

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ
В.о. завідувача кафедри технологій
м'ясних, рибних та морепродуктів
_____ Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

«___» _____ 2023 р.
ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ
Сергієнко Аліни Євгенівни
Спеціальність **181 «Харчові технології»**
Освітньо –наукова програма **«Нутриціологія»**

Орієнтація освітньої програми **Освітньо-наукова**

Тема кваліфікаційної магістерської роботи «Розробка технологій м'ясних
безпшотенових продуктів для харчування дітей віком від 1-3 років»
Затверджена наказом ректора НУБІП України від 05.04.2022 р. №374 «С»
Термін подання завершеної роботи на кафедру 15 травня 2023 р.

Вихідні дані до кваліфікаційної магістерської роботи:

1. М'ясна сировина
2. Рослинна сировина
3. Лабораторні прилади та обладнання; хімічні реактиви, мікробіологічні середовища

4. Нормативно-технічна документація (ДСТУ, ТУ)
- Перелік питань, що підлягають дослідженню:
1. Огляд літератури;

2. Матеріали та методи досліджень;
3. Результати власних досліджень та їх аналіз;
4. Економічна ефективність

НУБІП України

5. Висновки;

6. Список використаних джерел;

7. Перелік графічного матеріалу – таблиці, рисунки, діаграми, технологічні схеми тощо.

НУБІП України

Дата видачі завдання “5” квітня 2022 р.

**Керівник кваліфікаційної
магістерської роботи**

НУБІП України

Оксана ПИЛИПЧУК

Завдання прийняв до виконання _____ Аліна СЕРГІЄНКО

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РЕФЕРАТ

Магістерська робота виконана згідно завдання «Розробка технологій м'ясних безглютенових продуктів для харчування дітей віком від 1-3 років».

У вступі вказується актуальність роботи, формується об'єкт, предмет та мета роботи, встановлюються методи досліджень.

В літературному огляді висвітлюється особливості харчування дітей віком від 1 до 3-х років, фізіологічні норми потреби дітей від 1 до 3 років в основних харчових речовинах, ринок м'ясних продуктів для дітей віком від 1

до 3 років, м'ясо в раціоні дитини віком від 1 до 3-х років, порівняльний аналіз

рисунку, гречки і амаранту та непереносимість глютену у дітей (целиакія). Далі проєккуються нові рецептури на базі обраної рецептури – аналогу традиційного виробу.

В розділі власних досліджень наведено результати визначення

органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних властивостей

визначення структурно-механічних властивостей фаршевих систем та готового продукту

У висновках підводяться підсумки щодо проведеної роботи по

удосконаленню технології виробництва варено-копченої ковбаси з

додаванням білків рослинного походження.

Дипломна робота складається із вступу, огляду літератури, матеріалу та методики досліджень, результатів власних досліджень, аналізу і узагальнення,

економічної доцільності, висновків та списку літератури.

Магістерська робота виконана на 95 сторінках, містить 19 таблиць та 16

рисунків. Список літератури складає 114 джерел.

Ключові слова: харчування дітей, глютен, м'ясні продукти, технологія виготовлення.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1 Особливості харчування дітей віком від 1 до 3-х років	7
1.2 Фізіологічні норми потреби дітей від 1 до 3 років в основних харчових речовинах.....	10
1.3 Ринок м'ясних продуктів для дітей віком від 1 до 3 років.....	18
1.4 М'ясо в раціоні дитини віком від 1 до 3-х років.....	21
1.5 Порівняльний аналіз безглютенової сировини.....	25
1.6 Непереносимість глютену у дітей (целиакія)	30
2. ОБ'ЄКТИ, МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	36
2.1 Організація проведення експериментальних досліджень	36
2.2 Матеріали та об'єкти досліджень	38
2.3 Методи проведення досліджень.....	39
3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	46
3.1 Порівняльний аналіз м'ясної сировини.....	46
3.2 Органолептична оцінка готового виробу.....	47
3.3 Розроблення технології м'ясних безглютенових продуктів для харчування дітей віком від 1-3 років	52
3.4 Фізико-хімічні показники та енергетична цінність розробленого продукту.....	54
3.5 Мікробіологічні показники в процесі зберігання.....	59
4. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ. ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ	60
4.1 Аналіз і узагальнення одержаних результатів.....	60
4.2 Економічне обґрунтування.....	68
4.3 Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів досліджень	77
ВИСНОВКИ	80
Список використаної літератури	82
ДОДАТКИ	95

ВСТУП

В останні роки продукти харчування, в тому числі м'ясні продукти, перестали розглядатися лише як джерело поживних речовин. Все більше уваги приділяється взаємозв'язку між харчуванням і здоров'ям людини [52,53].

Споживачі все частіше шукають продукти з високою харчовою цінністю та підвищеною цінністю для здоров'я, порівняно з їхніми поточними аналогами, які пропонуються на ринку [53,54]. Харчова цінність м'ясних продуктів в основному визначається співвідношенням білка, жиру, вітамінів і мінеральних

речовин [55]. Цінність м'ясних продуктів для здоров'я можна підвищити

шляхом збільшення частки, серед іншого, клітковини, вітамінів, незамінних жирних кислот [53,56,57], а також зменшення або усунення синтетичних добавок [52,53,58]. Багаті м'ясні продукти природними біоактивними

рослинними сполуками або зменшення вмісту хімічних інгредієнтів, які

зазвичай використовуються при переробці, є найбільш часто використовуваними стратегіями у виробництві здорової їжі [53,54,60].

Використання рослинних добавок у вигляді насіння, сушених плодів і овочів, плодовоовочевих відходів при переробці м'яса та їх вплив на якість, термін

придатності та здоров'я людини кінцевого продукту зараз викликає великий

інтерес дослідників [61,62,63,64,65,66,67,68].

Як зазначено в літературі [57,60,69,70,71,72,73,74,75,76,77,78,79,80,81], завдяки багатому поживному складу амаранту її можна використовувати для

покращення корисних властивостей м'ясних продуктів. Основною перевагою

насіння амаранту є білок (як його високий вміст, так і амінокислотний склад).

Білок амаранту містить усі незамінні амінокислоти, включаючи відносно велику кількість амінокислот лізину, триптофану та сірки [57,70,75]. Вигідним

є також вміст і склад ліпідів, а також наявність цінного компонента сквалену, який має антиоксидантні властивості та підвищує імунну опірність організму.

Харчові волокна мають гіполіпемічну дію і посилюють виділення жовчних кислот і холестерину з калом. Заслужовує на увагу високий вміст мінералів заліза та кальцію [76,77].

Метою дослідження було використання рослинної добавки у вигляді амаранту, багатого на біологічно активні інгредієнти, для підвищення поживної та корисної для здоров'я дітей віком від 1-3 років, профітельок з частин тушки індика та м'яса кроля. Досягнення поставленої мети стало можливим завдяки відповідному складу насінневої суміші та розробленню технології їх подрібнення та термічної обробки.

Ціль та завдання. Мета магістерської роботи – є розробка технологій м'ясних безглютенових продуктів для харчування дітей віком від 1-3 років.

Відповідно до мети досліджень поставлено такі завдання:

- науково обґрунтувати доцільності використання м'ясних безглютенових продуктів в раціоні харчування дітей від 1-3 років;

- розробити технологію м'ясо-рослинного напівфабрикату для дітей віком 1-3 років;

- дослідити органолептичні, фізико-хімічних та мікробіологічні показників за різних технік приготування;

→ зробити відповідні висновки і пропозиції.

Предмети дослідження – індиче філе, індиче стегно, кріль, безглютенова рослинна сировина, готовий виріб.

Об'єктом дослідження – є розробка дитячих тефтелей на основі безглютеновій рослинній сировині.

Методи дослідження. Аналітичні, органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні, мікробіологічні методи та статистично-математичні методи обробки експериментальних даних із використанням сучасних приладів комп'ютерних технологій.

Магістерська робота складається із вступу, огляду літератури, матеріалу та методики досліджень, результатів власних досліджень, аналізу, узагальнення та економічної частини, висновків та пропозицій виробництва, списку літератури.

Магістерська робота виконана на 95 сторінках, містить 19 таблиць та 16 рисунків. Список літератури складає 114 джерел.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Особливості харчування дітей віком від 1 до 3-х років

Тривала стадія малюка від року до трьох років період швидкого зростання, хоча й не такого швидкого, як у перший рік. Енергетичні потреби зростають, коли малюк стає більш активним, але шлунок все ще малий щодо потреби поживних речовин, тому харчування цієї вікової групи має бути забезпечене насиченими поживними речовинами. Малюки починають проявляти незалежність у виборі їжі. Батьки можуть зіткнутися з вибагливим ставленням їх до продуктів харчування. Вони повинні заохочувати дитину до встановлення режиму триразового харчування та двох перекусів на день, а не дозволяти малюкові встановлювати правила прийому їжі. Першочерговим завданням має бути отримання задоволення від їжі. Дорослі повинні допомогти малюкові сформувати правильні харчові звички на майбутнє [1].

Як батьки або вихователі ви можете допомогти своїй дитині навчитися важливих харчових навичок і харчових звичок. Ви також можете допомогти сформувати позитивне ставлення до їжі. Здорове харчування — це більше, ніж просто те, що ми їмо. Це також про те, як ми їмо.

У вас і вашої дитини різні ролі під час їжі та перекусів. Ваша роль полягає в тому, щоб вирішити, яку їжу запропонувати, коли і де подавати. Роль вашої дитини полягає в тому, щоб вирішувати, що і скільки їсти з продуктів, які ви даєте. Повага до цих ролей допоможе вашій дитині навчитися добре харчуватися та зробить прийом їжі приємнішим [2].

У 1-2 роки малюкам потрібна різноманітна корисна їжа. Ви вирішуйте, що дитина їсть із 5 груп продуктів. Вона сама вирішує, що їсти й скільки. Подумайте про те, що ваша дитина їсть протягом тижня, а не дня.

Ви можете продовжувати годувати грудьми стільки, скільки буде зручно вам обом. Дитина не потребує суміші після 12 місяців.

Діти різні. Кількість їжі, яка їм потрібна, залежить від віку, рівня активності, швидкості росту та апетиту. Це нормально, що в деякі дні вони їдять більше, ніж в інші. На апетит дитини можуть впливати настрій, стан

здоров'я, час доби та запропонована їжа. Довіртеся апетиту дитини, щоб визначити, що їсти та скільки.

Запропонуйте 3 прийоми їжі невеликими порціями та 2-3 перекуси з інтервалом у 2-3 години. Намагайтеся щодня подавати страви та закуски приблизно в один і той же час. Діти, які їдять цілий день, можуть не зрозуміти, як це відчувати себе голодними чи ситими, і їм важче довіряти своєму апетиту [2].

Дозвольте вашому малюку вирішувати, скільки з'їсти продуктів, які ви пропонуєте. Не змушуйте їсти і не обмежуйте кількість дозволеної їжі. У деякі дні вони можуть їсти більше або менше. Апетит малюка може змінюватися з дня в день. Використовуйте наведені нижче зразки страв лише як загальні рекомендації. Почніть з маленьких порцій і давайте більше, якщо ваш малюк все ще голодний [4].

Апетит малюків змінюється щодня. Рекомендована щоденна порція – ½ порції фруктів; 2-3 порції овочів; 1-1½ порції молочних продуктів; 4 порції зерен; і 1 порція нежирного м'яса, яєць, пасти з горіхів або насіння (наприклад, арахісового масла, мигдального масла, тахіні) чи бобових.

Малюкам потрібна достатня кількість води – найдешевшого, найздоровішого напою, який найбільше втамовує спрагу. Також можна їсти пастеризоване знежирене коров'яче молоко – до 500 мл на день.

Уникайте безалкогольних напоїв, фруктових соків, ароматизованого молока або води, спортивних та енергетичних напоїв [3].

Приклад страв для годування малюків від 1 до 3 років (таблиця 1.1) [4].

Таблиця 1.1

Прийоми їжі	Страви
Сніданок	Міні-вівсяні млинці з нарізаними бананами та горіховим маслом Грудне молоко або молоко в чашці
Ранковий перекус	Шматочки стиглої дині Звичайний, ванільний або фруктовий йогурт Вода

Обід	Фрикадельки (нарізати невеликими шматочками) Звичайні макарони або паста пенне Варена солодка картопля Грудне молоко або молоко в чашці
Полудень	100% цільнозернові несолоні крекери Сир кубиками Вода
Вечеря	Запечене ризотто з лососем Морква і пастернак Грудне молоко або вода
Перекус перед сном	Фруктові мафіни Тупті з яблучним пюре Грудне молоко або молоко в чашці

Деякі поради для батьків щодо годування малюка (від 1 до 3 років):

- Продовжуйте годувати малюка грудьми до двох років і далі.
- Якщо ваш малюк користується пляшкою, відлучіть його від звичайної чашки. Пляшки також полегшують малюкові випити занадто багато. Це може залишити менше місця для інших здорових продуктів.

- Подавайте жирне молоко (3,25%) до дворічного віку. Можна запропонувати коров'яче молоко у відкритій чашці. Після двох років ви можете перейти на знежирене, 1% або 2% молоко або збагачений соєвий напій без смаку.

- Напії, збагачені соєю, рисом, мигдалем або кокосом, не містять такої ж кількості поживних речовин, як коров'яче молоко. Не використовуйте їх замість грудного або коров'ячого молока до 2 років.

- Пропонуйте воду між прийомами їжі. Вживання молока або соку між прийомами їжі може знизити апетит. Якщо ви даєте малюкові сік, пропонуйте 100% фруктовий сік і обмежте його до 125-175 мл (4-6 унцій) на день.

- Пропонуйте їжу та закуски щодня в один і той же час. Пропонуйте різноманітні звичні страви, а також нові продукти під час кожного прийому їжі.

- Нехай ваш малюк сам вирішує, що і скільки їсти, вводячи тверду їжу. Це нормально, коли малюки відмовляються їсти нову їжу, змінюють свою думку про неї.

Частіше пропонуйте страви та закуски, які готували вдома. Готуйте здорові домашні страви за рецептами: сирні курячі хрусткі кесадільї, сендвічі з міні-піцою, хумус і лаваш, мак.

- Завжди стежте за своїм малюком під час їжі. Наріжте їжу шматочками, щоб уникнути попадання залишків страви в дихальні шляхи.

1.2 Фізіологічні норми потреби дітей від 1 до 3 років в основних харчових речовинах

Діти до 3 років переживають період швидкого росту м'язів, тканин тіла та розвитку мозку. Їх їжа і харчові потреби помітно відрізняються від потреб

немовлят, дітей старшого віку та дорослих осіб. Ріст і розвиток залежить від збільшення рівня активності та відносно невеликої місткості шлунка. Це означає, що низка життєвоважливих поживних речовин повинна бути включена в менші обсяги їжі, яку вони споживають. Правильна дієта і підхід

до питань харчування є важливими факторами запобігання багатьом проблемам зі здоров'ям і розвитком маленьких дітей у майбутньому: включаючи ожиріння, затримку росту, дефіцит заліза, дефіцит специфічних поживних речовин, карієс та затримку розвитку. Життєво важливо допомогти батькам і опікунам отримати максимальну користь. Це важлива можливість

вплинути на майбутнє здоров'я та потенціал своєї дитини.

Харчові вимоги до ключових поживних речовин для дітей 1-3 років:

- Енергія
- Білок
- Жир
- Залізо
- Кальцій
- Вітамін А
- Вітамін D
- Клітковина
- Сіль

Енергія та енергетичний баланс

Дітям потрібна енергія для росту, розвитку та активності. Енергетичні потреби кожної дитини відрізняються. Споживання має бути адаптоване, щоб забезпечити оптимальний ріст і розвиток, уникаючи надмірної ваги та ожиріння.

Енергетичні потреби маленьких дітей, очевидно, менші, ніж у дорослих, але вони подвоюються (приблизно) у віці від 1 до 5 років.

Для досягнення правильного енергетичного балансу необхідно запропонувати правильний баланс продуктів у правильній кількості (або розміри порцій), а також відповідну фізичну активність (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2
Середня енергетична потреба (калорій/ккал) дітей віком від 1-3 років

Вік (роки)	Хлопчик (ккал)	Дівчинка (ккал)
1	765	717
2	1004	932
3	1171	1076

Енергія забезпечується вуглеводами (крохмалистою їжею та цукром), білками та жирами в раціоні. Здоровий енергетичний баланс, швидше за все, можна досягти, пропонуючи 3-х разове збалансоване харчування на день, кожне з якого містить крохмалисту вуглеводну їжу та 2-3 поживні закуски.

Розмір порцій повинен відповідати віку та потребам дитини.

Організм накопичує енергію для використання. Якщо споживання енергії перевищує кількість, споживану організмом, жирові запаси продовжуватимуть збільшуватися, що призведе до надмірної ваги та ожиріння. Якщо споживання енергії нижче енергетичних потреб дитини, всі енергетичні запаси організму буде використано, а потім зростання та розвиток загальмуються, і буде багато інших проблем зі здоров'ям, таких як підвищена чутливість до інфекцій.

Вуглеводно-крохмалисті продукти і цукор

Крохмалиста вуглеводна їжа (наприклад, хліб, картопля, рис, збагачені сухі сміданки, маніок, чапати, макарони, крекери) слід давати під час кожного прийому їжі і принаймні один перекус протягом дня для дітей від 1 до 5 років.

Вони є гарним джерелом калорій, забезпечують вітаміни групи В, необхідні для росту, і трохи клітковини. У різноманітний раціон, слід використовувати різні крохмалисті продукти.

Цукор (відомий як немолочний зовнішній цукор - NMES) включає столовий цукор, м'які напої, фруктові соки, кондитерські вироби, шоколад, тістечка та печиво. Ці продукти харчування мають бути обмежені за кількістю та частотою. Вони є основною причиною захворювання зубів карієсом і концентроване джерело енергії, яке часто забезпечує малу кількість поживних речовин («порожні калорії»).

Надмірне споживання пов'язане із зайвою вагою та ожирінням дітей і дорослих. Діти, що містять велику кількість продуктів на основі NMES часто з високим вмістом енергії, але низьким вмістом інших необхідних поживних речовин. Цукор міститься в цільних фруктах і молоці, має становити менше 10% від загальної кількості енергії в раціоні. Для маленьких дітей це буде приблизно 33 г на день (DH, 2009). (таблиця 1.3).

Таблиця 1.3
Приклади кількості цукру NMES у деяких типових порціях харчування

Їжа	Вміст цукру (г) (округлено до найближчого грама)
Цукор - 1 чайна ложка	4
Банка кока-коли (330 мл)	35
Напій молочний ароматизований (200 мл)	19
2 палички Kit-Kat	10
Рибена картонна (200мл)	21
Цукрові листочки (порція 30 г)	11
Гудзики з молочного шоколаду (35г)	21
Суміші Dolly (порція 25 г)	20
Напій Lucozade (380 мл)	52
Полуничне варення (1 ст.л.)	9

Білки

Достатнє споживання білка має важливе значення для росту, розвитку та відновлення організму тканин у дітей. Продукти, природно багаті білком, включають м'ясо, рибу, курку, яйця, квасолю, бобові та горіхи. Принаймні 2 порції різноманітних продуктів, багатих білком, має споживатися на день.

Дітям-вегетаріанцям або веганам знадобиться до 4 порцій на день.

Середні розміри порцій білка для дітей 1-3 років:

$\frac{1}{2}$ - 3 столові ложки нарізаного м'яса/курки/риби

$\frac{1}{2}$ -1 яйце

$\frac{1}{2}$ - 2 риб'ячих пальці

$\frac{1}{2}$ -3 столові ложки квасолі/бобових/сочевиці

Ці продукти часто є основним джерелом заліза в раціоні дитини віком до 5 років, мають високу потребу в залізі по відношенню до їх розміру тіла. Коли пропонуються ці продукти, слід споживати їжу або напої, багаті вітаміном С також включати в той самий прийом їжі. Вітамін С покращує засвоєння заліза в кишечнику. Їжа та напої, багаті вітаміном С, є у картоплі, помідорах, цитрусових фруктах, розведеному чистому апельсиновому соці (50% соку: 50% води), ківі, більшості літніх ягід, перцю і напоях.

Жир

Жир є суттєвим фактором загального споживання енергії у дітей віком до 5 років, який забезпечує багато калорій у невеликій кількості, не роблячи раціон маленьким дітям ускладненим.

Найкращими варіантами є оливкова, рапсова та арахісова олії або жирні спреди від них. Вони також є джерелом вітамінів А, D і E і можуть забезпечити хороший баланс Омега 3 і 6 незамінних жирних кислот. Високий вміст насичених жирів має вершкове масло, сало, жир і деякі тверді рослинні жири.

Слід обмежити їх використання і використовувати лише зрідка.

Їжа з високим вмістом жиру містить дуже мало поживних речовин. Слід обмежити в раціоні дитини тістечка, печиво, чіпси, швидко смажені або оброблені продукти. Альтернативи зазвичай не підходять для дитини, яка

швидко зростає, оскільки вони не можуть забезпечити достатньо енергії.

Молоко з вмістом жиру (близько 4%), рекомендується як основне дітям до 5 років. Однак, якщо молодша дитина постійно дотримується збалансованої

дієти та добре росте (або виявлено, що є із зайвою вагою або ожирінням)

напівзнежирене молоко можна давати як основне молоко з 2 років і знежирене

молоко з 5 років.

Залізо

Залізо є важливим компонентом гемоглобіну для дітей до 5 років, яке

міститься в еритроцитах. Це свідчить про швидке зростання та розвиток в цій

віковій групі. Норми наведені в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4

Довідкові норми споживання поживних речовин (RNI) для заліза

Вік (роки)	RNI (мг)
1-3	6.9
4-6	6.1

Залізо міститься в червоному м'ясі, жирній рибі, яйцях, горіхах, квасолі та бобових. Ним збагачені сухі сніданки, сухофрукти і темно-зелені листові овочі (таблиця 1.5).

Таблиця 1.5

Їжа, багата залізом	Вміст заліза (мг)
3 столові ложки пластівців	1.2
2 столові ложки дал	1.5
2 столові ложки брокколі	0.6
1-2 столові ложки баранини	1.0
1 середнє яйце	1.1
2 столові ложки жирної риби	1.6
2 столові ложки шпинату	1.0

Залізо засвоюється ефективніше в наявності продуктів, багатих вітаміном С і напоїв. Продукти, багаті вітаміном С, такі як: цитрусові, розведені в

чистому вигляді апельсиновий сік, ківі, ягоди, картопля, перець, помідори,

манго. Одночасно слід пропонувати паростки квасолі та збагачені вітаміном С

напої.

Кальцій

Кальцій – необхідний для побудови міцних і здорових зубів, кісток, ефективної роботи нервової системи і для роботи м'язів. Норми наведені в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6

Довідковими нормами споживання поживних речовин для кальцію

Вік (роки)	RNI (мг)
1-3	350
4-6	450

Дієтичні джерела кальцію для дітей до 3 років включають молоко, сир, йогурт, заварний крем, пудинги на молочній основі (манна крупа, рисовий пудинг і тапюка), пластівці для сніданку, збагачені кальцієм, рибні консерви (сардини, сарди, лосось), збагачене кальцієм соєве молоко, десерти та страви з білим або сирним соусом. Вегетаріанець і веган включають тофу, горіхи та горіхове масло, насіння, інжир, боби, сочевицю, окру, апельсини та шпинат.

Пропозиція 3 невеликих порцій на день як частина збалансованої дієти допоможе задовольнити харнові потреби більшості дітей віком до 5 років.

Порція приблизно 120 мл молока (як напій або як їжа), 120 г горщика йогурту і маленька сірникова коробка порція сиру. Слід зазначити, що з ростом дитини розмір порції буде змінюватися, збільшується відповідно до апетиту, забезпечуючи більше білка та кальцію відповідно до вимог (Таблиця 1.7).

Таблиця 1.7

Їжа, багата кальцієм	Вміст кальцію (мг)
180 мл молока	240
40 г сиру чеддер	200
150 г йогурту	225
120 г заварного крему	120
2 скибочки білого хліба	65
Середня порція піци	350
3 столові ложки шпинату каррі	140
50 г тофу	250
1 апельсин середнього розміру	75
2 інжира	85

Молочні продукти з меншим вмістом жиру (наприклад, молоко, йогурт) мають таку ж кількість (або більше) кальцію у них, як повножирні версії.

Вітамін А

Вітамін А відіграє життєво важливу роль у підтримці здорової імунної системи, боротьби з інфекцією та для гарного зору при тьмяному освітленні (таблиця 1.8).

Таблиця 1.8

Довідкова норма споживання поживних речовин (RNI) для вітаміну А

Вік (роки)	RNI (мкг)
1-3	400
4-6	400

Хороші харчові джерела вітаміну А включають сир, яйця, жирну рибу, збагачені пластівці для сніданку, маргарини, жовті або помаранчеві фрукти та овочі (морква, перець, папайя, помідори та абрикоси).

Дитячі вітамінні краплі Healthy Start містять 233 мкг вітаміну А (а також вітамін D і С) і його слід давати всім дітям, починаючи з моменту народження до 5 років.

Вітамін D

Вітамін D є гормоном, необхідним для підтримки здоров'я зубів і кісток.

Нестача вітаміну D може призвести до рахіту у дітей. Особливо маленькі діти вразливі до дефіциту вітаміну D через їх швидкий ріст і обмеженість впливу сонячних променів. Маленьким дітям потрібно від 7 до 8,5 мкг (280-340 мг) вітаміну D щодня.

Діти віком від 1 до 5 років, які знаходяться в групі ризику дефіциту вітаміну D, потребують принаймні 7,5 мкг (300 мг) на день.

У немовлят і маленьких дітей ознаки та симптоми дефіциту вітаміну D:

- млявість і дратівливість;
- поганий ріст;
- затримка прорізування зубів;
- м'які кістки черепа, набряклі суглоби або зігнуті ноги;
- м'язові спазми і судоми.

Клітковина

Харчові волокна допомагають підтримувати травну систему здоровою та запобігати запорам, а також іншим проблемам зі здоров'ям. Він міститься у фруктах і овочах, бобах і бобових, хлібці та крупах – особливо цільнозернових сортів. Хліб і крупи допоможуть забезпечити клітковиною дитячий організм. Дієти з дуже високим вмістом клітковини (тобто такі, що складаються переважно з овочів, квасолі, бобових та цільнозернових злаків) можуть бути занадто об'ємними для швидко зростаючих дітей (з маленьким апетитом і шлунком), які, на відміну від дорослих, можуть бути не в змозі з'їсти таку дієту, щоб отримати достатньо енергії для оптимального росту.

Дітям до 5 років не можна давати висівки, оскільки вони можуть викликати здуття живота. Втрата апетиту може зменшити засвоєння необхідних мінералів, таких як кальцій, залізо і цинк.

Сіль

Основне джерело солі (також відомого як хлорид натрію або натрію на харчових етикетках) з кухонної солі, оброблених харчових продуктів і їжі на винос. Споживання великої кількості солі, пов'язане з високим кров'яним тиском і проблемами з нирками. Це також може призвести до надмірного вживання рідини, що може посилити нічне нетримання сечі. Батьки/опікуни можуть обмежити споживання солоної їжі дитиною і допомогти їй виробити стійкий смак до солоної їжі.

Міністерство охорони здоров'я (DH) рекомендує обмежити сіль (або натрій) дітям до 3 років. Норми наведені в таблиці 1.9.

Таблиця 1.9

Вік (роки)	Сіль (г)	Натрій (г)
1-3	2	0.8
4-6	3	1.2

Стратегії, які можна використовувати для обмеження споживання солі в раціоні дитини:

- сіль не можна додавати в їжу за столом;
- обмежити кількість солі, підлив, бульйонів, ароматизованої солі,

- готові соуси та інші солоні приправи, що використовуються в кулінарії;

- обмежити кількість і частоту оброблених продуктів, пропонуваних дітям;

- консервовані супи, в'ялене м'ясо, оброблені харчові продукти, готові

страви;

- закуски, заморожені страви, чіпси та інші солоні закуски;

- використання трав, спецій або інших продуктів для ароматизації їжі, наприклад свіжих/сушених трав;

- чилі, лимонний сік, часник або фенхель.

Солоні закуски, такі як чіпси, оброблені/напівфабрикати спеціально для дітей, і деякі пластівці для сніданку також можуть мати високий вміст жиру,

насичених жирів і калорій, і їх слід пропонувати лише зрідка [5]

1.3 Ринок м'ясних продуктів для дітей віком від 1 до 3 років

Ринок м'ясних продуктів для дітей віком від 1-3 років має бути спрямований на забезпечення дітей високоякісними, безпечними та цінними продуктами. Діти цього віку потребують достатньою кількістю білків для забезпечення зростання та розвитку їхнього організму.

На ринку м'ясних продуктів для дітей віком від 1-3 років повинні бути доступні такі продукти: м'ясо птиці, яловичина та свинина, а також риба.

Продукти повинні готуватися з дотриманням високих стандартів якості та безпеки.

Важливо, щоб на ринку були доступні продукти, які можуть бути спожиті дітьми безпосередньо, а також продукти, які можна використовувати для

приготування страв. Наприклад, м'ясо птиці або яловичину можна використовувати для приготування бульйону, який може бути корисним для забезпечення дітей необхідними поживними речовинами.

Також важливо забезпечити на ринку м'ясних продуктів для дітей від 1-3 років належне маркування, що містить інформацію про склад продукту, його харчову цінність та термін зберігання. Це допоможе батькам зробити свідомий вибір та забезпечити дітям корисне харчування.

На українському ринку представлено різноманітні м'ясні продукти для дітей віком від 1-3 років. Також в Україні є багато представників, які спеціалізуються на виготовленні дитячого харчування, такі як:

- ТОВ «ХОРОЛЬСЬКИЙ ЗАВОД ДИТЯЧИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ» (Малиш, Малютка);

- ТОВ ІПІ «Нутриція Україна» (Nutricia)

- ТОВ «ХІПІ УКРАЇНА» (Ніпп)

- ТОВ «ЕКОНІЯ» (Малятко)

- ТОВ «ХІПІ-УЖГОРОД» (Bebivita)

- АТ «ОДЕСЬКИЙ КОНСЕРВНИЙ ЗАВОД ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ» (Чудо Чад)

- ТОВ «АСОЦІАЦІЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ» (Карануз)

Ці компанії спеціалізуються на виготовленні продуктів харчування у вигляді суміші, каш, пюре, соків та печива. М'ясні продукти завжди представлені у вигляді пюре [10].

Компанії

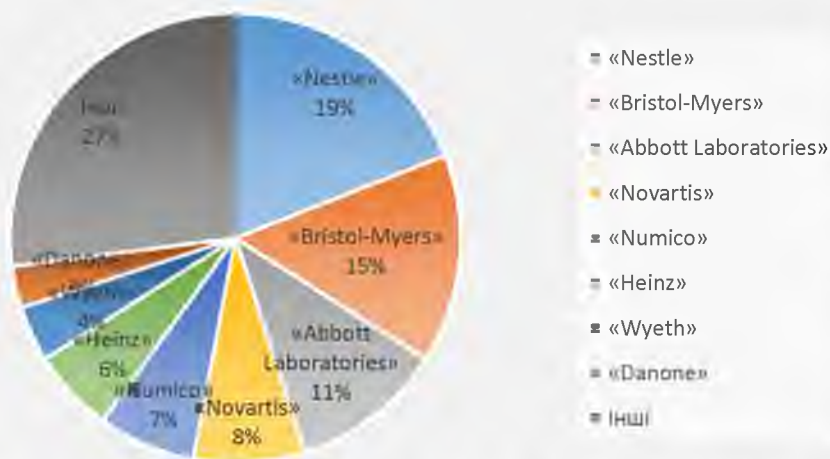


Рисунок 1.1. Основні «сильні лідери» світового ринку дитячого харчування

Найбільшим у світі виробником дитячого харчування є компанія «Nestlé» (19% ринку). Якщо розглядати окремі сегменти, то в молочному сегменті є лідером Bristol-Myers Squibb – 23%, Novartis – у сегменті продуктів у

металевих банках займає 27% ринку. Перше місце у сегменті сухих продуктів належить компанії «Nestlé» (35%).

Ринок дитячого харчування можна розділити на три основні сегменти.

Найбільше з них становлять молочні продукти (замінники грудного молока), які використовуються для вигодовування немовлят перших 6 місяців життя.

На цей сегмент припало 64% від загального обсягу продажів. Другий сегмент – продукція в банках (фруктові пюре, соки, овочеві та м'ясні консерви) займає 20%. Останній сегмент – сухі сніданки (у вигляді пластівців, печива) займає

11% і інші – 5%. Розвиток технології виробництва сухих сумішей на основі

знежиреного молока і злаків значно сприяв зростанню індустрії дитячого харчування, але рентабельність виробництва цієї групи продуктів невисока, що гальмує інтерес до неї виробників.

Найбільший сегмент ринку – замінники грудного молока, на частку якого припадає майже 2/3 загальносвітових продажів дитячого харчування, можна розділити на 4 групи: дитячі товари від 0 до 6 місяців (80%), від 6 місяців до 1 року (10. %), спеціальне дитяче харчування (7%), продукти для дітей від 1 до 3 років (3%) [13].

Для прикладу можна взяти компанію **ТОВ «ХІПП УКРАЇНА» (Hipp)**, в якій є лінійка пюре з 12 місяців, такі як:

- **Ніжні овочі з рисом та індичкою** – у складі: вода, органічні овочі 30% (органічна морква 22%, органічна солодка кукурудза 8%), органічний рис відварний 18%, органічне м'ясо індички 8,4%, органічна ріпакова олія 2%, йодована сіль, органічний білий перець.

- **Картопля та спаржева квасоля з кроликом** – у складі: овочі 46% (картопля 34%, спаржева квасоля 10%, цибуля), вода, м'ясо кролика 8,5%, рисове борошно, ріпакова олія 2,6%, йодована сіль, спеції (кмин, солодкий перець) [11].

В Україні є представники, які виготовляють м'ясні продукти і в їх асортименті є продукти саме для дітей. Такими продуктами можуть виступати дитячі сосиски (із індички, курки та яловичини),

- дитячі тефтели;
- дитячі фрикадельки;
- дитячі пельмені;

- дитячі котлети;

- дитяча ковбаса.

Майже всі представники на етикетці вказують, що вище перераховані продукти рекомендовані від 3-х років, тому більш доцільно буде розглянути продукт, який можна давати з 1-3 років.

За приклад візьмемо дитячі фрикадельки з індички, бренду ТОВ "Три

ветмеді". Бренд заявляє, що у складі є фарш: м'ясна сировина – 40% (м'ясо індички знежироване – 16%, м'ясо курки філе дрібнокускове, м'ясо свиняче знежироване), крупа рисова варена – 27%, вода питна, морква свіжа – 8%,

цибуля ріпчаста свіжа, сіль кухонна, молоко знежирене сухе, яєчний порошок,

перець духмянний мелений [12]. За складом фрикадельки непогані, але не

вказано скільки додано солі, так як норма вживання для дітей віком від 1-3 років становить 2 г на день (0,8 г натрію).

1.4 М'ясо в раціоні дитини віком від 1 до 3-х років

М'ясо є важливим джерелом білків, заліза, цинку та інших поживних

речовин, тому його наявність у раціоні дитини віком від 1 до 3-х років є важливою. Однак, важливо дотримуватися рекомендації щодо кількості та виду м'яса.

Згідно з рекомендаціями ВООЗ, діти віком від 1 до 3-х років повинні

споживати 1 порцію м'яса або іншого джерела білка щоденно, де одна порція дорівнює близько 30 грамам. М'ясо може бути як червоним (наприклад, яловичина, свинина, баранина), так і білим (наприклад, курка, індик, кріль).

Важливо враховувати, що м'ясо повинно бути добре приготовлене, щоб

убезпечити дитину від можливого зараження бактеріями та іншими

мікробами. Також варто звернути увагу на те, що деякі види м'яса можуть містити велику кількість насичених жирів, тому важливо включати

різноманітні види м'яса в раціон дитини та бути уважними до кількості споживаного жиру.

Найпопулярнішими видами м'яса, які обирають батьки для годування дітей є яловичина, індик та кріль.

Яловичина

Яловичина чудово підходить для дітей, оскільки вона містить так багато різноманітних необхідних поживних речовин: білка, який сприяє росту м'язів і кісток дітей. У ньому також багато цинку. Цинк важливий для підтримки метаболізму, травлення та нервової функції дітей.

Ще одна перевага яловичини полягає в тому, що вона є хорошим джерелом заліза для дітей. Залізо є важливим транспортним агентом всередині організму, який допомагає еритроцитам переносити кисень до легенів та інших тканин.

З такою кількістю основних вітамінів і поживних речовин, які містяться в їжі з високим вмістом білка, як яловичина [13].

Індичка

Свіжоприготовану індичку можна запропонувати, як тільки дитина буде готова почати їсти тверду їжу, тобто, як правило, у віці близько 6 місяців.

Примітка: м'ясо індички/бутерброди має високий вміст нітратів, тому його не можна пропонувати немовлятам [14].

М'ясо індички наповнене білком і великою кількістю поживних речовин для підтримки росту та розвитку дитини. Воно містить усі вітаміни групи В (включаючи фолієву кислоту та В12), холін, селен і цинк, які зміцнюють імунну систему дитини, її ріст і розвиток, а також сприйняття смаку. Темне м'ясо містить більше заліза і В12, ніж біле. Інформація про харчову цінність диких індичок обмежена.

Потрошки (серце, печінка і шлунок індички) багаті поживними речовинами, але давати їх немовлятам потрібно у невеликих кількостях (не більше 1-2 чайних ложок варених потрухів на тиждень). У нутрошках дуже багато вітаміну А і вітамінів групи В, фолієвої кислоти, холіну, заліза та

селену. Хоча всі ці поживні речовини є важливими для здоров'я та розвитку дитини, вітамін А може бути токсичним, якщо споживати його у великих кількостях [15].

Індики, вирощені на вулиці, забезпечують вищий рівень вітамінів А, Е та незамінних Омега-3 жирних кислот [19;20;21].

Під час приготування індички потрібно вживати заходів обережності, щоб звести до мінімуму ризик харчових захворювань, викликаних такими бактеріями, як Salmonella та Campylobacter. Зберігайте сиру індичку в холодильнику або морозильній камері окремо від продуктів. Розморозуйте

заморожену сиру індичку в холодильнику (ніколи не на столі) і готуйте індичку до внутрішньої температури 165 градусів за Фаренгейтом (74 градуси за Цельсієм) перед подачею [16;17]. Завжди мийте руки та будь-які поверхні,

які контактують із сирою птицею. Нарешті, не мийте індичку перед приготуванням. Під час миття сирової індички утворюються краплі, які можуть забруднити кухню та підвищити ризик захворювань харчового походження [18].

Приготувати індичку для дітей віком від 1-3 років можна таким чином.

Давайте невеликі шматочки індички як їжу для малюків, щоб вони потренувалися брати їх пальцями або ложкою. Ви також можете спробувати подати подрібнену індичку, змішану із зерном, макаронами чи овочами. Коли відчуєте, що дитина готова до споживання цього виду м'яса, спробуйте збільшити розмір цілої гомілки, щоб розвивати навички кусання та розривання. Тільки обов'язково видаліть шкіру, кістки, хрящі чи жир.

Кріль

М'ясо кролика дуже безпечне для вживання, якщо його ретельно приготувати так само, як ви можете готувати м'ясо інших тварин. Але люди в усьому світі мають кардинально різні думки щодо використання кроликів в їжу — незважаючи на те, що ця маленька тварина майже завжди вживалася в їжу людьми.

Переваги та недоліки вживання кролика для вашого здоров'я.

Плюси. Більшості людей м'ясо кролика приємно їсти, оскільки воно має м'який смак, який можна приправити за смаком і використовувати в багатьох стравах, включаючи рагу та смажене м'ясо. Кролятина – це нежирний білок, а це означає, що він корисний для вашого серця і не сприяє підвищенню рівня холестерину чи серцевих захворювань.

Мінуси. Негативні сторони споживання м'яса кролика здебільшого психологічні. Ви можете відмовитися від ідеї з'їсти домашню тварину, навіть якщо ви ніколи не тримали кролика як домашнього улюбленця. Якщо вас це не турбує, можливо, вас лякає той факт, що м'ясо кролика важко знайти в продуктовому магазині. Якщо ви живете в сільській місцевості, можливо, у вас не буде можливості відвідати меншу м'ясну крамницю, де продається рідкісне м'ясо.

Користь від м'яса кролика для здоров'я велика. Як і більшість продуктів тваринного походження, м'ясо кролика є чудовим джерелом білка, але на відміну від яловичини, кролятина не містить багато жиру. Згідно з дієтичними рекомендаціями Всесвітньої організації охорони здоров'я, можна їсти м'ясо, але нежирне та отримувати більшу частину жирів із рослинних джерел, таких як авокадо та рослинні олії.

Білок. У 100-грамовій порції м'яса кролика міститься 29,0 грама білка. Білок є важливою поживною речовиною, яка функціонує як будівельний матеріал для ваших м'язів, шкіри, волосся та нігтів. Ця порція м'яса кролика може забезпечити до однієї третини вашої добової потреби в білку [23].

М'ясо кролика багате білком (29,1 г на 100 г). Більше того, воно багате білками, необхідними організму для відновлення клітин і створення нових. Отже, м'ясо кролика підходить для дітей і підлітків, яким необхідний білок для росту і розвитку. Навіть вагітні жінки можуть отримати користь від легкозасвоюваного білка в м'ясі кролика [22].

Вітамін В-12. Цей вітамін міститься в м'ясних і молочних продуктах, і є важливим для створення та метаболізму нових еритроцитів. Якщо ви намагалися їсти більш корисну для серця дієту і перестали їсти так багато

м'яса, як раніше, можливо, ви не отримувате достатньо вітаміну В-12. Коли ви їсте м'ясо кролика, ви споживаєте білок, необхідні вітаміни та мінерали, не споживаючи занадто багато нездорових жирів, які містяться в іншому м'ясі.

Селен. Більшості дорослих потрібно 55 мікрограмів на день цієї поживної речовини, яка зміцнює імунну систему та сприяє здоровій роботі щитовидної залози. М'ясо кролика містить 38,5 мікрограмів на 100 грамів порцію, що робить його чудовим джерелом селену [23].

1.5 Порівняльний аналіз безглютоєвої сировини

Рис, гречка та амарант - це три різних зернові культури з різними характеристиками і властивостями.

Рис - це основна зернова культура в багатьох країнах Азії. Він є джерелом енергії і складається з вуглеводів, особливо крохмалю. Рис також містить білок, вітаміни та мінерали, такі як залізо та магній. Його легко засвоює організм і може бути частиною здорового харчування.

Гречка - це традиційна зернова культура в Східній Європі та Північній Азії. Вона містить багато білка та амінокислот, вітамінів та мінералів, таких як залізо та магній. Гречка також містить розчинні волокна, які допомагають знижувати рівень холестерину в крові.

Амарант - це зернова культура, яка вважається однією з найстаріших у світі. Він містить білок, вітаміни та мінерали, такі як кальцій, залізо та фосфор. Амарант також містить багато антиоксидантів, які допомагають боротися зі стресом та запаленнями в організмі.

Основна різниця між цими трьома зерновими культурами полягає у їхній складовій частині та вмісті поживних речовин. Рис містить більше крохмалю, гречка містить більше білка та амінокислот, а амарант містить більше антиоксидантів та мінералів. Вибір культури залежить від особистих вподобань та потреб у поживних речовинах.

Рис

Рис є ідеальною їжею для дітей з багатьох причин. Він легко засвоюється, жується, його люблять діти. Крім того, це дуже поживна їжа, яка може

відігравати важливу роль у раціоні дитини. Рис — це зерно, яке вирощують понад 8000 років і широко використовують у багатьох країнах. Це звичайна їжа, яку можна вводити в дитяче харчування у віці 6 місяців. Це також джерело вуглеводів, і він має м'який смак.

Рис - не просто легко їсти, це також дуже поживна їжа, яка може допомогти дітям правильно рости та розвиватися. Це чудове джерело крохмалю, який є найважливішим джерелом калорій, які споживає людина. Він також дає енергію дітям для задоволення їхніх потреб. Рис також є

чудовим джерелом харчових волокон, які сприяють кишковому транзиту, модулюють всмоктування глюкози та сприяють насиченню. У довгостроковій перспективі його споживання пов'язане зі знизженням ризику певних захворювань. Рис також багатий на такі вітаміни: B1 і B6, і мінерали, такі як магній, фосфор, марганець і селен.

Краще вибирати для дітей коричневий рис, бо він містить всі необхідні поживні речовини в більшій кількості, ніж білий рис. Коричневий рис не був очищений і зберігає всі його частини недоторканими, такі як зародок і висівки. Коричневий рис також є хорошим джерелом стійкого крохмалю, та діє як пробіотик.

Крім поживних властивостей, рис має багато інших позитивних якостей, які роблять його ідеальною їжею для дітей. Це дає дітям необхідну енергію для виконання повсякденних справ, не відчуваючи втоми. Це також чудова їжа для дітей, які страждають від шлунково-кишкових проблем, оскільки регулює кишковий транзит. Крім того, рис можна використовувати для доповнення до їжі, яка не дуже подобається дітям. Наприклад, до овочів або певної риби. Його також можна додавати в салати з такими фруктами, як манго, авокадо або яблуко.

Нарешті, важливо відзначити, що білий і коричневий рис не входять до числа продуктів, які найчастіше викликають алергію. Їх також можна сміливо вводити в раціон дітей, хворих на целіакію, оскільки це крупа, яка не містить глютену. Загалом рис є ідеальною їжею для дітей завдяки своїй доступності,

легкому засвоєнню, м'якому смаку та багатом поживним речовинам [24,25;26;27].

Гречка

Технічно гречка є фруктом, який дає насіння, схоже на зерна (також звані крупою), які не містять глютену, на відміну від ягід пшениці, які повні цього матеріалу. Фактично, гречку можна їсти людям з целиакією, алергією на пшеницю та чутливістю до неї. Крупа є улюбленою їжею та інгредієнтом у багатьох частинах світу, включаючи Китай, Японію, Корею, Непал, Україну та за її межами. Їхній горіховий, земляний смак є зіркою багатьох популярних страв, від каші та млинців до локшини соба та вегетаріанських гамбургерів. З них навіть готують безглютеновий хліб! [28]

У віці восьми місяців дитині можна давати гречану кашу. Оскільки вона повністю не містить глютену, ідеально підходить для немовлят, які страждають на непереносимість глютену або целиакію. Це також добре для немовлят з алергією на пшеничний білок. Гречка є джерелом таких поживних речовин, як вітамін B2, калій, фолієва кислота, кальцій, магній і ніацин. Вони ідеально підходять для повноцінного харчування немовлят і дуже корисні для загального здорового розвитку дитини [29].

Гречка містить багато цинку, міді, магнію, марганцю; а також трохи заліза та селену – усі необхідні мінерали, потрібні для росту та розвитку вашої дитини. Вона також має низький глікемічний індекс, який означає, що гречка може допомогти регулювати рівень цукру в крові. Гречка також багата флавоноїдами, рослинними сполуками, які підвищують імунну систему організму, діючи як антиоксиданти та посилюючи вплив вітаміну С. Крім того, гречка містить білок (включно з усіма амінокислотами!) і багато клітковини та лігнанів, що підтримує здоровий кишечник [28].

Гречка має високий рівень фітонутрієнтів, зокрема флавоноїдів. Ці важливі сполуки збільшують використання вітаміну С і служать антиоксидантами, які борються і перемагають вільні радикали, які викликають серцеві захворювання та рак. Одним із флавоноїдів, що міститься в гречці, є

рутин, який знижує кількість холестерину ЛПНЩ у крові. Він також запобігає згортанню тромбоцитів, що може призвести до інфаркту, атеросклерозу та інсульту. Він також підвищує рівень ЛПВЩ, що додатково знижує ризик серцево-судинних захворювань. Рутин діє як судинорозширювальний засіб, який покращує кровотік і знижує ймовірність кількох типів серцевих проблем та інсульту.

Гречка сприяє кращому перетравленню їжі, оскільки вона багата клітковиною, яка збільшує спорожнення кишечника. Це також допомагає кишечнику повільно та стабільно рухатися через травний тракт і стимулює перистальтику.

Клітковина також допомагає регулювати дефекацію та знижує ризик виникнення серйозних шлунково-кишкових проблем, раку товстої кишки та шлунка. Це також допомагає знизити ймовірність синдрому подразненого кишечника та діареї. Нейтральні теплові властивості гречки допомагають очистити кишечник і зміцнити його. Це покращує апетит, позбавляє від дизентерії та хронічної діареї.

Велика кількість антиоксидантів має великий вплив на імунну систему, тим самим захищаючи організм від небезпечних захворювань. Його антиоксидантні компоненти також усувають вільні радикали, такі як селен, токоферолі, флавоноїди та фенольна кислота.

Гречка знижує ризик гіпертонії та підвищеного холестерину, також знижує рівень ЛПНЩ, одночасно підвищуючи рівень ЛПВЩ. Це позитивно впливає на масу тіла, жовчо-кам'яну хворобу та рівень холестерину в плазмі.

Зерно містить усі інгредієнти високоякісних білків або вісім основних амінокислот, включаючи лізин. Ці амінокислоти допомагають у функціонуванні різних частин тіла, тому продукти, які дають однакові переваги, будуть дуже корисними для організму. Білки легко замінюють користь червоного м'яса та забезпечують їх переваги. Вживаючи гречку, повні діти можуть схуднути, а також забезпечать додатковий заряд енергії та підвищать розумові здібності. Вони також уповільнюють темп м'язової сили та маси, або саркопенію, і замінюють її витривалістю, силою та довговічністю.

Гречану крупу можна сміливо давати дітям як частину їхнього щоденного раціону через усі її чудові переваги, які вони можуть отримати в довгостроковій перспективі [29].

Амарант

Амарант можна вводити, як тільки ваша дитина буде готова почати їсти тверду їжу, тобто, як правило, у віці близько 6 місяців.

Амарант – витривала рослина, яка росте в тропічному кліматі у всьому світі. Як і кіноа, амарант часто називають стародавнім зерном через його легендарну історію, пов'язану з істивним насінням рослини, яке має величезне

значення в ацтекських уявленнях. Вважалося, що насіння містить духовну силу, і ацтеки змішували його із кров'ю, щоб створити тістечка, які мали форму богів і їли під час церемоніальних ритуалів [30].

Так само, як кіноа, амарант технічно є псевдозлаком, тобто насіння має порівнянний харчовий профіль і функціонує як справжнє зерно в кулінарії.

Насправді вся рослина амаранту істивна – від кореня до стебла, листя до квітки. У світі відомо понад 70 різновидів амаранту, які використовують ще більше в кулінарії [31].

Насіння амаранту є білковою електростанцією, наповненою вітаміном B6, фолієвою кислотою, залізом, магнієм, селеном і цинком. Одна чашка вареного насіння амаранту містить 9+ грамів білка та 5 міліграмів заліза – це майже ціла денна потреба білка та половина добової потреби заліза для дитини віком від 6 до 12 місяців.

Для тих, хто їсть без глютену, амарант є фантастичною альтернативою рису, який блідне в порівнянні з ним з точки зору харчування. Спробуйте подати варене насіння амаранту замість рису в салаті, каші, супі або окремо як гарнір до м'яса або риби.

Алергія на амарант зустрічається рідко [32]. Насправді амарант часто використовують як заміну алергенних продуктів, таких як соя та пшениця.

Насіння амаранту є чудовою основою для запіканок, каш, зернових салатів і сунів. Його також можна підсмажити та приспати на їжу для чудового

хрускоту. Обов'язково спочатку потрібно промити насіння амаранту, щоб видалити будь-який бруд і сміття, і якщо є час, замочити насіння на 4-8 годин. Час у воді допомагає зробити насіння більш завоюваними та покращує засвоєння поживних речовин [33].

1.6 Непереносимість глютену у дітей (целиакія)

Целиакія, яку іноді називають целиакією спру або глютен-чутливою ентеропатією, є імунною реакцією на споживання глютену, білка, який міститься в пшениці, ячмені та житі. Якщо у вас целиакія, вживання глютену викликає імунну відповідь у вашому тонкому кишечнику.

З часом ця реакція пошкоджує слизову оболонку тонкої кишки та перешкоджає поглинанню деяких поживних речовин (мальабсорбція). Пошкодження кишечника часто викликає діарею, втому, втрату ваги, здуття живота та анемію, може призвести до серйозних ускладнень [6].

У багатьох дітей є чутливість до певних продуктів, і більшість не є серйозною. Однак целиакія – це серйозний стан, спричинений постійною непереносимістю глютену – білка, який міститься в пшениці, житі та ячмені.

Якщо у дитини целиакія, споживання глютену призведе до пошкодження пальцеподібних виступів, які називаються ворсинками, у слизовій оболонці тонкого кишечника дитини.

Целиакія – це захворювання, яке триває протягом усього життя, але його можна контролювати шляхом постійної зміни дієти. Простіше кажучи, кожен, хто страждає на целиакію, повинен дотримуватися безглютенової дієти. Хоча спочатку це може здатися страшним, особливо для дітей, ви побачите, що багато поживних і смачних продуктів підходять до цієї дієти (зокрема, фрукти та овочі, яйця, м'ясо, птиця та навіть безалкогольні напої та морозиво)! [7].

Проти цього захворювання немає ліків. Єдиним способом лікування є сувора дієта без глютену протягом усього життя, але глютен має залишатися в раціоні вашої дитини, доки медичний працівник офіційно не поставить діагноз целиакія.

Дослідники працюють над новими методами лікування, і багато з них є перспективними. Але, поки що стан контролюється безглютенною дієтою. Це дозволяє слизовій оболонці кишечника заживати та полегшити симптоми [9].

Якщо дитина постійно відчуває будь-який із наведених нижче симптомів, їй слід запропонувати пройти тест на целиакію:

- роздутий живіт, біль у животі, діарея, запор та інші кишкові симптоми;
- хвороба;
- сильна або постійна втома;
- не набирає вагу або росте повільно (затримка росту).

Інші симптоми, такі як важкі виразки в роті, низький рівень поживних речовин, таких як залізо, вітамін B12 або фолієва кислота, також можуть бути ознакою целиакії.

Чим раніше ви дізнаєтеся, що у дитини целиакія, тим швидше вона стане на шлях одужання. Крім того, існують гени, пов'язані з целиакією – шанси захворіти на це збільшуються до 1 із 10, якщо діагноз поставлено близькому родичу. Через цей підвищений ризик будь-хто з близьких родичів, у якого діагностовано целиакію, повинен самостійно пройти тестування, навіть якщо у нього немає симптомів [8].

Викликає целиакію глютен, який змушує імунну систему пошкоджувати ворсинки. Ворсинки (VIL-оки) — це пальцеподібні виступи, що виступають тонкий кишечник, які поглинають поживні речовини з їжі та направляють їх у кров. Пошкоджені ворсинки не можуть засвоювати вітаміни та мінерали, необхідні дитині для росту.

Причина целиакії невідома. Вона, як правило, протікає в сім'ях, тому дитина, у сімейному анамнезі якого є захворювання, може мати більше шансів отримати його. Це також може статися разом з іншими розладами, такими як синдром Дауна, синдром Вільямса, діабет 1 типу та аутоімунні захворювання щитовидної залози.

Діагностика целиакії зазвичай починається з аналізу крові на наявність антитіл до глютену та інших білків у слизовій оболонці кишечника. Антитіла

це білки, які виробляє імунна система, які розпізнають і позбавляються мікробів, які вона вважає загрозою. Зазвичай вони залишаються в нашому тілі, якщо нам знову доведеться боротися з цим мікробом або проблемою.

Якщо аналіз крові виявить високий рівень антитіл до глютену, лікар, ймовірно, зробить біопсію тонкої кишки, щоб відправити її на дослідження.

Щоб зробити біопсію, лікарі вводять довгу тонку трубку (так званий ендоскоп) через рот і шлунок у тонку кишку, щоб отримати невеликий зразок тканини. Дитину зазвичай утримують седативні засоби або загальний наркоз, щоб проспати процедуру.

Якщо у дитини діагностовано целиакію, її брати і сестри, батьки, бабусі та дідусі також повинні пройти обстеження. Вони можуть мати хворобу, але не мати симптомів. Целиакія, яка тривалий час не виявляється у дорослих, може призвести до серйозних проблем зі здоров'ям.

Якщо у вашої дитини целиакія, лікар підкаже вам, які продукти можна їсти, а яких уникати. Ці зміни сильно вплинуть на повсякденне життя вашої родини та раціон дитини. Тому лікар може запропонувати вам звернутися до дієтолога за порадою.

У раціоні вашої дитини не повинно бути пшениці, ячменю, жита та споріднених злаків. Жоден закон не вимагає від виробників харчових продуктів вказувати глютен на етикетках продуктів, тому переконатися, що ваша дитина уникає цього може бути важко. У Сполучених Штатах всі

продукти повинні бути чітко позначені, якщо вони містять будь-який з восьми головних харчових алергенів, включаючи пшеницю. Але без пшениці не означає без глютену — деякі продукти без пшениці можуть містити зерна, що містять глютен, наприклад ячмінь і жито.

Уважно читайте етикетки на всіх продуктах, перш ніж купувати їх або давати дитині. І допоможіть своїй дитині навчитися цього робити. На веб-сайті Фонду боротьби з целиакією є список багатьох продуктів і напоїв, на які варто звернути увагу.

Ось кілька порад, які слід пам'ятати при виборі їжі.

- Почніть із продуктів, які може їсти ваша дитина. Безпечні харчові продукти та інгредієнти включають продукти, виготовлені з борошна кукурудзи, рису, гречки, сорго, маранти, бобів гарбанцо (нуту), кінса, тапіоки, тефу та картоплі. Також підходять усе звичайне м'ясо, риба, курка, бобові, горіхи, насіння, олія, молоко, сир, яйця, фрукти та овочі.

- Слідкуйте за перехресним забрудненням. Іноді безглютенові продукти можуть контактувати з продуктами, що містять глютен (це називається перехресним забрудненням). Наприклад, крихти звичайного пшеничного хліба можуть потрапити в джеми, спреди або приправи, якщо

люди не будуть обережно використовувати кожен раз новий ніж або посуд. Зберігати приправи в стискаючих пляшках і використовувати окремо масло, джеми та спреди для людей з целіакією є чудовою ідеєю. Ви також можете мати окремий тостер для безглютенового хліба.

- Очистіть прилади, посуд і робочі поверхні перед тим, як приготувати безглютенові продукти, особливо після роботи з продуктами, які містять глютен. Ретельно і часто мийте руки, коли готуєте їжу.

- У ресторанах: повідомте обслуговуючому або кухонному персоналу про стан вашої дитини, щоб вони знали, що їжа вашої дитини не повинна містити глютену та пов'язаних інгредієнтів.

- У продуктових магазинах більшість продають безглютеновий хліб, пластівці, суміші для випічки, печиво, крекери та інші продукти. Магазины здорової їжі та ринки натуральних продуктів можуть мати більший вибір цих продуктів. Пропустіть безглютенові продукти з контейнерів для сипучих продуктів через ризик перехресного зараження.

Навіть дотримуючись цих запобіжних заходів, ваша дитина може в якийсь момент проковтнути глютен. Це нормально — одиничний невеликий вплив може спричинити легке запалення в кишечнику, але, ймовірно, не призведе до миттєвих симптомів. У нормі слизова оболонка тонкої кишки повністю оновлюється кожні 3-4 дні. Тому після одного інциденту нові

клітини швидко замінюють пошкоджені. Однак повторний вплив глютену призведе до постійного пошкодження слизової оболонки кишечника.

Якщо ваша дитина хвора на целиакію, повідомте про це інших дорослих.

Вихователям, вчителям, шкільним медсестрам, вожатим у таборі, няням і батькам друзів потрібно пояснити, що продукти, які містять глютен, необхідно зберігати подалі від дитини. Навчіть старших дітей не приймати їжу від інших, якщо вона не від того, хто може гарантувати у ній вміст глютену.

Допоможіть дитині адаптуватися до безглютенової дієти. Це може бути проблемою, особливо спочатку. Але з часом ви та ваша дитина дізнаєтесь, які

продукти можна вживати, а які ні, що полегшить пошук безпечних страв, закусок та інгредієнтів.

Запевніть дитину, що вона не одна з цими харчовими проблемами. Ваш лікар може порекомендувати місцеву групу підтримки. Групи онлайн підтримки та організації також можуть допомогти, наприклад:

- Фонд целиакії
- Крім целиакії
- Національна асоціація целиакії [9].

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Організація проведення експериментальних досліджень

Експериментальна частина дослідження проводилася в лабораторії кафедри переробки м'яса, риби та морепродуктів факультету Харчових технологій та управління якістю АПК Національного університету біоресурсів та природокористування України. Розв'язування завдань на роботі здійснюється за загальною схемою, зображеною на рисунку 2.1 відображено послідовність і методи дослідження дослідно-експериментальної роботи, проведеної на основному етапі.

Ця робота проводиться в кілька етапів. У першому етапі проаналізовано узагальнено наукову літературу та патентну інформацію щодо: застосування та роль м'яса: індика (філе та стегно) та м'яса кроля в здоровому харчуванні дітей віком від 1-3 років; проаналізовано безглютенову сировину; особливості харчування дітей віком від 1 до 3-х років; фізіологічні норми потреби дітей від 1 до 3 років в основних харчових речовинах; ринок м'ясних продуктів для дітей віком від 1 до 3 років.

На другому етапі дослідження було підбрано декілька частин тушки індика та м'ясо кроля для приготування м'ясних безглютенових продуктів для харчування дітей віком від 1-3 років. Для цього було використано частини туші індика (філе та стегно) та м'ясо кроля. Якість сировини оцінювали за: фізико-хімічними, мікробіологічними, структурно-механічними та органолептичними показниками. Також цей етап полягав у проведенні підбору оптимальних параметрів приготування дитячого м'ясного безглютенового продукту харчування. Назву цей продукт харчування отримав «Дитячі тефтели на основі безглютенової рослинної сировини», далі по тексту напівфабрикат.

На наступному етапі було розроблено технологію приготування дитячих тефтелей на основі безглютенової рослинної сировини.

Схема проведення дослідження наведена на рисунку 2.1.



Рисунок 2.1. Загальна схема проведення дослідження.

2.2 Матеріали та об'єкти досліджень

Мета магістерської роботи – є розробка технологій м'ясних безглютенкових продуктів для харчування дітей віком від 1-3 років.

Відповідно до мети досліджень поставлено такі завдання:

- науково обґрунтувати доцільності використання м'ясних безглютенкових продуктів в раціоні харчування дітей від 1-3 років;

- розробити технологію м'ясо-рослинного напівфабрикату для дітей віком 1-3 років;

- дослідити органолептичні, фізико-хімічних та мікробіологічні показників за різних технік приготування;

- зробити відповідні висновки і пропозиції.

Предмети дослідження – індиче філе, індиче стегно, крізь, безглютенкова рослинна сировина, готовий виріб.

Об'єктом дослідження – є розробка дитячих тефтелей на основі безглютенкової рослинної сировини.

Методи дослідження. Аналітичні, органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні, мікробіологічні методи та статистично-математичні методи обробки експериментальних даних із використанням сучасних приладів комп'ютерних технологій.

Усі види сировини та допоміжних матеріалів, що використовуються на виробництві, допущені до використання у виробництві та відповідають вимогам чинних нормативних документів.

Відбір проб для органолептичних та фізико-хімічних досліджень та підготовка їх до подальшого аналізу проводилась за ДСТУ 4436:2005.

Матеріалами для дослідження були індиче філе та стегно, також тушка кроля, рослинна безглютенкова сировина (гречка та амарант) Сировина зберігалася в умовах, рекомендованих виробником (4 ± 1 °C). Перед дослідженням м'ясо промивали, обрізали та перебивали в фарш. Рослинну сировину було відварено до напівготовності. Одна порція напівфабрикату становила 100 ± 2 г. Потім напівфабрикат готували на пару.

2.3 Методи проведення досліджень

Методом термічної обробки, було обрано приготування на пару. Під час приготування при високій температурі: смаження, запікання та смаження на грилі формують вдосконалені продукти оцукрювання (CPG). Всі ці рум'яні скоринки і підсмажені бочки - це саме те. Надлишок КПП підвищує рівень запалення, послаблює імунну систему, руйнує кровоносні судини, печінку та білки, зокрема при скорює старіння організму. Крім того, смаження в олії або маслі створює додаткові калорії та токсини або канцерогени. При приготуванні на пару цього не відбувається. Цей спосіб є одним з найбільш корисних і дозволяє отримати максимальну кількість вітамінів і мікроелементів, що містяться в продукті.

Приготування на пару (SP100) – сформовані напівфабрикати готували на перфорованій вставці в пароварку, наповнену киплячою водою, при цьому індукційна плита була нагріта до 400 Вт, Процес приготування тривав впродовж $23 \pm 2,25$ хв з моменту досягання температури в центрі м'язів 75°C [14, 35].

Методика розрахунку технологічних параметри

Вихід розраховували, як вага до (сировини) і після приготування, відповідно до наступного рівняння:

$$\text{Вихід (\%)} = \frac{\text{вага приготовленого філе індика (г)}}{\text{вага сирого філе (г)}} \times 100$$

Методика проведення органолептичної оцінки експериментальних зразків.

Сенсорний аналіз — єдиний спосіб відрізнити якість продукції від звичайної, подробну від натуральної та виявити ранні ознаки псування.

Сенсорна оцінка товару — загальний результат оцінки його якості за допомогою органів чуття людини. У деяких випадках сенсорна оцінка може зробити висновки щодо таких параметрів, як свіжість сировини або переривання виробничого процесу, набагато швидше, ніж інструментальні методи.

Оцінюючи харчовий продукт, ми в першу чергу оцінюємо його зовнішній вигляд, форму, колір, блиск і прозорість.

Тому сенсорною оцінкою перевіряють її зовнішній вигляд і консистенцію, смак, запах і колір. Результати сенсорних досліджень наводять в таблицю [36].

Сенсорну оцінку досліджуваних зразків проводили за 5-бальною шкалою за такими властивостями:

- відмінно – 5 балів;
- добре – 4 бали;
- задовільно – 3 бали;
- незадовільно – 2 бали.

У ході дослідження було оцінено такі показники якості:

- зовнішній вигляд;
- вигляд в розрізі;
- запах (аромат);
- смак;
- консистенція;
- соковитість;

Суть методу сенсорного профілювання методу аналізу полягає в тому, що одна складна концепція сенсорної ознаки (смак, запах або текстура) представлена у вигляді серії простих компонентів (дескрипторів), які оцінюються дегустаторами відповідно до їх якості, інтенсивності у порядку появи.

Ці показники якості продукту, як відомо, величезні, і їх значення неможливо виразити в будь-якій фізичній шкалі вимірювання.

Методика проведення фізико-хімічних досліджень.

Відбирають проби, готують до випробовувань згідно з ГОСТ 4288-76 [37], ГОСТ 26929-94 [38].

Фізико-хімічні показники оцінювалися відповідно до нормативних документів:

Масову частку вологи визначали методом висушування наважки до постійної маси при температурі $t = 103 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ [39]. Наважку продукту масою 3 г, зважену в бюксі з точністю до 0,0002 г, висушують при вказаних параметрах. Після охолонення бюксі в ексикаторі і зважування, розраховують вміст вологи по наступній формулі. Вміст вологи визначався за формулою 2.1: %,

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \cdot 100 \quad (2.1)$$

де m_0 – маса сухої бюксі, г;

m_1 – маса бюксі з наважкою, г;

m_2 – маса бюксі з наважкою після висушування, г.

Визначення водозв'язуючої здатності (ВЗЗ) методом пресування по Р. Грау і Р. Хамму в модифікації В. Воловинської.

Перед дослідженням фільтр розміщують на скляну пластинку 10x10.

Наважку м'ясного фаршу (0,3 г) відважують на торсионних вагах на кружку з поліетилену діаметром 15-20 мм і переносять її на беззольний фільтр так, щоб наважка виявилася під кружком поліетилену. Зверху наважку покривають такою ж пластинкою, встановлюють на неї вантаж масою 1 кг і витримують 10 хв. Після цього фільтр з наважкою звільняють від вантажу. Хімічним олівцем обкреслюють контур плями навкруги пресованого м'яса. Зовнішній контур вимарьовують після висихання фільтрувального паперу на повітрі.

За допомогою міліметрівки визначають площі плями, утвореного м'ясом і вологою, що виділилася, вибраним фільтрувальним папером. Розмір вологої плями обчислюють по різниці між загальною площею і площею плями, утвореного м'ясом. Експериментально встановлено, що 1 см² площі вологої плями фільтру відповідає 8,4 млг води.

Вміст зв'язаної вологи обчислюють за формулою 2.2:

$$X = (A - 8,4 \times B) / m \quad (2.2)$$

де X - вміст зв'язаної вологи, % до загальної вологи;

A - загальний вміст вологи в наважці, мЛГ;

B - площа вологої плями, см²;

m - маса наважки фаршу, мЛГ.

Визначення pH середовища. **Визначення рН** проводять

потенціометричним методом у водяній витяжці при $t = 15^\circ\text{C}$, приготуваній у спів відношенні 1:10. Суміш настоюють 30 хв, при періодичному

перемішуванні фільтрують через паперовий фільтр, після чого визначають **pH**

на приладі. Під час роботи після кожного визначення електроди обполіскують дистильованою водою і просушують фільтрувальним папером.

Визначення вмісту мінеральних речовин (золи)

Загальну кількість мінеральних речовин була визначена мінералізацією

шляхом спалювання органічної частини продукту за $500-800^\circ\text{C}$ у тиглі, що був попередньо підготовлений до випробування.

У прокалений до постійної маси тигель було вміщено наважку продукту (1-2 г), зважену з точністю до 0,0002 г й розміщували в муфельну піч. Спершу

продукт був озолений при слабкому нагріванні, й потім при температурі червоного каління впродовж 1-2 год, а потім тиглі охолоджували у ексикаторі

й зважували.

Вміст золи розраховують за формулою:

$$X = \frac{m1 - m0}{m - m0} \times 100\% \quad (2.3)$$

де X - вміст золи, %;

m - маса тигля з наважкою, г;

$m1$ - маса тигля з золюю, г;

$m0$ - маса порожнього тигля, г.

Визначення вмісту жиру. Метод виконується на багаторазовій екстракції жиру з висушеної наважки леткими розчинниками, з наступним вилученням розчинника та висушуванням екстрагрованої тільзи до постійної

маси. Екстракція була проведена в апараті Сокслета, за допомогою розчинника дихлоретану [51].

Наважку продукту, що висушена до постійної маси, переносять у паперову гільзу. В цей же час металеву бюксу два рази протирають сухою гігроскопічною ватою, змоченою в етиловому ефірі, й вміщують у екстракційну гільзу. Гільзу з наважкою зважують на аналітичних вагах і вміщують в екстрактор апарату Сокслета. Час екстрагування становить 4-6 годин.

Масова частка жиру у вихідній наважці була розрахована за формулою:

$$X_2 = (m_1 - m_2) / (m_0) \times 100\%, \quad (2.4)$$

де X – вміст жиру, %;

m_1 – маса гільзи з матеріалом до екстракції, г;

Визначення масової частки водорозчинних білків біуретовим методом.

Дослідження проводяться з водної витяжки продукту з дистильованою водою у співвідношенні 1:10. Витяжка настоюється при кімнатній температурі впродож 30 хв. при періодичному перемішуванні. розчин фільтрується через паперовий фільтр. До фільтрату приливають біуретовий реактив (співвідношення 1:4), настоюють впродож 30 хв., й вимірюють оптичну густина розчину за допомогою фотоелектроколориметра (довжина хвилі $\alpha = 540$ нм). Кількість білку в розчинах визначалась за калібрувальним графіком, який був побудований за стандартним розчином сироваткового альбуміну, що міститься в 1 мл 10 мг білку.

m_2 – маса гільзи з матеріалом після екстракції, г;

m_0 – маса наважки до висушування, г.

Методика дослідження мікробіологічних показників

Оцінка мікробіологічної якості проводилася в сирому індичому філе (до зберігання і приготування їжі), після термічного оброблення (після приготування їжі) і після зберігання приготовленого філе при температурі 2 °С не більше 2-х діб. Проведено наступні мікробіологічні дослідження:

- життєдіяльність аеробних бактерій [40], (ГОСТ 10444.12-88) [46];
- коагулазопозитивні стафілококи (*Staphylococcus aureus*) [41], (ГОСТ 10444.2-94) [47]

- *E. coli* [42], (ГОСТ 52816) [48]

- *Enterobacteriaceae* [43], (ГОСТ 52816) [48]

- лістерія моноцитогенів [44], (ГОСТ Р 51921-2002) [49]

- визначення *Salmonella* [45], (ГОСТ 30519-97 / ГОСТ Р 52814) [50]

Мікробіологічну оцінку якості (загальна кількість бактерій) тефтельок

з м'яса птиці проводили після 48 годин зберігання продуктів у холодильнику (5 °С). Стерильним скальпелем відбирали 10 г продукту з кожної досліджуваної групи та переносили в стерильний посуд, який зберігали в холодильнику при 4 °С. Зразки гомогенізували в 45 мл стерильного фізіологічного розчину (0,9% NaCl) в лабораторному гомогенізаторі) і

проводили серійні розведення 10⁻³ і 10⁻⁴. Потім культивували на та інкубували при 37 °С протягом 24 годин для розрахунку параметрів колонієутворюючих одиниць (КУО/г).

Відсоток жирних кислот у загальній кількості жирних кислот у

рослинній сировині та тефтельках визначали за методом DGF C-VI 11a:2016 mod +DGF C VI 10a: 2016. Принцип методу базувався на розділенні жирних кислот (ідентифікація жирних кислот після часу утримування) за допомогою методу газової хроматографії з полум'яно-іонізаційним детектуванням.

Приготування зразків метилових ефірів жирних кислот – переетерифікація трифторидом берилу BF₃ проводили згідно з PN-EN ISO 12966-2. Зразок вимірювали відповідно до PN-EN ISO 12966-4. Газова хроматографія метилових ефірів жирних кислот визначали за допомогою каплярної газової

хроматографії. Трансестерифікований розчин зразка розподіляли за допомогою газового хроматографа шляхом вихорскування з розділеним потоком на колонії CP-Sil-1 аналізували полум'яно-іонізаційним детектором.

Методи розрахунку енергетичної цінності. Енергетична цінність сировини і виробів (ккал) здійснювався розрахунковим методом із застосуванням загальноприйнятих коефіцієнтів: по білках – 4,1, жирів – 9,1 і вуглеводів – 3,75.

Статистичний аналіз

Результати досліджень проводили з використанням методів математичної статистики із застосуванням сучасних комп'ютерних програм.

Визначення енергетичної цінності продукту проводили в відповідності з [86]. **Висновки** робили з наступних співвідношень: 1 г жиру – 37,7 кДж/9кКал; 1 г білка – 16,7 кДж / 4 кКал; 1 г вуглеводів – 15,7 кДж / 3,75 кКал. Енергетична цінність розрахованої для 100 г досліджуваної продукції.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Порівняльний аналіз м'ясної сировини

Для розробки раціону харчування для дітей віком від 1-3 років в організованих колективах і сім'ях, розробки дієтичних і лікувально-профілактичних продуктів необхідно знати склад м'яса, як цілої тушки, так і окремих частин.

Під час роботи визначався хімічний склад частин тушки індички: філе та стегно, а також м'ясо кроля.

Результати дослідження представлені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Хімічний склад сирого м'яса

М'ясо частин тушки індика та кроля	Масова частка, %		
	жиру	білка	вологи
Філе індика	1,3	22,9	74,1
Стегно індика	8,6	19,1	70,1
М'ясо кроля	10,8	21,2	66,7

Проаналізувавши три види м'ясної сировини, можна сказати, що м'ясо філе індика має низький вміст жиру, що в подальшому приготуванні та на виході готового продукту він буде сухий та не соковитий. М'ясо кроля має найбільший вміст жиру, це свідчить про те що на виході готового продукту, воно буде соковитим та ніжним. Незважаючи на те що відсоток жиру в м'ясі кроля вищий від усіх інших досліджуваних зразків, він є корисним тому що воно має низький вміст холестерину.

В харчуванні дітей віком від 1-3 років білок відіграє важливу роль як структурний елемент, оскільки він є легко засвоюваним і сприяє швидкому росту дитячого організму. Аналізуючи результати таблиці 3.1, вміст білка в філе індика та кроля був вищим на 19,9 та 11% відповідно порівняно до стегнової частини індика.

3.2 Органолептична оцінка готового виробу

В ході виконання кваліфікованої магістерської роботи було розроблено та досліджено 1 контрольний та 8 дослідних зразків (таблиця 3.2).

Таблиця 3.2

Номер досліду	Назва зразку
Контрольний	Стегно індика + гречка
1	М'ясо кроля + гречка
2	М'ясо кроля + 50 % гречка + 50% амарант
3	М'ясо кроля + амарант
4	Стегно індика + 50 % гречка + 50% амарант
5	Стегно індика + амарант
6	Філе індика + гречка
7	Філе індика + 50 % гречка + 50% амарант
8	Філе індика + амарант

За результатами органолептичної оцінки встановлено, що всі дослідні зразки відповідали нормам ДСТУ 4437:2005 [51] (таблиця 3.3)

Таблиця 3.3

№	Зовнішній вигляд	Вигляд на розрізі	Запах (аромат)	Смак	Консистенція	Соковитість	Загальна оцінка
Контрольний	5	5	5	2	3	2	22
1	5	5	5	4	3	2	24
2	5	5	5	4	4	3	24
3	5	5	5	5	5	5	30
4	5	5	5	4	4	3	24
5	5	5	5	4	4	5	28
6	5	5	5	3	4	2	24
7	5	5	5	4	3	3	25
8	5	5	5	4	3	3	25

Роблячи висновки по табл. 3.3 можна сказати що зразок під номером 3 (м'ясо кроля + амарант) є самим оптимальним, і в подальшому саме цей зразок буде братися за основний напівфабрикат, який буде рекомендовано до вживання дітям віком від 1-3 років.

Порівняльний аналіз дослідних зразків з контрольним, наведений на рисунках 3.1-3.8.

Контрольний зразок по зовнішньому вигляді, вигляді на розрізі та запаху властивий даному виду. Смак властивий, найбільше виражений смак гречки. Консистенція властива, крихка, зразок не соковитий.

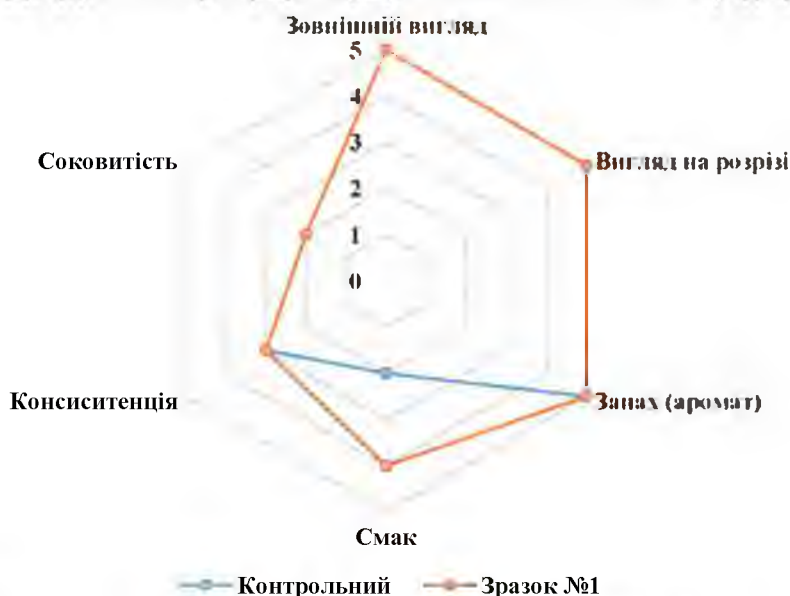


Рисунок 3.1. Порівняльна діаграма контрольного зразку та зразку №1

Дослідний зразок №1 по зовнішньому вигляді, вигляді на розрізі та запаху властивий даному виду. Смак властивий, приємний, відчуються прованські трави, м'ясо відчувається добре. Консистенція властива, крихка, трішки ошкватата, зразок не соковитий.



Рисунок 3.2. Порівняльна діаграма контрольного зразку та зразку №2
Дослідний зразок №2 по зовнішньому вигляді, вигляді на розрізі та
 запаху властивий даному виду. Смак властивий, ніжний, добре виражений
 смак м'яса. Консистенція властива, менш крижка та ніжна, зразок в міру
 соковитий.



Рисунок 3.3. Порівняльна діаграма контрольного зразку та зразку №3
Дослідний зразок №3 по зовнішньому вигляді, вигляді на розрізі та
 запаху властивий даному виду. Смак властивий, приємний, дуже сильно
 виражений смак м'яса. Консистенція властива, не крижка, ніжна, зразок дуже
 соковитий.



Рисунок 3.4. Порівняльна діаграма контрольного зразку та зразку №4
Дослідний зразок №4 по зовнішньому вигляді, вигляді на розрізі та
 запаху властивий даному виду. Смак властивий, ніжний, відчуваються
 прованські трави та добре виражений смак м'яса. Консистенція властива, не
 крихка але сухувата, зразок в міру соковитий.



Рисунок 3.5. Порівняльна діаграма контрольного зразку та зразку №5
Дослідний зразок №5 по зовнішньому вигляді, вигляді на розрізі та
 запаху властивий даному виду. Смак властивий, ніжний, відчуваються
 прованські трави та добре виражений смак м'яса. Консистенція властива, не
 крихка але сухувата, зразок соковитий.



Рисунок 3.6. Порівняльна діаграма контрольного зразку та зразку №6

Дослідний зразок №6 по зовнішньому вигляді, вигляді на розрізі та запаху властивий даному виду. Смак властивий, дуже виражений смак гречки та прованських трав. Консистенція властива, не крихка але суха, зразок не соковитий.

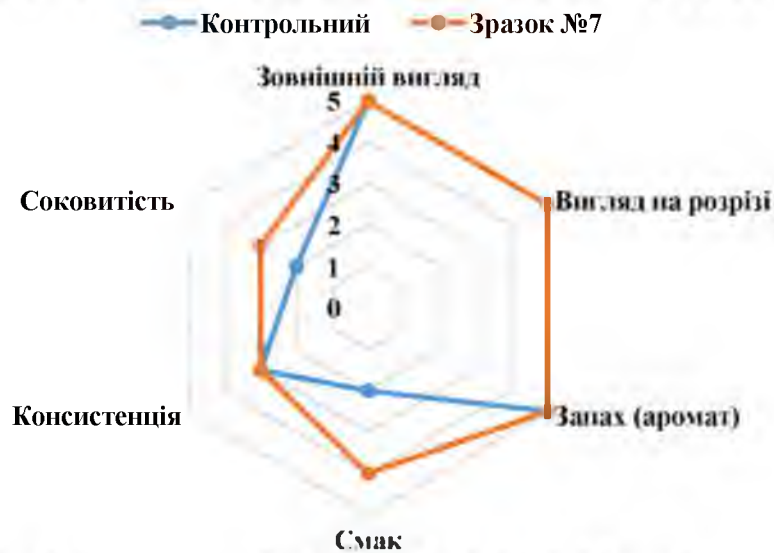


Рисунок 3.7. Порівняльна діаграма контрольного зразку та зразку №7

Дослідний зразок №7 по зовнішньому вигляді, вигляді на розрізі та запаху властивий даному виду. Смак властивий, ніжний, відчувається смак м'яса, властива, не крихка але суха, зразок не соковитий.



Рисунок 3.8. Норвільна діаграма контрольного зразку та зразку №2 Дослідний зразок №8 по зовнішньому вигляді, вигляді на розрізі та запаху властивий даному виду. Смак властивий, ніжний але м'ясо відчувається не сильно. Консистенція властива, не крихка але суха, зразок в міру соковитий.

3.3 Розроблення технології м'ясних безглютенових продуктів для харчування дітей віком від 1-3 років

Згідно аналізу літературних джерел для досліджень в якості безглютенової рослинної сировини було обрано гречку та амарант. Також за м'ясну сировину обрали частини індики (філе та стегно) та м'ясо кроля. Рецептурний склад наведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Масова частка, на 100 г продукту	Сировина
40	Фарш (філе та стегно індики, м'ясо кроля)
40	Рослинна сировина (гречка та амарант)
10	Яйце
5	Морква
4,5	Шпинат
0,5	Прованські трави

Розробка технологічної схеми по виготовленню тефтелей з рослинною сировиною, такою як гречка або амарант, має декілька важливих переваг:

1. Забезпечення збалансованого харчування. Рослинна сировина, така як гречка та амарант, містить велику кількість білка та інших корисних речовин, які важливі для здорового харчування. Розробка технологічної схеми по виготовленню тефтелей з цих інгредієнтів дозволить створити продукт з високим вмістом білка та інших корисних речовин.

2. Поліпшення екологічної стійкості: Використання рослинної сировини зменшує негативний вплив на навколишнє середовище, оскільки такі рослини зазвичай вирощуються без використання хімічних добрив та пестицидів. Крім того, використання рослинної сировини в технологічному процесі може зменшити кількість відходів та скоротити викиди в атмосферу.

3. Розширення ринку продажів: Запуск виробництва тефтелей з рослинною сировиною може привести до збільшення кількості споживачів, які шукають продукти з високим вмістом білка та інших корисних речовин. Крім того, такі продукти можуть бути привабливими для вегетаріанців та осіб з обмеженими можливостями.

Тому, розробка технологічної схеми по виготовленню тефтелей з рослинною сировиною є важливою для забезпечення здорового харчування, покращення екологічної стійкості та розширення ринку продажів.

На рисунку 3.9 наведено розробку технології виготовлення напівфабрикату «Дитячі тефтели на основі безглютенової рослинної сировини».

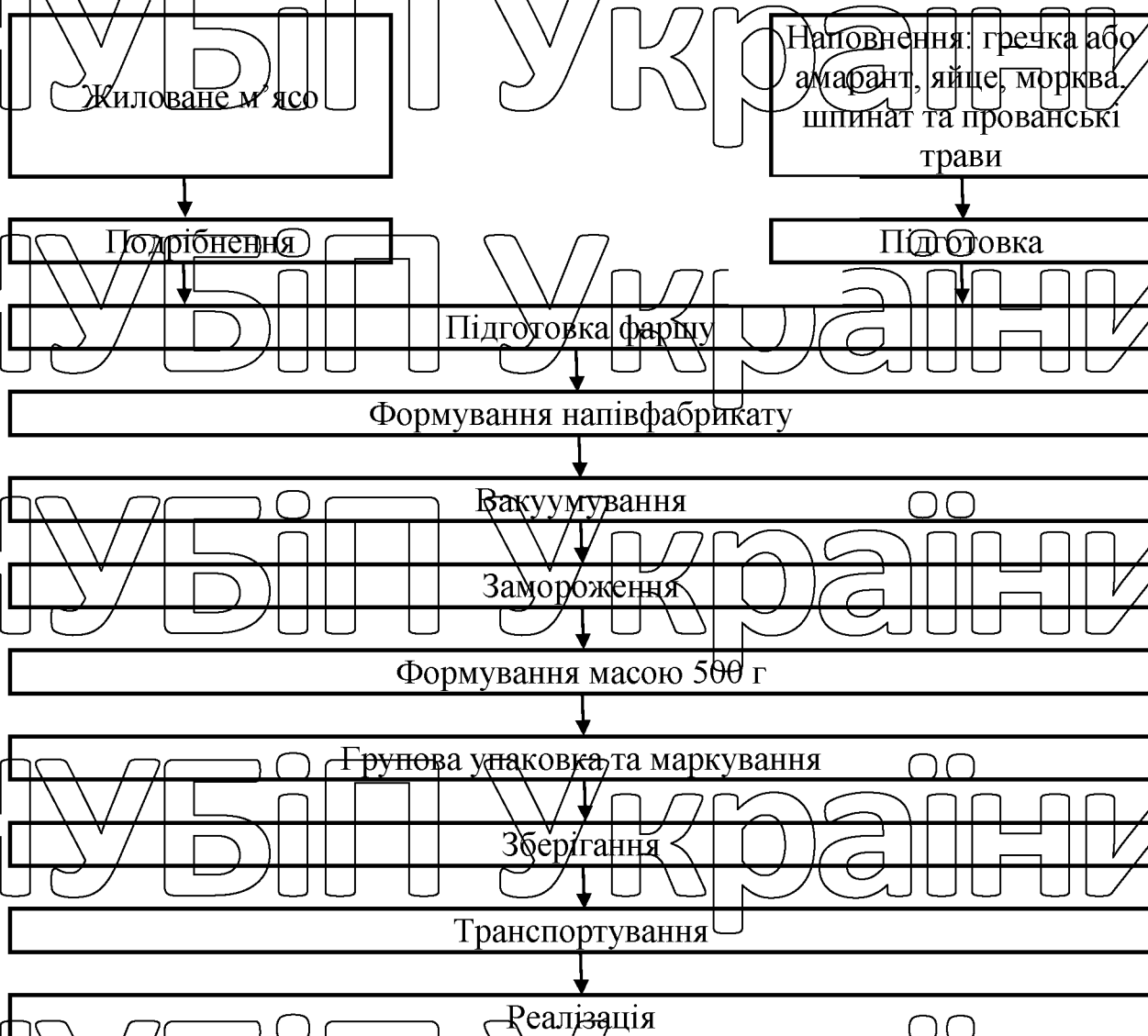


Рисунок 3.9 Технологічна схема виробництва «Дитячі тефтели на основі безглютенової рослинної сировини».

Технологія виробництва:

Всю необхідну сировину попередньо якщо необхідно готують, дефростують, проводять обвалку, жиловку по сортам.

Всі компоненти подрібнюють на дзизі з необхідним діаметром отворів решітки (регламентуються технічними умовами на конкретний вид напівфабрикатів).

Подрібнені і підготовлені компоненти перемішують у фарш мішалкою зі спеціями та рослинною сировиною, технологічною вологою.

Готовий фарш направляють на формування (в ручну або на автоматичну лінію).

Сформовані тефтельки направляють на вакуумування на пакувальному вакууматорі REEDNEE DZ400, після цього завакуумований напівфабрикат направляють на заморожування в камери шоквої заморозки.

Далі відбувається фасовка, упаковка, зберігання та реалізація. Маркування проводиться згідно ГОСТ Р 51074-2003 «Продукти харчові. Інформація для споживача», також згідно ГОСТ Р 52675-2006 «Напівфабрикати м'ясні та м'ясовмісні. Загальні технічні умови», необхідно вказувати на етикетці продукту його категорії.

3.4 Фізико-хімічні показники та енергетична цінність розробленого продукту

Під час проведення фізико-хімічних показників досліджуваних зразків, було отримано данні, які наведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

№ досліду	Показник					
	Вміст води, %	Вміст жиру, %	Мінеральні речовини (зола), %	Вміст білку, %	ВЗЗ, %	ЕЦ, ккал
Контроль	27,39	1,049	2,61	18,87	15,99	185,630
1	26,54	1,680	3,21	20,39	18,95	198,412
2	27,66	1,773	3,27	20,65	23,71	212,980
3	28,14	0,939	3,37	20,58	20,86	198,450
4	27,36	0,807	2,56	20,43	17,81	193,707
5	29,06	0,490	4,16	19,86	22,24	194,737

6	24,34	0,466	3,37	20,36	18,87	178,992
7	29,51	0,626	4,21	20,24	19,20	199,343
8	22,98	0,681	4,19	19,95	20,37	174,167

Роблячи висновки по нашим результатам дослідження можемо зазначити, що вологість є одним з важливих параметрів, які впливають на якість та тривалість зберігання харчових продуктів. Від вологості, яка міститься в продуктах, залежить кількість води, яку бактерії та грибки можуть використовувати для свого розвитку і прискорення процесу псування. Максимально припустима вологість в харчових продуктах залежить від їх типу і складу. Наприклад, хліб має припустиму вологість від 30% до 38%, тоді як м'ясні продукти мають значно більшу максимально припустиму вологість - від 70% до 80%.

Тому за результатами дослідження видно, що майже всі зразки знаходяться в допустимому діапазоні і їх якість та тривалість зберігання на високому рівні, тоді як дослід №8 показав нижчу вологість, що показує про його низький рівень якості та тривалість зберігання.

Вміст ВЗЗ в харчовому продукті впливає на його текстурі та консистенцію. Чим більше зв'язної вологи міститься в продукті, тим більшою буде його м'якість та соковитість. У той же час, якщо зв'язана волога перевищує припустимий рівень (для м'ясних продуктів – 30%), то може виникнути також проблема з мікробним забрудненням та швидким псуванням продукту.

Отже, розглядаючи наші дослідні зразки можемо сказати, що всі вони входять в допустимий рівень зв'язної вологи і мають м'якість та соковитість.

Вміст золи в харчовому продукті є показником кількості всіх неорганічних речовин, які залишаються після спалювання продукту при високій температурі. Крім того, вміст золи може вказувати на наявність мінералів в харчовому продукті, які можуть бути корисні для нашого здоров'я.

Однак, великий вміст золи у харчовому продукті також може свідчити про додавання надмірної кількості консервантів, підсилювачів смаку та інших штучних речовин, що означає меншу якість продукту. Зрештою, вплив вмісту

золи на здоров'я людини залежить від її кількості та складу, тому важливо вживати харчові продукти з розумним та збалансованим вмістом золи. Вміст золи в харчових продуктах може бути різним залежно від їх типу та призначення.

Для продуктів з високим вмістом м'яса, зазвичай припустимий рівень золи становить близько 2-3%, але в нашому випадку ми додали рослинну сировину і в продукті з амаранту вміст золи коливається від 1 до 4%, тому по досліді можемо побачити що найбільший вміст золи там де був присутній амарант, а там де гречка трішки менше, так як рівень золи в продукті з гречки становить від 1 до 3%. Також в досліді ми об'єднували рослинну сировину 50/50 тому результат виходить середній.

Жир є однією з ключових складових м'ясних продуктів і відіграє важливу роль у їх консистенції, смаку та поживної цінності. Жир забезпечує продукту м'якість та соковитість під час приготування, зберігає його смак та аромат, а також поліпшує його поживну цінність, включаючи забезпечення необхідних джерел жирних кислот та вітамінів. Однак, зайве споживання продуктів з високим вмістом жиру може бути шкідливим для здоров'я людини, особливо при високому рівні холестерину в крові.

Тому можемо відзначити, що вміст жиру в нормі, але там де відсоток більший продукт більш соковитий, а там де менше більш сухий.

Вміст білків є важливим чинником, який впливає на якість та поживну цінність м'ясних продуктів з амарантом та гречкою. Амарант та гречка є відмінним джерелом білків, містять у собі всі необхідні амінокислоти, що робить їх повноцінним джерелом білка.

Вміст білка в м'ясних продуктах з амарантом та гречкою може варіюватись залежно від способу приготування та обробки продукту. Також вміст білка може залежати від того, чи додавалися до продукту інші інгредієнти, такі як борошно, яйця та інші.

Вміст білка також може впливати на текстуру та смак м'ясного продукту з амарантом та гречкою. Вищий вміст білка може давати більшу жорсткість та

гумовитість, тоді як нижчий вміст білка може призвести до більшої м'якості та соковитості продукту. Також вміст білка може впливати на колір м'ясного продукту та його збереження.

Отже, вміст білка при нормі споживання 15-25 % на 100 г в м'ясних продуктах з амарантом та гречкою може впливати на їх якість, поживну цінність, текстуру, смак та збереження. Аналізуючи наші результати то можемо зазначити, що всі дослідні зразки входять в норму споживання і мають високий рівень білку. Що свідчить про їх якість, смак та поживну цінність.

Результати визначення pH в дослідних зразках наведено на рисунку 3.10

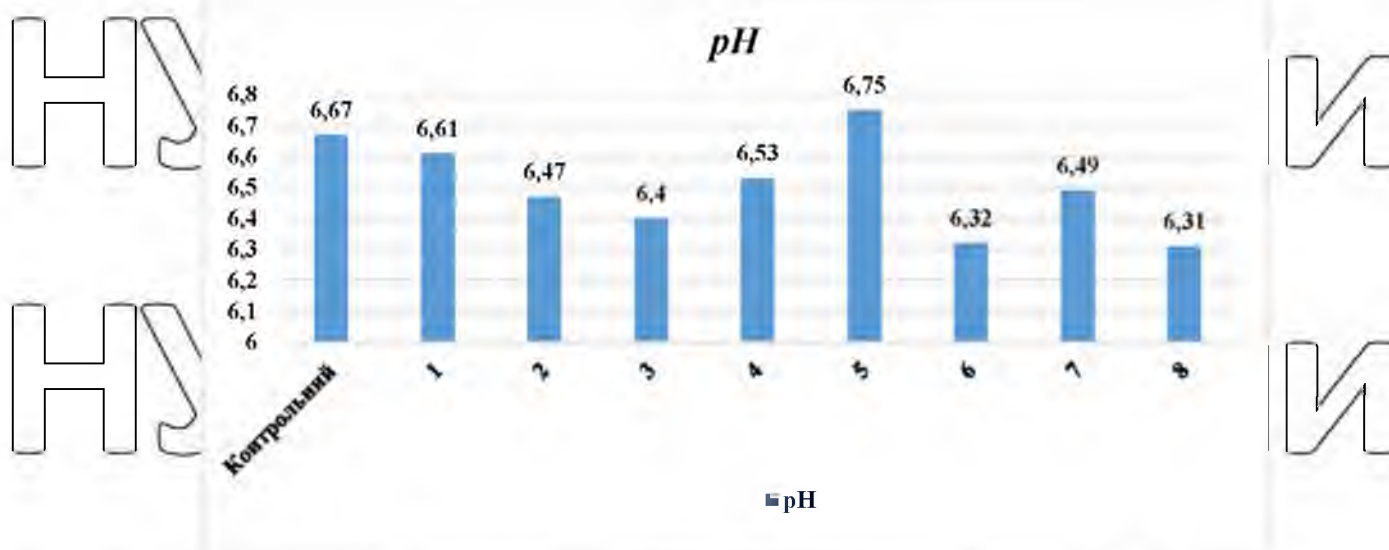


Рисунок 3.10. Результати pH в досліджуваному напівфабрикаті

Роблячи висновки можемо сказати, норма pH м'ясного продукту з гречкою та амарантом може варіюватися в залежності від типу продукту, способу його виробництва та вимог щодо його якості та безпеки.

Зазвичай, для м'ясних продуктів з гречкою та амарантом pH повинен бути в діапазон від 5,5 до 6,5 для забезпечення безпечного зберігання продукту та запобігання зростанню бактерій, таких як *Clostridium botulinum*.

Отже, дивлячись на результати нашого дослідження відзначаємо, що майже всі зразки входять в цей діапазон, а це свідчить про їх якість, безпечність та тривалість зберігання. Однак все таки 3 дослідні показали трішки вищий рівень pH , але це не сильно може вплинути на якість, безпечність та тривалість зберігання продукту.

У таблиці 3.6 наведено вплив додавання суміші насіння амаранту та гречки на жирнокислотний профіль тестельок (%)

Таблиця 3.6

Досліджувані параметри	Напівфабрикат				
	Контрольний	Д3	Д5	Д6	p Значення
Лауринова кислота C 12:0	0,30 ± 0,04	0,20 ± 0,03	0,20 ± 0,05	0,20 ± 0,04	0,1421
Тетрадеканова кислота C 14:0	1,00 ^a ± 0,05	0,60 ^b ± 0,03	0,50 ^b ± 0,04	0,55 ^b ± 0,05	0,0000
Олеоміристинова кислота C 14:1	0,15 ± 0,07	<0,1 ± 0,00	0,10 ± 0,04	0,10 ± 0,03	0,5724
Пентадеканова кислота C 15:0	0,15 ± 0,07	0,10 ± 0,04	0,10 ± 0,04	0,10 ± 0,04	0,6214
Гексадеканова кислота C 16:0	22,20 ^a ± 0,14	15,20 ^b ± 0,15	14,40 ^b ± 0,28	14,70 ^{ab} ± 0,38	0,0000
Гексадеценева кислота C 16:1	2,95 ± 0,07	2,00 ± 0,09	1,70 ± 0,05	1,65 ± 0,08	0,0625
Гептадеканова кислота C 17:0	0,30 ± 0,01	0,10 ^c ± 0,01	0,20 ^b ± 0,01	0,20 ^b ± 0,05	0,0000
Октадеценева кислота C 18:0	8,80 ^a ± 0,20	6,10 ^b ± 0,15	6,20 ^b ± 0,08	6,35 ^b ± 0,13	0,0000
Транс-9-октадеканова кислота C 18:1	0,20 ± 0,02	0,20 ± 0,01	0,20 ± 0,01	0,20 ± 0,04	0,9514
Цис-9-октадеценева кислота C 18:1	27,35 ^a ± 0,30	21,30 ^b ± 0,40	21,00 ^b ± 0,42	20,75 ^b ± 0,31	0,0000
Цис-11-октадеценева кислота C 18:1	1,95 ^a ± 0,07	1,30 ^b ± 0,10	1,30 ^b ± 0,20	1,40 ^b ± 0,05	0,0000
Лінолева кислота C 18:2 n-6	28,20 ^b ± 0,14	37,30 ^a ± 0,14	35,40 ^a ± 0,14	37,05 ^a ± 0,94	0,0001
Альфа-ліноленова кислота C 18:3 n-3	2,60 ^a ± 0,10	11,60 ^b ± 0,25	15,00 ^b ± 0,20	13,23 ^b ± 1,61	0,0000
Гамма-ліноленова кислота C 18:3 n-6	<0,1 ± 0,00	0,60 ^a ± 0,15	0,40 ^a ± 0,03	0,49 ^a ± 0,08	0,0000
Стеаридонова кислота C 18:4 n-3	<0,1 ± 0,00	0,20 ± 0,04	0,20 ± 0,02	0,19 ± 0,04	0,3419
Ейкозенова кислота C 20:0	<0,1 ^b ± 0,00	0,30 ^a ± 0,05	0,30 ^a ± 0,04	0,30 ^a ± 0,02	0,0003
Ейкозенова кислота C 20:1	0,40 ± 0,01	0,40 ± 0,03	0,30 ± 0,04	0,34 ± 0,05	0,1264
Ейкозадієнова кислота C 20:2 n-6	0,30 ± 0,01	0,20 ± 0,01	0,20 ± 0,01	0,20 ± 0,01	0,2145
Арахідонова кислота C 20:4 n-6	1,65 ^a ± 0,07	1,10 ^b ± 0,05	1,10 ^b ± 0,04	1,08 ^b ± 0,05	0,0441
Докозенова кислота C 22:0	<0,1 ± 0,00	0,10 ± 0,02	0,10 ± 0,03	0,11 ± 0,04	0,0791
Докозатетраєнова кислота C 22:4 n-3	0,30 ± 0,01	0,20 ± 0,04	0,20 ± 0,03	0,20 ± 0,02	0,0592
Докозапентаєнова кислота C 22:5 n-3	0,20 ± 0,01	0,10 ± 0,05	0,10 ± 0,03	0,14 ± 0,05	0,0731
Докозапентаєнова кислота C 22:5 n-6	0,10 ± 0,00	<0,1 ± 0,00	<0,1 ± 0,00	<0,1 ± 0,00	0,0864
Докозагексаєнова кислота C 22:6 n-3	0,20 ± 0,01	0,10 ± 0,00	0,10 ± 0,00	0,10 ± 0,00	0,0786
SFA	32,75 ^a ± 0,21	22,60 ^b ± 0,52	21,90 ^b ± 0,40	22,31 ^b ± 0,37	0,0000
MUFA	32,80 ^a ± 0,42	25,10 ^b ± 0,40	24,40 ^b ± 0,80	24,59 ^b ± 0,42	0,0000
ПНЖК	33,75 ^b ± 0,35	51,80 ^a ± 0,85	52,80 ^a ± 0,90	52,26 ^a ± 0,69	0,0000
TRANS	0,25 ± 0,07	0,20 ± 0,05	0,20 ± 0,05	0,21 ± 0,06	0,0764
n-3	3,00 ^b ± 0,50	12,10 ^b ± 1,20	15,40 ^a ± 1,50	13,65 ^b ± 1,57	0,0000
n-6	30,70 ^a ± 0,28	39,40 ^a ± 0,60	37,30 ^b ± 0,30	39,00 ^a ± 0,30	0,0000

3.5 Мікробіологічні показники в процесі зберігання

В якості експрес-маркера мікробіологічної безпеки продукції в процесі зберігання використовували показник активності води (A_w) (Таблиця 3.7).

Таблиця 3.7

Значення активності води м'ясних рубаних напівфабрикатів в процесі зберігання

Температура зберігання, °C	Значення активності води			
	Свіжеприготовлені	24	48	72
м'ясні рубані напівфабрикати				
4±2° C	0.905±0.001 ^b	0.908±0.007 ^b	0.915±0.008 ^b	0.932±0.001 ^a

Переважає більшість бактерій не розвивається за активності води нижче 0,95, виняток становить *Staphylococcus aureus* і *Micrococcus*, що мають мінімальну $A_w=0,86$; плісняв та дріжджів - 0,88-0,6.

Дані досліджень показали: після 72 годин зберігання значення A_w не перевищувало допустимий поріг (0,95) і склало для м'ясних напівфабрикатів - (0,932±0,001^a).

Отримані позитивні результати були підтверджено мікробіологічними дослідженнями (Таблиця 3.8): після 72 годин зберігання мікробіологічні показники напівфабрикатів відповідали нормативним документів (ТР ТС 021/2011), що свідчить про санітарно-гігієнічну доброякісність продукції.

Таблиця 3.8

Мікробіологічні показники м'ясних напівфабрикатів після 72 годин зберігання

Показники	Норма	Зміст м'ясні рубані напівфабрикати
КМАФАнМ, КОЕ/г	Не більше $2,0 \times 10^6$	$< 1,5 \times 10^5$
БДКП (колі-форми)	В 0,001 г не доп.	Не виявлено
Сальмонели	В 25 г не доп.	Не виявлено
Стафілокок (<i>S. aureus</i>)	В 0,01 г не доп.	Не виявлено

Таким чином, результати досліджень дозволяють говорити про мікробіологічну безпеку напівфабрикатів протягом 72 годин зберігання.

4. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ.

ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ

4.1 Аналіз і узагальнення одержаних результатів

На сьогоднішній день проведення досліджень на удосконалення складу тефтельок проводилися і закордоном. Тому в даному підрозділі буде порівняльний аналіз вже досліджуваного зразку та зразку виготовленого для магістерської роботи.

У дослідженні не було виявлено впливу на додавання насіння амаранту в жодній із досліджуваних зразків на *pH* тефтельок з частин тушки індика (філе та стегно) та м'яса кроля, який коливався від 6,31 до 6,75. Подібні результати були отримані/опубліковані Bilek і Turhan [72] для котлет з яловичини з додаванням лляного борошна, Kotecka-Majcharzak [87] для свинячих тефтельок з додаванням конопляної макухи, і Guo et al. [77] у вареній свинині з екстрактом насіння амаранту.

Достовірні відмінності були виявлені у втратах при готовці на пару. Тефтельки з птиці з додаванням суміші насіння амаранту характеризувались меншими втратами після термічної обробки порівняно з дослідом де було дано гречку, що, ймовірно, було пов'язано із збереженням вологи у збагачених продуктах. Серед досліджуваних зразків тефтельки під номер 3, у яких використовували суміш насіння рівних пропорцій, характеризувались меншими втратами при варінні, що може мати технологічне значення. Зниження втрат при готовці на пару в подрібненому м'ясному продукті з додаванням конопляних інгредієнтів (конопляного борошна, конопляного протейну та цільного насіння конопель) було продемонстровано Zajac et al. [78]. Однак розмір втрат визначався не тільки пропорцією, а й формою використовуваних добавок. Подібні результати були отримані Bilek і Turhan [72], одночасно показуючи зменшення втрат при кулінарній обробці з додаванням лляного борошна до яловичих котлет, а також Longato et al. [70] в гамбургерах з птиці з насінням амаранту та Sharoba [88] в сосисках з амарантовим борошном.

Колір продукту є важливою візуальною характеристикою, що впливає на оцінку його якості, визначає вибір і рішення щодо потенційної покупки чи споживання. Важливу роль у формуванні кольору збагачених м'ясних продуктів, крім сирого м'яса, відіграють добавки та їх участь у рецептурі

[78]. Дане дослідження показало значний вплив добавок, що використовуються в суміші насіння амаранту та гречки, на колір поперечного перерізу готових виробів Тефтельки, збагачені насінням, незалежно від частки використаних добавок, мали більш яскраве забарвлення (вища яскравість жовтого кольору L^* та індекс насиченості b^* та нижча насиченість

кольору в бік червоного a^*). Частка м'ясної сировини в усіх групах була однаковою, тому зміна кольору тефтельок з птиці індики та м'яса кроля була наслідком типу використовуваних рослинних добавок. Крім того, Novello та ін. [60] відзначили збільшення яскравості та насиченості жовтого кольору котлет з яловичини за участю насіння та лляного борошна. Проте зниження

інтенсивності червоного кольору a^* в котлетах з яловичини з додаванням лляного борошна відзначили Білек і Турхан [72]. Зміни кольору можуть бути пов'язані з наявністю жовтих флавоноїдів у насінні льону [60]. Kotecka-Majchrzak та ін. [87] показали, що колір секції тефтельок змінювався з

більшою часткою конопляної макухи в бік темнішого. Zajac та ін. [78] показали, що кольорні параметри свинячих тефтельок змінювалися в залежності від використовуваного інгредієнта коноплі. Дослідження Zajac і Świątek [89] показали відсутність впливу додавання насіння коноплі та льону на якість паштетів.

М'яккість м'ясного продукту є одним із важливих для споживача текстурних ознак. Зміни параметрів текстури залежать від типу та кількості використовуваного інгредієнта та взаємодії добавки з м'ясною начинкою [78]. Проведене авторське дослідження показало, що тефтельки з птиці з

додаванням суміші насіння амаранту характеризуються меншою крихкістю (більшою силою різання) порівняно з контрольним зразком. Серед опінованих тефтельок, збагачених рослинними добавками, найвищу твердість виявлено у

зразках: контрольному, Д2 та Д6. Тефтельок з найбільшою часткою нелущеного насіння льону. Cosaro et al. продемонстрували збільшення твердості (збільшення перерізної сили) гамбургерів з птиці, збагачених лляним борошном, і збільшення твердості гамбургерів із збільшенням використаної добавки. [90]. Підвищення твердості, вимірної за допомогою тесту ТРА м'ясних продуктів, збагачених рослинними добавками (насіння коноплі та льону), було підтверджено в дослідженні Zajac і Świątek [89], з інгредієнтами коноплі Zajac et al. [78], і з амарантовим борошном Faid [75] і Tamsen et al. [58].

Показником мікробіологічної якості напівфабрикату та безпечності є загальна кількість аеробних бактерій [88]. Дослідження показало, що продукти, збагачені насінням амаранту, є мікробіологічно безпечними. У досліджуваних зразках з більшою часткою насіння амаранту вони пригнічували загальну кількість мікроорганізмів на третю добу зберігання в холодильнику. Насіння амаранту містить антимікробні сполуки, такі як алкалоїди, поліфеноли, терпеноїди та сквалєн. Підтвердження антимікробної дії екстракту насіння амаранту у вареному м'ясі свинини було продемонстровано Guo et al. [77] і амарантового борошна в гамбургерах з курячим м'ясом Longato et al. [70] і в яловичих ковбасах Шароба [40]. Крім того, Шароба [88] показав, що загальна кількість аеробних бактерій та значення індексу ТБК у готовому продукті на першу дату оцінки, а також під час зберігання зменшувалися зі збільшенням частки борошна з насіння амаранту. У дослідженні Zajac et al. [78], додавання конопляних інгредієнтів (конопляного борошна, конопляного протеїну та цільного насіння коноплі) до свинячих хлібів не пригнічувало та не збільшувало загальну кількість мікроорганізмів по відношенню до контрольної групи та між варіантами продукту.

Додавання амаранту з рівними пропорціями насіння як заміника рису спричиняло достовірне збільшення вмісту золи у тефтельках з м'яса кроля. У дослідженнях Billek і Turchan [23], Nowello et al. [60], і Кокаро та ін., [90]

додавання насіння льону у вигляді насіння або борошна збільшило вміст золи в м'ясних продуктах.

Білки є важливим компонентом раціону людини, і споживання потрібної кількості корисного білка є важливим для здоров'я [92]. У цьому дослідженні використання суміші насіння амаранту сприятливо вплинуло на підвищення вмісту у тефтельках з гушки індика (філе та стегно) та м'яса кроля. Інші автори також показали подібні результати. Верма та ін. [57] виявили збільшення вмісту білка в тефтельках з додаванням амаранту; Novello та ін. [60] в котлетах з яловичини з додаванням лляного борошна, а Novello і Rodrigues Pollonio [60]

в котлетах з додаванням лляного насіння. Білки птиці містять усі незамінні амінокислоти [94].

У цьому дослідженні модифікація рецептури тефтельок з птиці призвела до збільшення вмісту жиру в усіх досліджуваних групах. Жир у збагачених тефтельках, однак, характеризувався більш сприятливим профілем жирних кислот, ніж жир у тефтельках з гречкою. За даними Venueshia et al. [95] насіння льону може бути хорошим джерелом жирних кислот у дієті з низьким вмістом морської риби, яка вважається найкращим джерелом омега-3 жирних кислот. Жир тефтельок з м'яса птиці індика та м'яса кроля з сумішшю насіння

порівняно, значно покращило користь тефтельок для здоров'я. Основним інгредієнтом тефтельок є м'ясо, яке має високий вміст насичених жирних кислот [96], вважається однією з причин серцево-судинних

захворювань. Також сприятливим можна вважати підвищення вмісту поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) у тефтельках із додаванням суміші насіння [97]. У цьому дослідженні частка поліненасичених жирних кислот у всіх досліджуваних зразках була більш ніж на 50% вищою, що вказує на очевидну користь для здоров'я збагачених продуктів. Серед поліненасичених

жирних кислот особливу роль відіграють омега-3 жирні кислоти, які в організмі людини знижують концентрацію небажаного надлишку тригліцеридів у крові, нормалізують артеріальний тиск, мають антикоагулянтну та протизапальну дію, гальмують розвиток ішемічної

хвороби серця, захворювання, підтримують функцію мозку, пригнічують надмірну імунну відповідь, мають антиатеросклеротичні властивості, підтримують процеси зору та пригнічують апоптоз [98]. Ні омега-3, ні омега-6 кислоти не можуть бути синтезовані в організмі людини через відсутність ферментних систем, здатних створювати подвійний зв'язок в ланцюзі жирних кислот далі C-9 [99]. В організмі людини n-3 і n-6 жирні кислоти входять до складу фосфоліпідів клітинних мембран, і їх взаємне співвідношення в тканинах значною мірою залежить від надходження в раціон.

У нашому дослідженні вміст кислот n-3, корисних для здоров'я, був більший ніж у чотири рази вищий у тефтельках Д3, у п'ять разів вищий у тефтельках Д5 і приблизно в 4,5 рази вищий у Д6 порівняно з контрольним зразком, що може бути пов'язано головним чином з високим вмістом альфа-ліноленової кислоти (C18: 3n-3 ALA) у насінні насіння амаранту, що міститься в доданих насінневих сумішах. Альфа-ліноленова кислота (18:3 n-3, ALA) не синтезується в організмі людини і повинна надходити з щоденним раціоном. Таким чином, рівень омега-3 жирних кислот у крові відображає кількість споживання АЛК. В організмі людини АЛК перетворюється на ейкозапентаєнову кислоту (20:5 n-3, EPA) і докозагексаєнову кислоту (22:6 n-3, DHA). Зважаючи на наведені дані, варто відзначити, що досліджувані тефтельки з птиці індика та м'яса кроля із сумішшю насіння характеризуються більшою часткою лінолевої кислоти. Збільшення вмісту n-3 жирних кислот після додавання насіння льону в котлети з яловичого фаршу також виявили Novello et al. [60]. Zajac та ін. [78] вказують на збільшення вмісту поліненасичених жирних кислот у м'ясному продукті з додаванням насіння конопель.

Одним із показників якості здорового харчування людини є не лише рівень споживання омега-3 ПНЖК, а й співвідношення омега-6 жирних кислот до омега-3 жирних кислот. Хоча вміст як омега-3, так і омега-6 жирних кислот у раціоні є важливим, надлишок омега-6 жирних кислот може перешкоджати роботі ферментів, відповідальних за десатурацію та подовження омега-6 та

омега-3 жирних кислот і перешкоджають перетворенню ALA в EPA і DHA [99,100]. Крім того, співвідношення омега-6 і омега-3 в раціоні впливає на роботу нейромедiatorів і мозку. Дієта, що містить надмірну кількість поліненасичених жирних кислот (ПНЖК) і високе співвідношення омега n-6 до омега n-3, підвищує сприйнятливості до серцево-судинних захворювань, раку, запальних і аутоімунних захворювань, а також підвищує рівень омега-3 ПНЖК. (низький вміст омега-6/омега-3) знижує ризик цих захворювань [101, 102]. У цьому дослідженні співвідношення омега-6/омега n-3 жирних кислот у контрольному зразку було несприятливим і становило 10:1, тоді як у тефтелях із сумішшю амаранту, насіння було сприятливо зведено до 3:1 у групах D3 і D6 та 2:1 у групі D5 відповідно, що є оптимальним рівнем у раціоні людини. Поліпшення співвідношення омега n-6 до омега n-3 було досягнуто Bilek і Turchan [72] у яловичих котлетах з лляним борошном; Більська та ін. [103] і Zajac і Świątek [89] в паштетах з 20% додаванням лляної олії та насіння конопель і льону, і Zeinab et al. [104] в яловичій ковбасі з додаванням насіння льону.

Додавання суміші насіння (D3 , D5 , D6) замість гідратованого валку (BB) не призвело до збільшення частки шкідливих для здоров'я людини трансжирних кислот у готовому продукті. Звернення уваги на рівень трансжирних кислот у тефтелях із м'яса птиці індика та м'яса кроля із сумішшю насіння, амаранту та гречки пов'язано з тим, що ненасичені трансжирні кислоти, які входять до складу клітинних мембран, а не цис-ізомери, викликають зміни проникності мембран, активності та кількість рецепторів і ферментів, пов'язаних з мембранами, що пов'язано з погіршенням життєдіяльності цих клітин. Було показано, що трансжирні кислоти мають значний вплив на ризик розвитку атеросклеротичних уражень і серцево-судинних захворювань [55].

Клітковина вважається дієтичним компонентом, який благотворно впливає на здоров'я, і широко використовується в сучасних технологіях для покращення функціональних властивостей м'ясних продуктів

[105, 57]. Харчові волокна благотворно впливають на здоров'я людини як фактор профілактики багатьох захворювань, у тому числі раку шлунково-кишкового тракту. Він сприяє, серед іншого, зниженню всмоктування холестерину і тригліцеридів, зниженню артеріального тиску, уповільненню розщеплення вуглеводів і зниженню рівня глюкози в крові. Клітковина прискорює перистальтику кишечника і проходження вмісту по травному тракту, запобігає запорам, сприяє розвитку корисних кишкових бактерій, зменшує відчуття голоду [106]. У нашому дослідженні додавання суміші насіння амаранту викликало достовірне збільшення частки клітковини в тефтелях у зразках Д3, Д5 та Д6. На можливість використання інгредієнтів конопель у переробці м'яса також звернули увагу Zajač et al. [78], який після додавання конопляного борошна, конопляного протеїну, лущеного та цілого насіння конопель отримав свинину, що містить клітковину. У дослідженні Verm et al. [57], вільні від глютену, багаті клітковиною шматочки козячого м'яса були отримані з використанням амарантового борошна (1,5%) і борошна кіноа (3%) як замічник пшеничного борошна. Зейнаб та ін. [104] отримали яловичу ковбасу з клітковиною за рахунок додавання насіння льону та нуту.

Сенсорні властивості є основним фактором, що визначає якість м'ясних продуктів та їх прийнятність споживачами. При виробництві збагаченого харчування важливо, щоб збагачені м'ясні продукти за сенсорними характеристиками не відрізнялися від традиційних рецептурних [93]. У нашому дослідженні використання додавання насіннєвої суміші амаранту та гречки в зразках Д3, Д5 та Д6, незалежно від співвідношення окремих компонентів, сприятливо впливало на приємність запаху та смаку, а також як структура, так і склеювання виробів. Однак у дослідницьких групах Д3 тефтелі, збагачені амарантом, були визнані кращими за смаковою привабливістю, зв'язуванням продукту та загальною привабливістю. Натомість м'якість збагачених фрикадельок у всіх досліджуваних групах була оцінена нижчою порівняно з контрольним зразком. У дослідженні збільшення твердості зразків у досліджуваних групах,

ймовірно, було викликано використанням рослинних добавок з високим вмістом клітковини. Волокно, завдяки своїй характерній структурі та здатності до зшивання, дозволяє посилити текстуру продуктів з його додаванням. У випадку з м'ясними продуктами, виготовленими з подрібненої

маси, вища твердість продуктів не завжди знижує їх якість, і споживач очікує від такого продукту хорошої зв'язуваності та правильної структури [9]. Крім того, у дослідженнях Zajac et al. [89], пащтет як з насінням конопель, так і з насінням льону та Zajac et al. [78] свинячого хліба з додаванням насіння

коноплі, очищеного насіння коноплі, конопляного протеїну та конопляного борошна був твердішим, ніж контрольний продукт. У дослідженні Zajac і Świątek [89] загальна сенсорна якість пащтетів з додаванням насіння конопель і золотого льону була оцінена вищою порівняно з контрольним

пащтетом. Наумова та ін. [56] свідчать, що додавання 10 % конопляного борошна сприяло покращенню смакових та ароматичних властивостей котлет з яловичини з прийнятними характеристиками консистенції та соковитості; однак більша частка доданої коноплі погіршила сенсорні характеристики. З іншого боку, Kotecka-Majchrzak [87] повідомила, що

додавання 10% конопляної макухи викликає значну зміну кольору та смаку свинячих фрикадельок, але воно зберігає прийнятні смакові характеристики. У дослідженнях Білека та Турхана [72] було зазначено, що додавання лляного борошна, отриманого з насіння льону, вплинуло на оцінку сенсорних

характеристик (зовнішній вигляд, ніжність, соковитість і загальна прийнятність). Верма та ін. [57] показують, що додавання насіння амаранту в

межах 1,5% підвищило прийнятність усіх сенсорних характеристик козячих фрикадельок. Результати дослідження, проведеного Sabzi Belekhanlu et al. [93] показали, що використання амарантового борошна у виробництві

типових м'ясних гамбургерів призвело до отримання продукту з хорошими сенсорними властивостями, прийнятними для споживачів. З іншого боку, Longato et al. [70] показали, що насіння амаранту та гарбуза, які використовуються у виробництві гамбургерів з птиці, не мають значного

впливу на сенсорні характеристики; тільки бургери з 2% насіння амаранту були оцінені вище за соковитість і загальну прийнятність порівняно з контрольними гамбургерами. У дослідженні Zafer et al. [78] загальна прийнятність паштетів із додаванням конопляних інгредієнтів (конопляного борошна, конопляного протеїну та цілого насіння конопель) була нижчою для збагачених продуктів, і лише смак продукту з додаванням лущеного насіння коноплі був порівняним із контрольним продуктом. Novelo та ін. [60] показують, що додавання 10% золотистого насіння льону призвело до зменшення смаку та текстури.

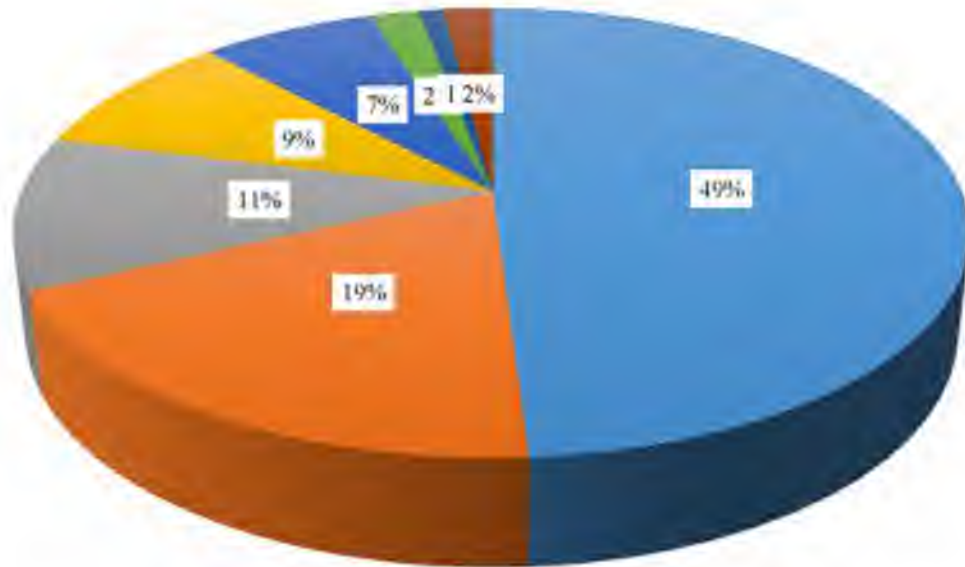
Використання авторської оригінальної суміші насіння амаранту та гречки для виготовлення тефтельок з птиці індика та м'яса кроля дозволило отримати безглютенний продукт. Підтвердження використання насіння амаранту в м'ясних продуктах для людей з целиакією було знайдено в дослідженнях Tamsen et al. [58], Керімоглу та Середароглу [91].

4.2 Економічне обґрунтування

Сучасна харчова та переробна промисловість значною мірою визначає розвиток економіки України, посідаючи перше місце в структурі промислового виробництва країни. Однією з її ефективних підгалузей є промисловість дитячого харчування, ринок якої в нашій країні знаходиться на стадії розвитку з величезним потенціалом зростання. У категорії дитячого харчування є (рисунок 4.1) [108]:

- рідке молочне харчування (молоко рідке, сир, сирна заготовка та інші кисломолочні продукти, що використовуються в дитячому харчуванні), яке склало 49% від загального обсягу продажів у 2016 році;
- молоко та безмолочні суміші – 19% ринку;
- соки для дітей (особливо морси, морси), на які припадає 11% продажів дитячого харчування;
- картопляне пюре (фруктове, овочеве, м'ясне, рибне та молочне), 9%;
- каші для дитячого харчування (молочні та безмолочні), 7% від продажів;

вода дитяча, норма 2%; Чай спеціального призначення з часткою ринку 1%; інші категорії дитячого харчування, переважно імпортного виробництва, склали 2% продажів.



- різке харчування на молочній основі
- сумніш на молочній та безмолочній основі
- дитячі соки
- каші для дитячого харчування
- чай спеціального призначення
- інше
- вода
- інші

Рисунок 4.1. Категорії споживання продуктів дитячого харчування в Україні у 2016 році

Безумовно, такі значні темпи зростання мають шлу життєві чинники, основним з яких, що впливає на формування та функціонування ринку продуктів дитячого харчування в Україні, є кількість дітей.

Аналіз динаміки демографічних показників показує, що кількість дітей в Україні постійно зменшується. В Україні кількість дітей, народжених до 14 років, у 2016 році порівняно з 1990 роком зменшилася з 11084,2 до 5407,5 тис. осіб, або на 48,8%. Розрахункові дані щодо частки дітей у загальній чисельності населення України (рисунок 4.2) свідчать про те, що для України характерна тенденція до зниження не лише загальної кількості дітей віком до 14 років, а й загальної чисельності населення країни [109].

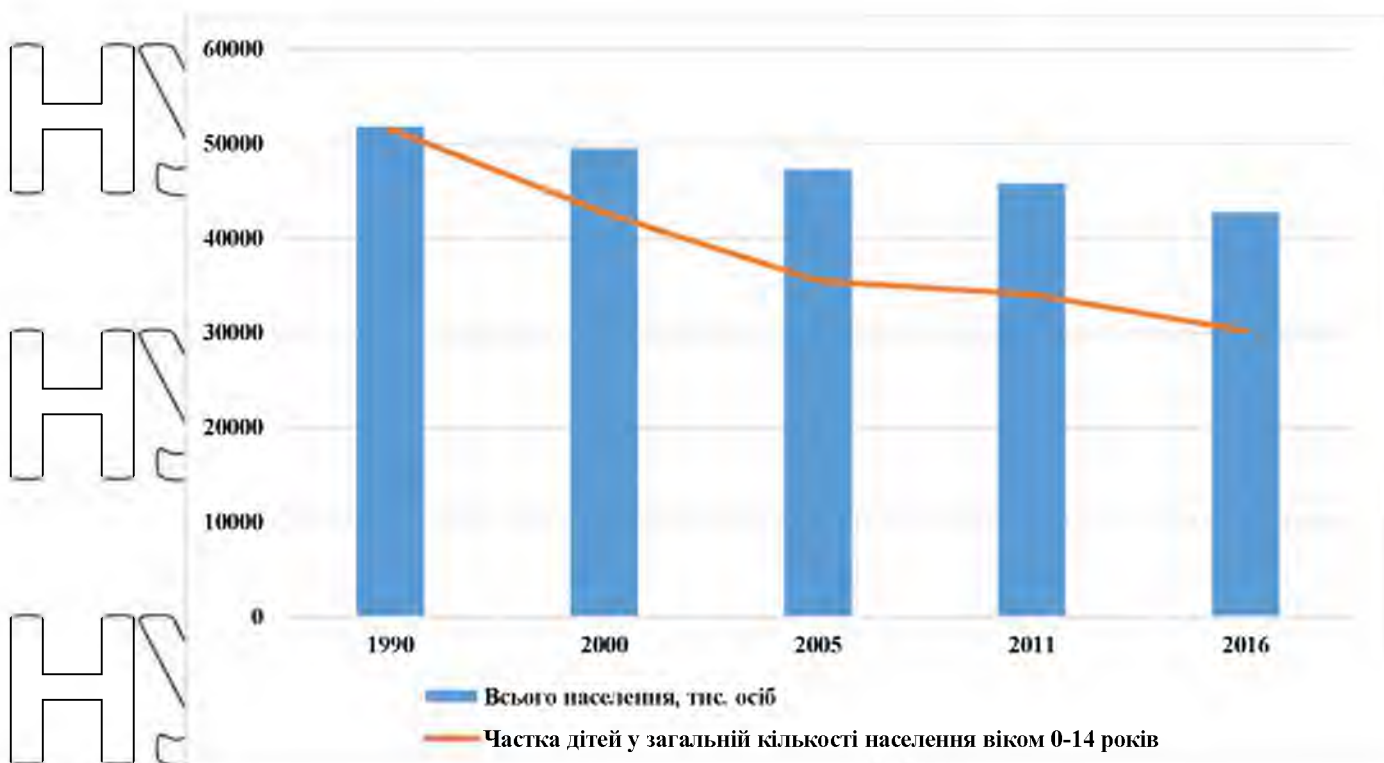


Рисунок 4.2. Частка дітей у загальній кількості населення України за 1990–2016 роки

Згідно з наявними статистичними даними, сучасною негативною тенденцією є збільшення кількості сімей без дітей. Станом на 2016 рік бездітних сімей було 9321,9 тис., з них бездітні сім'ї працездатного віку становили 38,2 %, а бездітні сім'ї непрацездатного віку – 61,8 % [109;113].

Наведені показники безпосередньо демонструють вплив зазначених проблем на зменшення місткості ринку. Фактори, що сприяють зростанню аналізованого ринку, включають зміну рівня доходів і демографічних потреб, фемінізацію суспільства [114].

Проведений аналіз (рисунок 4.3) показує, що протягом 2007-2017 рр. реальні доходи населення України зростали щороку [109], що є важливим чинником зростання обсягу ринку дитячого харчування.



Рисунок 4.3. Середньомісячний дохід у розрахунку одну особу за 2007–2017 роки, грн.

Серед факторів, що впливають на формування ринку дитячого харчування, особливою увагою слугує рівень захворюваності українських дітей. у 2003 році на 1000 дітей віком 0-17 років припадало 1175,46 випадків захворювань, у 2015 році - 1742,3 випадки (рисунок 4.4). Переважання захворюваності підтверджується зростанням таких показників, як новоутворення, хвороби ендокринної системи, хвороби ока та допоміжного апарату, хвороби вуха, хвороби системи кровообігу, хвороби органів дихання та хвороби органів травлення.

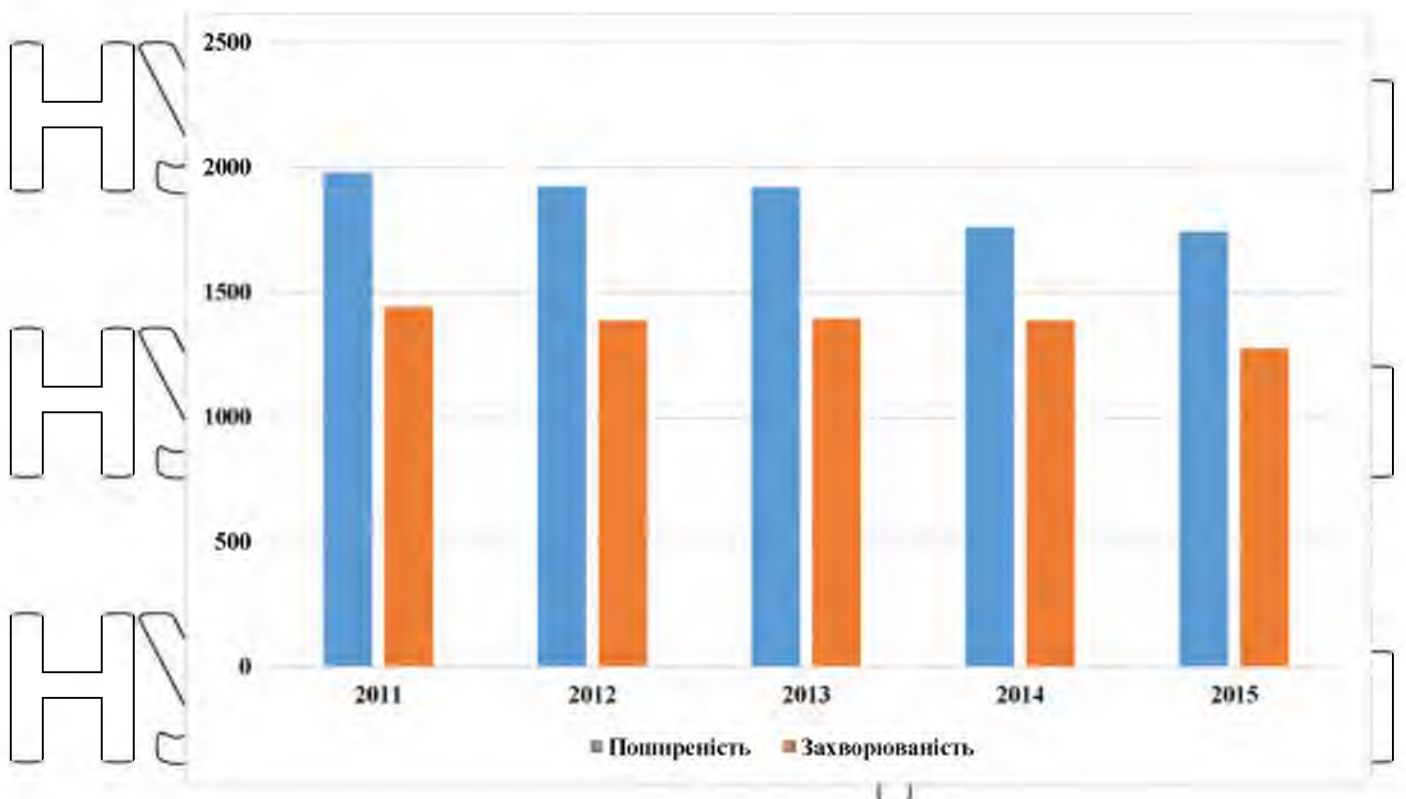


Рисунок 4.4. Захворюваність та поширеність хвороб серед дітей, у тому щелі віком від 0-17 років, в Україні у 2011-2015 роках (на 1000 відповідного населення).

За даними Міністерства охорони здоров'я України, рівень захворюваності серед дітей віком 0-17 років значно вищий серед міських дітей (1 501,9/1 000), ніж серед сільських (1 037,34/1 000) [108; 109; 110].

Наведені вище дані свідчать про те, що існує потреба в лікувально-профілактичних продуктах дитячого харчування та персоналізованих харчових добавках. Тому міжнародні фармацевтичні компанії з профілактичними та лікувальними продуктами останнім часом почали займати вакантний сегмент українського ринку дитячого харчування, а низька конкуренція сприяє швидкому завоюванню цього сегменту. Таким чином, великий обсяг і стійка тенденція до зростання ринку дитячого харчування роблять його привабливим для всесвітньо відомих виробників.

Систематичне здійснення контролю якості та безпечності продуктів дитячого харчування вимагає від виробника наявності власної науково-дослідної бази (науководслідні центри та лабораторії), що забезпечує підприємству певні конкурентні переваги, які полягають перш за все у

можливості постійно вдосконалювати асортимент своєї продукції та піддавати її численним перевіркам, систематичному внутрішньому контролю.

Однією з умов гідного виробництва є наявність власної сировинної бази підприємств-виробників дитячого харчування, що дає змогу, по-перше, бути незалежними від постачальників сировини; по-друге, бути впевненими в тому, що продукція вироблена з якісної сировини; по-третє, мати можливість контролювати якість своєї продукції (використання різноманітних добавок та штучних добрив). За умов наявності перелічених особливостей замкнутого циклу виробництва є впевненість у повному контролі якості та безпечності продуктів дитячого харчування [11].

Український ринок дитячого харчування привабливий малим числом конкурентів, сегментарний ринок представлений такими виробниками:

1) сухі суміші та каші: Хорольський завод дитячих продуктів харчування («Нутрітек», марки «Малиш», «Малютка», «Малишка»), Дніпропетровська торгова компанія «ВАЙЗ» (ТМ «НЯМНЯМ»), Південний консервний завод (Асоціація дитячого харчування, ТМ «Карапуз»);

2) рідкі та пастоподібні молочні продукти: «Вімм-Білл-Данн Україна» (ТМ «Агуша»), «Яготинське для дітей» («Молочний альянс», ТМ «Яготинське для дітей»), комбінат «Придніпровський» (ТМ «Злагода»), «Далон Дніпро» (ТМ «Тьома»), Фірма «Фавор» (ТМ «АМО»);

3) плодово-овочеві соки та пюре: Одеський КЗДХ («Вітмарк-Україна», ТМ «Чудо-Чадо»), Південний консервний завод (Асоціація дитячого харчування, ТМ «Карапуз»);

4) вода для дітей: підприємство з іноземними інвестиціями «Еконія» (ТМ «Малютко», «Аквуля»), Фірма «Хіпп-Ужгород» (ТМ «Bebi Vita»), Хорольський завод дитячих продуктів харчування («Нутрітек», ТМ «Малиш»), Миргородський ЗМВ (ТМ «Аква Няня»);

5) чай спеціального призначення: Фірма «Хіпп-Ужгород» (ТМ «Bebi Vita»)
[108].

За 2016 рік обсяги виробництва продуктів дитячого харчування в Україні, згідно з інформацією Держстату, загалом збільшились на 15,9%, а саме до 38,2 тисяч тонн, зокрема дитяче харчування на молочної основі (рідке) – на 31,1%.

Переважно це сталося завдяки відкриттю в лютому 2016 року нового спеціалізованого виробництва дитячої молочної продукції торговельної марки «Тьома» на Кременчуцькому молочному заводі. Потужність виробництва складає 700 тонн на місяць, а це понад 5 млн упаковок готового дитячого молочного харчування. Запуск підприємства став можливим завдяки інвестиції міжнародної групи компаній «Данон» [109].

Проте ситуація з виробництвом сухих молочних сумішей (замінників грудного молока), які в Україні виробляє єдине підприємство, а саме Хорольський завод дитячого харчування, менш оптимістична: лише 96,4% до показників минулого року (за інформацією за 1 півріччя).

Зменшилось на 1,8% також виробництво соків дитячих. Але цей показник краще, ніж показники на соковому ринку загалом, оскільки виробництво соків і сокових сумішей все ще падає, хоча темп скорочення значно нижчі за торішні.

Дослідження народжуваності в Україні засвідчує негативну динаміку, адже сумарний коефіцієнт народжуваності становив у 2016 році 1,466, що значно менше показника 1990 року, що дає змогу зробити висновок стосовно того, що жінки в Україні стали народжувати дітей на 20% менше, ніж раніше.

При цьому значно змінилось співвідношення вікових сегментів матерів. Так, у 1990 році найбільший коефіцієнт народжуваності, який дорівнював 161,7, мали жінки віком 20–24 роки, найнижчий – 0,1 (мали жінки віком 45–49 років). У 2016 році найбільший коефіцієнт мав сегмент матерів 25–29 років (90,1), найнижчий – 45–49 років (0,5) [109; 112].

Доречно відзначити, що загальною тенденцією останніх років є збільшення віку матері при народженні дитини, що свідчить про підвищення рівня свідомості жінки, а отже, збільшення вимог до продуктів дитячого

харчування. Крім того, все частіше спостерігається ситуація, коли народжена дитина є однією у родині, тому більше уваги та доходу віддається саме їй.

Зокрема, велике значення має аналіз конкурентоспроможності представленості продукції. Здебільшого більш широкий асортимент у конкурента приводить до його переваги в майбутньому. Таким чином, важливо відстежувати продукцію дитячого харчування, яка користується попитом, а також аналізувати її присутність в асортименті конкурента.

Зростаюча тенденція до ведення здорового способу життя змушує виробників дитячого харчування розвивати інноваційну діяльність в галузі технологій, що спонукає до збільшення на ринку кількості спеціальних продуктів в асортименті. Сучасний ринок дитячого харчування відрізняється великою кількістю представлених асортиментних позицій продуктів дитячого харчування, а саме від 584 для неспеціалізованих до 749 для спеціалізованих підприємств торгівлі [108; 111].

Асортиментна лінійка дитячого харчування сьогодні досить широка, адже у роздробі представлені близько 70 брендів вітчизняних та зарубіжних виробників, причому українською продукцією заповнені дві третини ринку.

Варто відзначити, що ринок вітчизняного дитячого харчування останніми роками розвивається дуже активно. Якщо у 2012 році внутрішнє виробництво на 22% перевищило показники 2011 року, то у 2013 році воно зросло ще майже на 50%. У 2014-2016 роках динаміка зростання збереглась [108; 112].

У 2016 році у структурі внутрішнього ринку продуктів дитячого харчування частка власного виробництва (без урахування експорту) до фактичного споживання займає 82,6%, зокрема [108].

- молоко та кисломолочні продукти – 99,85% (у 2015 році – 96,7%);
- соки та фруктові-овочеві пюре – 81,7% (у 2015 році – 75,6%).

Частка молочних сумішей та каш дещо зменшилась, склавши 45,9% (у 2015 році – 50,3%).

Нестача окремих видів продукції дитячого харчування власного виробництва компенсується за рахунок імпортованих відомих марок,

асортиментна лінійка яких покриває фактично усі ніші (від води до спеціальних сухих сумішей медичного призначення). У структурі імпорту 90% припадають на чотири категорії, а саме сухі або пастоподібні суміші, що зайняли 37%, соки, що охопили чверть поставок, пюре, на яке припало 16% імпорту, сухі каші, частка яких склала 12%.

Серед країн-постачальників дитячого харчування на український ринок можна виділити Австрію, Білорусь, Нідерланди, Німеччину, а також Великобританію, Іспанію, Польщу, Словенію, Чехію та інші держави, частка яких в загальному обсязі імпорту не перевищувала 5%.

Традиційними постачальниками молокопродуктів в Україні є країни Євросоюзу (Німеччина, Польща, Франція, Фінляндія).

Експортні поставки складаються переважно з дитячих сухих сумішей. 92% загального обсягу експорту припали на країни ближнього зарубіжжя, зокрема Киргизстан (40%), Азербайджан (38%), Молдову (10%), Туркменістан (5%). Крім цього, в незначних обсягах українське дитяче харчування експортується до Польщі, Грузії, Вірменії, Білорусі та інших держав [108; 111].

Позитивна динаміка розвитку вітчизняного виробництва дитячого харчування свідчить про те, що сьогодні насичення внутрішнього споживчого ринку власною продукцією є реальною перспективою, тому що галузь продовжує активно розвиватися та залишається інвестиційно привабливою.

Найбільшу проблему для виробництва становить наявність якісної сировини, яка має відповідати вимогам чинного законодавства. Аналіз виробництва в Україні за останнє десятиріччя сировини овочевої, плодово-ягідної та виноградної дає змогу зробити такі висновки [109].

1) За 2007-2014 роки скорочення площ насаджень по овочах становить майже 3%, плодово-ягідних – 23%, винограду – майже 52%. У 2017 році порівняно з 2007 роком відбулося ще більше падіння використання землі під виробництво овочів (1%), плодово-ягідних (27%) та виноградних культур (57%).

2) Збільшилась виготовлена продукція за 2007–2017 роки по овочах майже на 36%, плодово-ягідних культур на близько 39%, винограду майже на 12%, що дивує з огляду на значне екорочення площ насаджень.

3) Значно збільшилась родючість за період з 2007 року по 2017 рік, а саме по овочах – на 37%, по плодово-ягідних культурах – на 63%, по винограду – на 158%. Таке збільшення трохи непокоїть, бо невідома його причина: чи то сталося внаслідок зміни кліматичних умов, чи за рахунок зміни сортів на більш родючі та такі, що менше хворіють, чи завдяки активному використанню стимуляторів росту та агрохімікатів, що шкідливо для споживачів.

Незважаючи на наявність достатньої кількості сировини у держави, для виробництва дитячого харчування потрібна особлива сировина, що походить переважно зі спеціальних сировинних зон, що є, як показало дослідження, досить великим дефіцитом.

Роблячи висновки можна зазначити, що ринок дитячого харчування є складним та водночас вкрай важливим, бо від якості та безпечності представленої на ньому продукції залежить гармонічність розвитку дитини, здоров'я людини, майбутнє нації. Однак на шляху його розвитку, незважаючи на пріоритетність і важливість цього ринку для країни, існують перешкоди, які залежать від політики держави (вона неоднозначна по відношенню до акумулюючих підприємств цієї галузі податку на прибуток, адже хоча їх прибуток не оподатковується, проте ускладнюється можливість користуватися вільними коштами; проблемою стає необхідність зниження ціни вартості продукції та збільшення виробництва).

4.3 Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів досліджень

Для виробництва харчових продуктів на ринок, важливо оцінити конкурентоспроможність товару. Це необхідно при обґрунтуванні рішення під час: аналізу та дослідження ринку, оцінка продажів і перспектив купівлі певних видів товару (вітчизняного та іноземного), встановлення та

коригування цін. Вихід на ринок нових і існуючих видів товарів, контроль якості товарів, модернізація, формування асортиментів товарів, їх реклама, зручність його виготовлення, дизайну тощо.

Споживачі оцінюють конкурентоспроможність продукції з власної точки зору, вони задовольняють потреби і повноту. Обмежені можливості (не тільки фінанси, оскільки сам процес споживання регулюється певними «технологіями»), а відтак і «продуктивністю»), споживачі прагнуть максимізувати загальне задоволення від продукту.

Визначення економічної вигоди від виробництва та реалізації продукції для цього важливий рівень конкурентоспроможності бізнесу, активна діяльність і розвиток. Економічна ефективність є матеріальною основою вирішення соціальних, матеріально-економічних завдань.

Оцінка економічної вигоди виробництва та реалізації продукції має бути зроблено з урахуванням якості та функціонального призначення.

На першому етапі було проведено розрахунок собівартості виробництва одиниці нової продукції за встановленими номенклатурою статтями витрат, це наведено в таблиці 4.1.

Також потрібно зауважити, що в таблиці 4.1 вартість вказана, така як в супермаркетах, а для виготовлення на широке виробництво сировина зазвичай закуповується оптом, тому вартість сировини може відрізнитися із вказаними.

На другому етапі було проведено розрахунки економічного ефекту виробництва нових видів м'ясних виробів наведено в таблиці 4.2.

Таблиця 4.1.

Розрахунок вартості сировини для виробництва напівфабрикату «Диячі тефтелі на основі безглютенової рослинної сировини» (на 1000 кг готового продукту)

Найменування сировини	Норма витрат, кг на 1 т готової продукції	Купівельна вартість 1 кг, грн	Витрати на купівлю всього, грн
М'ясо кроля	400	295,000	118 000
Насіння амаранту	400	95,20	38 080

Яйця куряче	100	108,98	10 898
Морква	50	56,95	2 847,50
Шпинат	45	558,00	25 110
Прованські трави	5	158,04	790,20
Усього вартість сировини			195 725,70
Транспортно-заготівельні витрати 5% від вартості сировини			9 786,285
Усього (з урахуванням транспортно-заготівельних витрат)			205 511,985

Розрахунок економічної ефективності проводили шляхом порівняння витрат на виробництво продукції з використанням традиційного обладнання.

Таблиця 4.2

Розрахунок економічного ефекту виробництва нових видів м'ясних виробів

Показник	Од.виміру	Технологія виробництва
Об'єм виробництва	шт	1000
Вартість сировинного набору	грн	2055,120
Вартість електроенергії	грн	32,04
Вартість водопостачання та водовідведення	грн	85,32
Амортизаційні вирахування	грн	22,1
Фонд заробітної плати	грн	417,85
Вирахування на соціальні витрати	грн	109,5
Собівартість	грн	8511,3
Вартість обладнання	грн	72936,0
Площа, що займає обладнання	М ³	1,3
Вартість площі, що займає обладнання	грн	16380
Нормативний коефіцієнт ефективності	грн	0,072
Наведені витрати	грн	26374,5
Економічна ефективність	грн	8300,2

Проведені розрахунки показали: собівартість м'ясо-рослинного напівфабрикату з амарантом становила 8,50 грн під час використання розробленої технології. Наведені витрати за розробленою технологією були нижчими, ніж за традиційною, що дало економічний ефект 8300,2 грн на 1000 одиниць.

НУБІП УКРАЇНИ

ВИСНОВКИ

Роблячи висновки можемо зазначити, що результати досліджень свідчать про те, що використання суміші насіння амаранту як заміника в тефтелях з м'яса птиці індики та м'яса кроля є технологічною альтернативою, що дозволяє отримати продукт без участі синтетичних добавок, підвищеної харчової цінності, мікробіологічно безпечний і з прийнятними фізичними та сенсорними властивостями.

У всіх досліджуваних групах додавання амаранту викликало збільшення вмісту протеїну, метіоніну, клітковини, вітаміну E, n-3 і n-6 жирних кислот, що дозволило отримати тефтельки з підвищеною оздоровчою цінністю. Крім того, співвідношення кислот n6/n3 було вигідно звужено з 10:1 до рівня, який вважається оптимальним у раціоні людини. Тефтельки, збагачені гречкою, характеризувались більш яскравим кольором і гіршою ніжністю порівняно з тефтелями з амаранту. Було продемонстровано сприятливий вплив амаранту на бажаний запах і смак, а також на структуру та зв'язування збагачених тефтельок.

Серед досліджуваних груп збагачені тефтельки, в яких використовувалася суміш насіння в рівних пропорціях, характеризувались меншими тепловими втратами та сприятливішими смаковими якостями, зв'язуванням продукту та загальною привабливістю.

Отримані тефтельки із суміші насіння амаранту характеризуються високою поживною та лікувальною цінністю та можуть бути призначені широкому колу споживачів м'ясних продуктів, у тому числі людям, які дотримуються безглютенової дієти, а також дітям віком від 1-3 років.

Також аналізуючи всі розрахунки, можна зробити висновок, що виробництво нової продукції — напівфабрикату «Дитячі тефтелі на основі безглютенової рослинної сировини», є економічно ефективним. Про економічну ефективність свідчить розрахований рівень рентабельності, який вищий за середній рівень. Це дає змогу підприємству не тільки зміцнити свої

позиції на ринку, але й підвищити прибутковість, навіть порівняно із
запланованими показниками ефективності. Підсумовуючи результати
дослідження, можна зробити висновок, що запропонована продукція є
конкурентоспроможною та буде користуватися попитом у населення.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Список використаної літератури

1. Feeding the toddler 12 months to 3 years challenges and opportunities [Електронний ресурс]: стаття. – Режим доступу:

https://www.researchgate.net/publication/44645020_Feeding_the_toddler_12_months_to_3_years--challenges_and_opportunities

2. Helping Your 1 to 3 Year Old Child Eat Well [Електронний ресурс]: стаття. – Режим доступу: <https://www.healthlinkbc.ca/healthlinkbc-files/helping-your-1-3-year-old-child-eat-well>

3. Dietary guidelines in pictures: children 1-2 years [Електронний ресурс]: стаття. – Режим доступу: <https://raisingchildren.net.au/toddlers/nutrition-fitness/daily-food-guides/dietary-guide-1-2-years>

4. Sample Meal Plan for Feeding Your Toddler (Ages 1 to 3) [Електронний ресурс]: стаття. – Режим доступу:

[https://www.unlockfood.ca/en/Articles/Childrens-Nutrition/Cooking-and-Meal-Planning/Sample-Meal-Plan-for-Feeding-Your-Toddler-\(Ages-1.aspx\)](https://www.unlockfood.ca/en/Articles/Childrens-Nutrition/Cooking-and-Meal-Planning/Sample-Meal-Plan-for-Feeding-Your-Toddler-(Ages-1.aspx))

5. Guidelines for good nutrition in Bradford and Airedale Nutrition and 1-5 year olds [Електронний ресурс]: стаття. – Режим доступу:

<https://www.bradford.gov.uk/media/1908/7-nutrition-guidelines-1-to-5-years.pdf>

6. Overview [Електронний ресурс]: стаття. – Режим доступу: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/celiac-disease/symptoms-causes/svc-20352210>

7. Celiac Disease [Електронний ресурс]: стаття. – Режим доступу: <https://gikids.org/celiac-disease/>

8. Coeliac disease in children [Електронний ресурс]: стаття. – Режим доступу: <https://www.coeliac.org.uk/information-and-support/coeliac-disease/about-coeliac-disease/coeliac-disease-in-children/>

9. Celiac Disease [Електронний ресурс]: стаття. – Режим доступу: <https://kidshealth.org/en/parents/celiac-disease.html>

10. Рейтинг кращих виробників дитячого харчування [Електронний ресурс]: стаття. – Режим доступу: <https://uba.top/rating-children-food/>

11. М'ясо-овочеві пюре з 12-го місяця [Електронний ресурс]: стаття. –

Режим доступу: https://www.hppp.ua/pidgodovu/canna_produkci/m-iaso-ovochevi-pure-ovochevi-i-bo-ovochevi-a-m-iasni-piure/m-iaso-ovochevi-piure-z-12-go-misjacia/

12. Каталог товарів. Фрикадельки Мішутка з м'ясом індички 400г

Електронний ресурс]: електронний каталог. – Режим доступу:

https://shop.chmyv.zakaz.ua/uk/products/frikadelki-tri-vedmedi-400g-04823086114289/?gclid=CjwKCAiwxr2/BhBIEAwAdXECwZaemXUMuKUZrki76CewMbtj2Ec3jYSY9NFu5FbKoAe0MVHmBwPzgRoCCcOAvD_BwE

13. АНАЛІЗ РИНКУ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ УКРАЇНИ [Електронний

ресурс]: стаття. – Режим доступу: <https://essuir.sumdu.ua/bitstream-download/123456789/24040/1/Dolzhanov%20et%20al%20Voronina.PDF?sessionid=E6994680609E13578869C479675F569>

14. Turkey [Електронний ресурс]: стаття. – Режим доступу:

<https://solidstarts.com/foods/turkey/>

15. Carpenter TG, Pettifor JM, Russell RM, et al. (1987). Severe hypervitaminosis A in siblings: evidence of variable tolerance to retinol intake. *J Pediatr*, 111(4), 507-512. doi:10.1016/s0022-3476(87)80109-9. Retrieved

November 22, 2021.

16. Centers for Disease Control. (2021). Salmonella and food. Retrieved January 4, 2022

17. Scott, L. (2021). Countdown to a food safe Thanksgiving day – FAQs. U.S. Department of Agriculture. Retrieved January 4, 2022

18. Food Safety and Inspection Service. (2020). Washing food: does it promote food safety? U.S. Department of Agriculture. Retrieved January 4, 2022

19. Spencer, T. (2013). Pastured poultry nutrition and forages. National Sustainable Agriculture Information Service. Retrieved January 4, 2022

20. Ahmad, S., Rehman, R., Haider, S., Batool, Z., Ahmed, F., et al. (2018).

Quantitative and qualitative assessment of additives present in broiler chicken feed and meat and their implications for human health. *Journal of Pakistan Medical Association*, 68(6), 876-881. PMID:30325904. Retrieved April 12, 2021

21. Ponte, P.I., Rosado, C.M., Crespo, J.P., Crespo, D.G., Mourão, J.L., et al. (2008) Pasture intake improves the performance and meat sensory attributes of free-range broilers. *Poultry Science*, 87(1), 71-79. DOI:10.3382/ps.2007-00147.

Retrieved April 12, 2021

22. Is Rabbit Meat Healthy For You? [Електронний ресурс]: стаття. – Режим доступу: <https://everythingbunnies.com/is-rabbit-meat-healthy-for-you/>

23. What Are the Health Benefits of Rabbit Meat? [Електронний ресурс]: стаття. – Режим доступу: <https://www.webmd.com/diet/health-benefits-rabbit-meat>

24. "Rice as a Complementary Food for Infants and Young Children" by the World Health Organization (WHO) and the United Nations Children's Fund (UNICEF)

25. "The Role of Rice in Child Nutrition" by the International Rice Research Institute (IRRI)

26. "The Nutritional Quality of Rice: A Review" by the American Journal of Clinical Nutrition

27. "Rice in Childhood Nutrition: A Global Perspective" by the Journal of Global Health Reports

28. Sammut, D., Dennison, P., Venter, C., Kurukulaarachy, R. (2011). Buckwheat Allergy: A Potential Problem in 21st Century Britain. *BMJ Case Reports*. Retrieved September 10, 2020

29. Benefits of Buckwheat for Kids [Електронний ресурс]: стаття. – Режим доступу: <https://parentinghealthybabies.com/benefits-buckwheat-kids/>

30. Wang, J. (2012) Last Chance Foods: Amaranth's Ancient History. WNYC. Retrieved May 9, 2020

31. Amaranth: May Grain of the Month. Whole Grain Council. Retrieved May 9, 2020

32. Cardenas-Torres, E., Reyes-Moreno, C., Vergara-Jiménez, M., Cuevas-Rodríguez, E., Milán-Carrillo, J., et al. (2019). Assessing the Sensitizing and Allergenic Potential of the Albumin and Globulin Fractions from Amaranth

(*Amaranthus hypochondriacus*) Grains before and after an Extrusion Process. *Medicina*, 55(3): 72. doi:10.3390/medicina55030072. Retrieved May 9, 2020

33. Amaranth Seed [Електронний ресурс]: стаття (– Режим доступу: <https://solidstarts.com/foods/amaranth/>

34. Baldwin, D.E. Sous vide cooking: A review. *Int. J. Gastron. Food Sci.* 2012, 1: 15–30. [CrossRef]

35. USDA Safe Minimum Internal Temperature Chart. 2012. Available online: [https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/625d9435-4f14-46fe-b207-5d6688cb4db5/Safe_Minimum_Internal_Temperature_Chart.pdf?](https://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/625d9435-4f14-46fe-b207-5d6688cb4db5/Safe_Minimum_Internal_Temperature_Chart.pdf?MOD=AJPERES)

MOD=AJPERES (accessed on 10 December 2017).

36. Експериментальне дослідження органолептичних показників янності рязанки [Електронний ресурс]: стаття (– Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5153167/page:6/>

37. ГОСТ 4288-76 Изделия кулинарные и полуфабрикаты из рубленого мяса. Правила приемки и методы испытаний

38. ГОСТ 26929-94 Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения содержания токсичных элементов

39. Rasin'ska, E.; Czarniecka-Skubina, E.; Rutkowska, J. Fatty acid and lipid contents differentiation in cuts of rabbit meat. *CyTA J. Food* 2018, 16, 807–813. [CrossRef]

40. PN-EN ISO 6888-2:2001 + A1:2004 Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs—Horizontal Method for the Enumeration of Coagulase-Positive Staphylococci (*Staphylococcus aureus* and Other Species); Polish Committee for Standardization: Warsaw, Poland, 2004

41. PN-EN ISO 15649-2:2004. Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs—Horizontal Method for the Enumeration of Beta-Glucuronidase-Positive *Escherichia coli*; Polish Committee for Standardization: Warsaw, Poland, 2004.

42. PN-EN ISO 21528-2:2017-08. Microbiology of the Food Chain—Horizontal Method for the Detection and Enumeration of Enterobacteriaceae; Polish Committee for Standardization: Warsaw, Poland, 2017.

43. PN-EN ISO 11290-2:2000 + A1:2005 + Ap1:2006 + Ap2:2007. Microbiology of Food and Animal Feeding Stuffs—Horizontal Method for the Detection and Enumeration of *Listeria monocytogenes*; Polish Committee for Standardization: Warsaw, Poland, 2005.

44. PN-EN ISO 6579-1:2017-04. Microbiology of the Food Chain—Horizontal Method for the Detection, Enumeration and Serotyping of *Salmonella*; Polish Committee for Standardization: Warsaw, Poland, 2017.

45. ГОСТ 10444.12 - 88. Продукти харчові. Метод визначення дріжджів і цвілевих грибів

46. ГОСТ 10444.2-94 Продукти харчові. Методи виявлення та визначення кількості *Staphylococcus aureus*

47. ГОСТ 52816 Продукти харчові. Методи виявлення та визначення кількості бактерій групи кишкових паличок (коліформних бактерій)

48. ГОСТ Р 51921-2002 Продукти харчові. Методи виявлення та визначення бактерій *Listeria monocytogenes*

49. ГОСТ 30519-97 / ГОСТ Р 52814 Продукти харчові. Метод виявлення бактерій роду *Salmonella*

50. ДСТУ 4437:2005 Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні січені.

Технічні умови. Зі змінами та поправками

51. Zhang, W., Xiao, S.; Samaraweera, H.; Lee, E.J.; Ahn, D.U. Improving functional value of meat products. *Meat Sci.* 2010, 86, 15–31

52. Ursachi, C.S.; Perta-Crisan, S.; Munteanu, F.D. Strategies to improve 5 meat products' quality. *Foods* 2020, 9, 1883.

53. Mehta, N.; Ahlawat, S.S.; Sharma, D.P.; Dabur, R.S. Novel trends in development of dietary fiber rich meat products—a critical review. *J. Food Sci. Technol.* 2015, 52, 633–647.

54. Makala, H. Modification of nutritional value of meat and meat products by changing quantity and composition of fats and by reducing salt content. *Food Sci. Technol/Qual.* 2018, 25, 9–23. (In Polish)

55. Naumova, N.; Lukin, A.; Bitiutskikh, K. Organoleptic evaluation of the quality of the enriched chopped semi-finished meat products. Bull. Transilv. Univ. Brasov, For. Wood Ind. Agric. Food Eng. Ser. N 2017, 10, 115–132.

56. Verma, A.; Rajkumar, V.; Suman Kumar, S. Effect of amaranth and quinoa seed flour on rheological and physicochemical properties of goat meat nuggets. J. Food Sci. Technol. 2019, 56, 5027–5035.

57. Tamsen, M.; Soltanizadeh, N.; Shekarchizadeh, H. Evaluation of physicochemical properties of chicken nugget produced with amaranth seed flour. Iran. Food Sci. Technol. Res. J. 2018, 14, 755–765.

58. Mehta, N.; Ahlawat, S.S.; Sharma, D.P.; Dabur, R.S. Novel trends in development of dietary fiber rich meat products—a critical review. J. Food Sci. Technol. 2015, 52, 633–647.

59. Novello, D.; Schiessel, D.L.; Santos, E.F.; Pollonio, M.A.R. The effect of golden flaxseed and by-product addition in beef patties: Physicochemical properties and sensory acceptance. Int. Food Res. J. 2019, 26, 1237–1248. Available online: <https://www.researchgate.net/publication/335701293> (accessed on 5 September 2022).

60. Owusu-Ansah, P.; Besiwah, E.K.; Bonah, E.; Amagloh, F.K. Non-meat ingredients in meat products: A scoping review. Appl. Food Res. 2022, 2, 100044.

61. Kausar, T.; Hanan, E.; Ayob, O.; Praween, B.; Azad, Z. A review on functional ingredients in red meat products. Bioinformation 2019, 15, 358.

62. Karwowska, M.; Stadnik, J.; Stasiak, D.M.; Wójciak, K.; Lorenzo, J.M. Strategies to improve the nutritional value of meat products: Incorporation of bioactive compounds, reduction or elimination of harmful components and alternative technologies. Inter. J. Food Sci. Technol. 2021, 56, 6142–6156.

63. Pintado, T.; Delgado-Pando, G. Towards more sustainable meat products: Extenders as a way of reducing meat content. Foods 2020, 9, 1044.

64. Guddes-Oliveira, J.M.; Kim, Y.H.B.; Conte-Junior, C.A. What are the potential strategies to achieve potentially more healthful meat products? Inter. J. Food Sci. Technol. 2021, 56, 6157–6170.

65. Calderón-Oliver, M.; López-Hernández, L.H. Food vegetable and fruit waste used in meat products. *Food Rev. Int.* 2022, 38, 628–654.

66. Ahmad, S.R.; Gokulakrishnan, P.; Giriprasad, R.; Yattoo, M.A. Fruit-based natural antioxidants in meat and meat products: A review. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 2015, 55, 1503–1513.

67. dos Santos Silva, M.E.; Grisi, C.V.B.; da Silva, S.P.; Madruga, M.S.; da Silva, F.A.P. The technological potential of agro-industrial residue from grape pulping (*Vitis* spp.) for application in meat products: A review. *Food Biosci.* 2022, 49, 101877.

68. Novello, D.; Rodrigues Pollonio, M.A. Golden flaxseed and its byproducts in beef patties. Physico-chemical evaluation and fatty acid profile. *Ciência Rural.* 2013, 43, 1707–1714.

69. Longato, L.; González, R.L.; Peiretti, P.G.; Giorgia, M.; Pérez-Álvarez, J.A.; Viuda-Martos, M.; Fernández-López, J. The Effect of Natural Ingredients (Amaranth and Pumpkin Seeds) on the Quality Properties of Chicken Burgers. *Food Bioproc. Tech.* 2017, 10, 2060–2068.

70. Farinon, B.; Molinari, R.; Costantini, L.; Merendino, N. The Seed of Industrial Hemp (*Cannabis sativa* L.): Nutritional Quality and Potential Functionality for Human Health and Nutrition. *Nutrients* 2020, 12, 1935.

71. Bilek, A.E.; Turhan, S. Enhancement of the nutritional status of beef patties by adding flaxseed flour. *Meat Sci.* 2009, 82, 472–477.

72. Kaur, P.; Waghmare, R.; Kumar, V.; Rasane, P.; Kaur, S.; Gat, Y. Recent advances in utilization of flaxseed as potential source for value addition. *OCL* 2018, 25, A304.

73. Ofotsu Dzuvor, C.K.; Taylor, J.T.; Caleb Acquah, C.; Pan, S.; Agyei, D. Bioprocessing of Functional Ingredients from Flaxseed. *Molecules* 2018, 23, 2444.

74. Faid, S. Utilization of amaranth as a fat replacer and germinated red beans to prepare low-fat beef burgers with a long shelf life storage period. *Afr. J. Biol. Sci.* 2019, 15, 253–268.

75. Alarcón-García, M.A.; Perez-Alvarez, J.A.; López-Vargas, J.H.; Pagán-Moreno, M.J. Techno-Functional Properties of New Andean Ingredients: Maca (*Lepidium meyenii*) and Amaranth (*Amaranthus caudatus*). *Proceedings* 2021, 70, 74.

76. Guo, L.; Wang, Y.; Bi, X.; Duo, K.; Sun, Q.; Yun, X.; Zhang, Y.; Fei, P.; Han, J. Antimicrobial Activity and Mechanism of Action of the *Amaranthus tricolor* Crude Extract against *Staphylococcus aureus* and Potential Application in Cooked Meat. *Foods* 2020, 9, 359.

77. Zając, M.; Guzik, P.; Kulawik, P.; Tkaczewska, J.; Florkiewicz, A.; Migdał, M. The quality of pork loaves with the addition of hemp seeds, de-hulled hemp seeds, hemp protein and hemp flour. *Food Sci. Technol.* 2019, 105, 190–199.

78. Kotecka-Majchrzak, K.; Kasalika-Czarna, N.; Spychaj, A.; Mikołajczak, B.; Montowska, M. The Effect of Hemp Cake (*Cannabis sativa* L.) on the Characteristics of Meatballs Stored in Refrigerated Conditions. *Molecules* 2021, 26, 5284.

79. Dąbrowski, G.; Skrajda, M.N. Lipid and protein fraction of hemp seed (*C. sativa* L.) and its beneficial influence on human health. *J. Educ. Healt Sport* 2016, 6, 357–366.

80. Apostol, L. Studies on using hemp seed as functional ingredient in the production of functional food products. *J. EcoAgriTourism*. 2017, 13, 12–17. Available online: https://rosita.ro/jest/archive/1_2017.pdf (accessed on 5 September 2022).

81. REG(EC) 152/2009, IV, B: 2009-02. Available online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:02009R0152-20170524> (accessed on 5 September 2022).

82. PN-EN ISO 12966-4:2015-07 (GC-FID); Animal and Vegetable Fats and Oils—Gas Chromatography of Fatty Acid Methyl Esters-Part 4: Determination by Capillary Gas Chromatography. Polish Committee for Standardization: Warsaw, Poland, 2015.

83. Barylko-Pikielna, N.; Matuszewska, I. *Sensory Testing of Food; Basics—Methods—Application*; Polish Society of Food Technologists: Krakow, Poland, 2009. (In Polish)

84. PN-EN ISO 8589:2010; *General Guidelines for the Design of a Sensory Analysis Laboratory*. iTeh Standards: Newark, DE, USA, 2010.

85. Баль-Прилипко Л.В., Клименко М.М., Віннікова Л.Г., Береза І.Г. та ін. *Технологія м'яса і м'ясних продуктів: підручник*. К.: Вища освіта, 2006. 640 с.

86. Kotecka-Majchrzak, K.; Kasalka-Czarna, N.; Spychaj, A.; Mikołajczak, B.; Montowska, M. The Effect of Hemp Cake (*Cannabis sativa* L.) on the Characteristics of Meatballs Stored in Refrigerated Conditions. *Molecules* 2021, 26, 5284.

87. Sharoba, A.M. Quality attributes of sausage substituted by different levels of whole amaranth meal by. *Ann. Agric. Sci. Moshtohor*. 2009, 47, 105–120.

88. Zając, M.; Świątek, R. The effect of hemp seed and linseed addition on the quality of liver pâtés. *Acta Sci. Pol. Tech. Aliment.* 2018, 17, 169–176.

89. Cócáro, E.S.; Laurindo, L.F.; Alcántara, M. The addition of golden flaxseed flour (*Linum usitatissimum* L.) in chicken burger: Effects on technological, sensory, and nutritional aspects. *Food Sci. Technol. Int.* 2019, 26, 105–112.

90. Kerimoğlu, B.Ö.; Serdaroğlu, M. Celiac disease and new attempts to develop gluten-free meat product formulations. *Food Health* 2019, 5, 253–264

91. Jarosz, M.; Rychlik, E.; Stoś, K.; Charzewska, J. *Nutrition standards for the Polish population and their application*; National Institute of Public Health—National Institute of Hygiene: Warsaw, Poland, 2020; ISBN 978-83-65870-28-5. (In Polish)

92. Sabzi Belekhanlu, A.; Mirmoghtadayi, L.; Hosseini, H.; Hosseini, M.; Ferdosi, R.; Shojaee Aliabadi, S. Effect of Amaranth (*Amaranthus hypochondriacus*) Seed flour as a Soya protein and bread crumbs on physicochemical and sensory properties of a typical meat hamburger. *Iranian J. Nutr. Sci. Food Technol.* 2016, 11, 115–122.

93. Schaafsma, G. The Protein Digestibility-Corrected Amino Acid Score. *J. Nutr.* 2000, 130, 1865S–1867S.

94. Bernacchia, R.; Preti, R.; Vinci, G. Chemical Composition and Health Benefits of Flaxseed. *Austin J. Nutri. Food Sci.* 2014, 2, 1045.

95. Wood, J.D.; Richardson, R.I.; Nute, G.R.; Fisher, A.V.; Campo, M.M.; Kasapidou, E.; Sheard, P.R.; Enser, M. Effects of fatty acids on meat quality: A review. *Meat Sci.* 2004, 66, 21–32.

96. Rodriguez-Leyva, D.; Dupasquier, C.M.; McCullough, R.; Pierce, G.N. The cardiovascular effects of flaxseed and its omega-3 fatty acid, alpha-linolenic acid. *Les effets cardiovasculaires des graines de lin et de ses acides gras omega 3, l'acide alpha-linolénique.* *Can. J. Cardiol.* 2010, 26, 489–496.

97. Mozaffarian, D.; Jason, H.; Wu, Y. Omega-3 Fatty Acids and Cardiovascular Disease Effects on Risk Factors, Molecular Pathways, and Clinical Events. *J. Am. Coll. Cardiol.* 2011, 58, 20.

98. Wang, D.; Ye, J.; Shi, R.; Zhao, B.; Liu, Z.; Lin, W.; Liu, X. Dietary protein and amino acid restriction: Roles in metabolic health and aging-related diseases. *Free Radic Biol. Med.* 2022, 178, 226–242.

99. Kris-Etherton, P.M.; Taylor, D.S.; Yu-Poth, S.; Huth, P.; Moriarty, K.; Fishell, V.; Hargrove, R.L.; Zhao, G.; Etherton, T.D. Polyunsaturated fatty acids in the food chain in the United States. *Am. J. Clin. Nutr.* 2000, 71, 188S–197S.

100. Enser, M. The role of fats in human nutrition. In *Oils and Fats*; Rossell, B., Ed.; Animal Carcass Fats; Leatherhead Publishing: Surrey, UK, 2001; Volume 2, pp. 77–122.

101. Simopoulos, A.P. The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. *Biomed. Pharmacother.* 2002, 56, 365–379.

102. Bilska, A.; Waszkowiak, K.; Błaszcyk, M.; Rudzińska, M.; Kowalski, R. Effect of liver pâté enrichment with flaxseed oil and flaxseed extract on lipid composition and stability. *J. Sci. Food Agric.* 2018, 98, 4112–4120.

103. Zeinab, A.S.; Rab, G.E.L.; Youssef, M.K.F.; Kalifa, A.H.; Limam, S.A.; Mostafa, B.M.D. Quality Attributes of Beef Sausage Supplemented by Flaxseeds and Chickpea. *J. Food Dairy Sci.* 2019, 10, 201–207.

104. Berjain, M.J.; Gomez, I.; Ibañez, F.C.; Sarriés, V.; Ordóñez, A.I. Chapter 1- Improvement of the Functional and Healthy Properties of Meat Products.

In Handbook of Food Bioengineering; Academic Press: London UK, 2018; pp. 1-74.

105. Carlson, J.L.; Erickson, J.M.; Lloyd, B.B.; Slavin, J.L. Health effects and sources of prebiotic dietary fiber. *Curr. Dev. Nutr.* 2018, 2, 1–8.

106. Офіційний сайт Міністерства аграрної політики та продовольства України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://minagro.gov.ua/>

107. Сучасний стан ринку продуктів дитячого харчування в Україні. URL:<http://www.babyexpo.ua/upload/medialibrary/f98/f987c59529388c952cbbc0b3956b7044.doc>.

108. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

109. Малигіна В.Д., Оносова І.А., Булгакова О.В. Маркетингове середовище підприємств продуктів дитячого харчування в Україні. Вісник Донецького національного університету економіки та торгівлі ім. Михайла Туган-Барановського. 2013. 11 с.

110. Приходько К.Р., Фіталієва А.-Н.Я. Статистичний аналіз впливу факторів мікро- та макросередовища на продажі продукції дитячого харчування. Науковий вісник Національної академії статистики, обліку та аудиту. 2018. № 1–2. С. 28–35.

111. Дроздова В.А. Зони ведення органічного сільського господарства як сировинна база для виробництва дитячого харчування. Економіка АПК. 2012. № 2. С. 166–171.

112. Булгакова О.В. Стратегічні орієнтири розвитку підприємств дитячого харчування. Вісник Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського. 2015. № 5. С. 314–318.

113. Марченко О.Г. Асортимент продукції підприємства як важливий фактор зростання прибутку. Формування ринкових відносин в Україні. 2006. № 8 (63). 130 с.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України