» після зберігання протягом 30 днів наведено на рис.4.4.

Дослідження органолептичних показників у процесі зберігання продемонстрували, що вони практично не змінюються, хоча спостерігається незначне ослаблення запаху та смаку, зменшення швидкості їх вивільнення.

Таким чином, отримані дані свідчать, що органолептичні та мікробіологічні показники є стабільними протягом терміну зберігання. Напівфабрикат «Біолайф» рекомендується зберігати не більше 90 днів у сухих приміщеннях, які добре вентилуються, за температури від -30°C до -10°C і відносній вологості повітря не більше 75%.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. Аналіз і систематизація літературних джерел з проблеми використання біологічно цінної сировини рослинного походження свідчить, що асортимент є досить обмеженим, особливо це стосується використання нетрадиційної рослинної сировини. Теоретично обґрунтовано доцільність використання м'якоті бульб топінамбура у поєднанні з лактулозою як функціональної добавки в м'ясні та овочеві фарші для заморожених функціональних напівфабрикатів для борошняних страв.

2. Доведено актуальність і доцільність розробки технології пельменів та вареників з функціональними властивостями (пребіотичними) для подальшого їх використання в геродієтичному та функціональному харчуванні.

3. Встановлено факт підвищення біологічної цінності пельменів та вареників з функціональними добавками (лецитином, лактулозою, топінамбуром), що дозволяє отримати продукцію високої біологічної цінності з пребіотичними властивостями для харчування людей похилого віку.

4. Розроблено і обґрунтовано технологію виробництва пельменів та вареників з функціональними добавками. Результати досліджень покладено в основу розробки нормативної документації: проект технічних умов і відповідних технологічних інструкцій (додаток В).

5. Визначено органолептичні, фізико-хімічні показники напівфабрикатів, їх харчову цінність.

Як пропозицію, можна відзначити, що розроблені напівфабрикати, крім геродієтичного харчування, доцільно включати до харчових раціонів дітей та підлітків, тобто постачати в їдальні шкіл, дитячих садків і будинків тощо.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Milner J. A. Functional foods and health: a US perspective. *British journal of nutrition*. 2012. Vol. 88, № 2. P. 151-158.
2. De Smet S., Vossen E. Meat: The balance between nutrition and health. A review. *Meat Science*. 2016. Vol. 120. P. 145–156.
3. Verschuren P. M. Functional Foods: Scientific and Global Perspectives (Summary Report). *British journal of nutrition*. 2019. Vol. 88. № 2. P. 125-130.
4. Bellisle F., Diplock A., Gornstra G. Functional Food Science in Europe. *British journal of nutrition*. 2018. Vol. 80, № 1. P. 181-193.
5. Food for Specified Health Uses (FOSHU). URL: <https://www.mhlw.go.jp/english/topics/foodsafety/fhc/02.html/>
6. Saito M. Role of FOSHU (food for specified health uses) for healthier life. *Yakugaku Zasshi*. 2007. Vol. 127, No. 3. P. 407–416.
7. Functional Foods Research in ARS. URL: <https://www.ars.usda.gov/ARSDocuments/200000000/NPS/FinalFunctionalFoodsPDFReadVersion6-25-10.pdf>.
8. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г., Флока Л. В. Інновації при виробництві м'ясних функціональних продуктів / Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв: мат. Всеукр. наук.-практ. конф. Полтава, ПДАУ, 2021. С. 8-11.
9. Сирохман І. В., Завгородня В. М. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. пос. К.: Центр учбової літератури, 2009. 544 с.
10. Roberfroid M. B. Global view on functional foods. European perspectives. *British Journal of Nutrition*. 2002. Vol. 88. Suppl. 2. P. 133-138. <https://doi.org/10.1079/BJN2002677>.
11. Tur J. A., Bibiloni M. M. Functional Foods. In: *Encyclopedia of Food and Health*, Academic Press, 2016. Pp. 157-161. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00340-8>.

					ДОННУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

12. Prabhakar Singh, Mohammad Murtaza Mehdi. Functional foods, bioactives, and cognitive impairments during aging (Chapter 14). In: Plant Bioactives as Natural Panacea Against Age-Induced Diseases, Elsevier, 2023. Pp. 271-286. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90581-7.00012-8>.

13. Laís Marinho Aguiar, Marina Vilar Geraldi, Cínthia Baú Betim Cazarin, Mário Roberto Maróstica Junior. Functional Food Consumption and Its Physiological Effects (Chapter 11). In: Bioactive Compounds, Woodhead Publishing, 2019. Pp. 205-225. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814774-0.00011-6>.

14. Alexander J. Stein, Emilio Rodríguez-Cerezo. Functional food in the European Union. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2008. 74 p. <http://doi.org/10.2791/21607>.

15. Contor L. Functional Food Science in Europe. Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases. 2001. Vol. 11. No. 4. P. 20–23. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11894747/>.

16. Bech-Larsen T., Grunert K.G., Poulsen J. The acceptance of functional foods in Denmark, Finland and the United States. Aarhus: Aarhus School of Business, 2001. 73 p. <http://130.226.203.32/fbspretrieve/59/0003055.pdf>.

17. Chambers S. A., Lobb A. E., Mortimer D. T. Implications of a Nutrition Driven Food Policy for Land Use and the Rural Environment (Report 3) / In: Attitudes and behaviour towards functional foods: focus groups. The University of Reading, 2006. <http://www.relu.rdg.ac.uk/workingpapers&reports.html>.

18. Charlton K. E. Eating well: ageing gracefully! Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition. 2002. Vol. 11. S607-S617. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1440-6047.11.supp3.6.x>.

19. Frewer L., Scholderer J., Lambert N. Consumer acceptance of functional foods: issues for the future. British Food Journal. 2003. Vol. 105. P. 714-731. <http://dx.doi.org/10.1108/00070700310506263>.

20. Hasler C. M. Functional foods: benefits, concerns and challenges – a position paper from the American Council on Science and Health. The Journal of Nutrition. 2002. Vol. 132. P. 3772-3781. <http://jn.nutrition.org/cgi/content/abstract/132/12/3772>.

					ДОННУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

21. Lang T. Functional foods. British Medical Journal. 2007. Vol. 334. P. 1015-1016. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.39212.592477.BE>.

22. Allen L., B. de Benoist, O. Dary, R. Hurrell. Guidelines on food fortification with micronutrients. Geneva: World Health Organization and Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2006. <http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/>.

23. John Lindström. Introducing Functional Products in Production Systems: Problems and Issues Encountered. Procedia CIRP. 2016. Vol. 41. P. 45-50. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2015.12.035>.

24. Lindström J, Sas D, Lideskog H, Löfstrand M and Karlsson L. Defining 'Functional Products' through their constituents. International Journal of Product Development. 2015. 20 (1). P. 1-24.

25. Івашків Л. Я. Нові класи інгредієнтів продуктів харчування та їхні функціональні властивості. Проблеми харчування. 2010. №3-4. С. 61-66.

26. Jones P. J. Clinical nutrition: 7. Functional foods – more than just nutrition. CMAJ. 2002 Jun 11;166(12):1555-63. PMID: 12074125; PMCID: PMC113804.

27. Lindström J., Karlsson L., Löfstrand M., Karlberg M. Functional Product development: What information should be shared during the development process? International Journal of Product Development. 2012. 16 (2). P. 95-111.

28. A. Elizabeth Sloan. The Top 10 Functional Food Trends. URL: <https://www.ift.org/news-and-publications/food-technology-magazine/issues/2020/april/features/the-top-10-functional-food-trends>

29. Broadley M. R., P. J. White, R. J. Bryson, M. C. Meacham, H. C. Bowen, S. E. Johnson, M. J. Hawkesford, S. P. McGrath, F.-J. Zhao, N. Breward, M. Harriman, M. Tucker. Biofortification of UK food crops with selenium. Proceedings of the Nutrition Society. 2006. Vol. 65. P. 169-181. <http://dx.doi.org/10.1079/PNS2006490>

30. Asp N.-G., R. Möllby, L. Norin, T. Wadström. Probiotics in gastric and intestinal disorders as functional food and medicine. Scandinavian Journal of Nutrition. 2004. Vol. 48. P. 15-25. <http://dx.doi.org/10.1080/11026480410028968>

					ДОННУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

31. Steven M. Gendel. Potential functional food ingredients: Insufficient ingredient descriptions. Journal of Functional Foods. 2021. Vol. 86. 104721. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2021.104721>.

32. J. C. Griffiths, D. R. Abernethy, S. Schuber, R. L. Williams. Functional food ingredient quality: Opportunities to improve public health by compendial standardization. Journal of Functional Foods. 2009. Vol. 1. Is. 1. P. 128-130. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2008.09.012>.

33. Alie de Boer, Miriam J.E. Urlings, Aalt Bast. Active ingredients leading in health claims on functional foods. Journal of Functional Foods. 2016. Vol. 20. P. 587-593. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2015.11.025>.

34. Nikunj Naliyadhara, Aviral Kumar, Shailendra Kumar Gangwar, Thulsidharan Nair Devanarayanan, Mangala Hegde, Mohammed S. Alqahtani, Mohamed Abbas, Gautam Sethi, Ajaikumar Kunnumakkara. Interplay of dietary antioxidants and gut microbiome in human health: What has been learnt thus far? Journal of Functional Foods. 2023. Vol. 100. 105365. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2022.105365>.

35. Tongxiao Luan, Song Hu, Weihong Nie, Jia Liu, Shan Wang, Li Jia, Jing Zhou, Nina An, Yifan Wang, Ziwei Cui, Yongjun Mao. Recent advances in marine oligosaccharides: A review of bioactivities and application. Journal of Functional Foods. 2023. Vol. 108. 105754. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2023.105754>.

36. Lin Cheng, Jianyou Shi, Haoyuan Peng, Rongsheng Tong, Yonghe Hu, Dongke Yu. Probiotics and liver fibrosis: An evidence-based review of the latest research. Journal of Functional Foods. 2023. Vol. 109. 105773. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2023.105773>.

37. Азарова Н. Г., Синиця О. В., Обода Н. В. Інноваційні технології для геродієтичного харчування / Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв: мат. Всеукр. наук.-практ. конф. Полтава, ПДАУ, 2021. С. 70-73.

					ДонНУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

38. Moskalev A., Chernyagina E., Kudryavtseva A., Shaposhnikov M. Geroprotectors: A Unified Concept and Screening Approaches. *Aging and Disease*. 2017. Vol. 8(3). P. 354-363. <https://doi.org/10.14336/AD.2016.1022>.

39. Trendelenburg A. U., Scheuren A. C., Potter P., Müller R., Bellantuono I. Geroprotectors: a role in the treatment of frailty. *Mechanisms of Ageing and Development*. 2019. Vol. 180. P. 11-20. <https://doi.org/10.1016/j.mad.2019.03.002>.

40. Verschuren P. M. Functional Foods: Scientific and Global Perspectives (Summary Report). *British journal of nutrition*. 2019. Vol. 88. № 2. P. 125-130.

41. Bellisle F., Diplock A., Gornstra G. Functional Food Science in Europe. *British journal of nutrition*. 2018. Vol. 80. № 1. P. 181-193.

42. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 20.02.2023).

43. Офіційний сайт Євростату. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title> (дата звернення: 21.03.2023).

44. Демографічна ситуація у світі. URL: http://one_vision.jofo.me/230643.htm (дата звернення: 20.02.2023).

45. Janssens G., Houtkooper R. H. Identification of longevity compounds with minimized probabilities of side effects. *Biogerontology*. 2020. 21 (6). <https://doi.org/10.1007/s10522-020-09887-7>.

46. Randulová Z., Tremlová, B., Řezáčová-Lukášková, Z., Pospiech, M., & Straka, I. Determination of soya protein in model meat products using image analysis. *Czech Journal Food Science*. 2021. № 29. P. 318–321. <https://doi.org/10.17221/167/2015-CJFS>.

47. Ziegler V., Ferreira C. D., Hoffmann J. F. et al. Effects of moisture and temperature during grain storage on the functional properties and isoflavone profile of soy protein concentrate. *Food Chemistry*. 2017. № 242(1). P. 37–44. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.09.034>.

48. Zdjelar G., Nikolić Z., Vasiljević I., Bajić B., Jovičić D., Ignjatov M., Milošević D. Detection of genetically modified soya, maize, and rice in vegetarian and

					ДОННУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

healthy food products in Serbia. Czech Journal Food Science. 2020. 31. P. 43–48. <https://doi.org/10.17221/105/2020-CJFS>.

49. Garbowska B., Radzymińska M., Jakubowska D. Influence of the origin on selected determinants of the quality of pork meat products. Czech Journal Food Science. 2019. Vol. 31. P. 547–552. <https://doi.org/10.17221/479/2019-CJFS>.

50. Souza P. M., Bittencourt M. L., Caprara C. C. A biotechnology perspective of fungal proteases. Brazil Journal of Microbiology. 2019. 46 (2). P. 337–346. <https://doi.org/10.1590/S1517-838246220140359>.

51. Sharma J. G., Kumar A., Saini D., Targay N. L., Khangembam B. K., Chakrabarti R. In vitro digestibility study of some plant protein sources as aquafeed for carps *Labeo rohita* and *Cyprinus carpio* using pH-Stat method. Indian Journal of Experimental Biology. 2018. 4 (9). P. 606–611. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28699726>.

52. Hezhen Shan, Lingling Geng, Xiaoyu Jiang, Moshi Song, Jianxun Wang, Zunpeng Liu, Xiao Zhuo, Zeming Wu, Jianli Hu, Zhejun Ji, Si Wang, Piu Chan, Jing Qu, Weiqi Zhang, Guang-Hui Liu, Large-scale chemical screen identifies Gallic acid as a geroprotector for human stem cells. Protein & Cell. 2022. Vol. 13. Iss. 7. P. 532–539. <https://doi.org/10.1007/s13238-021-00872-5>.

53. Dakik P., Rodriguez M. Enith Lozano, Junio J. Anne Baratang, Mitrofanova D., Medkour Y., Tafakori T., Taifour T., Lutchman V., Samson E., Arlia-Ciommo A., Rukundo B., Simard &, Titorenko V. I. et al. Discovery of fifteen new geroprotective plant extracts and identification of cellular processes they affect to prolong the chronological lifespan of budding yeast. Oncotarget. 2020. № 11. P. 2182-2203. URL: <https://www.oncotarget.com/article/27615/text/>

54. Сімахіна Г. О., Стеценко Н. О., Науменко Н. В. Особливості створення спеціалізованих харчових продуктів геродієтичного спрямування. Харчова промисловість. 2016. № 20. С. 107-114.

55. Turconi G., Rossi M., Roggi C., Maccarini L. Nutritional status, dietary habits, nutritional knowledge and self-care assessment in a group of older adults

					ДОННУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		

attending community centres in Pavia, Northern Italy. Journal of human nutrition and dietetics. 2021. Vol. 26. Is. 1. P. 48-55.

56. Volpi E., Campbell W. W., Dwyer J. T., Johnson M. A., Jensen G. L., Morley J. E., Wolfe R. R. Is the Optimal Level of Protein Intake for Older Adults Greater Than the Recommended Dietary Allowance? Journals of gerontology series a-biological sciences and medical sciences. 2018. Vol. 68. Is. 6. P. 677-681.

57. Beasley J. M., Shikany J. M., Thomson C. A. The Role of Dietary Protein Intake in the Prevention of Sarcopenia of Aging. Nutrition in clinical practice. 2019. Vol. 28. Is. 6. P. 684-690.

58. Schouten K., Lindeman M.A., Reid J. Nutrition and older Indigenous Australians: Service delivery implications in remote communities. A narrative review. Australasian journal on ageing. 2022. Vol. 32. Is. 4. P. 204-210.

59. Simar D., Malatesta D., Mas E., Delage M., Caillaud C. Effect of an 8-weeks aerobic training program in elderly on oxidative stress and HSP72 expression in leukocytes during antioxidant supplementation . The journal of nutrition, health & aging. 2012. Vol. 16 (2). P. 155-61.

60. Allen V. J., Methven L., Gosney M. A. PP045-mon ability of older adults to perform grip strength tests to determine nutritional status. Clinical Nutrition Supplements. 2011. Vol. 6. Is. 1. P. 131-132.

61. Hirani V. Associations between vitamin D and self-reported respiratory disease in older people from a nationally representative population survey. Journal of the American Geriatrics Society. 2013. Vol. 61(6). P. 969-973.

62. Gariballa S., Forster S. Effects of dietary supplements on depressive symptoms in older patients: a randomised double-blind placebo-controlled trial. Clinical Nutrition. 2017. Vol. 26 (5). P. 545-51.

63. Milner J. A. Functional foods and health: a US perspective. British journal of nutrition. 2020. Vol. 88. № 2. P. 151-158.

					ДОННУЕТ 181 зХТ-22м 2023 КВР	Лист
Изм.	Лист	№ Докум.	Підпис	Дата		