

Державний торговельно-економічний університет
ВСП «Харківський торговельно-економічний фаховий коледж ДТЕУ»

Відділення харчових технологій та сфери обслуговування
Циклова комісія харчових технологій, готельно-ресторанної справи та туризму

Демидов Олександр Володимирович

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

ШЛЯХИ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ОВОЧЕВИХ СТРАВ ГЕРОДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ЗА РАХУНОК ШРОТІВ І ОЛІЙ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ

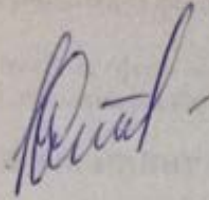
Спеціальність 181 Харчові технології
Галузь знань 18 Виробництво та технології

Подається на здобуття кваліфікації: ступінь вищої освіти бакалавр
спеціальність «Харчові технології» освітня програма «Ресторанні технології»

Науковий керівник:
Сєдих Костянтин Вячеславович,
кандидат технічних наук

Голова циклової комісії харчових технологій, готельно-ресторанної справи та туризму,
кандидат технічних наук

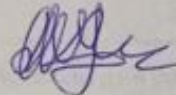
ДОПУЩЕНО ДО ЗАХИСТУ



Костянтин СЕДИХ

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ рішенням циклової комісії харчових технологій, готельно-ресторанної справи та туризму, протокол від 11.06.2025 р. № 11

Гарант освітньої програми,
кандидат технічних наук, доцент



Лідія ШУБІНА


Науковий керівник,
кандидат технічних наук,



Костянтин СЕДИХ

Робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

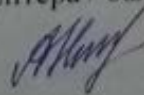
Здобувач



Олександр ДЕМИДОВ

Підсумкова оцінка: 0/75 (літера / балів)

Секретар екзаменаційної комісії



Наталія АШТАЄВА

Державний торговельно-економічний університет
ВСП «Харківський торговельно-економічний фаховий коледж ДТЕУ»

Відділення харчових технологій та сфери обслуговування
Циклова комісія харчових технологій, готельно-ресторанної справи та туризму

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття кваліфікації: ступінь вищої освіти бакалавр спеціальність «Харчові технології»
освітня програма «Ресторанні технології»

здобувачу групи ТХБ-21 Демидову Олександрову Володимировичу

1. Тема роботи: Шляхи розширення асортименту овочевих страв геродієтичного призначення за рахунок шротів і олій нетрадиційної сировини

Тему затверджено наказом директора від 31.10.24 р. № 185-О

2. Термін подання завершеної роботи – 10.06.25 р.

3. Графік виконання роботи

Назва етапів виконання або структурних елементів роботи	Дата закінчення
Вступ	27.05.25
Розділ 1 (аналітичний огляд літератури)	30.05.25
Розділ 2 (експериментальна частина)	03.06.25
Висновки	03.06.25
Список використаних джерел	04.06.25
Оформлення роботи	05.06.25
Нормоконтроль	06.06.25
Подання завершеної роботи керівнику	07.06.25
Оформлення пояснювальної записки та ілюстративного матеріалу	08.06.25
Отримання допуску до захисту	09.06.25
Подання роботи на циклову комісію	10.06.25

4. Методичні вказівки щодо виконання

У першому розділі потрібно проаналізувати сучасний стан геродієтичного харчування, особливості потреб літніх людей, роль овочевих страв у їх раціоні та обґрунтувати доцільність використання шроту розторопші й гарбузової олії для підвищення харчової цінності.

У другому розділі слід визначити предмет, об'єкт, мету та завдання дослідження, охарактеризувати вибрані інгредієнти, розробити варіанти рецептур із різним рівнем додавання шроту, оцінити фізико-хімічні та органолептичні показники, розрахувати харчову цінність. На основі результатів обрати оптимальний варіант, створити технологічну схему приготування, підібрати обладнання та визначити умови і строки зберігання.

При виконанні використовувати нормативну базу, сучасні наукові джерела та результати власних досліджень.

Завдання видав

Науковий керівник,

кандидат технічних наук

Костянтин ССДИХ

«06» листопада 2024 р.

Завдання отримав

Здобувач

Олександр ДЕМІДОВ

«06» листопада 2024 р.

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота: 37 с., 4 рис., 13 табл., 30 джерел.

Мета роботи – удосконалення технології овочевої запіканки геродієтичного призначення шляхом введення шроту з насіння розторопші та гарбузової олії для підвищення біологічної та харчової цінності страви.

Об'єкт дослідження – овочева запіканка.

Предмет дослідження – вплив шроту розторопші та гарбузової олії на рецептуру, харчову та органолептичну якість запіканки.

У роботі проаналізовано особливості харчування літніх людей, роль овочевих страв у геродієтичному харчуванні, обґрунтовано доцільність використання шроту розторопші та гарбузової олії як функціональних інгредієнтів. Досліджено властивості цих компонентів, розроблено рецептури запіканок із різним рівнем додавання шроту (5 %, 10 %, 15 %, 20 %). Проведено фізико-хімічну та органолептичну оцінку, розраховано харчову цінність. Встановлено, що оптимальним є додавання 20 % шроту, що забезпечує збалансований склад, високі сенсорні показники та підвищений вміст білка і харчових волокон. Запропоновано технологічну схему приготування, підібрано обладнання, визначено умови і терміни зберігання.

Результати роботи рекомендовані для впровадження у меню закладів ресторанного господарства та установ геродієтичного харчування.

Ключові слова: овочева запіканка, шрот розторопші, гарбузова олія, геродієтичне харчування, функціональні інгредієнти.

ABSTRACT

Qualification thesis: 37 pages, 4 figures, 13 tables, 30 sources.

The aim of the work is to improve the technology of vegetable casserole intended for geriatric nutrition by introducing milk thistle seed meal and pumpkin seed oil to enhance its biological and nutritional value.

Object of research — vegetable casserole.

Subject of research — the effect of milk thistle seed meal and pumpkin seed oil on the recipe, nutritional and organoleptic quality of the casserole.

The thesis analyzes the peculiarities of nutrition for elderly people, the role of vegetable dishes in geriatric diets, and justifies the use of milk thistle seed meal and pumpkin seed oil as functional ingredients. The properties of these components were studied, recipes for casseroles with different levels of seed meal addition (5 %, 10 %, 15 %, 20 %) were developed. Physico-chemical and organoleptic evaluations were conducted, and nutritional value was calculated. It was found that the optimal option is the addition of 20 % seed meal, which ensures a balanced composition, high sensory qualities, and increased protein and dietary fiber content. A technological scheme for preparation was proposed, equipment was selected, and storage conditions and shelf life were determined.

The results of the work are recommended for implementation in restaurant menus and geriatric nutrition facilities.

Keywords: vegetable casserole, milk thistle seed meal, pumpkin seed oil, geriatric nutrition, functional ingredients.

ЗМІСТ

Вступ.....	6
Розділ 1 Теоретичне обґрунтування напрямів удосконалення овочевих страв геродієтичного призначення.....	8
1.1 Сучасні підходи до організації харчування людей похилого віку та особливості їх потреб.....	8
1.2 Сучасні напрями удосконалення композиції рецептурного складу овочевих страв для людей похилого віку.....	12
Розділ 2 Розробка технології овочевої страви геродієтичного призначення з використанням шротів і олій нетрадиційної сировини.....	16
2.1 Перспективи застосування шротів та олій у технології овочевих страв геродієтичного призначення.....	16
2.2 Організація постановки експерименту, предмет та об'єкт дослідження, основні методи дослідження.....	18
2.3 Дослідження сучасного асортименту овочевих запіканок та оцінка збалансованості рецептур досліджуваних страв.....	19
2.3 Дослідження характеристик шроту з насіння розторопші та гарбузової олії	21
2.4 Дослідження впливу введення шроту розторопші та гарбузової олії на рецептуру овочевої запіканки.....	24
2.5 Розробка рецептури удосконаленої овочевої запіканки геродієтичного призначення.....	27
2.6 Підбір технологічного обладнання.....	30
Висновки.....	33
Список використаних джерел.....	35

ВСТУП

У сучасних умовах, коли демографічна ситуація в Україні характеризується сталим зростанням частки населення старшого віку, особливого значення набуває розробка харчових продуктів, адаптованих до фізіологічних потреб літніх людей. Одним із пріоритетних напрямів у галузі харчових технологій є створення страв геродієтичного призначення з високим рівнем біологічної цінності, покращеною перетравністю, антиоксидантним потенціалом та збалансованим складом макро- і мікронутрієнтів. Серед усіх категорій готових страв особливо перспективними вважаються овочеві вироби, зокрема запіканки, які легко засвоюються, мають добрі органолептичні властивості, а також дозволяють ефективно реалізувати функціональні компоненти у складі страви.

Незважаючи на потенціал овочевих страв, існуючий асортимент на українському ринку залишається обмеженим і не завжди враховує особливості геродієтичного харчування. Саме тому актуальним є пошук нових рецептурних рішень з використанням функціональних інгредієнтів – таких як шроти і нерафіновані олії з нетрадиційної рослинної сировини, що мають виражену біологічну дію. Доцільне включення таких компонентів, зокрема шроту з насіння розторопші та гарбузової олії, дозволяє збагатити страву білками, поліненасиченими жирними кислотами, вітамінами, харчовими волокнами та фітонутрієнтами, що сприяє профілактиці вікових захворювань.

Мета роботи – удосконалити рецептуру овочевої страви геродієтичного призначення шляхом включення функціональних добавок з нетрадиційної сировини.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

- провести аналіз наукових джерел щодо особливостей харчування осіб похилого віку та використання функціональних інгредієнтів;
- охарактеризувати властивості обраної сировини – шроту та олії;
- розробити й обґрунтувати рецептурну композицію запіканки з додаванням шроту та олії;

- провести дослідження фізико-хімічних, сенсорних та харчових показників страв;
- здійснити порівняльну оцінку контрольного та дослідного зразків;
- розробити технологічну схему та підібрати обладнання для впровадження рецептури у виробництво.

Наукова новизна роботи полягає в застосуванні шроту з розторопші та гарбузової олії у рецептурі овочевої запіканки геродієтичного призначення, що дозволило підвищити функціональну цінність страви.

Практичне значення полягає у можливості впровадження розробленої рецептури у меню лікувально-профілактичних установ, геріатричних центрів, соціальних їдалень та в практику роботи закладів ресторанного господарства з дієтичним напрямом.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ НАПРЯМІВ УДОСКОНАЛЕННЯ ОВОЧЕВИХ СТРАВ ГЕРОДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

1.1 Сучасні підходи до організації харчування людей похилого віку та особливості їх потреб

У XXI столітті процес старіння населення набув глобального значення, що зумовлює необхідність переосмислення системи харчування з урахуванням вікових змін фізіології. Відповідно до класифікації, запропонованої Міжнародною асоціацією геронтологів, осіб віком від 50 років умовно поділяють на чотири групи: 50–60 років – зрілий вік, 61–74 – літній, 75–90 – похилий, понад 90 – довгожителі [1].

Одним із головних принципів геродієтичного харчування є відповідність енергетичної цінності раціону добовим витратам організму. Основний обмін забезпечує 70–75 % енерговитрат, термогенез – 5–10 %, фізична активність – решту. У похилому віці рівень обміну речовин і рухової активності знижується, тому коефіцієнт фізичної активності зазвичай не перевищує 1,4 [2].

Рекомендовані енергетичні потреби для осіб літнього віку подано в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Фізіологічні потреби в енергії осіб старших вікових груп, ккал/добу

Група	Чоловіки	Жінки
60–74 роки	2000	1800
75 років і старше	1800	1600

Джерело: [2]

Надмірна калорійність раціону в похилому віці збільшує ризик розвитку ожиріння, цукрового діабету, атеросклерозу та гіпертонічної хвороби [3]. Особливо небажаними є продукти з високим глікемічним індексом і значним вмістом

насичених жирів.

Білок залишається життєво важливим компонентом, хоча його потреба з віком знижується до 0,8 г/кг маси тіла. Надлишок білка навантажує нирки та серцево-судинну систему [4]. У раціоні літніх осіб доцільно збільшити частку рослинного білка як джерела клітковини, мікроелементів і вітамінів. Тваринні білки бажано отримувати переважно з молочних і кисломолочних продуктів. Добові норми основних нутрієнтів наведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Фізіологічні потреби в основних харчових речовинах осіб старшого віку, г/добу

Вікова група	Білки	Жири	Вуглеводи
Чоловіки 60–74 роки	65	60	300
Чоловіки 75+	58	54	270
Жінки 60–74 роки	58	54	270
Жінки 75+	52	48	240

Джерело: [5]

Найбільш біологічно повноцінними вважаються білки тваринного походження, оскільки їхній амінокислотний склад максимально наближений до потреб людського організму. Оптимальним є співвідношення білків тваринного і рослинного походження у пропорції 55% до 45% відповідно [6]. У літньому віці доцільно збільшити частку рослинного білка як джерела харчових волокон, вітамінів та антиоксидантів.

Жири виконують енергетичну та структурну функції, забезпечуючи надходження ПНЖК, жиророзчинних вітамінів, фосфоліпідів і стеролів [7]. Однак надлишок тваринних жирів, що містять довголанцюгові ПНЖК, призводить до порушень обміну ліпідів, ацидозу, гіперліпідемії та підвищеної згортання крові. Згідно з дослідженнями Інституту геронтології, їх вживання підвищує ризик тромбозів у літніх людей. Тому рекомендується обмежити загальне споживання жирів.

Потреба у ПНЖК з віком зростає. Лінолева кислота знижує холестерин, а ліноленова – перешкоджає тромбоутворенню. Надлишок ПНЖК викликає

перекисне окислення ліпідів. Оптимальною є олеїнова кислота (C18:1), що міститься в оливковій олії (до 80%) і не спричиняє ланцюгових реакцій окиснення [8]. Вона впливає на склад мембран, активність ферментів і знижує рівень окисного стресу.

Загальна кількість жирів у раціоні людей літнього віку повинна становити 0,8–1,0 г/кг маси тіла. Їхня частка в загальній калорійності має бути 25–30%, з них не менше третини — рослинні жири, дві третини яких — у нерафінованому вигляді. Співвідношення ПНЖК до насичених жирних кислот — 0,6, а лінолева кислота має покривати 7% енергетичної цінності.

Потреба у вітамінах-антагоністах окисного стресу зростає з віком. Їх джерелами мають бути овочі, фрукти, морепродукти та кисломолочна продукція. Вітамінний дефіцит – одне з найпоширеніших порушень у харчуванні людей похилого віку [9]. У розвинутих країнах понад 60% населення вживає вітамінізовані продукти, в Україні – лише 3–5%.

Причинами авітамінозів можуть бути неповноцінне харчування, синдром мальабсорбції, хвороби ШКТ, ферментативні порушення тощо [9]. Отже, харчування людей похилого віку має включати як природні джерела вітамінів, так і вітамінізовані продукти.

Організм у віці потребує надходження понад 18 мікроелементів. Їх дефіцит часто пов'язаний з порушенням всмоктування, нестачею в їжі, супутніми хворобами. Заповнення мінеральних речовин можливе за рахунок традиційних і функціональних харчових продуктів [10]. Раціональне харчування допомагає уповільнити старіння. Дані нутрігеноміки свідчать, що правильне харчування може продовжити активне життя на 12–14 років [11].

Принцип геродієтичного харчування – включення продуктів з геропротекторними властивостями: вітаміни В, А, Е, флавоноїди, поліфеноли, лецитин, метіонін, сірковмісні амінокислоти [12]. Вони стабілізують мембрани, знижують ризики онкозахворювань та атеросклерозу.

Антиоксиданти з їжі (овочі, фрукти, злаки) уповільнюють вільнорадикальні реакції та запобігають старінню клітин. Особливо ефективна молочно-рослинна

дієта з високим вмістом антиоксидантів [13].

З віком знижуються секреторна функція шлунка, ферментативна активність підшлункової залози, зменшується синтез інсуліну, можливе виникнення ахлоргідрії [14]. Тому важливо споживати їжу в легкоперетравному вигляді, піддавати її щадній термічній обробці — варіння, тушкування, припускання. Бажано включати подрібнені овочі, пюре, білкові продукти легкої дії [15].

Раціон людей літнього віку має ґрунтуватися на таких принципах:

- енергетична збалансованість (відповідно до вікових енерговитрат);
- профілактична спрямованість (проти атеросклерозу, цукрового діабету, гіпертонії тощо);
- відповідність складу їжі віковим змінам;
- збалансованість нутрієнтів, включаючи мікронутрієнти з геропротекторними властивостями;
- наявність пребіотичних компонентів;
- легкозасвоюваність їжі та зручність при споживанні.

Зважаючи на наведені аспекти, основні науково обґрунтовані принципи організації харчування людей літнього віку можна систематизувати у вигляді таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Основні принципи харчування людей похилого віку та напрями їх реалізації

Принцип	Характеристика	Приклад реалізації
Енергетична збалансованість	Раціон відповідає зниженим енерговитратам осіб похилого віку	Зменшення калорійності страв за рахунок жирів та цукру
Профілактична спрямованість	Запобігання віковим хворобам (атеросклероз, ожиріння, гіпертонія)	Введення в раціон омега-3, калію, клітковини
Відповідність віковим змінам	Урахування фізіологічного стану травної системи, всмоктування тощо	Легка термічна обробка, відмова від смаження
Збалансованість нутрієнтів	Забезпечення потреб в білках, ПНЖК, вітамінах, мікро- та макроелементах	Співвідношення білків: 55% тваринного, 45% рослинного
Включення пребіотиків і пробіотиків	Сприяння нормалізації мікрофлори кишківника	Використання клітковини, ферментованих продуктів
Легкозасвоюваність їжі	Спрощення перетравлення та засвоєння, зниження навантаження на ШКТ	Овочеві пюре, протерті супи, кисломолочні продукти

Такий комплексний підхід забезпечує оптимізацію харчового статусу осіб похилого віку та сприяє підвищенню якості та тривалості їхнього життя. У наступному розділі розглянуто сучасні шляхи вдосконалення рецептур овочевих страв саме з урахуванням викладених принципів.

1.2 Сучасні напрями удосконалення композиції рецептурного складу овочевих страв для людей похилого віку

Одним із ключових напрямів розвитку харчового виробництва є створення спеціалізованих продуктів для осіб літнього віку. Такі продукти повинні відповідати фізіологічним особливостям організму, що старіє, забезпечувати високу біологічну цінність, легке засвоєння та бути збагаченими геропротекторними компонентами [16]. Зважаючи на зниження сенсорної чутливості у людей похилого віку, актуальним стає посилення смакових, ароматичних та кольорових характеристик страв для компенсації сенсорних дефіцитів. Особливу роль відіграє використання контрастних кольорів, насичених ароматів, а також підвищення вмісту фізіологічно активних речовин, зокрема вітамінів і мінералів.

Крім того, економічна доступність продуктів для літніх людей є не менш важливою умовою. Збалансована рецептура має включати доступну сировину з високою поживною щільністю при помірній вартості [17].

Похилий вік характеризується зниженням інтенсивності смакового сприйняття, що зумовлює підвищену потребу у виразних органолептичних характеристиках страв. Часто літні люди віддають перевагу більш солоним, солодким або гострим продуктам, а також гарячим стравам, які підсилюють сприйняття смаку [18].

Важливою складовою харчування є овочеві страви, які сприяють профілактиці багатьох захворювань, покращенню травлення, нормалізації обміну речовин та підтримці оптимальної маси тіла. Вони є джерелом вуглеводів, вітамінів, мінералів, пектинових речовин, клітковини, антиоксидантів і фітонутрієнтів.

Завдяки низькій калорійності овочеві продукти активізують секреторну функцію травних залоз, покращують перетравлення білків і жирів, стимулюють перистальтику кишечника, яка з віком сповільнюється [19].

Овочі містять велику кількість води (до 95 %), до 12 % вуглеводів, а також незначні кількості білка (1–2 %) і жирів (до 0,2 %) [20]. Вони майже не містять холестерину та насичених жирів, що робить їх придатними для дієтичного харчування. Наприклад, топінамбур є джерелом інуліну — природного пребіотика, рекомендованого для хворих на цукровий діабет, тоді як картопля містить до 16 % крохмалю.

Овочі також мають діуретичну дію, завдяки значній кількості вільної води та водорозчинних мінералів (зокрема калію), що сприяє виведенню продуктів обміну та азотистих шлаків [20]. Цей ефект корисний при захворюваннях нирок і серцево-судинної системи. Такі овочі, як кабачки, гарбуз, капуста, огірки, селера та зелена цибуля, рекомендовані при набряках і гіпертонії.

Мінеральний склад овочів включає значну кількість калію, кальцію, магнію, фосфору та заліза. Серед джерел калію виокремлюються картопля, селера, кріп, петрушка та брюсельська капуста [21]. Аскорбінова кислота, що міститься в багатьох овочах, сприяє кращому засвоєнню заліза, особливо з натуральних джерел, таких як броколі, баклажани чи шипшина.

Окремі овочі мають фітонцидні властивості. Часник, цибуля, хрін, редька та морква мають антимікробну дію та позитивно впливають на мікрофлору кишківника. Проте ефірні олії, що містяться в деяких з них, можуть бути протипоказані людям з патологією ШКТ, печінки та нирок [22].

Однак, незважаючи на біологічну цінність, асортимент овочевих страв геродієтичного спрямування в Україні є обмеженим – за деякими оцінками, він становить менше 2 % загального ринку продуктів для людей похилого віку. Тому виникає потреба у вдосконаленні рецептур з урахуванням сучасних функціональних підходів.

Сучасні дослідження у сфері геродієтичного харчування виділяють низку напрямів удосконалення складу страв. Їх зміст систематизовано в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Основні напрями збагачення овочевих страв для геродієтичного харчування

Напрямок удосконалення	Сутність	Приклади реалізації
Збалансування складу нутрієнтів	Регулювання вмісту білків, жирів, вуглеводів	Використання бобових, насіння, клітковини
Збагачення мікроелементами і вітамінами	Введення природних джерел Ca, Mg, Zn, Se, віт. В, Е, С	Пюре з моркви, буряка, броколі, гарбузового шроту
Підвищення антиоксидантної активності	Включення компонентів, що гальмують старіння	Лецитин, поліфеноли, флавоноїди, β-каротин
Покращення консистенції та легкозасвоюваності	Технології подрібнення та теплової обробки	Овочеві пюре, супи-пюре, запіканки
Зниження глікемічного індексу страв	Введення клітковини, білкових структур, олій	Включення гарбузового шроту, топінамбура, амаранту
Використання функціональних нетрадиційних добавок	Введення харчових шротів, олій, рослинних концентратів	Олія з волоського горіха, гарбузовий шрот, спіруліна

Таким чином, перспективним напрямом удосконалення овочевих страв є включення до їх складу функціональних компонентів – шротів, олій, концентратів, що мають високу харчову та біологічну цінність. Ці компоненти не лише поліпшують органолептичні властивості, але й сприяють профілактиці вікових захворювань, що дозволяє адаптувати рецептури до фізіологічних потреб людей похилого віку [23; 24].

Висновки за розділом 1

Аналіз наукових джерел підтвердив, що геродієтичне харчування є важливим чинником підтримки здоров'я та уповільнення вікових змін організму. Раціон людей похилого віку має враховувати зниження енерговитрат, зміну активності ферментів травлення, обмеження в споживанні тваринних жирів і підвищення потреби у вітамінах, мінералах, поліненасичених жирних кислотах і харчових волокнах. Доцільним є переважання молочно-рослинної дієти з високою біологічною цінністю та антиоксидантним потенціалом.

Особливу роль у геродієтичному раціоні відіграють овочеві страви, які забезпечують надходження нутрієнтів, активізують діяльність ШКТ, сприяють профілактиці серцево-судинних захворювань, ожиріння, діабету. Вони мають бути

не лише корисними, але й органолептично привабливими з урахуванням зниження сенсорної чутливості у літньому віці.

Водночас сучасний асортимент овочевих страв для осіб старшого віку на українському ринку є недостатньо широким. Це визначає актуальність удосконалення їх рецептур за рахунок використання харчових шротів, нерафінованих олій, концентратів і функціональних добавок з геропротекторною дією. Систематизовані у розділі теоретичні засади лягли в основу подальшої експериментальної частини дослідження.

РОЗДІЛ 2

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ОВОЧЕВОЇ СТРАВИ ГЕРОДІЄТИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ШРОТІВ І ОЛІЙ НЕТРАДИЦІЙНОЇ СИРОВИНИ

2.1 Перспективи застосування шротів та олій у технології овочевих страв геродієтичного призначення

Сучасна харчова промисловість активно орієнтується на розробку продуктів, що мають підвищену біологічну цінність та профілактичні властивості, зокрема для людей похилого віку. У цьому контексті перспективним є використання шротів та олій, одержаних із нетрадиційної рослинної сировини, як функціональних інгредієнтів у технології овочевих страв геродієтичного призначення [25].

Шроти – це високобілкові побічні продукти, отримані після вилучення жиру з насіння олійних культур. Вони зберігають до 10–15 % залишкового жиру, є джерелом повноцінного рослинного білка, незамінних амінокислот, клітковини, макро- і мікроелементів, а також мають антиоксидантні й протизапальні властивості [26]. Завдяки цьому шроти набули поширення як харчові добавки в технології функціональних страв, зокрема овочевих пюре, супів і запіканок для літніх людей.

Серед найперспективніших шротів слід відзначити шроти з насіння гарбуза, льону, розторопші плямистої. Гарбузовий шрот має високий вміст цинку, заліза та вітамінів групи В, сприяє покращенню травлення та очищенню організму. Ляний шрот містить лігнани, омега-3 жирні кислоти, є ефективним у профілактиці серцево-судинних захворювань, а також поліпшує роботу кишечника [27].

Шрот розторопші збагачений силімаріном і флавоноїдами, має гепатопротекторні властивості, нормалізує обмін речовин та виводить токсини з організму [28].

Олії холодного віджиму – ще один ефективний компонент у технології овочевих страв. До найуживаніших у геродієтичному харчуванні належать

гарбузова, лляна та з насіння розторопші плямистої. Вони містять значну кількість поліненасичених жирних кислот, токоферолів, каротиноїдів, фітостеринів і вітамінів, які підтримують роботу серцево-судинної системи, печінки, стимулюють імунітет та покращують стан шкіри і слизових оболонок [5, 6].

На українському ринку шроти та олії представлені продукцією низки вітчизняних підприємств, що спеціалізуються на переробці екологічно чистої сировини за низькотемпературною технологією. До найбільш поширених продуктів належать:

Таблиця 2.1 – Характеристика шротів і олій з нетрадиційної сировини для геродієтичного харчування

Продукт	Основні властивості	Рекомендації щодо використання
Шрот розторопші плямистої	Містить силімарин, флавоноїди, мінерали, клітковину	Для нормалізації роботи печінки, травлення, як гепатопротектор
Шрот з насіння льону	Омега-3, лігнани, токофероли, клітковина, макро- та мікроелементи	Як джерело жирних кислот і білка, для профілактики атеросклерозу, діабету
Олія гарбузова	Омега-6, токофероли, вітамін А, фосфоліпіди	При захворюваннях шлунка, простати, атеросклерозі
Олія лляна	Омега-3, омега-9, вітаміни А та Е, токофероли	Для зниження холестерину, нормалізації обміну речовин
Олія з насіння розторопші	Вітаміни Е, А, омега-3 і омега-6 жирні кислоти, флавоноїди	Для підтримки функцій печінки, зниження холестерину

Джерело: складено автором

Олії, виготовлені методом холодного пресування, містять оптимальне співвідношення ω -3, ω -6 і ω -9 жирних кислот, що надзвичайно важливо для літнього віку. Застосування таких олій у раціоні осіб похилого віку сприяє зниженню рівня холестерину, покращенню обміну ліпідів, регуляції артеріального тиску, а також підвищенню антиоксидантного захисту організму [29].

Включення до раціону овочевих страв з додаванням шротів і олій зумовлює утворення синергічного ефекту: з одного боку – забезпечення нутритивної повноцінності, з іншого – поліпшення структурно-реологічних властивостей готових виробів. Такі компоненти не лише покращують органолептичні

характеристики продукції, а й забезпечують м'який профілактичний ефект, що особливо важливо у харчуванні людей літнього віку.

Таким чином, застосування шротів та олій у технології овочевих страв геродієтичного призначення є перспективним напрямом з огляду на доступність сировини, простоту використання, оздоровчий потенціал та позитивний вплив на якість готової продукції.

2.2 Організація постановки експерименту, предмет та об'єкт дослідження, основні методи дослідження

Враховуючи мету та завдання кваліфікаційної роботи, експериментальні дослідження проводились поетапно згідно з логікою наукового пошуку, що включав аналітичну, порівняльну, дослідну та узагальнюючу частини.

Предметом даної роботи є споживні властивостей овочевих страв геродієтичного призначення.

Об'єктами дослідження на різних етапах роботи слугували:

на першому етапі – овочеві запіканки з торговельної мережі, які використовувалися як контрольні зразки. На цьому етапі було проведено аналіз сучасного асортименту овочевих страв, оцінка їх складу та характеристик з позицій геродієтичного харчування;

на другому етапі – шрот з насіння розторопші (ТУ У 15.8-32062796-003:2008) та гарбузова олія як джерело біологічно активних речовин. Було проведено вивчення їх хімічного складу, органолептичних і технологічних властивостей, зокрема здатності до набрякання, кольору, запаху, а також оцінка придатності до введення у рецептуру овочевих страв;

на третьому етапі – експериментальні зразки овочевої запіканки з додаванням різної кількості шроту (5 %, 10 %, 15 % та 20%) та гарбузової олії до традиційної рецептури. На цьому етапі було здійснено розробку та оптимізацію удосконаленої рецептури з урахуванням органолептичних і харчових параметрів.

У ході дослідження застосовувались наступні загальноприйняті,

стандартизовані та науково обґрунтовані методи:

- органолептична оцінка якості зразків запіканки – проводилася за 9-бальною шкалою відповідно до вимог ДСТУ 4423:2005 із залученням дегустаційної комісії з фахівців та викладачів профільних дисциплін;
- фізико-хімічні показники шроту та олії – визначалися за методиками ДСТУ ISO 665:2005 (вологість), ДСТУ 4603:2006 (жири), ДСТУ 4954:2008 (білки).
- визначення водопоглинальної здатності та набрякання шроту – проводилось методом гравіметричного аналізу, як описано в методичних рекомендаціях до проведення лабораторних досліджень з харчових технологій;
- розрахунок харчової та енергетичної цінності – виконано за табличними даними хімічного складу продуктів із урахуванням технологічних втрат;
- порівняльний аналіз рецептур – здійснювався методом математичного моделювання з використанням коефіцієнтів функціональної збалансованості за вмістом білків, жирів, вуглеводів, клітковини, енергетичної цінності.

Застосування зазначених методик дало змогу всебічно оцінити ефективність використання інгредієнтів рослинного походження при розробці овочевої запіканки, адаптованої до потреб людей похилого віку, а також обґрунтувати рецептурні рішення з урахуванням фізіологічних потреб цільової групи.

2.3 Дослідження сучасного асортименту овочевих запіканок та оцінка збалансованості рецептур досліджуваних страв

У сучасних умовах попит на кулінарні напівфабрикати залишається стабільним, однак відзначається переорієнтація споживачів на продукцію з акцентом на здорове харчування, легкість приготування, рослинне походження сировини. Овочеві запіканки належать до групи напівфабрикатів швидкого споживання, які зазвичай не мають чітко вираженої функціональної спрямованості, а розробляються з орієнтацією на масовий смак і мінімальну собівартість.

Проведене дослідження асортименту овочевих страв у торговельних мережах м. Харків показало, що серед кулінарної продукції найбільш поширеними є

запіканки та рулети на основі картоплі або рису з додаванням овочів та соусів. Серед усього розмаїття були відібрані три найбільш репрезентативні зразки для подальшого порівняльного аналізу:

- овочева запіканка «Вітамікс» – класичний варіант з картопляно-морквяним пюре;
- запіканка з броколі та цвітною капустою «Грінфіт» – легка страва з відварними овочами та рисом;
- картопляно-овочевий рулет «ОвочФорма» – страва із суміші тертої картоплі, моркви, буряка та цибулі.

З метою оцінки збалансованості рецептур за основними харчовими компонентами було проведено розрахунковий аналіз за такими показниками: калорійність, вміст білків, жирів, вуглеводів, харчових волокон, а також співвідношення білки:жири:вуглеводи – відповідно до формули раціонального харчування (приблизно 1:1:4) [30]. Результати дослідження подано у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Порівняльна характеристика овочевих страв з торговельної мережі

Назва страви	Калорійність, ккал/100 г	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г	Харчові волокна, мг	Співвідношення В:Б:Ж
1. Овочева запіканка «Вітамікс»	102	3,1	7,2	23,4	520	1 : 2,32:9,06
2. Запіканка з броколі та цвітною капустою «Грінфіт»	88	4,3	9,0	22,1	614	1 : 2,09:7,18
3. Картопляно-овочевий рулет «ОвочФорма»	95	4,7	8,5	20,9	663	1 : 1,81:7,55

Аналіз показав, що всі зразки мають зміщене співвідношення макронутрієнтів у бік вуглеводів і жирів, при цьому вміст білків є недостатнім – у межах 3,1–4,7 %. Найменш калорійною виявилася запіканка «Грінфіт» (88 ккал/100 г), проте вона має і найвищу частку жирів. Найвищу питому кількість харчових

волокон (663 мг) має зразок «ОвочФорма», що пояснюється включенням буряка і моркви у сировинний склад.

Усі досліджувані рецептури не відповідають рекомендованій формулі збалансованого харчування 1:1:4, що підтверджує необхідність створення альтернативного зразка овочевої запіканки геродієтичного спрямування, збагаченого легкозасвоюваним білком, харчовими волокнами, ненасиченими жирними кислотами та вітамінами-антиоксидантами.

З цією метою у наступному розділі розглядається розробка нової рецептури з введенням шроту з насіння розторопші як джерела білка та клітковини та гарбузової олії як джерела ПНЖК і жиророзчинних вітамінів.

2.3 Дослідження характеристик шроту з насіння розторопші та гарбузової олії

На другому етапі дослідження об'єктами слугували шрот з насіння розторопші (ТУ У 15.8-32062796-003:2008) та гарбузова олія. Обидва компоненти були обрані як перспективні джерела біологічно активних речовин для використання в рецептурі овочевих страв геродієтичного призначення, зокрема овочевої запіканки.

В ході дослідження здійснено вивчення функціонально-технологічних властивостей шроту з насіння розторопші та гарбузової олії. Аналіз проводився за триєдиною схемою:

- оцінка хімічного складу за даними літератури та технічних умов,
- визначення органолептичних характеристик у побутових умовах,
- дослідження технологічних властивостей (набрякання, емульгувальна здатність тощо) шляхом моделювання.

Хімічний склад функціональних інгредієнтів

Згідно з даними технічних умов та сучасних досліджень, шрот з насіння розторопші (ТУ У 15.8-32062796-003:2008) містить:

- білки – 25–30 %;
- харчові волокна – до 40 %;

- залишкові жири – 8–10 %;
- флавоноїди (силімарин), вітаміни (А, Е, група В);
- мінерали – магній, цинк, залізо, селен.

Гарбузова олія є багатим джерелом:

- поліненасичених жирних кислот (лінолева до 49 %, олеїнова до 36 %);
- токоферолів (вітамін Е – до 25 мг/100 г);
- каротиноїдів, фітостеринів, фосфоліпідів.

Хімічний склад свідчить про високу антиоксидантну активність, здатність до підтримки обміну речовин та захисту клітин від окислювального стресу, що особливо актуально для геродієтичного харчування.

Органолептичні характеристики

Шрот з розторопші має:

- колір – світло-коричневий з частками оболонки;
- аромат – легкий, рослинний;
- смак – м'який, з легкою терпкістю.

Гарбузова олія характеризується:

- кольором – темно-зелений із бурштиновим відтінком;
- запахом – виражено гарбузовим, горіховим;
- смаком – приємним, м'яким, з легкою солодкуватістю.

За органолептичними показниками обидва продукти не містять сторонніх присмаків або запахів, що підтверджує їх придатність до використання у кулінарних композиціях, не порушуючи смакову гармонію готової страви.

Технологічні властивості

З метою оцінки технологічної доцільності використання шроту з насіння розторопші при створенні овочевих страв геродієтичного призначення було проведено моделювання процесу набухання шроту. Для досліду використано 5 г сухого шроту, який було залито 50 мл кип'яченої охолодженої води температури 20 ± 2 °С. Протягом 30 хвилин фіксувалася зміна маси зразка після видалення вільної вологи через сито. Дані зважування наведено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Динаміка набрякання шроту з насіння розторопші у воді (моделювання)

Час набухання, хв	Маса шроту після набухання, г	Коефіцієнт набухання (г/г)
5	6,8	1,36
10	8,2	1,64
20	9,9	1,98
30	10,6	2,12

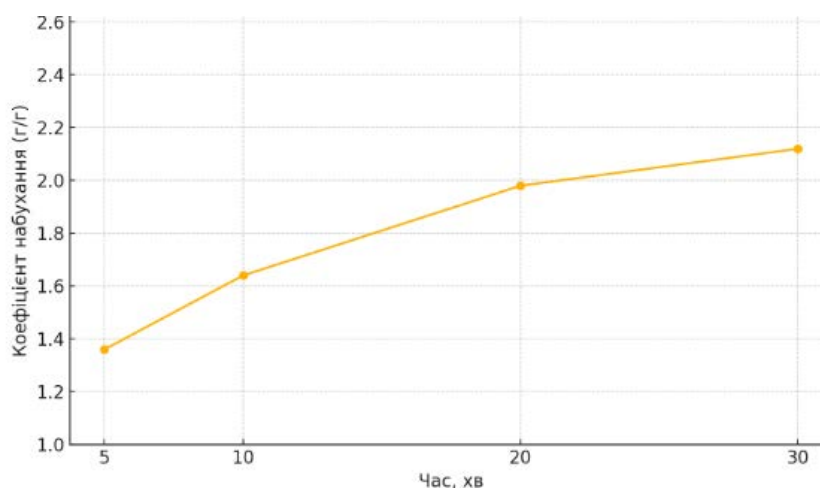


Рисунок 2.1 – Динаміка набухання шроту з розторопші у воді

Джерело: складено автором на основі експерименту

Аналіз отриманих результатів свідчить про стабільне наростання маси шроту протягом перших 20 хвилин. Після цього процес насичення вологою стабілізується, і приріст маси знижується. Максимальний коефіцієнт набухання зафіксовано на рівні 2,12 г/г, що узгоджується з даними наукових джерел, які вказують на середній гідратаційний потенціал шроту розторопші у межах 1,8–2,5 г/г.

Олія не утворює осаду, має стабільну консистенцію, що дозволяє використовувати її як функціональний жировий компонент у рецептурі овочевих страв, зокрема при введенні у пюреподібну масу для запікання.

Отримані результати підтверджують, що шрот з насіння розторопші та гарбузова олія є технологічно доцільними, безпечними та функціонально ефективними добавками для введення до складу овочевих запіканок, особливо з урахуванням потреб людей похилого віку. Їх застосування дозволяє збагатити рецептуру білком, клітковиною, поліненасиченими жирними кислотами та

антиоксидантами, забезпечити стабільну структуру та приємні органолептичні властивості готової страви.

2.4 Дослідження впливу введення шроту розторопші та гарбузової олії на рецептуру овочевої запіканки

З метою удосконалення рецептури овочевої запіканки геродієтичного призначення було проведено серію досліджень щодо впливу додавання шроту з насіння розторопші як джерела білків, харчових волокон та біологічно активних речовин. У якості контрольного зразка використано традиційну рецептуру без додавання шроту та заміни олії (табл. 2.4).

Таблиця 2.4 – Рецептурний склад контрольної овочевої запіканки

Сировина	Кількість, г на 100 г
Картопляне пюре	60,0
Морква варена	15,0
Броколі бланшоване	10,0
Яйця курячі	7,0
Олія соняшникова	5,0
Сіль, спеції	3,0

Джерело: складено автором

Для встановлення оптимальної кількості шроту з насіння розторопші (ШР) було розроблено чотири модельні зразки овочевої запіканки (№1, №2, №3, №4), у яких відбувалася поступова заміна частини картопляного пюре (5, 10, 15 та 20 %) на відповідну кількість шроту та була проведена заміна соняшникової олії на гарбузову. Таким чином, досліджувався вплив збільшення частки функціонального інгредієнта на якість готової страви.

Введення шроту з розторопші дозволяло зменшити кількість картоплі, збільшити вміст харчових волокон, покращити консистенцію та підвищити біологічну цінність запіканки.

На основі результатів моделювання виконано розрахунок харчової цінності зразків та оцінено збалансованість рецептур за основними нутрієнтами (білки,

жири, вуглеводи), а також загальну калорійність. Результати наведено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Результати дослідження збалансованості контрольного та дослідних зразків овочевої запіканки

Показник	Контроль	Зразок №1 (5 % ШР)	Зразок №2 (10 % ШР)	Зразок №3 (15 % ШР)	Зразок №4 (20 % ШР)
Картопляне пюре, г	60	57	54	51	48
Шрот з розторопші, г	0	3	6	9	12
Співвідношення Б:Ж:В	1:0,88:4,25	1:0,88:4,19	1:0,88:4,10	1:0,89:4,02	1:0,89:3,96
Калорійність, ккал/100 г	112,4	114,1	115,7	117,5	118,8

Джерело: складено автором

Як видно з результатів дослідження, зі збільшенням вмісту шроту з насіння розторопші в рецептурі овочевої запіканки:

- незначно підвищується калорійність продукту (на 5,6 % при введенні 20 % шроту), що зумовлено природним вмістом білків, жирів і харчових волокон у шроті;
- відбувається зростання вмісту білків, що є позитивним чинником з огляду на потреби людей похилого віку в підвищеному споживанні повноцінного білка;
- знижується частка вуглеводів, що сприяє покращенню співвідношення основних макронутрієнтів у бік більш збалансованого раціону;
- співвідношення білки:жири:вуглеводи поступово наближається до рекомендованої моделі 1:1:4 для страв геродієтичного спрямування, зменшуючи вуглеводне навантаження.

Ці результати підтверджують доцільність використання шроту з розторопші як функціонального інгредієнта для покращення харчової цінності овочевих страв у раціоні людей літнього віку.

Окрім харчової цінності, важливо оцінити споживчі властивості зразків, зокрема органолептичні. Було проведено сенсорний аналіз, під час якого експертна комісія з 7 осіб оцінювала запіканки за такими критеріями: зовнішній вигляд,

консистенція, колір, смак, запах. Результати подано в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Порівняльна характеристика органолептичних показників запіканок

Органолептичний показник	Контроль	Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3	Зразок №4
Зовнішній вигляд	8,5	8,6	8,6	8,7	8,8
Консистенція	7,8	8,0	8,3	8,5	8,7
Колір	8,2	8,2	8,4	8,6	8,7
Смак	7,6	7,8	8,4	8,6	8,8
Запах	8,0	8,2	8,5	8,5	8,6
Середня оцінка	8,02	8,16	8,44	8,58	8,72

Джерело: складено автором

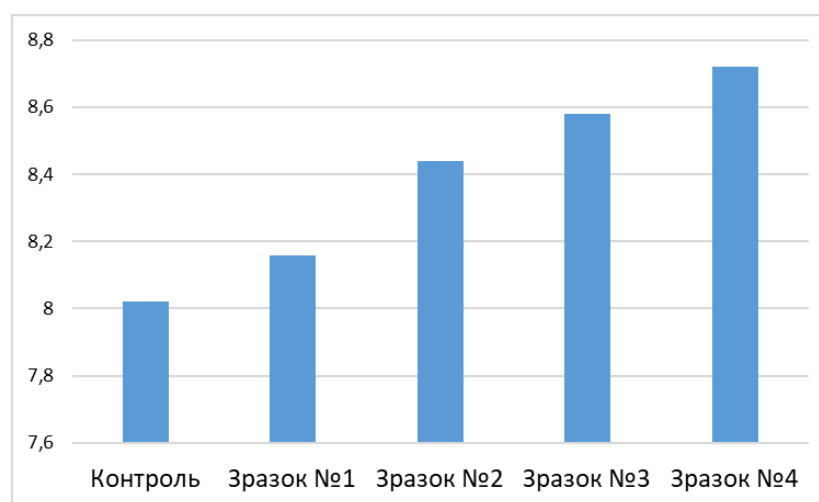


Рисунок 2.2 – Органолептичні показники запіканок

Оптимальним за сукупністю показників харчової та органолептичної якості було визнано зразок №4 (з вмістом 20 % шроту з розторопші), який:

- демонструє найвищі середні оцінки за більшістю органолептичних показників, включаючи консистенцію, колір і аромат;
- характеризується збалансованим співвідношенням білків, жирів і вуглеводів, з наближенням до рекомендованої формули для раціонального харчування людей похилого віку;
- має покращену текстуру та добру стабільність структури завдяки природним гідрофільним властивостям шроту;

- залишається привабливим за зовнішнім виглядом і смаком, не маючи ознак переобтяження страви рослинною добавкою.

Цей зразок рекомендовано для подальшої розробки технологічної схеми виробництва овочевої запіканки геродієтичного призначення, з урахуванням його найкращих органолептичних і функціональних характеристик.

2.5 Розробка рецептури удосконаленої овочевої запіканки геродієтичного призначення

З урахуванням результатів попередніх досліджень, було розроблено удосконалену рецептуру овочевої запіканки функціонального призначення для харчування осіб похилого віку. За основу було взято контрольну рецептуру традиційної овочевої запіканки, яка містить стандартний набір інгредієнтів – картопляне пюре, моркву, броколі, яйця та соняшникову олію. Дана рецептура не передбачає використання функціональних добавок, що обмежує її біологічну цінність у контексті геродієтичного харчування.

У розробленій рецептурі запропоновано:

- замість частини картопляного пюре ввести шрот з насіння розторопші у кількості 12 г/100 г, що забезпечує підвищення вмісту рослинного білка та харчових волокон;
- соняшникову олію замінити на гарбузову, як джерело жиророзчинних вітамінів, цинку, фітостеролів та поліненасичених жирних кислот;
- зберегти решту компонентів без змін, аби не порушити сенсорну цілісність страви.

У таблиці 2.7 наведено порівняння рецептурного складу контрольної та удосконаленої запіканки.

Таблиця 2.7 – Порівняння рецептурного складу овочевої запіканки (на 100 г готової страви)

Сировина	Контрольна рецептура, г	Удосконалена рецептура, г
Картопляне пюре	60,0	48,0
Морква варена	15,0	15,0
Броколі бланшоване	10,0	10,0
Шрот розторопші	-	12,0
Яйця курячі	7,0	7,0
Олія	5,0 (соняшникова)	5,0 (гарбузова)
Сіль, спеції	3,0	3,0
Разом	100,0	100,0

Джерело: складено автором

Шрот з розторопші є цінним джерелом харчових волокон, флавоноїдів (зокрема силімарину), мінералів (кальцію, калію, магнію), а також містить легкозасвоювані білки. Це сприяє покращенню травлення, зниженню глікемічного навантаження страви та загальному зміцненню організму.

Гарбузова олія має приємний аромат і колір, а також високу біологічну активність, зокрема антиоксидантні та протизапальні властивості, що особливо важливо для людей похилого віку.

Запропонована рецептура забезпечує баланс білків, жирів і вуглеводів, а також відповідає сучасним уявленням про функціональне геродієтичне харчування.

Далі було проведено розрахунок харчової та енергетичної цінності зразків (табл. 2.8).

Таблиця 2.8 – Харчова та енергетична цінність овочевої запіканки (на 100 г)

Показник	Контрольна рецептура	Удосконалена рецептура
Білки, г	2,57	4,73
Жири, г	7,67	8,75
Вуглеводи, г	10,75	11,11
Харчові волокна, г	1,41	3,89
Калорійність, ккал	124,4	142,3

Графічна візуалізація результатів наведена на рисунку 2.3.

Порівняльний аналіз харчової та енергетичної цінності контрольної та удосконаленої рецептур овочевої запіканки свідчить про доцільність внесення змін

до складу страви з урахуванням потреб людей похилого віку. Удосконалена рецептура, в яку додано шрот з насіння розторопші та замінено соняшникову олію на гарбузову, має ряд суттєвих переваг.

Вміст білків зріс майже вдвічі (з 2,57 до 4,73 г), що сприяє покращенню білкового обміну та підтриманню м'язової маси, яка часто зменшується з віком;

Харчові волокна збільшилися більш ніж у 2,5 рази (з 1,41 до 3,89 г), що позитивно впливає на моторну функцію кишечника, профілактику закрепів і нормалізацію мікрофлори кишечника;

Жири та вуглеводи залишилися в межах раціональних значень, але при цьому їх якісний склад покращено завдяки заміні джерел жирів на більш корисні (гарбузова олія містить ненасичені жирні кислоти та вітаміни А, Е);

Енергетична цінність зросла помірно (з 124,4 до 142,3 ккал), що відповідає нормам калорійності для страв геродієтичного харчування з високою біологічною цінністю.



Рисунок 2.3 – Харчова цінність овочевої запіканки (г/100 г продукту)

Таким чином, запропонована удосконалена рецептура овочевої запіканки є більш збалансованою, функціонально насиченою і адаптованою до фізіологічних потреб осіб похилого віку, що обґрунтовує її доцільність у раціонах геродієтичного харчування.

Наступним кроком було розроблено технологічну схему приготування удосконаленої овочевої запіканки геродієтичного призначення (рис. 2.4).

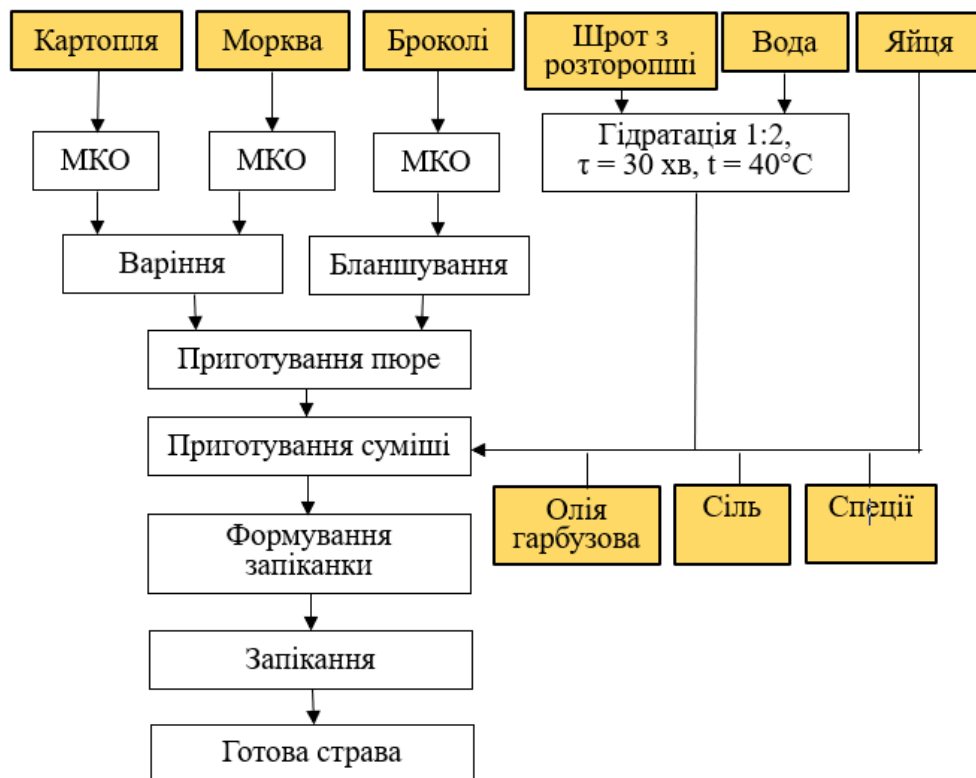


Рисунок 2.4 – Технологічна схема приготування удосконаленої овочевої запіканки геродієтичного призначення

2.6 Підбір технологічного обладнання

Для забезпечення стабільної якості, безпечності та функціональності удосконаленої овочевої запіканки з використанням шроту з насіння розторопші та гарбузової олії необхідно застосовувати сучасне високотехнологічне обладнання. Таке обладнання повинно відповідати вимогам системи НАССР, забезпечувати гігієнічність, точність дозування, рівномірну термообробку та збереження органолептичних властивостей.

Технологічний процес охоплює наступні етапи: підготовку овочевої сировини, приготування суміші, дозування у форми, запікання та реалізацію. Відповідне обладнання подано в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9 – Основне обладнання для виробництва овочевої запіканки

Етап технологічного процесу	Найменування обладнання	Характеристика та функціональні можливості
Миття та обробка овочів	Овочемийна машина ОМ-350 [48]	Професійне обладнання для миття картоплі, моркви, броколі. Продуктивність – 350 кг/год. Корпус із нержавіючої сталі.
Варіння овочів	Пароконвектомат Rational iCombi Pro 6-1/1 [49]	Використовується для варіння моркви та бланшування броколі на пару з точним контролем температури. Зберігає нутрієнти.
Приготування картопляного пюре	Картоплек'ялка електрична КРЕ-20 [50]	Машина для приготування однорідного пюре з регулюванням густоти. Об'єм завантаження – 20 кг/цикл.
Змішування інгредієнтів	Планетарний міксер МПЛ-40 [51]	Для однорідного перемішування компонентів (пюре, шрот, яйця, олія, сіль, спеції). Об'єм дежі – 40 л.
Дозування і формування	Дозатор ручний з прес-формами [52]	Дозування суміші в металеві форми для запікання. Забезпечує рівну масу та об'єм порцій.
Запікання	Конвекційна піч Arach AD44M [53]	Піч з рівномірною термообробкою та функцією парозволоження. Робочий діапазон температур – до 270 °С.

Джерело: складено автором за згрупуванням

Застосування даного комплексу обладнання забезпечує:

- технологічну стабільність виробництва: точне дотримання параметрів варіння, перемішування та запікання;
- дотримання вимог НАССР: санітарна безпечність, гігієнічні матеріали, контроль температури;
- збереження якості та корисних властивостей функціональних інгредієнтів (шрот розторопші, гарбузова олія);
- оптимізацію витрат сировини та часу за рахунок механізації рутинних операцій.

Таким чином, підбір високоякісного технологічного обладнання є необхідною умовою для впровадження удосконаленої рецептури овочевої запіканки у виробничих умовах підприємств ресторанного господарства або комбінованого харчування для людей літнього віку.

Висновки за розділом 2

У результаті досліджень, викладених у розділі 2, було доведено ефективність використання шроту з насіння розторопші та гарбузової олії в технології овочевих страв геродієтичного призначення. Встановлено, що ці компоненти мають високу біологічну цінність, сприятливо впливають на показники харчової цінності запіканки, зокрема підвищують вміст білків і харчових волокон, а також покращують співвідношення макронутрієнтів до наближеного до формули збалансованого харчування (1:1:4). Проведені сенсорні випробування підтвердили високі органолептичні властивості зразка з 20 % вмістом шроту.

Розроблена удосконалена рецептура овочевої запіканки демонструє переваги над традиційною за всіма ключовими показниками. Застосування сучасного обладнання, дотримання вимог НАССР і впровадження функціональних інгредієнтів дає можливість створити повноцінну страву для людей похилого віку з вираженим оздоровчим ефектом і добрими споживчими якостями.

ВИСНОВКИ

Аналіз наукових джерел підтвердив, що геродієтичне харчування є ключовим чинником підтримки здоров'я та уповільнення вікових змін. У раціоні літніх людей доцільне обмеження тваринних жирів при одночасному підвищенні вмісту вітамінів, мінералів, поліненасичених жирних кислот і клітковини, з акцентом на молочно-рослинну дієту з високою біологічною цінністю.

Особливе значення в цьому контексті мають овочеві страви, які активізують діяльність травної системи та знижують ризик хронічних захворювань. Проте сучасний асортимент таких страв для людей похилого віку залишається обмеженим, що зумовлює потребу в удосконаленні рецептур із використанням функціональних компонентів – зокрема шротів та нерафінованих олій. Теоретичні засади, викладені у розділі, стали основою для подальших експериментів.

Обґрунтовано доцільність використання шротів та олій із нетрадиційної рослинної сировини (розторопші та гарбуза) в технології овочевих страв геродієтичного призначення. Доведено їх високу біологічну цінність, функціональні властивості та технологічну придатність для кулінарного застосування.

На основі аналізу існуючого асортименту овочевих запіканок встановлено, що жодна з представлених страв не відповідає вимогам збалансованого харчування для осіб літнього віку — спостерігається низький вміст білка, надлишок жирів і вуглеводів, обмежений рівень харчових волокон.

Встановлено, що шрот з насіння розторопші має добрі органолептичні властивості та високу водопоглинальну здатність (коефіцієнт набухання до 2,12 г/г), а гарбузова олія відзначається стабільною структурою, високим вмістом ПНЖК, токоферолів і фітостеринів, що робить їх ефективними добавками у технології запіканок.

Експериментальні дослідження показали, що введення 20 % шроту з розторопші у рецептуру овочевої запіканки є оптимальним за сумою показників — досягнуто кращого співвідношення Б:Ж:В (1:0,89:3,96), підвищено вміст білка та

харчових волокон, а також покращено органолептичні властивості страви.

Розроблена удосконалена рецептура овочевої запіканки демонструє суттєві переваги над контрольною: підвищено білкову цінність (на 84 %), вміст харчових волокон (у 2,8 рази), збережено оптимальний рівень жирів і вуглеводів при помірному підвищенні калорійності. Такий продукт відповідає принципам геродієтичного харчування, сприяє нормалізації травлення, зміцненню імунної системи та профілактиці вікових захворювань.

Запропонована технологічна схема виробництва забезпечує збереження корисних властивостей інгредієнтів, а підібране обладнання відповідає сучасним вимогам безпеки та якості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гусак В. К. Основи геронтології і геріатрії. Навч. посіб. / В.К. Гусак. Київ: Медицина, 2021. 328 с.
2. Лаптева Т. І. Фізіологічні основи харчування людини: навч. посіб. / Т.І. Лаптева, І.Ю. Беляєва. Харків: ХНТУСГ, 2020. 196 с.
3. Дяченко Л. М. Харчування людей похилого віку / Л.М. Дяченко // Проблеми геронтології. 2021. №1. С. 28–35.
4. Кириченко О. М. Вплив харчового білка на стан здоров'я осіб літнього віку / О.М. Кириченко // Сучасна гастроентерологія. 2022. №2(108). С. 40–44.
5. Поліщук Г. М. Роль рослинних жирів у геродієтичному харчуванні / Г.М. Поліщук // Харчова промисловість. 2023. №4. С. 15–19.
6. Журавльова Л. І. Мікронутрієнтна недостатність у осіб похилого віку / Л.І. Журавльова // Вісник дієтології. 2020. №3. С. 22–27.
7. Слепцов А. Ю. Біохімічні основи геріатричного харчування / А.Ю. Слепцов. Дніпро: ДДМУ, 2021. 244 с.
8. Шпак А. П. Травна система в геріатрії: клінічні аспекти / А.П. Шпак, І.Б. Рудик // Клінічна фармація. 2022. №1. С. 12–17.
9. Шлапак І. В. Фізіологія харчування людини : підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2020. 324 с.
10. Горбунова В. П. Основи геріатричного харчування. Київ : Центр учбової літератури, 2021. 248 с.
11. Погорілий О. М. Ліпідний обмін у людей літнього віку // Проблеми старіння і довголіття. 2022. № 3. С. 22–27.
12. Стельмах Г. П. Вітаміни у геродієтичному харчуванні // Харчова промисловість. 2021. № 4. С. 14–18.
13. Ковальчук Л. М. Біоеlementи у харчуванні людини. Львів : ЛНМУ, 2023. 212 с.
14. Науменко Н. І. Нутрігеноміка і здоров'я // Вісник дієтології. 2022. № 2. С. 41–45.

15. Семенюк О. І. Харчові антиоксиданти та геропротектори. Харків : ХДУХТ, 2023. 276 с.
16. Шаповаленко В. М. Гігієна харчування. Київ : Медицина, 2020. 376 с.
17. Стельмах Г. П. Основи геріатричного харчування. Харків : ФОП Стельмах, 2021. 202 с.
18. Дмитрієва О. І. Функціональні харчові продукти: навч. посіб. Київ : НУХТ, 2022. 260 с.
19. Гребенькова Н. В. Біохімія харчування людини. Київ : Академперіодика, 2021. 312 с.
20. Жулінський І. А. Овочі в харчуванні людей літнього віку // Харчова наука і технологія. 2023. № 4. С. 39–43.
21. Погорілий О. М. Раціональне харчування осіб старшого віку // Проблеми харчування. 2020. № 2. С. 21–26.
22. Андрійчук О. О. Роль харчових волокон у геродієтичному харчуванні // Вісник ХДУХТ. 2021. № 5. С. 77–83.
23. Кравченко Т. С. Продукти функціонального призначення в геріатрії // Харчова промисловість. 2023. № 2. С. 28–34.
24. Мороз Л. І. Нетрадиційна рослинна сировина у геродієтичних стравотворчих композиціях // Збірник наук. праць ХТЕФК. 2024. № 6. С. 91–95.
25. Соколовська О. М. Аналіз ринку напівфабрикатів в Україні: сучасний стан і перспективи / О. М. Соколовська // Харчова промисловість. 2022. № 3. С. 41–47.
26. Климова І. С. Гідратаційні властивості рослинних шротів у кулінарних системах / І. С. Климова // Харчова хімія і технологія. 2022. № 2. С. 31–37.
27. Лисенко С. М., Герасименко Н. А. Використання насінневих шротів у технологіях харчових продуктів функціонального призначення // Харчова промисловість. 2021. № 4. С. 39–44.
28. Кондрацький С. Я., Савенко Н. В. Використання шроту розторопші плямистої у виробництві продуктів функціонального харчування // Технологія і якість харчових продуктів. 2021. № 2. С. 30–35.
29. Полякова І. В., Рогова Л. В. Харчові жири та олії: вплив на здоров'я та

перспективи використання в харчових технологіях // Харчова промисловість. 2021. № 2. С. 41–47.

30. Каталог обладнання. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.foodtech.com.ua>.