

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУ-
ВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

УДК 637.521:633-027.3

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету харчових технологій
та управління якістю продукції АПК

_____ Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО

«_____» _____ 2024 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів

_____ Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

«_____» _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Дослідження впливу рослинної сировини на показники якості та
мінеральний склад шніцелів»**

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання, консервування та переробки
м'яса»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

д.т.н, професор

_____ Лариса БАЛЬ-ПРИЛИПКО

Керівник магістерської роботи

к.т.н., доцент

_____ Юлія КРИЖОВА

Виконав

_____ В'ячеслав ТИТАРЕНКО

КИЇВ – 2024

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет харчових технологій та управління якістю продукції АПК

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології
м'ясних, рибних та морепродуктів

Наталія ГОЛЕМБОВСЬКА

« _____ » _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ
РОБОТИ СТУДЕНТУ

Титаренку В'ячеславу Віталійовичу

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»

Програма підготовки освітньо-професійна

Тема магістерської роботи «Дослідження впливу рослинної сировини на показники якості та мінеральний склад шніцелів»

Затверджена наказом ректора НУБіП України від 17.01.2024 р. № 53 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру _____ року

Вихідні дані до магістерської роботи

вид продукту – шніцелі; сировина – свинина нежирна, телятина, фарш курячий, горіхи волоські, гарбузи, гриби, кабачки, спеції; лабораторні прилади та обладнання; хімічні реактиви; економічно-статистична інформація щодо розрахунків економічної ефективності.

Перелік питань, що підлягають дослідженню: огляд літературних джерел; організація, об'єкти, предмети і методи досліджень; результати дослідження та їх аналіз; розрахунки економічної ефективності; висновки; список використаної літератури.

Дата видачі завдання « _____ » _____ 2024 р.

Керівник магістерської роботи _____ Юлія КРИЖОВА

Завдання прийняв до виконання _____ В'ячеслав ТИТАРЕНКО

РЕФЕРАТ

Магістерська робота на тему «Дослідження впливу рослинної сировини на показники якості та мінеральний склад шніцелів» складається із вступу, 5 розділів, висновків, списку використаної літератури, який містить джерела. Роботу викладено на 137 сторінках.

Метою даної роботи є підбір компонентів, розробка рецептур та удосконалення технології шніцелів з використанням рослинної сировини.

Об'єктом досліджень є технологія шніцелів з використанням рослинної сировини.

В результаті проведеної роботи було розроблено 5 рецептур шніцелів з використанням різної м'ясної та рослинної сировини для розширення асортименту та збагачення шніцелів комплексом вітамінів та мінеральних речовин.

Висновок магістерської роботи за результатами досліджень носить рекомендаційний характер.

Ключові слова: технологія, шніцелі, гарбузи, волоські горіхи, мікроелементи, вітаміни, кабачки.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
Розділ 1. Аналітичний огляд літератури за обраною темою.....	7
1.1 Характеристика січених напівфабрикатів.....	7
1.2 Рослинна сировина, яка застосовується в м'ясній промисловості.....	9
1.3 Вплив рослинної сировини на харчову та біологічну цінність продуктів.....	26
1.4 Характеристика м'ясної сировини.....	40
Розділ 2. Об'єкти, матеріали та методи досліджень.....	52
2.1. Схема проведення досліджень.....	52
2.2. Об'єкт та предмет досліджень	52
2.3. Методи визначення показників досліджуваних об'єктів.....	53
Розділ 3. Експериментальна частина.....	58
3.1 Технологія січених напівфабрикатів.....	58
3.2 Підготовка та виробництво зразків шніцелів із додаванням рослинної сировини.....	59
3.3 Проведення органолептичної оцінки, виходу шніцелів та мікробіологічних показників.....	80
Розділ 4. Охорона праці.....	87
Розділ 5. Розрахунок економічної ефективності.....	89
5.1 Техніко-економічне обґрунтування.....	89
5.2 Розрахунок економічної ефективності.....	107
ВИСНОВКИ	135
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	136

ВСТУП

М'ясна промисловість України є важливою складовою харчової галузі, що забезпечує країну та, частково, іноземні ринки м'ясними продуктами. Основними видами продукції, які випускає м'ясна промисловість, є ковбаси, напівфабрикати, консерви та різноманітні м'ясні вироби. Особливе значення в цій галузі займає виробництво напівфабрикатів, оскільки вони є зручним та доступним продуктом для споживачів, що дозволяє значно зекономити час на приготування їжі.

Напівфабрикати, такі як котлети, шніцелі, пельмені, вареники з м'ясом, мають широкий попит серед населення завдяки простоті їх приготування. Це обумовлено стрімким темпом життя сучасної людини, яка прагне оптимізувати побутові процеси, зокрема, приготування їжі. Окрім внутрішнього ринку, м'ясні напівфабрикати також мають потенціал для експорту, особливо на ринки країн, де є високий попит на продукти з тривалим терміном зберігання та швидким приготуванням. Однак для виходу на міжнародний ринок продукція повинна відповідати суворим стандартам якості та безпеки, зокрема, європейським нормам і сертифікації. Це завдання стає більш актуальним на фоні інтенсифікації міжнародної торгівлі та співпраці.

Останніми роками обсяги виробництва м'ясної продукції в Україні мають тенденцію до зниження. Основною причиною цього є нестача сировини, яка виникла внаслідок кількох факторів. По-перше, в Україні спостерігається скорочення поголів'я худоби, що є одним з головних джерел м'ясної сировини. Скорочення поголів'я зумовлено як економічними труднощами, зокрема підвищенням цін на корми та ветеринарні послуги, так і змінами в організації сільського господарства, де скорочення фермерських господарств знижує загальний рівень виробництва м'яса. По-друге, на постачання сировини впливають проблеми з логістикою, зокрема складнощі з транспортуванням та зберіганням продукції, які виникли в умовах нестабільності на ринку палива та транспорту.

Іншою причиною зниження обсягів виробництва є економічні та політичні фактори, що впливають на стабільність постачань та доступність сировини для м'ясної галузі. В умовах коливань цін на кормові культури та ветеринарні препарати, виробникам стає складніше підтримувати рентабельність своєї діяльності. Це, в свою чергу, призводить до скорочення обсягів м'ясної продукції та зниження конкурентоспроможності галузі на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Таким чином, м'ясна промисловість України, хоча і залишається важливою частиною національної економіки, стикається з численними викликами, зокрема дефіцитом сировини та економічними труднощами. Це знижує обсяги виробництва м'яса та напівфабрикатів, ставить під загрозу стабільність ринку та потребує пошуку нових рішень для забезпечення стійкості галузі в умовах сучасних викликів.

Розділ 1. Аналітичний огляд літератури за обраною темою

1.1 Характеристика січених напівфабрикатів

Січені напівфабрикати – це важлива частина асортименту м'ясної промисловості, яка спрямована на задоволення потреб сучасного споживача у зручних продуктах для швидкого приготування. Виготовляються вони із подрібненого м'яса з додаванням різноманітних інгредієнтів, таких як спеції, овочі та іноді хлібні або круп'яні домішки. До найпопулярніших січених напівфабрикатів належать котлети, тефтелі, фрикадельки та зрази, які легко і швидко можна приготувати шляхом смаження, запікання або варіння.

Сучасний попит на січені напівфабрикати значною мірою обумовлений темпом життя споживачів, для яких зручність і швидкість приготування стали пріоритетами. Напівфабрикати мають перевагу перед сирим м'ясом, оскільки вони попередньо підготовлені для приготування, що дозволяє значно економити час на обробці та формуванні страви. Крім того, завдяки можливості тривалого зберігання, ці продукти є особливо зручними для запасів у домашньому холодильнику або морозильній камері.

Технологія виробництва січених напівфабрикатів включає декілька основних етапів: підготовка сировини, виготовлення фаршу, формування виробів, інколи панірування і заморожування. Перший етап полягає у відборі та підготовці м'яса, яке піддається подрібненню до стану фаршу. Далі додаються інші інгредієнти, які забезпечують бажаний смак, текстуру і зовнішній вигляд. Наприклад, додаються спеції, інколи овочі та панірувальні сухарі, що покращують зовнішню текстуру та забезпечують хрустку скоринку при смаженні. Після змішування інгредієнтів маса формується в готові вироби, які потім заморожуються для зберігання.

Січені напівфабрикати також відрізняються високою харчовою цінністю, що робить їх привабливим вибором для багатьох споживачів. М'ясні інгредієнти є джерелом білка, заліза та вітамінів групи В, необхідних для підтримки енергії та здоров'я. Деякі сучасні виробники прагнуть підвищити поживну цінність

напівфабрикатів, додаючи до них рослинні білки (наприклад, соєвий або гороховий), які забезпечують збалансованість амінокислот і знижують вміст насичених жирів. Крім того, включення овочів, таких як морква чи цибуля, збагачує продукти клітковиною та вітамінами.

З метою забезпечення високої якості продукції, виробники дотримуються стандартів, що регламентують фізико-хімічні, органолептичні та мікробіологічні характеристики. Важливо, щоб січені напівфабрикати відповідали критеріям якості, включаючи однорідну текстуру, приємний смак і запах. Крім того, контроль за мікробіологічними показниками є обов'язковим, щоб забезпечити безпечність продукції для споживачів. Технології швидкого заморожування дозволяють зберігати якість та поживну цінність продуктів, запобігаючи їх псуванню під час тривалого зберігання.

Січені напівфабрикати займають важливе місце на ринку, і їхній асортимент є дуже широким: від традиційних котлет та тефтелей до нових видів продуктів, збагачених корисними інгредієнтами. Виробництво цих продуктів орієнтується на сучасні тенденції, такі як зменшення використання штучних добавок і підвищення харчової цінності. Споживачі все частіше обирають напівфабрикати з натуральними інгредієнтами, без консервантів та барвників, що стимулює виробників відповідати цим очікуванням.

Попри високий попит, м'ясна промисловість стикається з певними викликами. Одним із них є нестача сировини через скорочення поголів'я худоби та зростання цін на кормові культури. Це змушує виробників шукати нові підходи для збереження рентабельності виробництва, зокрема, впровадження рослинних добавок, які можуть частково замінити м'ясну сировину. Іншим викликом є конкуренція з боку рослинних альтернатив, які дедалі більше інтегруються в харчову промисловість, пропонуючи споживачам альтернативні джерела білка та менш калорійні продукти.

Таким чином, січені напівфабрикати залишаються важливою частиною харчового ринку, оскільки відповідають потребам сучасного споживача в зручних, поживних та швидких у приготуванні продуктах. Розширення асортименту,

поліпшення якості та адаптація до нових вимог ринку — це основні завдання, що стоять перед галуззю для задоволення попиту на здорове харчування і підтримки конкурентоспроможності продуктів як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

1.2 Рослинна сировина, яка застосовується в м'ясній промисловості

Використання рослинних компонентів у м'ясній промисловості є важливим напрямом, який сприяє створенню здорових і екологічних продуктів. Рослинні інгредієнти, такі як соєвий білок, гороховий білок, пшеничний глютен, а також овочеві добавки, використовуються для часткової або повної заміни тваринних компонентів. Це не тільки знижує собівартість продуктів, але й покращує їх поживну цінність та відповідність сучасним вимогам споживачів до екологічності.

Основні переваги використання рослинних компонентів у м'ясних продуктах:

- **Поліпшення поживної цінності:** Рослинні інгредієнти, зокрема соєвий і гороховий білки, додають у продукти важливі амінокислоти, вітаміни та мінерали, які є корисними для здоров'я, зокрема для вегетаріанців та веганів. Додавання овочевих добавок (морква, шпинат) також підвищує рівень клітковини та антиоксидантів у продукті.
- **Зниження калорійності та вмісту насичених жирів:** Замінники м'яса на рослинній основі, зокрема соєвий білок і текстуровані рослинні білки, допомагають знижувати калорійність та рівень насичених жирів, що робить м'ясні продукти більш здоровими та дієтичними.
- **Поліпшення текстури та смаку:** Рослинні компоненти допомагають покращити текстуру продуктів, забезпечуючи м'ясну соковитість і щільність. Наприклад, пшеничний глютен або текстурований соєвий білок надають продуктам волокнистої текстури, схожої на м'ясо.
- **Екологічні переваги:** Рослинні продукти мають менший вуглецевий слід порівняно з тваринними продуктами, тому їхнє використання знижує негативний

вплив на навколишнє середовище. Це особливо важливо у контексті сталого розвитку та зниження використання тваринних ресурсів.

- Збільшення терміну зберігання: Деякі рослинні добавки також можуть покращувати термін зберігання продуктів завдяки своїм природним властивостям. Наприклад, екстракти деяких рослин використовуються як природні консерванти.

Таким чином, використання рослинних компонентів дозволяє м'ясній промисловості створювати продукти з покращеними властивостями, забезпечуючи споживачів різноманітними та збалансованими варіантами харчування. В роботі використовуються такі рослинні сировини як гарбуз, гриби, кабачок та грецькі горіхи.

Охарактеризуємо гарбуз, гриби, кабачок та грецькі горіхи як рослинну сировину для приготування шніцеля, враховуючи їх харчову цінність, текстурні властивості та можливий вплив на якість готового продукту.

Гарбуз

- **Харчова цінність:**
 - Високий вміст вітамінів (особливо вітамін А у формі бета-каротину) та мінералів (калій, магній, залізо).
 - Низький вміст калорій, багатий на клітковину.
- **Текстурні властивості:**
 - Після термічної обробки стає м'яким і ніжним, що додає соковитості та пластичності фаршу для шніцеля.
- **Особливості використання:**
 - Можна використовувати у вигляді пюре або дрібно натертого гарбуза.
 - Забезпечує яскравий колір і легкий солодкуватий смак, який може підсилити смакові характеристики шніцеля.

Гриби

- **Харчова цінність:**
 - Багаті на білки, вітаміни групи В, мікроелементи (селен, мідь, фосфор).
 - Мають низьку калорійність і містять антиоксиданти.

- **Текстурні властивості:**

- М'ясиста текстура після обробки, що додає щільності та насиченості шніцелю.

- **Особливості використання:**

- Гриби можна використовувати у вареному, смаженому або подрібненому вигляді.
- Додають «кумамі»-смак, який робить страву більш насиченою.
- Зазвичай поєднуються з іншими інгредієнтами для забезпечення гармонійної текстури.

Кабачок

- **Харчова цінність:**

- Багатий на воду (до 90%), містить вітаміни А, С, групи В, а також калій і магній.
- Легкий для травлення, низькокалорійний продукт.

- **Текстурні властивості:**

- У сирому вигляді має ніжну текстуру, яка після термічної обробки стає ще м'якшою.
- Завдяки високому вмісту води, додає соковитість страві.

- **Особливості використання:**

- Кабачок можна дрібно натерти та використовувати як базовий інгредієнт фаршу для шніцеля.
- Його нейтральний смак дозволяє легко комбінувати з іншими продуктами.

Грецькі горіхи

- **Харчова цінність:**

- Високий вміст корисних жирів, білків, клітковини, вітамінів Е, В6 та мінералів (магній, калій, цинк).
- Містять антиоксиданти та омега-3 жирні кислоти.

- **Текстурні властивості:**

- Додають шніцелю хрумкість, якщо використовуються в подрібненому вигляді.
- У подрібненому або перемеленому вигляді створюють пастоподібну текстуру, що сприяє зв'язуванню інгредієнтів.

- **Особливості використання:**

- Горіхи можна подрібнювати та додавати до фаршу або використовувати як панірування.
- Надають виразного горіхового смаку та підвищують харчову цінність страви.

Переваги поєднання

Використання цих інгредієнтів у шніцелі забезпечує:

- Гармонійне поєднання текстур (м'якість від гарбуза і кабачка, щільність від грибів, хрумкість від горіхів).
- Збагачення мінерального складу (калій, магній, залізо).
- Покращення смакових характеристик завдяки природним ароматам і смаковим нотам кожного інгредієнта.

Ці компоненти можна використовувати як окремо, так і в комбінації, щоб створити унікальний рослинний шніцель.

Гарбуз — це цінна овочева культура, яка широко використовується в кулінарії, дієтології та харчовій промисловості завдяки своїм унікальним властивостям. Він має багатий хімічний склад, високу харчову цінність і численні позитивні впливи на організм людини. Розглянемо докладніше його показники якості та мінеральний склад.

Зовнішні показники якості гарбуза

- **Форма і розмір:** Гарбузи можуть бути різної форми — округлі, овальні, приплюснуті, грушоподібні. Якість гарбуза часто визначається рівномірністю його форми та відсутністю дефектів (тріщин, вм'ятин).
- **Колір шкірки і м'якоті:**
 - Шкірка: Зазвичай помаранчева, жовта або зелена. Високоякісний гарбуз має щільну, рівномірно забарвлену шкірку.
 - М'якоть: Яскраво-помаранчева, що свідчить про високий вміст каротиноїдів.
- **Щільність і вага:** Зрілий гарбуз має щільну структуру і відчутну вагу для свого розміру, що є показником високого вмісту м'якоті.
- **Смак і аромат:** Якісний гарбуз має солодкуватий смак і приємний характерний аромат.

Хімічний склад і харчова цінність

Гарбуз характеризується низькою калорійністю та високим вмістом корисних компонентів, що робить його особливо цінним для здорового харчування.

Основні компоненти:

- **Вода:** Гарбуз складається на 90–94% з води, що забезпечує його низьку калорійність і соковитість.
- **Білки:** Вміст білка становить 0,6–1,1 г на 100 г продукту. Білки гарбуза мають легкозасвоювану структуру.
- **Жири:** Дуже низький вміст жирів (0,1–0,3 г на 100 г), що робить гарбуз дієтичним продуктом.
- **Вуглеводи:** Основний енергетичний компонент — легкозасвоювані вуглеводи (4,5–6,5 г на 100 г). Більша частина з них представлена натуральними цукрами, що додає солодкого смаку.

Волокна:

- Гарбуз містить 1,2–1,5 г клітковини на 100 г продукту, яка сприяє поліпшенню травлення, нормалізації роботи кишківника та підтриманню мікрофлори.

Фітонутрієнти:

- **Каротиноїди:** Бета-каротин, що міститься у великій кількості, є попередником вітаміну А, який корисний для зору, шкіри та імунної системи.
- **Антиоксиданти:** Гарбуз багатий на антиоксиданти, які знижують оксидативний стрес і сприяють профілактиці старіння клітин.

Мінеральний склад гарбуза

Гарбуз є важливим джерелом макро- і мікроелементів, які виконують ключові функції в організмі.

Основні макроелементи:

- **Калій (K):**
 - Гарбуз багатий калієм (200–300 мг на 100 г), який важливий для нормалізації водно-сольового балансу, підтримання роботи серцевого м'яза та зниження артеріального тиску.

- **Магній (Mg):**

- Вміст магнію становить 12–15 мг на 100 г. Цей елемент сприяє розслабленню м'язів, зміцнює нервову систему та бере участь у багатьох ферментативних реакціях.

- **Фосфор (P):**

- 30–40 мг на 100 г продукту. Фосфор необхідний для зміцнення кісток і зубів, а також для енергетичного метаболізму.

- **Кальцій (Ca):**

- Вміст кальцію невисокий — близько 20–25 мг на 100 г, але в поєднанні з іншими продуктами може покращувати баланс цього елемента в раціоні.

Основні мікроелементи:

- **Залізо (Fe):**

- 0,4–0,8 мг на 100 г. Допомогає у виробленні гемоглобіну, сприяє профілактиці анемії.

- **Цинк (Zn):**

- 0,3–0,4 мг на 100 г. Цинк важливий для імунітету, регенерації шкіри та підтримання гормонального балансу.

- **Мідь (Cu):**

- До 0,2 мг на 100 г. Мідь сприяє засвоєнню заліза та підтримує нормальну роботу серцево-судинної системи.

- **Селен (Se):**

- Невеликі кількості селену діють як антиоксидант і підтримують функцію щитоподібної залози.

Вітамінний склад

Гарбуз багатий на вітаміни, що робить його незамінним продуктом для збагачення раціону:

- **Вітамін А (у формі бета-каротину):** До 850–1500 мкг на 100 г. Сприяє покращенню зору, стану шкіри та імунітету.

- **Вітамін С:** 8–11 мг на 100 г. Вітамін С — потужний антиоксидант, який підтримує імунітет і сприяє синтезу колагену.

- **Вітаміни групи В** (В1, В2, В6): Допомагають у метаболічних процесах, нормалізують нервову діяльність.
- **Вітамін Е**: До 1,5 мг на 100 г. Забезпечує захист клітинних мембран від пошкодження.

Функціональні властивості гарбуза

- **Антиоксидантний ефект**: Завдяки каротиноїдам і вітамінам, гарбуз сприяє зменшенню впливу вільних радикалів, що уповільнює процеси старіння і ризик хронічних захворювань.
- **Покращення травлення**: Клітковина в складі гарбуза сприяє нормалізації роботи кишківника, усуває запори і покращує засвоєння поживних речовин.
- **Серцево-судинний захист**: Калій і магній підтримують здоров'я серця, нормалізують тиск і запобігають аритміям.
- **Підтримка зору**: Високий вміст бета-каротину допомагає підтримувати гостроту зору і запобігає віковим захворюванням очей.

Використання гарбуза

Гарбуз широко використовується в різних стравах, таких як супи, пюре, каші, випічка і десерти. Його м'якість і солодкий смак дозволяють створювати як солодкі, так і солоні страви. Крім того, гарбуз є основою для дієтичного харчування завдяки низькій калорійності, високій поживності та багатому мінеральному складу.

Висновок

Гарбуз — це унікальний продукт з високими показниками якості, багатий на воду, харчові волокна, вітаміни та мінерали. Завдяки своїм властивостям, він не лише сприяє підтримці здоров'я, але й додає нові відтінки смаку стравам, роблячи їх поживнішими та кориснішими.

Зовнішні показники якості грибів

Гриби — це унікальний продукт, який поєднує характеристики рослинної та тваринної їжі, завдяки чому їх цінують у кулінарії, дієтології та медицині. Вони багаті на білки, мінерали, вітаміни та інші корисні сполуки, що визначають

їхні харчові й функціональні властивості. Розглянемо докладно показники якості грибів і їх мінеральний склад.**Зовнішній вигляд:**

- Якісні гриби мають свіжий, рівномірно забарвлений капелюшок та ніжку без видимих пошкоджень, гнилі або плям.
- У свіжих грибів капелюшок щільний, матовий або блискучий, залежно від виду.

- **Консистенція:**

- Тканини гриба мають бути щільними, пружними, без надмірної м'якості чи водянистості.

- **Запах:**

- Свіжі гриби мають характерний лісовий аромат. Відсутність запаху або наявність неприємного аміачного аромату вказує на зіпсованість.

- **Колір:**

- Від білого (печериці, гливи) до коричневого або темного (підберезники, маслюки). Зміна кольору на поверхні (поява потемнінь або синців) часто свідчить про початок псування.

- **Чистота:**

- Високоякісні гриби очищені від ґрунту, піску та інших забруднень.

Хімічний склад і харчова цінність

Гриби характеризуються багатим і збалансованим хімічним складом, що робить їх важливим компонентом здорового харчування.

Основні компоненти:

- **Вода:**

- Свіжі гриби містять до 85–90% води, завдяки чому вони низькокалорійні та легко засвоюються.

- **Білки:**

- Вміст білка варіюється від 2 до 5 г на 100 г (залежно від виду). Грибний білок містить всі незамінні амінокислоти, зокрема лейцин, ізолейцин і лізин.

- **Жири:**

- Гриби мають низький вміст жирів (0,1–0,5 г на 100 г), переважно у формі поліненасичених жирних кислот.

- **Вуглеводи:**

- Вуглеводи грибів представлені полісахаридами (глюканами) та харчовими волокнами (1–2 г на 100 г), які корисні для кишківника.

- **Клітковина:**

- Харчові волокна в грибах сприяють покращенню травлення, виведенню токсинів та нормалізації рівня холестерину.

Біоактивні речовини:

- **Бета-глюкани:**

- Полісахариди з імуномодулювальними властивостями.

- **Ергостерол:**

- Попередник вітаміну D, який при впливі ультрафіолету перетворюється у вітамін D2.

Мінеральний склад грибів

Гриби містять широкий спектр макро- та мікроелементів, що робить їх цінним джерелом необхідних для організму речовин.

Основні макроелементи:

- **Калій (K):**

- Гриби багаті калієм (250–400 мг на 100 г), який підтримує нормальну роботу серцево-судинної системи, регулює артеріальний тиск та водно-сольовий баланс.

- **Фосфор (P):**

- Вміст фосфору становить 80–130 мг на 100 г. Цей елемент важливий для здоров'я кісток, зубів і енергетичного обміну.

- **Магній (Mg):**

- Магній у кількості 10–15 мг на 100 г сприяє зниженню м'язової напруги, покращенню функції нервової системи та метаболізму.

Основні мікроелементи:

- **Залізо (Fe):**

- 0,5–1,5 мг на 100 г. Залізо з грибів легко засвоюється та сприяє профілактиці анемії.

- **Цинк (Zn):**

- 0,6–1,0 мг на 100 г. Цинк необхідний для синтезу ферментів, покращення імунітету та репродуктивної функції.
- **Мідь (Cu):**
 - 0,2–0,4 мг на 100 г. Мідь бере участь у синтезі гемоглобіну та колагену.
- **Селен (Se):**
 - До 2,5 мкг на 100 г. Селен має антиоксидантні властивості, сприяє нормальній роботі щитоподібної залози.

Вітамінний склад

Гриби є природним джерелом багатьох вітамінів:

- **Вітаміни групи В (В1, В2, В3, В5, В9):**
 - Вітаміни групи В сприяють метаболізму, підтримують роботу нервової системи, покращують стан шкіри та слизових оболонок.
- **Вітамін D:**
 - Ергостерол у грибах перетворюється на вітамін D2 під дією сонячного світла. Цей вітамін важливий для здоров'я кісток і імунітету.
- **Вітамін С:**
 - У невеликій кількості (2–3 мг на 100 г), підтримує імунітет та антиоксидантний захист.
- **Вітамін Е:**
 - Допомагає захищати клітини від оксидативного стресу.

Функціональні властивості грибів

Гриби виконують ряд важливих функцій у раціоні:

- **Покращення імунітету:**
 - Завдяки бета-глюканам гриби стимулюють імунну систему, підвищуючи опірність до інфекцій.
- **Зниження ризику захворювань:**
 - Високий вміст антиоксидантів і біоактивних речовин сприяє профілактиці серцево-судинних, онкологічних і метаболічних захворювань.
- **Покращення травлення:**

- Клітковина в грибах стимулює перистальтику кишківника, нормалізує мікрофлору та знижує рівень холестерину.
- **Антиоксидантний ефект:**
- Завдяки селену, вітамінам і поліфенолам гриби захищають клітини від пошкодження вільними радикалами.

Особливості кулінарного використання

Гриби використовуються в різних формах: свіжі, сушені, мариновані, смажені або варені. Їх можна додавати до супів, салатів, рагу, соусів, випічки та інших страв. Сушені гриби мають концентрованіший смак і вищий вміст білків і мінералів.

Значення для харчування

Гриби вважаються цінним харчовим продуктом завдяки низькій калорійності, високій харчовій цінності та функціональним властивостям. Їх рекомендують у раціоні для підтримки імунітету, покращення травлення та профілактики хронічних захворювань.

Зовнішні показники якості кабачків

Кабачок (*Cucurbita pepo*) є однорічною овочевою культурою, яка широко використовується в кулінарії та дієтології. Завдяки високому вмісту води, низькій калорійності та багатому мінеральному складу кабачок є важливим компонентом здорового харчування. Розглянемо докладно показники якості цього продукту та його мінеральний склад.

- **Зовнішній вигляд:**
- Свіжий кабачок має рівну гладеньку поверхню, без тріщин, плям і механічних пошкоджень.
- Шкірка залежно від сорту може бути світло-зеленою, темно-зеленою або жовтою. Висока якість продукту передбачає однорідність забарвлення без сторонніх краплень.
- **Форма і розмір:**

- Кабачки можуть бути циліндричними, овальними або округлими. Оптимальна довжина для споживання — 15–20 см, оскільки молоді кабачки мають ніжнішу м'якоть.
- **Консистенція:**
 - Стийлий кабачок має пружну м'якоть, яка легко ріжеться. Перезрілий кабачок стає волокнистим і має жорсткішу шкірку.
- **Запах і смак:**
 - Свіжий кабачок має легкий нейтральний аромат і ніжний, трохи солодкуватий смак.
- **Стан насіння:**
 - У молодих кабачків насіння дрібне, майже непомітне, що є ознакою високої якості.

Хімічний склад і харчова цінність

Кабачки є низькокалорійним продуктом з високим вмістом вітамінів, мінералів і клітковини.

Основні компоненти:

- **Вода:**
 - Кабачок на 90–95% складається з води, що забезпечує його низьку калорійність і легку засвоюваність.
- **Білки:**
 - Вміст білка становить 0,6–1,1 г на 100 г. Кабачок не є багатим джерелом білків, проте містить амінокислоти, корисні для організму.
- **Жири:**
 - Вміст жирів у кабачку мінімальний (0,1–0,2 г на 100 г), що робить його ідеальним продуктом для дієтичного харчування.
- **Вуглеводи:**
 - Кабачок містить 3,1–3,9 г вуглеводів на 100 г, більшість із яких представлені легкозасвоюваними цукрами та крохмалем.
- **Клітковина:**

- У кабачку міститься 0,8–1,1 г харчових волокон на 100 г. Клітковина сприяє нормалізації травлення, очищенню організму та покращенню мікрофлори кишківника.

Біоактивні речовини:

- **Антиоксиданти:**
 - Кабачок багатий флавоноїдами, які допомагають боротися з оксидативним стресом і запобігають передчасному старінню клітин.
- **Пектин:**
 - Пектини у складі кабачка покращують роботу кишківника, знижують рівень холестерину та сприяють детоксикації організму.

Мінеральний склад кабачків

Кабачок є цінним джерелом макро- та мікроелементів, необхідних для здоров'я.

Основні макроелементи:

- **Калій (K):**
 - Вміст калію становить 170–260 мг на 100 г. Калій сприяє нормалізації водно-сольового балансу, покращує роботу серцево-судинної системи та м'язову діяльність.
- **Магній (Mg):**
 - Кабачок містить 18–25 мг магнію на 100 г. Цей елемент важливий для нервової системи, підтримує енергетичний обмін і сприяє розслабленню м'язів.
- **Фосфор (P):**
 - Фосфор у кількості 12–18 мг на 100 г відповідає за здоров'я кісток, зубів і функціонування клітин.
- **Кальцій (Ca):**
 - Вміст кальцію — 14–20 мг на 100 г. Цей елемент необхідний для формування кісткової тканини та регуляції м'язових скорочень.

Основні мікроелементи:

- **Залізо (Fe):**
 - Кабачок містить 0,3–0,5 мг заліза на 100 г, що сприяє профілактиці анемії та покращенню транспорту кисню в організмі.

- **Цинк (Zn):**
 - 0,2–0,3 мг на 100 г. Цинк підтримує імунну систему, сприяє загоєнню ран і покращує стан шкіри.
- **Мідь (Cu):**
 - Вміст міді — 0,04–0,07 мг на 100 г. Мідь бере участь у синтезі гемоглобіну та колагену.
- **Селен (Se):**
 - Невелика кількість селену в кабачку має антиоксидантні властивості, підтримує роботу імунної та ендокринної систем.

Вітамінний склад

Кабачки багаті на вітаміни, які підтримують нормальну роботу організму:

- **Вітамін С:**
 - 15–17 мг на 100 г. Вітамін С зміцнює імунітет, сприяє синтезу колагену та має антиоксидантну дію.
- **Вітамін А (бета-каротин):**
 - До 150 мкг на 100 г. Вітамін А важливий для зору, шкіри та імунної системи.
- **Вітаміни групи В (В1, В2, В3, В6, В9):**
 - Кабачок містить вітаміни групи В, які беруть участь у метаболізмі, підтримують нервову систему та покращують енергетичний обмін.
- **Вітамін Е:**
 - 0,1–0,2 мг на 100 г. Забезпечує захист клітинних мембран від пошкодження вільними радикалами.

Функціональні властивості кабачків

- **Дієтичні властивості:**
 - Завдяки низькій калорійності (17–24 ккал на 100 г) кабачок ідеально підходить для дієт з контролю ваги.
- **Сечогінний ефект:**
 - Кабачок сприяє виведенню надлишку рідини з організму, що корисно при набряках і захворюваннях нирок.
- **Детоксикація:**

- Пектини й клітковина допомагають виводити токсини, важкі метали та інші шкідливі речовини.
- **Захист серцево-судинної системи:**
- Калій і магній у складі кабачків сприяють зниженню артеріального тиску та підтриманню серцевого ритму.

Використання кабачків

Кабачки використовують у свіжому, запеченому, вареному, тушкованому або смаженому вигляді. З них готують супи, рагу, оладки, пюре, салати, начинки для випічки тощо. Молоді кабачки часто використовують разом із шкіркою, яка багата на корисні речовини.

Зовнішні показники якості грецьких горіхів

Грецький горіх — це один із найпоширеніших горіхів, що має високу харчову цінність та унікальний мінеральний склад. Він відомий своїми корисними властивостями для серцево-судинної системи, мозкової діяльності та загального зміцнення здоров'я. Завдяки високій концентрації поживних речовин грецькі горіхи є важливим компонентом раціону.

- **Зовнішній вигляд:**
- Якісний грецький горіх має рівну, тверду, світло-коричневу шкаралупу без тріщин, плям чи ознак цвілі.
- Ядра повинні бути цільними, світло-кремового кольору, без ознак гіркоти чи неприємного запаху.
- **Смак і запах:**
- Горіхи мають характерний приємний аромат із легкою солодкуватою ноткою. Гіркий або затхлий смак вказує на псування через неправильне зберігання.
- **Чистота:**
- Шкаралупа повинна бути очищеною від залишків шкірки, пилу або інших забруднень.
- **Розмір і вага:**
- Горіхи високої якості мають однорідний розмір. Великі ядра зазвичай цінуються вище через їх зручність у використанні.

Хімічний склад і харчова цінність

Грецький горіх має багатий хімічний склад, що забезпечує його високу поживну цінність.

Основні компоненти:

- **Вода:**
 - Вміст води в ядрах становить 3–5%, що сприяє тривалому зберіганню без втрати якості.
- **Білки:**
 - Грецький горіх містить 14–18 г білків на 100 г. У ньому є всі незамінні амінокислоти, зокрема аргінін, який сприяє нормалізації роботи серцево-судинної системи.
- **Жири:**
 - Вміст жирів у горіхах становить 60–65 г на 100 г, переважно це ненасичені жирні кислоти. Основними з них є омега-3 і омега-6, які знижують рівень "поганого" холестерину.
- **Вуглеводи:**
 - У горіхах міститься 10–15 г вуглеводів на 100 г, більшість із яких представлені у формі клітковини та корисних цукрів.
- **Клітковина:**
 - До 6–7 г на 100 г. Клітковина сприяє нормалізації травлення, виведенню токсинів та покращенню мікрофлори кишківника.

Біоактивні речовини:

- **Поліфеноли:**
 - Грецький горіх містить велику кількість антиоксидантів, які зменшують запальні процеси та захищають клітини від оксидативного стресу.
- **Фітостероли:**
 - Допомагають знижувати рівень холестерину та підтримують здоров'я судин.

Мінеральний склад грецьких горіхів

Грецькі горіхи є багатим джерелом мінералів, необхідних для підтримання життєдіяльності організму.

Основні макроеlementи:

- **Калій (K):**
 - 450–550 мг на 100 г. Калій важливий для роботи серця, регуляції артеріального тиску та підтримання водно-сольового балансу.
- **Фосфор (P):**
 - 350–400 мг на 100 г. Сприяє зміцненню кісток, нормалізації обміну речовин та енергетичного балансу.
- **Магній (Mg):**
 - 120–160 мг на 100 г. Магній необхідний для здоров'я нервової системи, регуляції м'язової діяльності та зниження рівня стресу.
- **Кальцій (Ca):**
 - 90–100 мг на 100 г. Сприяє зміцненню кісткової тканини та регуляції процесів згортання крові.

Основні мікроеlementи:

- **Залізо (Fe):**
 - 2,5–3 мг на 100 г. Забезпечує утворення гемоглобіну та нормалізує обмін кисню.
- **Цинк (Zn):**
 - 3–3,5 мг на 100 г. Необхідний для синтезу ферментів, поліпшення імунітету та підтримки гормонального балансу.
- **Мідь (Cu):**
 - 1,3–1,6 мг на 100 г. Сприяє засвоєнню заліза та утворенню колагену.
- **Селен (Se):**
 - До 5 мкг на 100 г. Має антиоксидантні властивості та підтримує здоров'я щитоподібної залози.

Вітамінний склад

Грецькі горіхи є природним джерелом багатьох вітамінів:

- **Вітамін E:**
 - 2,5–3,5 мг на 100 г. Потужний антиоксидант, що підтримує здоров'я шкіри та серця.
- **Вітаміни групи B (B1, B2, B3, B6, B9):**

- Забезпечують нормальне функціонування нервової системи, беруть участь у метаболізмі та сприяють утворенню еритроцитів.
- **Вітамін С:**
 - Невелика кількість (до 2 мг на 100 г) сприяє зміцненню імунної системи.
- **Вітамін А:**
 - У формі каротиноїдів, корисний для зору та захисту клітин від пошкоджень.
- Функціональні властивості грецьких горіхів
- **Серцево-судинна підтримка:**
 - Ненасичені жирні кислоти та антиоксиданти сприяють зниженню ризику атеросклерозу та зміцненню судин.
- **Поліпшення роботи мозку:**
 - Високий вміст омега-3 жирних кислот покращує когнітивні функції та пам'ять.
- **Зміцнення імунітету:**
 - Завдяки антиоксидантам, вітамінам і мінералам грецькі горіхи допомагають боротися зі стресом і хронічними запальними процесами.
- **Енергетична цінність:**
 - Висока калорійність (650–670 ккал на 100 г) робить їх чудовим джерелом енергії для активного способу життя.

Використання в кулінарії

Грецькі горіхи вживають у свіжому вигляді, додають до випічки, десертів, салатів, соусів та каш. Вони також використовуються для приготування горіхових паст і олії, яка має багатий смак і високу харчову цінність.

1.3 Вплив рослинної сировини на харчову та біологічну цінність продуктів

Вплив гарбуза як рослинної сировини на харчову та біологічну цінність шніцеля. Додавання гарбуза до рецептури шніцеля значно покращує його харчову та біологічну цінність, завдяки багатому складу вітамінів, мінералів, антиоксидантів та клітковини. Гарбуз не тільки підвищує корисність страви, але й

покращує її органолептичні властивості, додаючи ніжність текстурі та легку солодкувату нотку до смаку. Розглянемо вплив гарбуза на шніцель у двох основних аспектах: харчовій і біологічній цінності.

Вплив на харчову цінність

Харчова цінність страви визначається її енергетичною цінністю, вмістом макро-нутрієнтів (білків, жирів, вуглеводів) та клітковини. Додавання гарбуза змінює ці показники наступним чином:

Зниження калорійності

- Гарбуз є низькокалорійним продуктом (26 ккал на 100 г) і, замінюючи частину більш калорійних інгредієнтів, знижує загальну енергетичну цінність шніцеля. Це робить страву більш придатною для людей, які стежать за вагою або дотримуються дієтичного харчування.

Покращення співвідношення макронутрієнтів

- **Білки:** Хоча гарбуз не є значним джерелом білка (1 г на 100 г), його додавання балансує білкову складову страви за рахунок використання інших компонентів (м'ясо, панірування).
- **Жири:** Гарбуз практично не містить жирів (0,1 г на 100 г), що знижує загальну жирність шніцеля, особливо якщо використовуються нежирні технології приготування (наприклад, запікання замість смаження).
- **Вуглеводи:** У гарбузі переважають легкозасвоювані вуглеводи (6,5 г на 100 г), які є джерелом швидкої енергії, що сприяє підвищенню енергетичної цінності страви без значного навантаження на травну систему.
- **Клітковина:** Гарбуз додає в страву розчинні та нерозчинні харчові волокна, які покращують роботу травного тракту та створюють відчуття ситості.

Вплив на біологічну цінність

Біологічна цінність шніцеля із гарбузом підвищується за рахунок збагачення страви вітамінами, мінералами, антиоксидантами та іншими біологічно активними речовинами.

Вітаміни

- **Вітамін А (каротиноїди):**

- Гарбуз є одним із найбагатших джерел бета-каротину, який в організмі перетворюється на вітамін А. Цей вітамін підтримує здоров'я очей, шкіри та імунної системи.
- Додавання гарбуза до шніцеля забезпечує надходження антиоксидантів, які зменшують окислювальний стрес і уповільнюють процеси старіння.
- **Вітаміни групи В:**
 - У складі гарбуза присутні вітаміни В1, В2, В6, які беруть участь у метаболічних процесах, сприяють синтезу енергії та підтримують здоров'я нервової системи.
- **Вітамін С:**
 - Хоча в процесі термічної обробки вітамін С частково руйнується, його залишкова кількість у гарбузі сприяє зміцненню імунітету та покращенню засвоєння заліза.

Мінерали

- **Калій:**
 - Гарбуз багатий калієм (170–200 мг на 100 г), який позитивно впливає на роботу серцево-судинної системи, знижує ризик гіпертонії та сприяє підтримці водно-сольового балансу.
- **Магній:**
 - Допомогає знизити ризик стресу, покращує нервово-м'язову функцію та нормалізує серцевий ритм.
- **Фосфор і кальцій:**
 - Сприяють зміцненню кісток і зубів, підтримуючи загальний мінеральний баланс організму.
- **Залізо:**
 - Підтримує рівень гемоглобіну та сприяє профілактиці анемії, особливо у поєднанні з вітаміном С із гарбуза.

Біоактивні речовини

- **Пектини:**
 - Гарбузовий пектин сприяє зниженню рівня холестерину, покращенню мікрофлори кишківника та виведенню токсинів.

- **Антиоксиданти:**

- Окрім каротиноїдів, гарбуз містить інші антиоксиданти, які захищають клітини від ушкоджень і підтримують здоров'я шкіри та волосся.

Органолептичний і технологічний вплив

- **Текстура:** Завдяки високому вмісту води (90–92%), гарбуз надає шніцелю ніжної структури, роблячи його менш сухим.
- **Смак:** Легка солодкість гарбуза урівноважує смакову гаму шніцеля, надаючи йому гармонійності.
- **Колір:** Гарбуз надає страві привабливий жовтогарячий відтінок, який покращує її візуальну привабливість.

Користь для здоров'я

Додавання гарбуза до шніцеля робить страву кориснішою для наступних категорій споживачів:

- **Діти:** Завдяки високому вмісту вітамінів і мінералів, гарбуз сприяє зміцненню імунітету та нормальному росту.
- **Люди похилого віку:** Клітковина та антиоксиданти покращують роботу травлення та знижують ризик серцево-судинних захворювань.
- **Особи з надмірною вагою:** Низька калорійність гарбуза дозволяє зменшити загальну енергетичну цінність шніцеля, не втрачаючи його поживності.

Гарбуз як рослинна сировина значно підвищує харчову та біологічну цінність шніцеля, роблячи його не лише смачним, а й корисним. Це доповнення збагачує страву вітамінами, мінералами та антиоксидантами, покращує її текстуру та смак, а також знижує калорійність. Таким чином, гарбуз стає ідеальним інгредієнтом для створення здорового та збалансованого харчового продукту.

Вплив грибів як рослинної сировини на харчову та біологічну цінність шніцеля

Гриби є унікальною рослинною сировиною, яка поєднує високу харчову та біологічну цінність з неперевершеними органолептичними властивостями. Включення грибів до рецептури шніцеля збагачує страву білками, вітамінами,

мінералами та біоактивними речовинами, що позитивно впливає на здоров'я споживачів.

Вплив на харчову цінність

Харчова цінність шніцеля, доповненого грибами, залежить від складу макро-нутрієнтів, енергетичної цінності та здатності задовольняти потреби організму у ключових компонентах.

Білки

Гриби багаті на білки (до 3–5 г на 100 г, залежно від виду), які містять усі незамінні амінокислоти. Хоча їх білкова цінність трохи нижча за тваринні продукти, додавання грибів до шніцеля допомагає збалансувати амінокислотний склад страви.

- Білки грибів легко засвоюються і є корисними для підтримки м'язової маси, відновлення тканин та імунітету.
- Особливо цінними є гриби, такі як шампіньйони, гливи та білі гриби, які мають високий вміст амінокислот лізину та триптофану.

Жири

Гриби містять дуже мало жирів (0,3–0,5 г на 100 г), але ці жири є корисними завдяки наявності ненасичених жирних кислот, таких як ліолева кислота. Це сприяє зниженню рівня "поганого" холестерину та підтримці здоров'я серцево-судинної системи.

Вуглеводи та клітковина

- Вуглеводи грибів (до 3–5 г на 100 г) представлені в основному у вигляді харчових волокон, зокрема хітину.
- Хітин покращує травлення, сприяє виведенню токсинів та забезпечує тривале відчуття ситості.
- Низький вміст доступних цукрів робить гриби ідеальним компонентом для дієтичних страв.

Енергетична цінність

Гриби є низькокалорійним продуктом (20–30 ккал на 100 г), що зменшує загальну калорійність шніцеля. Це робить страву придатною для людей, які прагнуть знизити масу тіла або дотримуються низькокалорійної дієти.

Вплив на біологічну цінність

Біологічна цінність шніцеля із додаванням грибів підвищується завдяки збагаченню страви вітамінами, мінералами та іншими біоактивними сполуками.

Вітамінний склад

- **Вітаміни групи В (В1, В2, В3, В5, В6, В9):**
 - Гриби є важливим джерелом вітамінів групи В, які підтримують нервову систему, сприяють синтезу енергії та беруть участь у кровотворенні.
 - Зокрема, ніацин (В3) сприяє нормалізації обміну речовин.
- **Вітамін D:**
 - Гриби, особливо після експозиції сонячному світлу або ультрафіолету, є одним із небагатьох рослинних джерел вітаміну D2. Цей вітамін необхідний для зміцнення кісток і зубів та покращення імунітету.
- **Антиоксиданти (вітамін Е):**
 - Сприяють захисту клітин від пошкоджень, уповільнюють старіння та зменшують запалення.

Мінеральний склад

Гриби містять широкий спектр мінералів, які позитивно впливають на роботу організму:

- **Калій:**
 - 300–400 мг на 100 г, що сприяє підтриманню здорового серцевого ритму, нормалізації артеріального тиску та роботи м'язів.
- **Фосфор:**
 - 80–120 мг на 100 г. Забезпечує енергетичний обмін та здоров'я кісткової тканини.
- **Магній:**
 - Покращує функціонування нервової системи та знижує стрес.
- **Залізо:**

- 1–2 мг на 100 г. Підтримує нормальний рівень гемоглобіну, сприяє профілактиці анемії.
- **Селен:**
 - Потужний антиоксидант, який захищає клітини від окислювального стресу та підтримує імунну систему.
- **Цинк:**
 - 1–2 мг на 100 г. Підтримує здоров'я шкіри, покращує загоєння ран та сприяє гормональному балансу.

Біоактивні сполуки

- **Бета-глюкани:**
 - Природні імуномодулятори, що підвищують опірність організму до інфекцій.
- **Ергостерол:**
 - Попередник вітаміну D2, який сприяє здоров'ю кісток.
- **Антиоксиданти (глутатіон, ерготіонеїн):**
 - Нейтралізують вільні радикали, знижуючи ризик хронічних захворювань.

Органолептичний і технологічний вплив

Текстура

Гриби надають шніцелю ніжну, соковиту текстуру. Завдяки високому вмісту води (до 90%), вони запобігають пересушуванню страви під час термічної обробки.

Смак і аромат

- Гриби додають насичений, характерний смак уамі, що значно підвищує загальну привабливість шніцеля.
- Аромат грибів, особливо таких як білі або лісові гриби, надає страві витонченості.

Колір

Додавання грибів надає страві природного кремового або світло-коричневого відтінку, покращуючи її візуальну привабливість.

Користь для здоров'я

Гриби в складі шніцеля приносять користь різним категоріям споживачів:

- **Для вегетаріанців та веганів:**

- Забезпечують необхідні амінокислоти, мінерали та вітамін D у рослинному раціоні.

- **Для діабетиків:**

- Низький глікемічний індекс грибів підтримує стабільний рівень цукру в крові.

- **Для людей із серцево-судинними захворюваннями:**

- Гриби допомагають знижувати рівень холестерину та підтримують здоров'я судин.

Використання грибів у шніцелі значно підвищує його харчову та біологічну цінність. Гриби додають білки, клітковину, вітаміни (особливо групи B і D), мінерали (калій, фосфор, селен) та антиоксиданти. Вони знижують калорійність страви, покращують смак та текстуру, а також роблять шніцель кориснішим для здоров'я. Таким чином, гриби є ідеальним компонентом для створення збалансованого харчового продукту з високою харчовою цінністю.

Кабачки є популярною рослинною сировиною завдяки своїй низькій калорійності, багатству вітамінів, мінералів, харчових волокон і води. Використання кабачків у приготуванні шніцеля дозволяє підвищити його харчову та біологічну цінність, збагачуючи страву поживними речовинами та покращуючи органолептичні характеристики.

Вплив на харчову цінність

Харчова цінність кабачків полягає у їхньому складі макронутрієнтів, низькій калорійності та здатності підтримувати здоров'я травної системи.

Енергетична цінність

- Кабачки є дуже низькокалорійним продуктом (16–24 ккал на 100 г), що знижує загальну калорійність шніцеля, особливо у порівнянні з більш калорійними інгредієнтами. Це робить страву придатною для осіб, які прагнуть контролювати масу тіла або дотримуються дієтичного раціону.

Вміст води

- Кабачки містять до 95% води, що зменшує енергетичну щільність шніцеля та робить його легко засвоюваним. Крім того, високий вміст води сприяє гідратації організму.

Макронутрієнти

- **Білки:** У кабачках мало білка (0,6–1 г на 100 г), тому вони не є основним джерелом амінокислот. Однак у комбінації з іншими білковими інгредієнтами шніцеля це доповнює його амінокислотний профіль.
- **Жири:** Кабачки практично не містять жирів (0,2–0,4 г на 100 г), що дозволяє знизити жирність страви та зробити її більш легкою для травлення.
- **Вуглеводи:** У складі кабачків присутні легкозасвоювані вуглеводи (3–4 г на 100 г) та харчові волокна. Це забезпечує швидке отримання енергії та стимулює травлення.
- **Харчові волокна:** Кабачки багаті на клітковину, яка покращує перистальтику кишківника, сприяє профілактиці закрепів та забезпечує відчуття ситості.

Вплив на біологічну цінність

Кабачки є джерелом багатьох вітамінів, мінералів і антиоксидантів, які збагачують шніцель і підвищують його біологічну цінність.

Вітаміни

- **Вітамін С:**
 - Кабачки містять до 17 мг вітаміну С на 100 г, що підтримує імунітет, сприяє антиоксидантному захисту клітин і покращує засвоєння заліза з їжі.
- **Вітаміни групи В (В1, В2, В3, В6, В9):**
 - Вони беруть участь у процесах енергетичного метаболізму, підтримують роботу нервової системи та сприяють кровотворенню.
- **Вітамін А (каротиноїди):**
 - Каротиноїди у кабачках покращують здоров'я шкіри, очей і імунної системи.
- **Вітамін Е:**
 - Вітамін Е має антиоксидантні властивості, захищає клітини від старіння та підтримує здоров'я серцево-судинної системи.

Мінерали

- **Калій:**

- Кабачки багаті на калій (260–300 мг на 100 г), що підтримує роботу серця, нормалізує артеріальний тиск і забезпечує баланс електролітів.

- **Магній:**

- Покращує функціонування нервової та м'язової систем, сприяє розслабленню м'язів і зменшенню стресу.

- **Фосфор:**

- Сприяє здоров'ю кісток і зубів, підтримуючи нормальний обмін речовин.

- **Кальцій:**

- Невеликі кількості кальцію в кабачках підтримують кісткову тканину і серцево-судинну систему.

- **Залізо:**

- Залізо з кабачків підтримує рівень гемоглобіну в крові, запобігаючи анемії.

Біоактивні сполуки

- **Антиоксиданти (лютеїн, зеаксантин):**

- Ці сполуки захищають клітини очей від пошкодження вільними радикалами та підтримують здоров'я зору.

- **Харчові ферменти:**

- Сприяють травленню та покращують засвоєння поживних речовин із шніцеля.

- **Пектини:**

- Кабачки містять пектини, які нормалізують рівень холестерину та покращують мікрофлору кишківника.

Органолептичний і технологічний вплив

Текстура

- Кабачки надають шніцелю ніжну та соковиту текстуру завдяки високому вмісту води. Це особливо важливо, якщо страва запікається або готується без додаткових жирів.

Смак

- Кабачки мають ніжний, нейтральний смак, який легко поєднується з іншими інгредієнтами. Це дозволяє створювати різноманітні варіації шніцелів із різними спеціями та додатками.

Колір

- Кабачки додають шніцелю приємного світло-зеленого або жовтуватого відтінку залежно від сорту, що покращує естетичний вигляд страви.

Користь для здоров'я

Включення кабачків у шніцель корисне для широкого кола споживачів:

- **Для людей із захворюваннями травної системи:**
 - Кабачки легко засвоюються, не подразнюють слизову оболонку шлунка і кишківника, сприяючи їхньому відновленню.
- **Для діабетиків:**
 - Низький глікемічний індекс кабачків допомагає підтримувати стабільний рівень цукру в крові.
- **Для осіб із надмірною вагою:**
 - Низька калорійність та високий вміст води сприяють відчуттю ситості без перевищення добової енергетичної норми.
- **Для вагітних і дітей:**
 - Кабачки є джерелом фолієвої кислоти (B9), яка сприяє правильному розвитку плоду, а також легко перетравлюються, що є важливим для дитячого харчування.

Висновок

Кабачки як рослинна сировина значно підвищують харчову та біологічну цінність шніцеля. Вони збагачують страву вітамінами (особливо С, А, групи В), мінералами (калієм, магнієм, фосфором) і антиоксидантами, знижують її калорійність та жирність, покращують травлення і сприяють здоров'ю. Кабачки також надають шніцелю ніжності, соковитості та привабливого вигляду, роблячи страву не лише корисною, а й смачною.

Вплив грецьких горіхів як рослинної сировини на харчову та біологічну цінність шніцеля

Грецькі горіхи — це унікальна рослинна сировина, яка збагачує страви високоякісними жирами, білками, вітамінами, мінералами та антиоксидантами. Додавання їх до шніцеля підвищує його харчову та біологічну цінність, надає характерний смак, аромат і робить страву більш корисною для здоров'я.

Вплив на харчову цінність

Харчова цінність шніцеля з грецькими горіхами зумовлена вмістом енергетично багатих компонентів, які забезпечують організм енергією, важливими жирними кислотами та білками.

Енергетична цінність

- Грецькі горіхи мають високу калорійність (654 ккал на 100 г), тому навіть невелика їх кількість суттєво підвищує енергетичну цінність шніцеля.
- Завдяки насиченню страви здоровими жирами, вона стає ситнішою та здатною забезпечити тривале відчуття насичення.

Жири

- Грецькі горіхи багаті ненасиченими жирними кислотами, зокрема:
 - **Омега-3 (альфа-ліноленова кислота)**, яка сприяє зменшенню запалення, поліпшенню функцій мозку та здоров'ю серцево-судинної системи.
 - **Мононенасичені жири**, що знижують рівень "поганого" холестерину (ЛПНЩ).
- Вміст жирів у горіхах становить близько 60 г на 100 г, але ці жири є корисними для метаболізму та підтримки клітинних мембран.

Білки

- Грецькі горіхи містять 15–18 г білка на 100 г, що робить їх важливим джерелом рослинного білка для шніцеля.
- Білки горіхів багаті незамінними амінокислотами, особливо аргініном, який підтримує імунітет, сприяє росту м'язів і здоров'ю судин.

Вуглеводи

- Низький вміст вуглеводів (13–14 г на 100 г) та наявність харчових волокон роблять горіхи придатними для низьковуглеводних дієт.
- **Клітковина** стимулює травлення, покращує мікрофлору кишківника та сприяє детоксикації організму.

Вплив на біологічну цінність

Грецькі горіхи містять широкий спектр вітамінів, мінералів та антиоксидантів, які позитивно впливають на здоров'я.

Вітаміни

- **Вітамін Е** (токоферол):
 - Потужний антиоксидант, який захищає клітини від оксидативного стресу, уповільнює старіння та покращує стан шкіри.
- **Вітаміни групи В** (В1, В6, В9):
 - Вітамін В1 (тіамін) підтримує енергетичний обмін, В6 сприяє синтезу нейро-медіаторів, а В9 (фолієва кислота) важливий для кровотворення та нормального функціонування нервової системи.
- **Вітамін С:**
 - Невеликі кількості цього вітаміну сприяють зміцненню імунітету.

Мінерали

- **Магній** (120–160 мг на 100 г):
 - Покращує функціонування нервової системи, знижує стрес і сприяє зміцненню м'язів.
- **Калій** (450–500 мг на 100 г):
 - Регулює водно-сольовий баланс, підтримує роботу серця та нервової системи.
- **Фосфор** (350–380 мг на 100 г):
 - Необхідний для формування кісток і зубів, а також забезпечення енергетичних процесів в організмі.
- **Цинк** (3 мг на 100 г):
 - Підтримує імунітет, сприяє відновленню клітин та поліпшує стан шкіри.
- **Залізо** (2,5 мг на 100 г):
 - Забезпечує транспортування кисню до тканин, запобігає анемії.
- **Селен:**
 - Захищає клітини від окислювальних пошкоджень і підтримує здоров'я щитоподібної залози.

Антиоксиданти

- Грецькі горіхи є багатим джерелом антиоксидантів, таких як поліфеноли, які захищають організм від впливу вільних радикалів, знижують ризик розвитку серцево-судинних захворювань та раку.

- **Мелатонін:**

- Регулює цикли сну та неспання, сприяє відновленню організму.

Органолептичний і технологічний вплив

Смак і аромат

- Грецькі горіхи надають шніцелю приємний, насичений горіховий смак і аромат, що робить страву більш апетитною та вишуканою.

Текстура

- Подрібнені горіхи додають шніцелю хрусткості, що покращує органолептичні характеристики страви.

Технологічна роль

- У рецептурі шніцеля грецькі горіхи можуть слугувати інгредієнтом для панірування або додаватися до основної маси. Їхнє використання сприяє збереженню соковитості та підвищує поживність.

Користь для здоров'я

Шніцель із грецькими горіхами приносить користь для різних категорій споживачів:

- **Для серцево-судинної системи:**
 - Жири Омега-3 знижують рівень холестерину, зменшують ризик атеросклерозу та підтримують нормальний серцевий ритм.
- **Для нервової системи:**
 - Магній, вітаміни групи В та антиоксиданти сприяють зниженню стресу, покращенню настрою та підвищенню розумової працездатності.
- **Для імунної системи:**
 - Цинк, селен і вітамін Е зміцнюють імунітет і сприяють захисту організму від інфекцій.
- **Для шкіри та волосся:**

- Вітамін Е, цинк і Омега-3 покращують стан шкіри, сприяють росту здорового волосся та уповільнюють процеси старіння.
- **Для травлення:**
- Клітковина нормалізує роботу кишечника, підтримує здорову мікрофлору та покращує травлення.

Висновок

Грецькі горіхи значно підвищують харчову та біологічну цінність шніцеля. Вони збагачують страву високоякісними жирами, білками, вітамінами (Е, В, С), мінералами (магнієм, калієм, цинком, селеном) та антиоксидантами. Крім того, горіхи покращують органолептичні властивості шніцеля, додаючи йому хрусткості, насиченого смаку та аромату. Це робить страву корисною для здоров'я, особливо для серцево-судинної, нервової та імунної систем.

1.4. Характеристика м'ясної сировини

Хімічний склад телятини

Телятина — це м'ясо молодої великої рогатої худоби (зазвичай віком до 6 місяців), яке вважається дієтичним продуктом через низьку жирність, помірну калорійність і високий вміст легкозасвоюваних білків. Її хімічний склад і поживні характеристики роблять цей вид м'яса популярним в дитячому та дієтичному харчуванні.

Хімічний склад телятини на 100 г

- **Вода:** 75–77%
- **Білки:** 19–20 г
- **Жири:** 2–4 г
- **Вуглеводи:** 0–0,5 г
- **Мінеральні речовини:** 1 г
- **Калорійність:** 90–105 ккал

Білки в телятині

Кількість та якість:

- **Високий вміст:** 19–20 г білка на 100 г продукту.
- Білки телятини є повноцінними, тобто містять усі незамінні амінокислоти.
- Ключові білки: міозин, актин, тропоміозин (відповідають за скорочення м'язових волокон).
- **Амінокислоти:**
 - Лейцин, ізолейцин, валін (незамінні для м'язів).
 - Лізин — сприяє росту тканин і засвоєнню кальцію.
 - Метіонін — важливий для синтезу білків і функціонування печінки.

Функції білків:

- Підтримка структури та регенерації тканин.
- Забезпечення імунної системи.
- Синтез ферментів і гормонів.

Жири в телятині

Кількість та якість:

- **Низький вміст:** 2–4 г на 100 г.
- Основна частина жиру в телятині представлена ненасиченими жирними кислотами, корисними для серцево-судинної системи.
- Вміст холестерину: близько 50–70 мг на 100 г (низький порівняно з іншими видами м'яса).

Жирнокислотний склад:

- **Насичені жирні кислоти:** до 30% (стеаринова, пальмітинова кислоти).
- **Ненасичені жирні кислоти:** близько 70% (олеїнова, лінолева кислоти).

Функції жирів:

- Забезпечення енергії.
- Підтримка цілісності клітинних мембран.
- Участь у синтезі гормонів.

Вуглеводи в телятині

- **Низький вміст:** 0–0,5 г на 100 г (представлені глікогеном).

- Глікоген забезпечує солодкуватий присмак м'яса.
- Роль вуглеводів у м'ясі мінімальна, але вони є джерелом енергії для клітин.

Вітаміни в телятині

Основні вітаміни та їх функції:

1. Вітаміни групи В:

- **В1 (тіамін):** 0,05–0,1 мг
 - Забезпечує обмін вуглеводів і нервову провідність.
- **В2 (рибофлавін):** 0,2–0,3 мг
 - Важливий для обміну білків, жирів і вуглеводів.
- **В6 (піридоксин):** 0,4–0,5 мг
 - Сприяє синтезу нейромедіаторів.
- **В12 (ціанокобаламін):** 1,5–2 мкг
 - Забезпечує кровотворення та функціонування нервової системи.

2. Ніацин (вітамін РР):

- 4,5–5,5 мг
- Регулює метаболізм і забезпечує роботу травної системи.

3. Пантотенова кислота (В5):

- 0,7–0,9 мг
- Необхідна для енергетичного метаболізму та синтезу гормонів.

4. Холін (вітамін В4):

- 90–100 мг
- Підтримує роботу мозку та печінки.

Відсутні вітаміни:

- Вітамін С.
- Жиророзчинні вітаміни (А, Е, D) містяться у дуже незначних кількостях.

Мінеральний склад телятини

Основні мінерали та їх значення:

1. Залізо: 2–2,5 мг

- Високий вміст гемового заліза, яке легко засвоюється.
- Профілактика анемії.
- 2. **Цинк:** 3,5–4,5 мг
- Забезпечує імунну функцію, сприяє загоєнню ран.
- 3. **Фосфор:** 180–200 мг
- Підтримує кісткову тканину та енергетичний метаболізм.
- 4. **Калій:** 320–350 мг
- Регулює водно-сольовий баланс.
- 5. **Магній:** 20–25 мг
- Підтримує нервову систему.
- 6. **Натрій:** 50–60 мг
- Контролює водний баланс і тиск.

Калорійність телятини

- **Низька:** 90–105 ккал на 100 г.
- Калорійність залежить від частини туші (м'ясо на кістці менш калорійне, ніж вирізка).

Фактори, які знижують калорійність:

- Низький вміст жиру.
- Високий вміст білків і води.

Переваги телятини як м'ясної сировини

- **Низький вміст жиру** робить телятину ідеальним вибором для дієтичного харчування.
- Висока концентрація **легкозасвоюваних білків** сприяє росту м'язів і відновленню тканин.
- **Високий вміст заліза і цинку** корисний для кровотворення та імунної системи.
- **Низька калорійність** дозволяє використовувати телятину у раціонах для зниження ваги.

Висновок:

Телятина — це дієтичне м'ясо з низьким вмістом жиру, високоякісним білком і важливими вітамінами та мінералами. Вона сприяє відновленню організму, покращує роботу імунної системи та забезпечує енергію без надмірного навантаження на травлення.

Хімічний склад свинини

Свинина — це один із найбільш поширених видів м'яса, що відрізняється високою харчовою цінністю. Вона характеризується значним вмістом білків і жирів, а також наявністю важливих вітамінів та мінералів. В залежності від частини туші, її жирність і калорійність можуть суттєво змінюватися.

Хімічний склад свинини на 100 г

- **Вода:** 53–60%
- **Білки:** 15–20 г
- **Жири:** 10–35 г (залежно від частини туші)
- **Вуглеводи:** 0 г
- **Мінеральні речовини:** 1 г
- **Калорійність:** 250–400 ккал

Білки у свинині

Кількість та якість:

- **Високий вміст:** 15–20 г білка на 100 г продукту.
- Білки свинини є повноцінними, тобто містять усі незамінні амінокислоти.
- Основні білки: міоглобін, міозин, актин, колаген.

Амінокислотний склад:

- Багата на лейцин, ізолейцин, валін, лізин, метіонін.
- Колаген та еластин забезпечують еластичність сполучної тканини, але вони менш засвоювані, ніж інші білки.

Функції білків:

- Підтримують регенерацію тканин.

- Забезпечують синтез ферментів і гормонів.
- Сприяють росту м'язів.

Жири у свинині

Кількість та якість:

- **Жирність значно варіюється:**
 - **Нежирна свинина (вирізка):** 10–12 г жиру.
 - **Середня жирність (лопатка):** 20–25 г жиру.
 - **Сало (шар жиру):** до 90 г жиру.

Жирнокислотний склад:

- **Насичені жирні кислоти:** 30–40% (пальмітинова, стеаринова).
- **Мононенасичені жирні кислоти:** до 50% (олеїнова кислота).
- **Поліненасичені жирні кислоти:** 10–15% (лінолева, ліноленова).

Холестерин:

- Вміст: 60–70 мг на 100 г.
- Вищий, ніж у телятині чи курятині, але все ще в межах норми для здорового харчування.

Функції жирів:

- Джерело енергії.
- Підтримка гормональної функції.
- Участь у терморегуляції.

Вуглеводи у свинині

- **Мінімальний вміст:** 0–0,2 г на 100 г (переважно глікоген).
- Вуглеводи у м'ясі представлені залишковими молекулами, які не мають значного впливу на енергетичну цінність продукту.

Вітаміни у свинині

Основні вітаміни та їх функції:

1. Вітаміни групи В:

- **B1 (тіамін):** 0,8–1 мг
- Свинина — один із найбагатших джерел тіаміну, який важливий для вуглеводного обміну та роботи нервової системи.
- **B2 (рибофлавін):** 0,15–0,25 мг
- Підтримує здоров'я шкіри, зору та енергетичний обмін.
- **B3 (ніацин):** 3,5–5,5 мг
- Регулює травлення, бере участь у синтезі ДНК.
- **B6 (піридоксин):** 0,5–0,6 мг
- Забезпечує нормальне функціонування імунної системи.
- **B12 (ціанокобаламін):** 0,4–0,6 мкг
- Сприяє кровотворенню, запобігає анемії.

2. Пантотенова кислота (B5):

- 0,5–0,7 мг
- Важлива для енергетичного метаболізму.

3. Холін (B4):

- 60–90 мг
- Підтримує функцію мозку та печінки.

Жиророзчинні вітаміни:

- Вітамін E: 0,2–0,4 мг (антиоксидантні властивості).
- Вітамін D у невеликих кількостях у жировій тканині.

Мінеральний склад свинини

Основні мінерали та їх значення:

1. **Залізо:** 1,1–1,3 мг
 - Більше гемового заліза, ніж у курятині, але менше, ніж у телятині.
2. **Цинк:** 2,5–3,0 мг
 - Важливий для імунітету та репродуктивної функції.
3. **Фосфор:** 180–220 мг
 - Сприяє міцності кісток і зубів.
4. **Калій:** 260–300 мг

- Регулює роботу серця і підтримує баланс рідини.

5. Магній: 20–25 мг

- Сприяє зниженню стресу та регулює м'язові скорочення.

6. Натрій: 60–70 мг

- Підтримує водний баланс організму.

Калорійність свинини

- **Калорійність значно залежить від частини туші:**

- **Нежирна вирізка:** 250–280 ккал.
- **Середньої жирності частини:** 300–350 ккал.
- **Жирні частини:** до 400 ккал і більше.

Фактори, які впливають на калорійність:

- Вміст жиру.
- Метод приготування (смажена свинина калорійніша, ніж варена або тушкована).

Переваги свинини як м'ясної сировини

- **Багатий амінокислотний склад** сприяє росту м'язів та відновленню тканин.
- **Високий вміст тіаміну (B1)** важливий для нервової системи та обміну речовин.
- **Різна жирність** дозволяє підібрати свинину для різних потреб: дієтичного чи калорійного харчування.
- **Добрий смак і соковитість** завдяки жировим прошаркам у структурі м'яса.

Висновок:

Свинина є джерелом високоякісного білка та енергії. Вона багата тіаміном і важливими мінералами, такими як цинк і фосфор. Проте через високу жирність свинину варто вживати в помірних кількостях, особливо людям із підвищеним рівнем холестерину або серцево-судинними захворюваннями.

Хімічний склад курятини

Курятина є одним із найбільш популярних і доступних видів м'яса завдяки своєму багатому хімічному складу, низькій жирності та високій харчовій цінності. Вона легко засвоюється організмом і підходить для дієтичного харчування, оскільки містить менше жиру, ніж свинина чи телятина.

Хімічний склад курятини на 100 г

- **Вода:** 70–75%
- **Білки:** 18–21 г
- **Жири:** 3–10 г (залежить від частини туші)
- **Вуглеводи:** 0 г
- **Мінеральні речовини:** 1 г
- **Калорійність:** 110–190 ккал (залежить від частини туші).

Білки у курятині

Кількість та якість:

- **Високий вміст:** 18–21 г білка на 100 г.
- Білки курятини є повноцінними, містять усі незамінні амінокислоти.
- Основні білки: актин, міозин, колаген.

Амінокислотний склад:

- Багата на лейцин, ізолейцин, валін, лізин, метіонін.
- Високий вміст лізину сприяє регенерації тканин і засвоєнню кальцію.

Функції білків:

- Підтримка м'язової маси та тканин.
- Вироблення ферментів і гормонів.
- Забезпечення росту організму та імунної функції.

Жири у курятині

Кількість та якість:

- **Низький вміст жиру:**
 - **Грудка (без шкіри):** 2–3 г жиру.

- **Ніжки та стегна:** 8–10 г жиру.
- **Шкіра:** може містити до 20 г жиру.

Жирнокислотний склад:

- **Насичені жирні кислоти:** близько 30%.
- **Мононенасичені жирні кислоти:** до 40% (олеїнова кислота).
- **Поліненасичені жирні кислоти:** 20–30% (лінолева, арахідонова кислоти).

Холестерин:

- 50–70 мг на 100 г (нижчий, ніж у свинині, але вищий, ніж у телятині).

Функції жирів:

- Джерело енергії.
- Підтримка структури клітинних мембран.
- Участь у гормональному синтезі.

Вуглеводи у курятині

- **Відсутні:** 0 г.
- Є залишкові кількості глікогену, але вони не впливають на калорійність.

Вітаміни у курятині

Основні вітаміни та їх функції:

1. Вітаміни групи В:

- **В1 (тіамін):** 0,05–0,1 мг
 - Забезпечує енергетичний обмін.
- **В2 (рибофлавін):** 0,1–0,2 мг
 - Сприяє здоров'ю шкіри та обміну речовин.
- **В3 (ніацин):** 8–12 мг
 - Регулює травлення, знижує рівень холестерину.
- **В6 (піридоксин):** 0,4–0,5 мг
 - Важливий для роботи нервової системи.
- **В12 (ціанокобаламін):** 0,3–0,5 мкг
 - Сприяє кровотворенню.

2. Пантотенова кислота (B5):

- 0,8–1,2 мг
- Участь у виробництві енергії.

3. Холін (B4):

- 70–80 мг
- Підтримка роботи мозку.

Жиророзчинні вітаміни:

- Вітамін А: 0,02–0,1 мг (у темному м'ясі більше).
- Вітамін Е: 0,3–0,5 мг (антиоксидант).
- Вітамін D у невеликих кількостях у шкірі та жирі.

Мінеральний склад курятини

Основні мінерали та їх значення:

- 1. Фосфор:** 150–200 мг
 - Підтримує здоров'я зубів і кісток.
- 2. Калій:** 250–300 мг
 - Сприяє підтримці водного балансу.
- 3. Магній:** 20–25 мг
 - Позитивно впливає на нервову систему.
- 4. Залізо:** 0,8–1,2 мг
 - У біле м'ясо його менше, ніж у темному.
- 5. Цинк:** 1–2 мг
 - Сприяє загоєнню ран і підтримує імунітет.
- 6. Натрій:** 70–80 мг
 - Важливий для роботи м'язів.

Калорійність курятини

- **Грудка (без шкіри):** 110–120 ккал.
- **Ніжки та стегна:** 150–180 ккал.

- **Шкіра:** до 400 ккал.

Фактори, які впливають на калорійність:

- Метод приготування (варена курятина менш калорійна, ніж смажена).
- Наявність шкіри (основне джерело жиру).

Переваги курятини як м'ясної сировини

- **Низька жирність грудки** робить її ідеальним вибором для дієтичного харчування.
- Висока концентрація **легкозасвоюваних білків** сприяє підтримці м'язової маси.
- **Наявність ніацину (В3)** сприяє метаболізму та підтримує серцево-судинну систему.
- **Широка доступність і універсальність у кулінарії.**

Висновок:

Курятина — це універсальний продукт із високим вмістом білка та низьким вмістом жиру (особливо грудка без шкіри). Вона багата на вітаміни групи В і цінні мінерали, такі як фосфор і калій, що робить її корисною для здоров'я, особливо для людей, які дотримуються низькокалорійної дієти чи займаються спортом.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Схема проведення дослідження

Наукові дослідження проводились за схемою, зображеною на рис. 2.1.

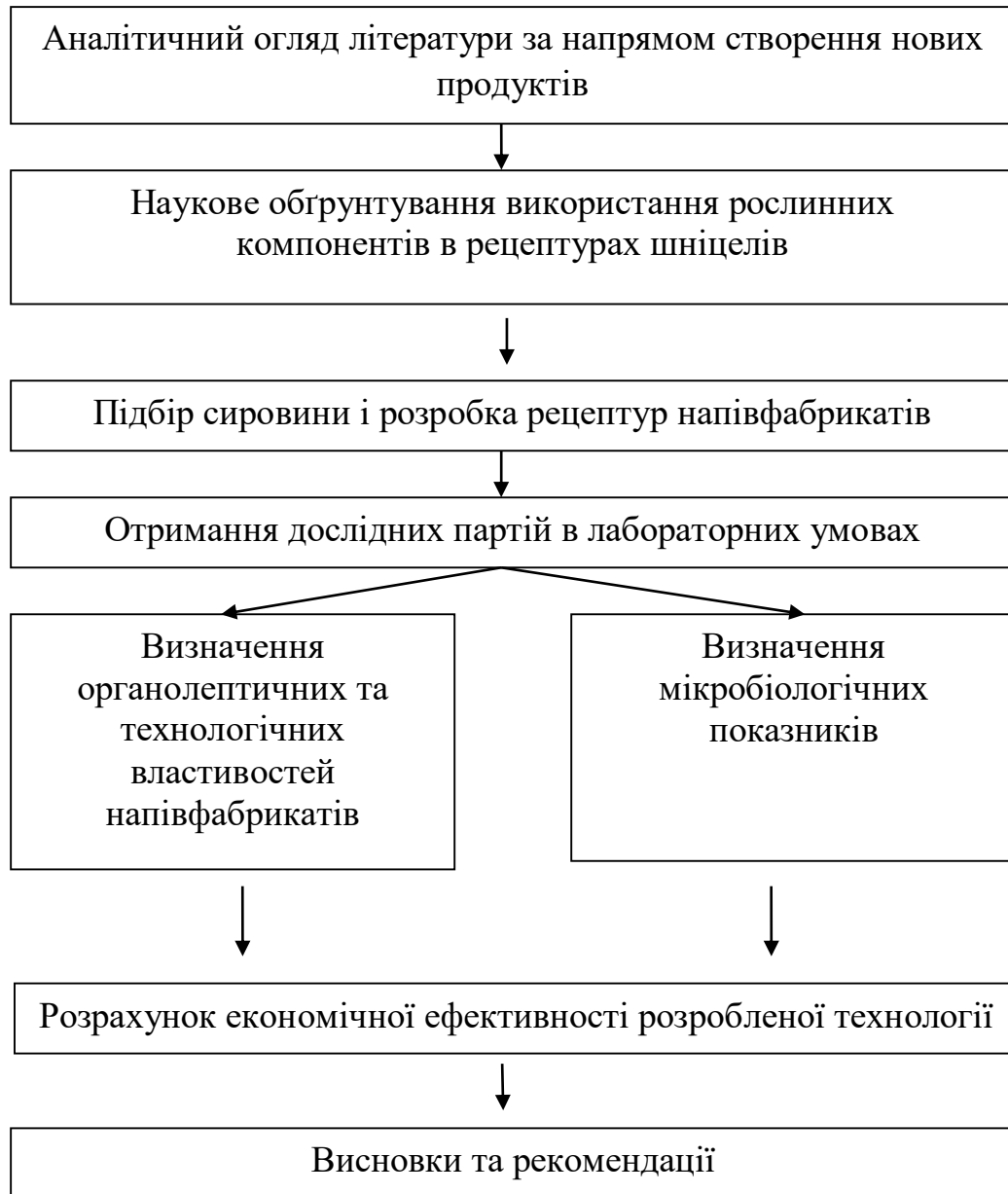


Рис. 2.1. Схема проведення досліджень

2.2. Об'єкт та предмет дослідження

Метою даної роботи є удосконалення технології шніцелів з використанням рослинної сировини.

У ході виконання роботи було досліджено органолептичні, технологічні властивості та мікробіологічні показники котлет.

Контрольним зразком були напівфабрикати без додавання рослинних компонентів.

Проведення експериментальних досліджень здійснювалося за схемою 2.1 в лабораторних умовах кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів НУБіП України.

Об'єкт дослідження: технологія шніцелів.

Предмет дослідження: фаршеві системи, готові шніцелі.

Основними завданнями при виконанні роботи було:

- провести аналітичний огляд літератури;
- підібрати рецептурні компоненти шніцелів;
- визначити оптимальну кількість внесення рецептурних компонентів;
- провести дослідження органолептичних показників;
- визначити вихід шніцелів після термічного оброблення;
- провести мікробіологічні дослідження шніцелів в процесі зберігання;
- розрахувати економічну ефективність удосконаленої технології шніцелів.

2.3. Методи визначення показників досліджуваних об'єктів

2.3.1. Визначення органолептичних показників

Січені напівфабрикати повинні відповідати вимогам ДСТУ 4437:2005 Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні посічені. Технічні умови.

За органолептичними показниками шніцелі контролюються за такими показниками: зовнішній вигляд, вигляд на розрізі, консистенція, смак та запах.

Оцінювання органолептичної якості січених напівфабрикатів здійснювалося за 5-бальною шкалою.

За зовнішнім виглядом котлети повинні бути не злиплі, не zdeформовані; мати округло-приплюснуту; поверхня повинна бути рівномірно вкрита паніровкою, без розірваних ломаних країв.

За виглядом на розрізі – зі шматочками сала білого кольору або з блідо-рожевим відтінком.

Консистенція повинна бути щільна, у смаженому вигляді – соковита, не крихка.

Запах та смак повинен бути: у сирому вигляді – властиві доброякісній сировині і спеціям, у смаженому – властиві даному продукту, без стороннього присмаку, запаху.

2.3.2. Визначення виходу готових виробів

Вихід готових виробів визначали відразу після завершення технологічного процесу їх виробництва за формулою:

$$X = A/B \cdot 100, \%$$

де X – вихід готового виробу, %;

A – маса виробу після термічного оброблення, кг;

B – маса основної сировини для приготування фаршу до термічного оброблення, кг.

2.3.3. Визначення мікробіологічних показників

За допомогою методів мікробіологічного дослідження визначали:

- Загальну кількість мікроорганізмів;
- Наявність бактерій групи кишкової палички.

Відбір точкових проб для бактеріологічного аналізу проводили по ГОСТ 9792-73.

Проби зберігали при температурі 6-8°C. Аналіз проводили не пізніше 4 год. з моменту відбору проб.

Визначення загальної кількості мікробів в 1 г продукту. Суть методу полягає в здатності мезофільних аеробів і факультативних анаеробів рости на живильному агарі при температурі $37 \pm 5^\circ\text{C}$ з утворенням колоній, видимих при п'ятикратному збільшенні.

Живильний агар (МПА) розплавляли на водяній бані і охолоджували до температури 45°C.

Стерильні чашки Петрі розкладали на столі, підписували найменування аналізованого продукту, дату посіву і кількість посіяного продукту.

З кожної проби повинні бути зроблені не менше двох посівів, різних за об'ємом і взятих з таким розрахунком, щоб на чашках виросло від 30 до 300 колоній. При цьому на одну чашку Петрі провели посів 0,1 г, а на іншу – 0,01 г продукту.

Для посіву 0,1 г продукту готували перше десятикратне розведення продукту дослідної суспензії, перенесли її в пробірку з 5 куб. см стерильного фізіологічного розчину, не торкаючись до стінок пробірки, щоб уникнути змивання бактерій із зовнішнього боку. 1 куб. см отриманого розчину містить 0,1 г випробовуваного продукту.

Іншою стерильною піпеткою ретельно перемішали вміст пробірки продуванням, відібрали 1 куб. см отриманого розчину і перенесли в стерильну чашку Петрі, злегка відкриваючи кришку.

Для посіву 0,01 г продукту приготували наступне розведення. Іншою стерильною піпеткою ретельно перемішали вміст пробірки продуванням, відібрали 1 куб. см і перенесли в пробірку з 9 куб. см стерильного фізіологічного розчину. 1 куб. см дослідного розчину вторинного розведення містить 0,01 г дослідного продукту. 1 куб. см цього розчину перенесли в стерильну чашку Петрі, як описано вище. При необхідності таким же чином готували подальші розведення.

Після внесення розведення аналізованої суспензії в чашці Петрі чашку залили 12-15 куб. см розплавленого і охолодженого живильного агару при фламбуванні країв пробірки або пляшки, де він міститься. Швидко змішували з м'ясопептонним живильним агаром, обережно нахилиючи або обертаючи чашку по поверхні столу. Необхідно уникати утворення бульбашок повітря, незалитих ділянок дна чашки, попадання середовища на краї і кришку чашки. Для того, щоб перешкодити розвитку на поверхні спороутворюючих мікробів і бактерій групи протей в Н-формі, допускають нашарування розплавленого і охолодженого до температури 45-50°C холодного агару завтовшки 3-4 мм.

Після застигання агару, чашки Петрі перевертали і поміщали в термостат в температурою 37°C на 48 годин. Через 48 годин підраховували загальне число колоній бактерій, що вирости на чашках. Колонії, що вирости на поверхні, а також в глибині агару, підраховували за допомогою лупи з п'ятикратним збільшенням або спеціальним приладом з лупою. Для цього чашку клали догори дном на чорне тло і кожену колонію відзначали з боку дна тушшю або чорнилом для скла.

Для визначення загальної кількості мікробів в 1 г продукту підраховану кількість колоній множили на ступінь розведення аналізованого продукту. За остаточний результат визначення кількості бактерій в 1 г аналізованого продукту приймали середнє арифметичне результатів підрахунку двох чашок різної маси продукту.

Визначення бактерій групи кишкової палички в 1 г продукту. Суть методу полягає в здатності бактерій групи кишкової палички розщеплювати глюкозу і лактозу. При цьому в середовищах «ХБ», Хейфеца і КОДУ утворюються кислі продукти, що змінюють колір індикаторів, а в середовищі «Кесслер» в поплавці утворюється газ внаслідок розщеплювання глюкози.

При мікробіологічному контролі напівфабрикатів у виробничих лабораторіях можна обмежуватися виявленням бактерій з групи кишкової палички без їх біохімічної ідентифікації.

У пробірки, що містять по 5 куб. см середовища «ХБ», середовища Хейфеца подвійної концентрації або середовища КОДУ, вносили по 5 куб. см дослідної суспензії стерильною піпеткою місткістю 5-10 куб. см з широким кінцем.

Допускається застосування середовища Кесслер по 10 куб. см.

Пробірки з середовищами «ХБ», Кесслер, Хейфеца і КОДУ помістили в термостат з температурою 37°C на 18–20 годин.

При зростанні бактерій групи кишкової палички середовища «ХБ» і КОДУ забарвлювалася в жовтий колір, середовище Хейфеца набувало також жовтого кольору, який може мінятися до салатно-зеленого, на середовищі Кесслер в поплавці утворюється газ.

Для остаточного висновку про присутність в продукті бактерій групи кишкової палички проводили висів з середовища Кесслер (пробірки, що заграли) або Хейфеца (що змінили кольори середовища) в чашки Петрі з середовищем Ендо або Плоскірева, або Левіна. Чашки Петрі поміщали в термостат з температурою 37°C. Через 18-20 годин посіви переглядали. На середовищі Ендо бактерії групи кишкової палички утворюють темно-червоні колонії з металевим блиском або рожево-червоні без блиску, на середовищі Плоскірева – цегляно-червоні з глянцевою поверхнею, на середовищі Левіна – темно-фіолетові колонії або фіолетово-чорні блискучі. З підозрюваних колоній готували мазки, які фарбували за Грамом.

Специфічна зміна середовища «ХБ» і КОДУ не вимагає подальшого підтвердження.

При високій обсіменінності аналізований продукт масою не більше 0,25 г поміщали в порожню пробірку, в яку закладали грудочку стерильного фільтрувального паперу розміром 5 x 5 см, і стерильною скляною паличкою або фламбованим дротом підштовхували матеріал до дна (не ущільнюючи), в пробірку наливали середовище «ХБ», КОДУ або Хейфеца (нормальної концентрації), заповнюючи її на 3/4 висоти пробірки. Пробірки поміщали в термостат з температурою 37°C на 8-10 годин. При зростанні бактерій групи кишкової палички на середовищі Хейфеца середовище змінює свій колір з червоно-фіолетового на жовтий, який потім може мінятися до салатно-зеленого.

Виявлення грамнегативних паличок, що специфічно змінюють колір рідких диференціально-діагностичних середовищ і утворюючих характерні колонії на елективних середовищах з лактозою, вказує на наявність бактерій групи кишкової палички.

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Технологія січених напівфабрикатів

Технологічний процес виготовлення

Технологія січених напівфабрикатів складається з кількох етапів:

1. **Підготовка сировини:**
 - Для м'ясних виробів м'ясо очищається від жил, зайвого жиру, рибу очищують від кісток і шкіри.
 - Овочі миють, очищають і, якщо необхідно, відварюють.
2. **Подрібнення сировини:**
 - Для м'яса та риби використовується м'ясорубка або спеціальні різаки.
 - Овочі натирають на тертці або подрібнюють у блендері.
3. **Приготування фаршу:**
 - Основний інгредієнт змішується з наповнювачами (хліб, крупи, овочі).
 - Додаються яйця, спеції, сіль, інколи молоко або вершки для поліпшення консистенції.
4. **Формування напівфабрикатів:**
 - Вироби надають бажаної форми (котлети, кульки, битки тощо).
 - Для зручності транспортування їх можна заморожувати.
5. **Панірування (за потреби):**
 - Напівфабрикати обвалюють у борошні, сухарях або інших видах панірування.
6. **Упакування та зберігання:**
 - Готові вироби охолоджуються і зберігаються за температури не вище -18 °С.

Термічна обробка

Перед подачею січені напівфабрикати підлягають термічній обробці:

- **Смаження** – використовується для котлет і битків, забезпечує хрустку скоринку.
- **Запікання** – корисніший метод, що зберігає соковитість.
- **Варіння або тушкування** – підходить для тефтелей і фрикадельок.

Вимоги до якості

1. **Смак та аромат:**
 - Мають бути виразними, відповідати використаній сировині і добавкам.
2. **Консистенція:**
 - Однорідна, без сторонніх включень.
3. **Безпека:**
 - Дотримання санітарно-гігієнічних норм є ключовим фактором якості.

Переваги січених напівфабрикатів

- **Економія часу** – зручність у приготуванні.
- **Доступність** – можливість використання недорогих інгредієнтів.
- **Універсальність** – підходять для різних кулінарних страв.

3.2. Підготовка та виробництво зразків шніцелів із додаванням рослинної сировини

Зразок 1. Рецепт шніцеля курячого з фаршу з кабачком та грецьким горіхом

Шніцель курячий з кабачком та грецьким горіхом, г	
Фарш курячий	300
Кабачки	150
Грецький горіх подрібнений	70
Перець чорний мелений	2
Коріандр	3
Яйця	110 (2 шт)
Сухарі панірувальні	30
Сіль кухонна	5
Разом	670



Рис.3.1. Підготовка інгредієнтів для шніцеля (зразок 1)



Рис. 3.2. Вага шніцеля до смаження, г



Рис.3.3. Смаження шніцеля в панірувальних сухарях та яйцях



Рис. 3.4. Вага шніцеля після смаження, г



Рис. 3.5. Підготовка шніцеля з гарніром до дегустації

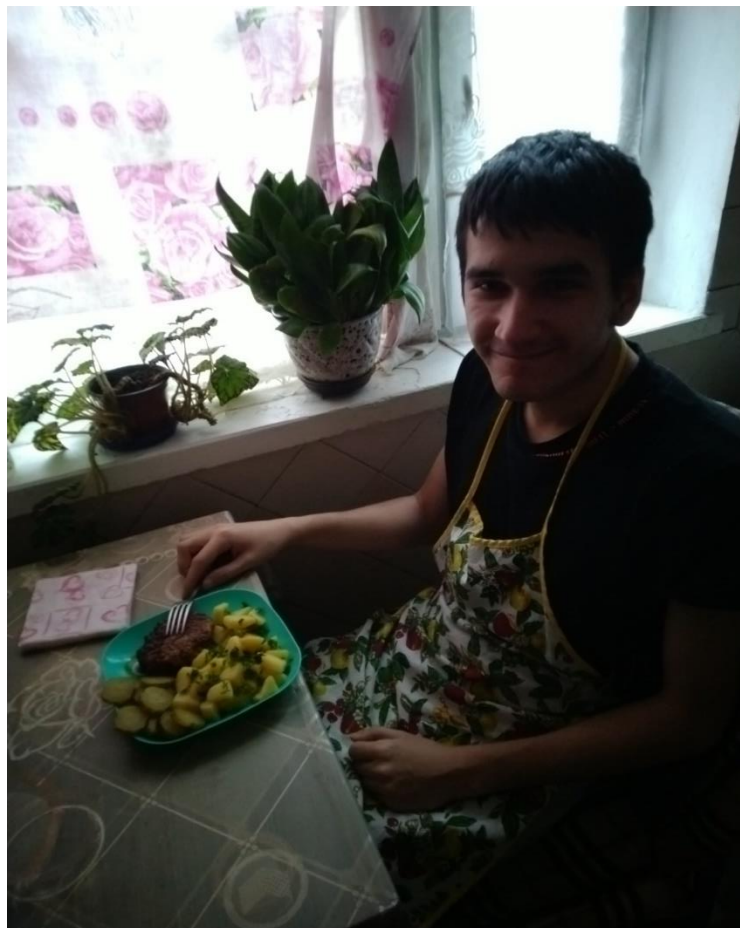


Рис. 3.6. Дегустація шніцеля



Рис.3.7. Шніцель з курячого м'яса з горіхами отримав високі органолептичні показники

Зразок 2. Рецептúra шніцеля свиного, г

Рецептура шніцеля свиного, г	
М'ясо свиное	370
Приправа сушені помідори з часником і базиліком	10
Перець чорний мелений	3
Борошно пшеничне	100
Яйця	100 (2 шт)
Сіль кухонна	5
Разом	588



Рис. 3.8. Сировина для свиного шніцелю



Рис.3.9. Розділення шматка на частини



Рис. 3.10. Підготовка м'яса свинячого



Рис. 3.11. Вага шніцеля свинячого до смаження, г



Рис.3.12. Підготовка шніцеля до готовності до споживання



Рис.3.13. Вага шніцеля свинячого після смаження, г



Рис. 3.14. Підготовка свинячого шніцеля до дегустації

Зразок 3. Рецептатура шніцеля з цільного м'яса телятини, г

Рецептура шніцеля телячого з цільного м'яса, г	
М'ясо телятини	440
Приправа сушені помідори з часником і базиліком	7
Коріандр	5
Перець чорний мелений	3
Борошно пшеничне	100
Яйця	100 (2 шт)
Сіль кухонна	5
Разом	660



Рис. 3.17. Технологічний процес виробництва шніцеля



Рис.3.18. Технологічний процес виробництва шніцеля



Рис. 3.19. Вага шніцеля до смаження, г



Рис.3.20. Підготовка допоміжної сировини



Рис.3.21. Вага шніцеля після смаження, г



Рис.3.22. Підготовка зразка 3 до дегустації

Зразок 4. Рецептūra шніцеля з телятини з грибами

Рецептура шніцеля з фаршу телячити з грибами, г	
Фарш телячий	500
Гриби шампінйони	200
Цибуля	100
Перець чорний мелений	2
Базилік сушений	5
Яйця	110 (2 шт)
Сіль кухонна	5
Разом	922



Рис.3.23. Підготовка інгредієнтів для зразка 4



Рис. 3.24. Перемішування фаршу з рецептурними компонентами



Рис.3.25. Підготовка фаршу до смаження



Рис. 3.26. Формування шніцелів



Рис.3.27. Вага сировини для зразка 4, г



Рис.3.28. Термічна обробка шніцелів - смаження



Рис.3.29. Смаження шніцелів



Рис.3.30. Маса шніцелів після смаження, г



Рис.3.31. Підготовка зразків 4 до дегустації

Зразок 5. Рецептūra шніцеля із свинини з гарбузом

Рецептура шніцеля із свинини з гарбузом, г	
Фарш свинячий	300
Гарбуз	100
Базилік сушений	5
Перець чорний мелений	2
Цибуля	100 (2 шт)
Яйця	100 (2 шт)
Сіль кухонна	5
Разом	612



Рис.3.32. Рецептурні компоненти для зразка 5



Рис.3.33. Перемішування інгредієнтів



Рис.3.34. Вага шніцеля до термічного оброблення - смаження



Рис.3.35. Підготовка до смаження



Рис.3.36. Вага шніцеля після смаження, г



Рис.3.37. Підготовка шніцеля до дегустації

3.3. Проведення органолептичної оцінки, виходу шніцелів та мікробіологічних показників

Для проведення органолептичного аналізу в експериментальній частині дослідження шніцелів із додаванням рослинної сировини необхідно розробити план, який включатиме оцінку основних характеристик продукту, що впливають на його сприйняття споживачами. Ось ключові кроки та рекомендації для виконання цього завдання.

Послідовність технологічних процесів виготовлення шніцелів

1. Підготовка зразків:

- Зразки шніцелів готуються за попередньо розробленими рецептурами з різним вмістом рослинних інгредієнтів (соевий білок, гороховий білок, овочеві добавки). Кожен зразок повинен мати однаковий розмір та форму, а також готуватися однаковим методом (наприклад, запікання або смаження).

- Температура подачі зразків також має бути однаковою для забезпечення точності результатів.

2. Склад дегустаційної комісії:

- Вибір дегустаторів є важливим аспектом. Рекомендується включити до комісії 5–10 осіб з досвідом оцінки продуктів харчування. Дегустатори можуть бути спеціалістами з харчової промисловості або звичайними споживачами для оцінки з точки зору кінцевого користувача.

3. Параметри для оцінки:

- **Колір:** Візуально оцінюється рівномірність забарвлення шніцелів, яка може змінюватися через додавання рослинних інгредієнтів. Світлі або темні відтінки, а також відхилення від стандартного вигляду можуть впливати на загальне сприйняття.
- **Запах:** Важливо оцінити аромат шніцелів, оскільки додавання рослинної сировини може змінити запах продукту. Зразки оцінюються на предмет будь-яких сторонніх або небажаних запахів.
- **Смак:** Основний критерій аналізу. Дегустатори оцінюють поєднання смаку м'яса з рослинними компонентами, баланс солоності, а також післясмак. Рослинні інгредієнти можуть надавати продукту нових смакових відтінків, які слід оцінити на відповідність смаковим очікуванням споживачів.
- **Текстура:** Відчуття під час жування, зокрема щільність, соковитість і пружність, також є важливими. Рослинні білки можуть впливати на текстуру, надаючи продукту більш щільну або волокнисту консистенцію, яка повинна бути приємною на смак.
- **Загальне сприйняття:** Цей параметр підсумовує враження від кожного зразка, враховуючи всі органолептичні властивості. Дегустатори можуть надати загальну оцінку зразку, що відображає їхнє задоволення продуктом.

4. Систематизація та обробка результатів:

- Оцінки дегустаторів заносять у спеціальні таблиці або протоколи, де кожен параметр оцінюється за шкалою (наприклад, від 1 до 5 балів). Після дегустації розраховується середній бал для кожного показника.

Отримані дані систематизують та аналізують, щоб визначити, які рецептури або пропорції рослинних добавок краще сприймаються дегустаторами.

Використання результатів

Результати органолептичного аналізу допомагають виявити найбільш вдалі рецептури, які забезпечують високу харчову цінність і приємні смакові якості. Це дозволяє оптимізувати склад шніцелів з додаванням рослинних інгредієнтів, враховуючи очікування кінцевих споживачів щодо смаку, текстури та загальної якості продукту.

Таблиця 3.1. Проведені органолептичні показники шніцелю телячого з грибами

Шніцель телячий з грибами, г	
Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Поверхня рівномірна, вкрита борошном та яйцем без розірваних країв, форма овальна
Вигляд на розрізі	Вишнево-бордовий
Консистенція	Щільна, жорстка, у смаженому вигляді соковита не крихка
Смак і запах	У смаженому вигляді властиві даному продукту, смак віддає грибами

Таблиця 3.2. Проведені органолептичні показники шніцелю курячого з кабачком та грецьким горіхом

Шніцель курячий з кабачком та грецьким горіхом, г	
Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Поверхня рівномірна, вкрита панірувальними сухарями та яйцем
Вигляд на розрізі	Блідо-рожевий
Консистенція	М'яка, у соковитому вигляді соковита
Смак і запах	У смаженому вигляді смак віддає горіхом і трохи хрустить

Таблиця 3.3. Проведені органолептичні показники шніцелю свинячого з фаршу з гарбузом

Шніцель свинячий з фаршу з гарбузом, г	
Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Поверхня округло-приплюснута, без розірваних ломаних країв
Вигляд на розрізі	Рожевий, зі шматочками сала білого кольору
Консистенція	М'яка, у соковитому вигляді соковита
Смак і запах	У смаженому вигляді смак віддає солодким гарбузом

Таблиця 3.4. Проведені органолептичні показники шніцелю свинячого

Шніцель свинячий, г	
Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Поверхня округло-приплюснута, без розірваних ломаних країв
Вигляд на розрізі	Рожевий, з білими прожилками
Консистенція	Напівтверда, соковита наполовину
Смак і запах	У смаженому вигляді властиві даному продукту

Таблиця 3.5. Проведені органолептичні показники шніцелю телячого з цільного м'яса

Шніцель телячий з цільного м'яса, г	
Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Поверхня округло-прямокутна
Вигляд на розрізі	Бордовий, з білим сухожиллям
Консистенція	Тверда, в розрізі малосоковита
Смак і запах	У смаженому вигляді властиві даному продукту

Висновок. За результатами органолептичної оцінки розроблених зразків шніцелів можна зробити висновок, що кращим виявився зразок №5 – шніцель із свинячого фаршу з гарбузом. Цей зразок відрізняється від інших особливою ніжністю та соковитістю фаршу завдяки наявності гарбуза. У смаженому вигляді набуває солодкуватого смаку гарбуза.

Розрахунок виходу шніцелів після теормічного оброблення

До важливих показників, які впливають на ефективність виробництва, відноситься технологічний показник - вихід готових продуктів.

Таблиця 3.6

Технологічні показники шніцелів, %

Найменування зразка	Маса зразка до смаження, г	Маса зразка після смаження, г	Вихід, %
Зразок №1	100,0	75,0	75
Зразок №2	197,0	151,0	76,6
Зразок №3	102,0	92,0	90,2
Зразок №4	71,3	51,09	71,7
Зразок №5	108,0	99,0	91,7

За результатами досліджень, які наведені в табл. 3.6, можна зробити висновок, що найбільший вихід, а саме 91,7 % має зразок №5, виготовлений із свинячого фаршу з додаванням гарбуза, який є найкращим і за органолептичною оцінкою; найменший вихід має зразок №1, а саме 75 %, виготовлений з курячого фаршу з додаванням кабачків та волоських горіхів.

Мікробіологічні дослідження

Розроблені зразки шніцелів підлягали дослідженням за мікробіологічними показниками. Шніцелі досліджували через 1 добу зберігання (охолоджені).

Результати мікробіологічного аналізу зразків шніцелів після зберігання 1 добу (охолоджені) наведено у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7

Мікробіологічний аналіз шніцелів після 1 доби зберігання за температури від 0 °С до 6 °С

№ зразку	Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ), КУО в 1г продукту	БГКП (коліформи)
Зразок №1	$3,0 \cdot 10^5$	не виявлено
Зразок №2	$2,0 \cdot 10^5$	не виявлено
Зразок №3	$3,0 \cdot 10^5$	не виявлено
Зразок №4	$2,0 \cdot 10^5$	не виявлено
Зразок №5	$3,0 \cdot 10^5$	не виявлено

Як видно із таблиці, в результаті проведених досліджень встановлено, що за мікробіологічними показниками дослідні зразки шніцелів відповідають вимогам нормативно-технічної документації на напівфабрикати посічені, згідно якої кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту, не більше – $1,0 \cdot 10^7$; бактерій групи кишкових паличок (БГКП), в 0,001 г продукту – не дозволено.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Для забезпечення охорони праці під час проведення досліджень впливу рослинної сировини на якість і мінеральний склад шніцелів необхідно враховувати декілька ключових аспектів, щоб захистити здоров'я та безпеку працівників, які займаються експериментами в лабораторних умовах.

Основні вимоги з охорони праці

1. Санітарні вимоги та особиста гігієна:

- Лабораторії та виробничі приміщення повинні відповідати санітарним нормам, передбаченим для харчової промисловості. Необхідно забезпечити регулярне прибирання та дезінфекцію робочих поверхонь та обладнання.
- Працівники повинні дотримуватися правил особистої гігієни, зокрема носити захисний одяг (халати, рукавички, шапочки) та ретельно мити руки перед початком і після завершення робіт.

2. Використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ):

- Для роботи з продуктами, особливо при термічній обробці та підготовці зразків, необхідно використовувати ЗІЗ: захисні рукавички, фартухи, шапочки та захисні окуляри, щоб уникнути забруднення продуктів та пошкодження шкіри.
- При роботі з високотемпературним обладнанням (печі, плити) важливо мати термостійкі рукавички, щоб уникнути опіків.

3. Правила роботи з лабораторним обладнанням:

- Обладнання для аналізу, таке як спектрофотометри, міксери, текстурометри, повинно використовуватися відповідно до інструкцій. Працівники повинні бути навчені правильному використанню та технічному обслуговуванню приладів, щоб уникнути аварійних ситуацій.
- Під час роботи з хімічними реагентами для фізико-хімічного та мінерального аналізу важливо дотримуватися інструкцій щодо використання та зберігання цих речовин.

4. Вентиляція та повітряна безпека:

- У приміщеннях повинна бути хороша вентиляція, особливо при роботі з леткими речовинами або під час термічної обробки зразків, щоб уникнути накопичення шкідливих випарів та забезпечити чистоту повітря.

5. Електробезпека:

- Лабораторне обладнання повинно бути заземлене і відповідати вимогам електробезпеки. Працівники мають бути поінформовані про правила користування електроприладами та їх вимкнення після роботи.

6. Пожежна безпека:

- В лабораторії повинні бути наявні засоби пожежогасіння, зокрема вогнегасники, та евакуаційні виходи. Персонал має пройти інструктаж із пожежної безпеки та вміти користуватися вогнегасниками.

7. Перша допомога:

- У лабораторії повинна бути аптечка першої допомоги з необхідними засобами для надання допомоги в разі опіків, порізів або інших незначних травм. Працівники мають бути навчені основам надання першої допомоги.

Дотримання цих правил допоможе мінімізувати ризики для працівників під час проведення досліджень і забезпечить безпечні умови праці.

Розділ 5. Розрахунок економічної ефективності

5.1 Техніко-економічне обґрунтування

Сучасний стан, проблеми та тенденції в галузі м'ясного підприємства

Галузь м'ясної промисловості є однією з ключових в агропромисловому комплексі. Вона забезпечує населення важливими білковими продуктами, відіграє значну роль у харчовій безпеці країни та має великий економічний потенціал. Однак сучасний стан цієї галузі, як і будь-якої іншої, характеризується певними проблемами та тенденціями.

Сучасний стан м'ясного підприємства

1. Зростання попиту:

- Збільшення населення та урбанізація стимулюють зростання попиту на м'ясо та м'ясні вироби. Висока споживча культура і популяризація протеїнових дієт також сприяють підвищенню інтересу до якісних м'ясних продуктів.

2. Модернізація підприємств:

- Багато підприємств вкладають кошти у модернізацію обладнання для підвищення продуктивності, автоматизації процесів та поліпшення якості продукції. Впроваджуються технології точного контролю якості, швидкозаморожування та вакуумного пакування.

3. Експортний потенціал:

- Багато країн мають високий попит на якісну м'ясну продукцію. Експорт м'яса та субпродуктів стає важливим напрямом для українських та європейських підприємств.

4. Інновації у виробництві:

- Виробники адаптуються до трендів, розробляючи альтернативні м'ясні продукти (рослинне м'ясо, м'ясо з лабораторії), які відповідають запитам на здорове харчування та екологічну стійкість.

Проблеми м'ясного підприємства

1. Недостатня сировинна база:

- У багатьох країнах спостерігається дефіцит якісної сировини через скорочення поголів'я тварин. Це зумовлено економічними кризами, недостатньою державною підтримкою аграрного сектору, епідеміями серед тварин (наприклад, африканська чума свиней).

2. Конкуренція з імпортом:

- Імпорт дешевої м'ясної продукції часто становить серйозну загрозу для місцевих виробників, оскільки знижує їхню конкурентоспроможність на внутрішньому ринку.

3. Висока енергоємність виробництва:

- М'ясне виробництво є енерго- та ресурсозатратним. Зростання вартості енергоресурсів, води та кормів значно підвищує собівартість продукції.

4. Проблеми екології:

- М'ясна промисловість має значний вплив на довкілля. Викиди парникових газів, утилізація відходів та забруднення водних ресурсів є основними екологічними викликами.

5. Низький рівень інновацій у дрібних підприємствах:

- Малий і середній бізнес у галузі часто не має ресурсів для впровадження сучасних технологій та стандартизації.

6. Зміни споживчих уподобань:

- Популяризація вегетаріанства, веганства та загальний перехід до рослинної дієти знижують попит на традиційне м'ясо.

Тенденції розвитку м'ясного підприємства

1. Автоматизація та цифровізація:

- Інтеграція автоматизованих систем управління виробничими процесами та облік сировини дозволяють знизити витрати, підвищити ефективність виробництва і покращити якість продукції.

2. Розвиток екологічних технологій:

- Перехід на екологічно безпечні процеси: використання відновлюваної енергії, біорозкладаних упаковок, зменшення харчових відходів.

3. Виробництво здорових продуктів:

- Створення м'ясної продукції з низьким вмістом жиру, солі та штучних добавок. Розширення асортименту органічної продукції стає пріоритетним.

4. Розвиток альтернативного м'яса:

- Виробництво продуктів на основі рослинного білка або клітинного м'яса відповідає запитам на екологічно дружні та етичні харчові продукти.

5. Збільшення інвестицій у маркетинг:

- Виробники активно просувають свої бренди, використовуючи інноваційні інструменти маркетингу, зокрема цифрову рекламу та соціальні мережі.

6. Глобалізація ринків:

- Розширення географії збуту продукції. Виробники спрямовують зусилля на вихід на міжнародні ринки, адаптуючи свою продукцію під різні стандарти якості.

Висновок

Сучасний стан галузі м'ясної промисловості свідчить про її важливість для економіки та продовольчої безпеки. Попри наявність значних проблем, галузь активно адаптується до змін завдяки інноваціям, автоматизації та орієнтації на потреби споживачів. Подальший розвиток можливий за умови державної підтримки, модернізації виробництва та впровадження екологічних підходів.

Сучасний стан, проблеми та тенденції в рівні використання виробничих потужностей та обсягах м'ясного виробництва

Галузь м'ясної промисловості є ключовою частиною агропромислового комплексу, від якої залежить забезпечення населення харчовими продуктами високої біологічної цінності. Проте рівень використання наявних виробничих потужностей та обсяги виробництва продукції суттєво залежать від багатьох факторів, зокрема економічних, технічних і ринкових умов.

Наявні потужності та їх використання

1. Технічний стан потужностей:

- Значна частина м'ясопереробних підприємств використовує обладнання із середнім рівнем зносу **40-60%**, а на багатьох дрібних та середніх підприємствах цей показник сягає **70%**.
- Модернізація обладнання відбувається повільно через нестачу інвестицій та високі витрати на сучасні технології.

2. Рівень завантаженості виробничих потужностей:

- У середньому завантаження виробничих потужностей становить **60-75%**. У високотехнологічних підприємств цей показник досягає **85-90%**, тоді як малопотужні заводи працюють на рівні **50-55%** через нерівномірний попит і недостатню сировинну базу.

3. Регулювання виробничих потужностей:

- Великі підприємства мають можливість оптимізувати потужності завдяки гнучкості у виробництві, тоді як дрібні виробники часто не можуть швидко адаптуватися до змін попиту.

4. Розміщення підприємств:

- Наявність підприємств із високою концентрацією у промислових регіонах створює перенасичення потужностей у деяких зонах, тоді як віддалені сільські регіони залишаються слабко забезпеченими.

Проблеми використання виробничих потужностей

1. Зношеність обладнання:

- Значна частина обладнання працює понад нормативний термін експлуатації, що призводить до збільшення витрат на обслуговування, зниження ефективності та якості продукції.

2. Нестача інвестицій:

- Інвестиції в модернізацію виробничих потужностей залишаються недостатніми. Більшість ресурсів спрямовується на оперативну діяльність, а не на довгостроковий розвиток.

3. Сировинна база:

- Зниження поголів'я худоби через економічні труднощі та епізоотичні проблеми (наприклад, африканська чума свиней) обмежує завантаження потужностей підприємств.

4. Енергозатратність виробництва:

- Використання застарілого обладнання підвищує енергозатратність процесів, що ускладнює конкуренцію на міжнародних ринках.

5. Дисбаланс виробництва і попиту:

- Часто спостерігається нерівномірне завантаження потужностей через сезонні коливання попиту та зміну споживчих уподобань.

Обсяги м'ясного виробництва за останні 10 років

1. Тенденції змін обсягів виробництва:

- За останнє десятиріччя м'ясне виробництво зазнало значних коливань.
- У багатьох країнах, включаючи Україну, у 2015-2023 роках відбувалося зменшення обсягів через війну, економічні кризи, падіння купівельної спроможності та скорочення сировинної бази.

2. Зміни у видах виробництва:

- Значна частка виробництва припадає на свинину (34%) та птицю (55%), тоді як виробництво яловичини (11%) і має тенденцію до зниження через високу собівартість та конкуренцію з боку імпорту.

3. Розвиток експорту:

- Останні роки характеризуються зростанням експорту м'яса птиці, що є наслідком покращення стандартів якості та виходу на нові ринки.

4. Статистика виробництва:

- У 2013-2015 роках виробництво м'яса скоротилося на 20-25%, але з 2018 року рівень виробництва стабільно зростає на **3-5% щорічно**.
- У 2022 році обсяги виробництва дещо скоротилися через війну, економічну нестабільність, але високий попит на внутрішньому ринку сприяв частковому компенсуванню втрат.

Тенденції розвитку галузі

1. Інвестиції в модернізацію:

- Зростає попит на сучасне обладнання, яке дозволяє підвищити ефективність виробничих процесів і скоротити енергозатрати.

2. Фокус на експорт:

- Підприємства прагнуть нарощувати експорт, особливо до країн Азії, Близького Сходу та Європи, що вимагає адаптації виробництва до міжнародних стандартів.

3. Диверсифікація продуктів:

- Розширення асортименту продукції (наприклад, виробництво органічного та функціонального м'яса) дозволяє задовольняти різні сегменти ринку.

4. Автоматизація та цифровізація:

- Впровадження технологій штучного інтелекту, аналізу великих даних та автоматизованих ліній виробництва дозволяє підвищити рівень використання потужностей.

5. Зменшення енергозатратності:

- Підприємства інвестують у впровадження енергоефективних технологій для зниження виробничих витрат.

6. Екологічна стійкість:

- Зростає увага до екологічних стандартів, включаючи утилізацію відходів, скорочення викидів і використання екологічно безпечних пакувальних матеріалів.

Висновок

Рівень використання виробничих потужностей м'ясної промисловості та обсяги виробництва значною мірою залежать від технічного стану обладнання, сировинної бази та економічної ситуації. Попри наявні проблеми, такі як висока зношеність потужностей і нестача інвестицій, галузь демонструє тенденцію до стабільного зростання завдяки модернізації, розширенню експортних ринків та впровадженню інновацій. Подальший розвиток можливий лише за умови збереження стабільності та посилення державної підтримки.

Сучасний стан, проблеми та тенденції на ринк сировини для підприємств м'ясної галузі

Ринок сировини для м'ясного виробництва є фундаментальною складовою м'ясопереробної промисловості. Його стан безпосередньо впливає на обсяги виробництва, вартість продукції та конкурентоспроможність підприємств. Зміни в економічних, екологічних та ринкових умовах формують як можливості, так і виклики для підприємств галузі.

Характеристика ринку сировини для м'ясного виробництва

1. Основні види сировини:

- **М'ясна сировина:** свинина, яловичина, м'ясо птиці (курятина, індишатина), баранина.
- **Субпродукти:** печінка, серце, нирки, шлунки.

- **Допоміжна сировина:** жир, шкури, кістки для вторинної переробки.

2. Обсяги виробництва сировини:

- За останні 10 років виробництво м'ясної сировини відзначається нестабільністю.
- Основні показники:
 - **Свинина:** зменшення через епізоотичні проблеми (африканська чума свиней).
 - **Яловичина:** зниження через зменшення поголів'я великої рогатої худоби.
 - **Птиця:** демонструє зростання, займаючи до **50-60%** від загального обсягу м'яса завдяки низькій собівартості та високому попиту.

3. Якісні показники сировини:

- Залежно від виду, сировина повинна відповідати санітарно-гігієнічним нормам, мати оптимальний вміст білка, мінімальний вміст токсичних речовин та сторонніх домішок.
- Часто спостерігається дисбаланс у якості: фермерські господарства постачають сировину вищої якості, тоді як дрібні виробники можуть не відповідати сучасним стандартам.

4. Вартісні показники:

- Ціни на сировину залежать від економічної ситуації, попиту та пропозиції на внутрішньому і зовнішньому ринках, вартості кормів та палива.
- Зростання цін на зернові культури, які використовуються як кормова база, прямо впливає на вартість м'ясної сировини.

5. Сезонність та ритмічність поставок:

- Сезонність виражається в коливаннях пропозиції сировини:
 - Збільшення обсягів забою худоби восени (традиційний період забою).

- Зменшення пропозиції у літні місяці, особливо яловичини та свинини.
- Ритмічність постачань може бути порушена через погодні умови, логістичні проблеми або хвороби тварин.

Імпорт та експорт сировини

1. Імпорт сировини:

- Основні імпорتنі позиції: заморожене м'ясо, напівтуші, субпродукти.
- Основні постачальники: ЄС (особливо Польща, Німеччина), Південна Америка (Бразилія, Аргентина).
- Імпорт зростає у разі дефіциту свинини та яловичини, коли внутрішній ринок не може задовольнити попит.

2. Експорт сировини:

- Основними експортними товарами є м'ясо птиці (курятина) та субпродукти.
- Ключові ринки: країни Європи, Азії (Китай, Саудівська Аравія), Близького Сходу.
- Останніми роками обсяг експорту зростає, особливо в сегменті м'яса птиці, завдяки конкурентоспроможності української продукції на міжнародних ринках.

3. Баланс імпорту та експорту:

- Хоча експорт перевищує імпорт у сегменті птиці, для свинини та яловичини країна часто залишається залежною від зовнішніх постачань.

Проблеми ринку сировини

1. Скорочення поголів'я худоби:

- Епідемії (африканська чума свиней, пташиний грип) значно скорочують сировинну базу.

- Відсутність довгострокових державних програм з відновлення поголів'я великої рогатої худоби та свиней.
- 2. Нерівномірність забезпечення сировиною:**
- Великі переробники мають стабільні канали постачання, тоді як дрібні підприємства часто стикаються з дефіцитом сировини.
- 3. Висока залежність від кормів:**
- Вартість сировини значною мірою залежить від коливань цін на зернові культури, які становлять основу кормової бази.
- 4. Слабкий контроль якості:**
- Не всі постачальники можуть відповідати міжнародним стандартам, що ускладнює експорт продукції.
- 5. Вплив кліматичних змін:**
- Сухі сезони чи надмірні опади негативно впливають на врожайність кормів, що призводить до зменшення продуктивності тваринництва.

Тенденції розвитку ринку сировини

- 1. Інвестиції у тваринництво:**
- Підтримка великих агрохолдингів та іноземних інвесторів сприяє модернізації тваринницьких ферм, підвищенню продуктивності та впровадженню інновацій.
- 2. Розширення експортного потенціалу:**
- Сировинний ринок орієнтується на відповідність міжнародним стандартам, щоб забезпечити стабільний експортний канал.
- 3. Популяризація органічного виробництва:**
- Зростає попит на органічну сировину, яка передбачає екологічно чисті методи вирощування худоби та птахів.
- 4. Використання технологій точного тваринництва:**
- Впровадження систем автоматичного моніторингу стану худоби, обліку кормів та аналізу продуктивності.
- 5. Стійкість до викликів:**

- Підприємства орієнтуються на створення резервів сировини, розвиток власної кормової бази та впровадження замкнених циклів виробництва.

Висновок

Ринок сировини для м'ясного виробництва перебуває у стані адаптації до сучасних викликів. Основними проблемами залишаються зменшення поголів'я худоби, нерівномірність поставок та високі витрати на виробництво. Проте розвиток експорту, підтримка інновацій та впровадження нових технологій створюють можливості для підвищення ефективності галузі. Для стабілізації ринку важливими є державна підтримка, модернізація виробництва та орієнтація на екологічні стандарти.

Сучасний фактичний стан та тенденції споживання продукції м'ясної галузі

Споживання м'ясної продукції є важливим показником рівня життя населення, стану продовольчої безпеки та соціально-економічного розвитку. На світовому, національному та регіональному рівнях це споживання формується під впливом економічних, культурних, демографічних та екологічних факторів.

Стан та тенденції споживання у світі

1. Фактичне споживання:

- У 2022 році середній рівень споживання м'яса на душу населення у світі становив близько **43 кг/рік**.
- Найвищі показники у країнах із високим рівнем доходів:
 - США – понад **100 кг/рік**.
 - Австралія та Аргентина – **90-95 кг/рік**.
- У країнах з низьким рівнем доходів (Африка, Південна Азія) цей показник становить **10-15 кг/рік**.

2. Тенденції:

- Зростання споживання в Азії, особливо в Китаї та Індії, завдяки підвищенню рівня доходів.
- Стабілізація або зниження споживання у Західній Європі через популяризацію вегетаріанства та екологічних міркувань.
- Збільшення попиту на курятину та альтернативне м'ясо через його доступність і здоровіший імідж.

3. Науково обґрунтовані норми:

- ВООЗ рекомендує споживати **25-30 кг м'яса на рік** як оптимальну норму для забезпечення потреб організму в білках і залізі. Реальне споживання в більшості країн перевищує ці норми, особливо у США та Європі.

Стан та тенденції споживання в Україні

1. Фактичне споживання:

- У 2022 році середній рівень споживання м'яса в Україні становив **52-55 кг/рік на душу населення**:
 - Свинина – **34%**.
 - Курятина – понад **55%**.
 - Яловичина – менше **10%** через високу ціну.
- Це нижче за середній рівень у розвинених країнах, але перевищує рекомендовані ВООЗ норми.

2. Тенденції:

- Перехід до споживання курятини через її доступність, особливо в умовах економічної кризи.
- Зменшення споживання яловичини через високу собівартість та ціну.
- Зростання популярності локальних та органічних м'ясних продуктів.

3. Регіональні відмінності:

- У міських районах рівень споживання вищий, ніж у сільській місцевості, через доступність м'яса і вищий рівень доходів.

4. Проблеми у порівнянні з нормами:

- Українці споживають недостатню кількість червоного м'яса (яловичина, баранина), яке є важливим джерелом заліза.
- Надмірне споживання жирних сортів свинини може спричиняти проблеми із серцево-судинною системою.

Стан та тенденції споживання в регіональному аспекті

1. Фактичне споживання в регіонах:

- У Західній Україні споживання м'яса менше через традиційно високий попит на молочні продукти.
- Центральна та Східна Україна демонструють більший попит на свинину та м'ясні вироби через харчові традиції.
- У південних регіонах зростає популярність курятини.

2. Тенденції у регіонах:

- Зростання попиту на органічну та фермерську продукцію у великих містах.
- Сезонність споживання (збільшення попиту восени та взимку) через зростання виробництва домашньої продукції в сільських районах.

Потреба у збільшенні споживання

1. Глобальна потреба:

- У країнах, що розвиваються (Африка, Південна Азія), існує потреба у підвищенні споживання м'яса для боротьби з білковим голодом. Проте це повинно відбуватися з урахуванням екологічної стійкості.

2. Національний рівень (Україна):

- Підвищення споживання м'яса до **65-70 кг/рік** відповідно до стандартів розвинених країн може сприяти покращенню харчування населення.

- Фокус на збільшенні споживання яловичини, яка забезпечує вищу харчову цінність, але через високу вартість лишається недоступною для багатьох.

3. Регіональний рівень:

- Необхідне розширення асортименту доступних м'ясних продуктів у віддалених районах та сільській місцевості.
- Підтримка фермерських господарств для зниження собівартості продукції та покращення її доступності.

Виклики та перспективи

1. Соціальні та економічні фактори:

- Зменшення купівельної спроможності населення впливає на вибір на користь дешевших видів м'яса (курятина) або альтернативних білкових продуктів.

2. Екологічні обмеження:

- Зростання виробництва м'яса може погіршити екологічну ситуацію через високі викиди парникових газів та використання ресурсів. Це спричиняє потребу в розвитку альтернативного м'яса (рослинного чи культивованого).

3. Здоров'я населення:

- Важливо забезпечити споживання якісного м'яса зі зниженим вмістом жиру, що сприятиме профілактиці хвороб серця та судин.

4. Тенденції майбутнього:

- Розвиток м'ясної індустрії має фокусуватися на екологічності, зниженні собівартості та збільшенні виробництва продуктів із високою харчовою цінністю.

Висновок

Фактичне споживання м'ясної продукції залишається нижчим за рівень розвинутих країн у багатьох регіонах світу, зокрема в Україні. Збільшення споживання

якісного м'яса відповідає потребам населення в повноцінному харчуванні, проте вимагає вирішення економічних, екологічних та соціальних проблем. Майбутні зусилля мають бути спрямовані на збалансування між задоволенням потреб населення та дотриманням принципів стійкого розвитку.

Можливість і необхідність розробки, модифікації та виробництва нових видів продукції

Сучасні виклики та необхідність інновацій

1. Зміна попиту:

- Споживачі дедалі частіше надають перевагу здоровій, функціональній та органічній продукції, що стимулює розробку нових видів м'ясних і комбінованих продуктів (наприклад, зниженого вмісту жиру, солі, високим вмістом білка або з додаванням рослинних компонентів).

2. Екологічна стійкість:

- Глобальні вимоги до скорочення екологічного впливу м'ясної галузі створюють попит на розробку альтернативного м'яса (на рослинній основі або культивованого в лабораторіях).

3. Підвищення безпеки:

- Споживачі прагнуть отримувати продукти без консервантів, антибіотиків та штучних добавок. Це вимагає впровадження нових технологій для забезпечення високих стандартів якості.

4. Економічна доцільність:

- Підприємства шукають способи скорочення витрат, збільшення рентабельності та мінімізації втрат сировини, що підштовхує до впровадження нових технологій і модернізації виробництва.

Стан техніки, технології та організації праці

Техніка

1. Сучасний стан обладнання:

- Багато підприємств досі працюють на застарілому обладнанні, яке характеризується низькою енергоефективністю та великими витратами на технічне обслуговування.
- На сучасних підприємствах впроваджуються автоматизовані лінії виробництва, які дозволяють зменшити залежність від ручної праці.

2. Модернізація устаткування:

- Нові лінії для шокowego заморожування, вакуумного пакування, автоматичного обвалювання туш дозволяють значно підвищити якість продукції, скоротити час на виробництво та мінімізувати втрати.

Технології

1. Традиційні методи:

- Теплова обробка (варіння, смаження, запікання) залишається базовою технологією.
- М'ясо-сольові розчини та стандартна термічна обробка використовуються для створення більшості традиційних продуктів.

2. Нові технології:

- Використання ультразвукової обробки для підвищення соковитості продукту.
- Інновації у пакуванні, наприклад, використання технологій модифікованого газового середовища для подовження терміну зберігання.
- Технології низькотемпературної обробки для збереження поживних властивостей.

Організація праці

1. Зміни останніх років:

- Скорочення ручної праці за рахунок автоматизації.

- Підвищення кваліфікації персоналу для роботи з високотехнологічним обладнанням.
- Зростання вимог до дотримання санітарно-гігієнічних норм, що потребує додаткових витрат на навчання.

Вплив нових технологій та продукції

1. Збільшення обсягів виробництва:

- Нові лінії автоматизації дозволяють підвищити продуктивність на 20–30%.
- Використання швидкозаморожувального обладнання збільшило обсяги експортних поставок.
-

2. Поліпшення якості та безпеки:

- Технології вакуумного пакування та контролю температурного режиму сприяють збереженню поживних властивостей та подовженню терміну зберігання.
- Використання автоматичних систем контролю якості знижує ризик потрапляння небезпечної продукції на ринок.

3. Зменшення втрат сировини:

- Впровадження технологій точного обвалювання туш дозволило скоротити втрати сировини на 5–10%.
- Використання залишків м'ясної сировини для виготовлення фаршу або субпродуктів знижує обсяги харчових відходів.

4. Скорочення трудових витрат:

- Автоматизація виробничих ліній зменшила необхідність у некваліфікованій праці на 30%.
- Інтелектуальні системи моніторингу та управління дозволяють знизити витрати на контроль і логістику.

5. Ефективне використання виробничих площ:

- Компактні автоматизовані лінії дозволяють оптимізувати використання площі на 20–25%.
- Перехід на модульні системи виробництва дає можливість швидко адаптувати процеси під зміну попиту.

Економічність нових технологій

1. Витрати на впровадження:

- Інвестиції в сучасне обладнання окупаються за **3-5 років** завдяки зменшенню витрат на енергоресурси, сировину та персонал.

2. Зниження собівартості:

- Завдяки мінімізації втрат сировини та енергозбереженню нові технології дозволяють зменшити собівартість продукції на **10-15%**.

3. Конкурентні переваги:

- Використання інновацій підвищує привабливість продукції на внутрішньому та міжнародному ринках, що сприяє зростанню доходів.

Необхідність розробки нових видів продукції

1. Розширення асортименту:

- Попит на м'ясо зі зниженим вмістом жиру, функціональні продукти (збагачені омега-3, вітамінами) та альтернативне м'ясо (з рослинного білка) стимулює створення нових продуктів.

2. Адаптація до споживчих трендів:

- Органічна продукція, продукти швидкого приготування та високобілкові закуски стають популярними серед молоді та міського населення.

3. Інтеграція екологічних стандартів:

- Використання біорозкладаних упаковок, зниження відходів виробництва та екологічне вирощування худоби підвищують довіру споживачів.

Висновок

Розробка нових видів продукції та впровадження сучасних технологій є стратегічною необхідністю для підприємств м'ясної галузі. Завдяки інноваціям можна досягти значного підвищення ефективності виробництва, зменшення втрат і покращення якості продукції. Це не лише забезпечує конкурентоспроможність підприємств, але й відповідає запитам споживачів на здорову, екологічну та безпечну продукцію.

5.2 Розрахунок економічної ефективності впровадження результатів дослідження

Створення високоякісної та економічно привабливої продукції (вдосконалення існуючої рецептури або розробку рецептури нового продукту, нових технологій та устаткування), по суті закладається на стадії проектування.

Тому у розділі необхідно проаналізувати статті витрат, які входять до калькуляції собівартості виробництва одиниці продукції (фактичні дані щодо собівартості виробництва одиниці відповідної продукції отримуються на підприємстві, на якому відбувалась переддипломна практика) та провести розрахунок зміни поточних витрат під впливом впровадження результатів досліджень (вдосконалена рецептура, рецептура виробництва нового продукту тощо) у порівнянні з фактичною собівартістю. Розрахунок зміни поточних витрат проводиться відповідно до «Типової інструкції з планування, обліку і калькулювання собівартості виробництва одиниці продукції на підприємствах галузі всіх форм власності». [26].

Вихідні дані для розрахунків були дані отримані на підприємстві ТОВ «Три Ведмеді» за такими даними: сировина та основні матеріали, допоміжні і таропакувальні матеріали, затрати на паливо й енергію, оплата основної та додаткової заробітної плати.

Розрахунок зміни витрат за статтею «Сировина та основні матеріали»

Розрахунок собівартості продукції здійснюється методом калькулювання вартості одиниці продукції з урахуванням асортименту, передбаченого виробничим планом [26].

За контроль прийнятий «Шніцель рублений київський», дані про розмір витрат при його виробництві отримані на підприємстві «Черкаська продовольча компанія». Під час реалізації досліджень у рецептурі продукції відбуваються зміни у показниках, детальний перелік яких наведено у таблиці 5.1. – 5.5

Таблиця 5.1

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали» на виробництво 100 кг Шніцеля курячого з кабачком та грецьким горіхом

Ресурс	Ціна за одиницю, грн. за кг	Контроль			Зразок 1			Різниця «-» «+»
		Норма витрат		Вартість, грн.	Норма витрат		Вартість грн.	
		%	кг		%	кг		
Фарш куря- чий	150	—	—	—	44,8	44,8	6720	6720
Кабачки	60	—	—	—	22,4	22,4	1344	1344
Грецький го- ріх подрібне- ний	20 за 100 г	—	—	—	10,5	10,5	2100	2100
Перець чор- ний мелений	18 грн за 20 г	—	—	—	0,3	0,3	270	270
Коріандр	22 грн за 20 г	—	—	—	0,5	0,5	550	550
Яйця	70 грн за десяток	—	—	—	16,2	16,2	2061,7	2061,7

Сухарі пані- рувальні	30 грн за 100 г	—	—	—	4,5	4,5	1350	1350
Сіль кухонна	30 грн за кг	—	—	—	0,8	0,8	24	24
М'ясо яло- вече котлетне	190 грн за кг	71	71	13490	—	—	—	13490
Свинина зне- жилов. жирна	165 грн за кг	16	16	2640	—	—	—	2640
Сіль кухонна	30 грн за кг	1,2	1,2	36	—	—	—	36
Вода питна	12 грн за л	9,75	9,75	19,5	—	—	—	19,5
Сухарі пані- рувальні	30 грн за 100 г	2	2	600	—	—	—	600
Перець чор- ний чи білий мелений	18 грн за 20 г	0,05	0,05	45	—	—	—	45
Разом	-	-	100	16830,5	-	100	14419,7	-2410,8

Згідно перерахунку на виробництво 100 кг Шніцеля курячого з кабачком та грецьким горіхом, витрати на сировину та основні матеріали для контролю становлять 16830,5 грн, а після впровадження – 14419,7 грн.

Зміна витрат по статті «Сировина та основні матеріали» складає -2410,8 грн.

Таблиця 5.2

**Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали» на
виробництво 100 кг Шніцеля свинячого**

Ресурс	Ціна за одиницю, грн.	Контроль			Зразок 2			Різниця «-» «+»
		Норма витрат		Вартість, грн.	Норма витрат		Вартість грн.	
		%	кг		%	кг		
М'ясо сви- няче	180 грн за кг				62,9	62,9	11322	
Приправа су- шені помі- дори з часни- ком і базилі- ком	17 грн за 15 г				1,7	1,7	1926,7	
Перець чор- ний мелений	18 грн за 20 г				0,5	0,5	450	

Борошно пшеничне	38 грн за кг				17	17	646	
Яйця	70 грн за десяток				17	17	2175,6	
Сіль кухонна	30 грн за кг				0,02	0,02	0,6	
М'ясо яловиче котлетне	190 грн за кг	71	71	13490				
Свинина знежирована жирна	165 грн за кг	16	16	2640				
Сіль кухонна	30 грн за кг	1,2	1,2	36				
Вода питна	12 грн за л	9,75	9,75	19,5				
Сухарі панірувальні	30 грн за 100 г	2	2	600				
Перець чорний чи білий мелений	18 грн за 20 г	0,05	0,05	45				
Разом	-	-	100	16830,5	-	100	16520,9	-309,6

Згідно перерахунку на виробництво 100 кг Шніцеля свинячого, витрати на сировину та основні матеріали для контролю становлять 16830,5 грн, а після впровадження – 16520,9 грн.

Зміна витрат по статті «Сировина та основні матеріали» складає -309,6 грн.

Таблиця 5.3

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали» на виробництво 100 кг Шніцеля телячого з цільного м'яса

Ресурс	Ціна за одиницю, грн.	Контроль			Зразок 3			Різниця «-» «+»
		Норма витрат		Вартість, грн.	Норма витрат		Вартість грн.	
		%	кг		%	кг		
М'ясо теляче	180 грн за кг				66,7	66,7	12006	
Приправа су- шені помі- дори з часни- ком і базилі- ком	17 грн за 15 г				1,1	1,1	1246,7	
Коріандр	22 грн за 20 г				0,8	0,8	880	

Перець чорний мелений	18 грн за 20 г				0,5	0,5	450	
Борошно пшеничне	38 грн за кг				15,2	15,2	577,6	
Яйця	70 грн за десяток				15,2	15,2	1934,5	
Сіль кухонна	30 грн за кг				0,02	0,02	0,6	
М'ясо яловиче котлетне	190 грн за кг	71	71	13490				
Свинина знежирована жирна	165 грн за кг	16	16	2640				
Сіль кухонна	30 грн за кг	1,2	1,2	36				
Вода питна	2 грн за л	9,75	9,75	19,5				
Сухарі панірувальні	30 грн за 100 г	2	2	600				
Перець чорний чи білий мелений	18 грн за 20 г	0,05	0,05	45				
Разом	-	-	100	16830,5	-	100	17095,4	264,9

Згідно перерахунку на виробництво 100 кг Шніцеля телячого з цільного м'яса,, витрати на сировину та основні матеріали для контролю становлять 16830,5 грн, а після впровадження – 17095,4 грн. Зміна витрат по статті «Сировина та основні матеріали» складає грн 264,9 грн.

Таблиця 5.4

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали» на виробництво 100 кг Шніцеля телячого з грибами

Ресурс	Ціна за одиницю, грн.	Контроль			Зразок 4			Різниця «-» «+»
		Норма витрат		Вартість, грн.	Норма витрат		Вартість грн.	
		%	кг		%	кг		
Фарш телячий	200 грн за кг				54,2	54,2	10840	
Гриби шампі- ньйони	60 грн за кг				21,7	21,7	1302	
Цибуля	28 грн за кг				10,8	10,8	302,4	

Перець чорний мелений	18 грн за 20 г				0,2	0,2	180	
Базилік сушений	15 грн за 70 г				0,5	0,5	107,1	
Яйця	70 грн за десяток				11,9	11,9	1514,5	
Сіль кухонна	30 грн за кг				0,5	0,5	15	
М'ясо яловиче котлетне	190 грн за кг	71	71	13490				
Свинина знежирована жирна	165 грн за кг	16	16	2640				
Сіль кухонна	30 грн за кг	1,2	1,2	36				
Вода питна	2 грн за л	9,75	9,75	19,5				
Сухарі панірувальні	30 грн за 100 г	2	2	600				
Перець чорний чи білий мелений	18 грн за 20 г	0,05	0,05	45				
Разом	-	-	100	16830,5	-	100	14261	-2569,5

Згідно перерахунку на виробництво 100 кг Шніцеля телячого з грибами витрати на сировину та основні матеріали для контролю становлять 16830,5 грн, а після впровадження – 14261 грн.

Зміна витрат по статті «Сировина та основні матеріали» складає -2569,5 грн.

Таблиця 5.5

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали» на виробництво 100 кг Шніцеля свинячого з фаршу з гарбузом

Ресурс	Ціна за одиницю, грн.	Контроль			Зразок 5			Різниця «-» «+»
		Норма витрат		Вартість, грн.	Норма витрат		Вартість грн.	
		%	кг		%	кг		
Фарш свиня- чий	165 грн за кг				49	49	8085	
Гарбуз	30 грн за кг				16,3	16,3	489	

Базилік сушений	15 грн за 70 г				0,8	0,8	171,4	
Перець чорний мелений	18 грн за 20 г				0,3	0,3	270	
Цибуля	28 грн за кг				16,3	16,3	456,4	
Яйця	70 грн за десяток				16,3	16,3	2282	
Сіль кухонна	30 грн за кг				0,8	0,8	24	
М'ясо яловиче котлетне	190 грн за кг	71	71	13490				
Свинина знежирована жирна	165 грн за кг	16	16	2640				
Сіль кухонна	30 грн за кг	1,2	1,2	36				
Вода питна	2 грн за л	9,75	9,75	19,5				
Сухарі панірувальні	30 грн за 100 г	2	2	600				
Перець чорний чи білий мелений	18 грн за 20 г	0,05	0,05	45				
Разом	-	-	100	16830,5	-	100	11777,8	-5052,7

Згідно перерахунку на виробництво 100 кг Шніцеля телячого з цільного м'яса, витрати на сировину та основні матеріали для контролю становлять 16830,5 грн, а після впровадження – 11777,8 грн.

Зміна витрат по статті «Сировина та основні матеріали» складає грн - 5052,7 грн.

Розрахунок зміни витрат по статті «Допоміжні і таропакувальні матеріали»

До статті калькуляції «Допоміжні та таропакувальні матеріали» відносять вартість матеріалів, які, не будучи складовою частиною продукції, що виробляється, присутні у її виготовленні або використовуються у процесі виробництва готової продукції для забезпечення нормального технологічного процесу.

Відхилення витрат за цією статтею немає [26].

Розрахунок зміни витрат по статті «Паливо й енергія на технологічні цілі»

Ця стаття включає в себе витрати на кількість всіх видів енергоресурсів, що використовуються при виробництві відповідного виду продукції, в тому числі на експлуатацію цехових транспортних засобів під час виробництва продукції. Визначається відповідно до приладів обліку і відповідного тарифу на кожний вид енергоресурсу.

Для визначення змін витрат по статті «Паливо та енергія на технологічні потреби» при виробництві одиниці продукції, потрібно знати види, кількість та вартість енергоресурсів, що споживаються старим обладнанням (при старій рецептурі, старій технології), та новим обладнанням (при новій рецептурі або технології) і розрахувати збільшення або зменшення витрат на споживання певного виду енергоресурсу (пара, холод, вода, електроенергія, газ, стисле повітря тощо).

Відхилення витрат за цією статтею немає [26].

Розрахунок зміни витрат по статті «Зворотні відходи»

Зворотні відходи - це залишки сировини, матеріалів, напівфабрикатів, теплоносіїв та інших видів матеріальних ресурсів, що утворились у процесі виробництва продукції, втратили повністю або частково споживчі властивості початкового ресурсу і через це використовуються з підвищеними витратами (зниженням виходу продукції) або зовсім не використовуються за прямим призначенням (нехарчова обрізь, конфіскати туш, субпродуктів та ін.).

У статті калькуляції «Зворотні відходи» відображається вартість зворотних відходів, що вираховуються із загальної суми матеріальних витрат. Вартість зворотних відходів розраховується за внутрізаводськими цінами підприємства.

Вартість зворотних відходів студент визначає укрупнено на основі даних підприємства.

Відхилення витрат за цією статтею немає [26].

Розрахунок зміни витрат по статті «Основна заробітна плата»

Стаття «Основна заробітна плата» включає витрати на оплату праці згідно з прийнятими підприємством системами оплати праці (за тарифними ставками,

відрядними розцінками та посадовими окладами робітників), безпосередньо зайнятих виготовленням продукції. До статті калькуляції відносяться витрати на виплату основної заробітної плати, обчисленої згідно з прийнятими підприємством системами оплати праці, у вигляді тарифних ставок (окладів) і відрядних розцінок для робітників, зайнятих виробництвом продукції.

Заробітна плата робітників, зайнятих у виробництві відповідної продукції, безпосередньо включається до собівартості відповідних видів продукції (груп однорідних видів продукції).

Якщо пряме віднесення частини основної заробітної плати робітників до собівартості окремих видів продукції ускладнене, її включають до собівартості на підставі розрахунку кошторисної ставки цих витрат на одиницю продукції.

До фонду основної заробітної плати включається заробітна плата, нарахована за виконану роботу відповідно до встановлених норм праці (норми часу, виробітку, обслуговування) за відрядними розцінками, тарифними ставками (окладами) робітників та посадовими окладами, незалежно від форм і систем оплати праці, прийнятих на підприємстві.

Фонд основної заробітної плати основних виробничих робітників, що перебувають на відрядній формі оплати праці, розраховується виходячи із розцінки за 1 т продукції і кількості виготовленої продукції.

Тарифний фонд заробітної плати на виробництво одиниці продукції визначається на підставі відповідних тарифних ставок і чисельності робітників, що виробляють даний вид продукції та норм витрат часу на виробництво одиниці продукції:

Відхилення витрат за цією статтею немає [26].

Розрахунок зміни витрат по статті «Додаткова заробітна плата»

До цієї статті включають витрати на виплату працівникам та персоналу підприємства додаткової заробітної плати, нарахованої за понаднормову працю, премії за трудові успіхи, компенсацію за шкідливі умови праці. До неї включа-

ють всі доплати, компенсації, надбавки та премії. Економію додаткової заробітної плати розраховують як добуток економії основної заробітної плати на відсоток доплат і надбавок, які передбачені на підприємстві.

Зміни витрат за даною статтею немає. [26].

Розрахунок зміни витрат за статтею «Відрахування до єдиного соціального фонду»

Стаття «Відрахування до єдиного соціального фонду» містить відрахування на обов'язкове державне пенсійне страхування, соціальне страхування, тощо. Розраховується у відсотках до витрат на виплату основної, додаткової заробітної плати та інших заохочувальних та компенсаційних виплат робітникам та становить в Україні згідно із законодавством 22% та 1,5% на військовий збір від (ОЗП+ДЗП). Зміни витрат за даною статтею немає. [26].

Розрахунок зміни витрат по статті «Підготовка та освоєння виробництва продукції»

До даної статті калькуляції належать підвищені витрати на виробництво нових видів продукції у період їх освоєння, витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням випуску продукції, не призначеної для серійного та масового виробництва, на освоєння нового виробництва, на винахідництво і раціоналізацію

Зміни витрат за даною статтею немає. [26].

Розрахунок зміни витрат по статті «Витрати на утримання та експлуатацію устаткування»

До цієї статті включають витрати на повне відновлення основних виробничих фондів, різні витрати на реконструкцію, капітальні ремонти чи модернізацію у вигляді амортизаційних відрахувань від вартості ОВФ, включаючи прискорену амортизацію активної її частини; різноманітні витрати пов'язані з утриманням, зносом малоцінних і швидкозношуваних деталей, інструментів, пристроїв не цільового призначення та експлуатації різного устаткування включаючи його технічний огляд, технічне обслуговування, проведення поточного ремонту.

Відхилення витрат за цією статтею немає [26].

Розрахунок зміни витрат по статті «Загальновиробничі витрати»

До цієї статті включають витрати на організацію виробництва, управління персоналу різних структур та підрозділів, які приймають або не приймають безпосередню участь у створенні та виробництві даного продукту, різними відділеннями, цехами, дільницями; витрати на утримання та експлуатацію машин і установок; витрати не капітального характеру (покращення якості виготовленої продукції); платежі з обов'язкового страхування майна виробництва, працівників з підвищеною загрозою їхньому життю і здоров'ю; витрати на службу охорони праці та пожежну охорону.

Відхилення витрат за цією статтею немає [26].

На цій статті закінчується формування виробничої собівартості

Виробнича собівартість:

Базовий варіант (Контроль) – 25 893 грн
Проектний варіант (Зразок1) – 22184 грн
Проектний варіант (Зразок2) – 25416,8 грн
Проектний варіант (Зразок3) – 26301 грн
Проектний варіант (Зразок4) – 21940 грн
Проектний варіант (Зразок4) – 18120 грн

Розрахунок витрат по статті «Адміністративні витрати»

До цієї статті включають витрати на з безпосереднім обслуговуванням та управлінням підприємства; витрати на утримання адміністративно-управлінського персоналу, охорону, юридичні, аудиторські послуги; поштово-телеграфні й канцелярські витрати; робочі відрядження працівників, транспортні послуги; витрати на інші матеріальні необоротні акти загальногосподарського призначення (ремонт, оренда, комунальні послуги, амортизація).

Відхилення витрат за цією статтею немає [26].

Розрахунок витрат по статті «Витрати та збут»

До цієї статті включають витрати на реалізацію виготовленої продукції, на засоби або інші необоротні активи, що використовували для забезпечення збуту продукції, витрати на передпродажну підготовку товару і його рекламу; оплата послуг експедиційних, страхових, посередницьких організацій; оплата складських, перевалочних, вантажно-розвантажувальних, пакувальних, транспортних, а також страхових витрат постачальника, що включають до ціни продукції.

Відхилення витрат за цією статтею немає [26].

Розрахунок витрат по статті «Втрати від технічно неминучого браку»

До даної статті належать:

- а) вартість залишково-забракованої продукції з технологічних причин;
- б) вартість матеріалів, напівфабрикатів, зіпсованих під час налагодження устаткування, у разі зупинки або простою обладнання, через вимикання енергії;
- в) втрати на усунення технічного неминучого браку;
- г) вартість скляних, керамічних, пластмасових виробів, розбитих під час транспортування на виробництві.

Зміни витрат за даною статтею немає.

Розрахунок витрат по статті «Інші операційні витрати»

До цієї статті включають витрати на сплату відсотків за позику (короткострокову) в банках, оплату різних робіт, що не включають в собівартість реалізованої продукції і не відносять до вищеперерахованих статей.

Відхилення витрат за цією статтею немає [26].

На цій статті закінчується формування повної собівартості виробництва одиниці продукції

Результати розрахунків зміни витрат на виробництво 1 т продукції зводимо у порівняльну таблицю 6.6.-6.10

Таблиця 6.6.

**Розрахунок зміни поточних витрат на виробництво 100 кг Шніцеля куря-
чого з кабачком та грецьким горіхом**

Статті витрат, що змінюються	Розмір витрат , грн		Зміна поточних ви- трат – (економія) + (подорожчання)
	Базовий варіант	Проектний варі- ант	
Сировина та ос- новні матеріали	16830,5	14419,7	- 2426
Виробнича собі- вартість	25 893	22184	- 3709
Повна собівар- тість, грн/т	26799	21434	- 5365

Таблиця 6.7.

**Розрахунок зміни поточних витрат на виробництво 100 кг Шніцеля свиня-
чого**

Статті витрат, що змінюються	Розмір витрат , грн		Зміна поточних ви- трат – (економія) + (подорожчання)
	Базовий варіант	Проектний варі- ант	
Сировина та ос- новні матеріали	16830,5	16520,9	-309
Виробнича собі- вартість	25 893	25416,8	-477
Повна собівар- тість, грн/т	26799	26306	-493

Таблиця 6.8.

**Розрахунок зміни поточних витрат на виробництво 100 кг Шніцеля теля-
чого з цільного м'яса**

Статті витрат, що змінюються	Розмір витрат , грн		Зміна поточних ви- трат – (економія) + (подорожчання)
	Базовий варіант	Проектний варі- ант	
Сировина та ос- новні матеріали	16830,5	17095,4	+264,5
Виробнича собі- вартість	25 893	26301	+408
Повна собівар- тість, грн/т	26799	27221	+422,5

Таблиця 6.9.

Розрахунок зміни поточних витрат на виробництво 100 кг Шніцеля телячого з грибами

Статті витрат, що змінюються	Розмір витрат , грн		Зміна поточних витрат – (економія) + (подорожчання)
	Базовий варіант	Проектний варіант	
Сировина та основні матеріали	16830,5	14261	-256,9
Виробнича собівартість	25 893	21940	-3953
Повна собівартість, грн/т	26799	22708	-4091,1

Таблиця 6.10.

Розрахунок зміни поточних витрат на виробництво 100 кг Шніцеля свинячого з фаршу з гарбузом

Статті витрат, що змінюються	Розмір витрат , грн		Зміна поточних витрат – (економія) + (подорожчання)
	Базовий варіант	Проектний варіант	
Сировина та основні матеріали	16830,5	11777,8	-5052
Виробнича собівартість	25 893	18120	-7773
Повна собівартість, грн/т	26799	18755	-8045

Визначення основних показників економічної ефективності впровадження результатів досліджень

Показниками економічної ефективності впровадження результатів досліджень є : зниження собівартості одиниці продукції, додатковий прибуток від реалізації продукції, зміна витрат на 1 грн реалізованої продукції, зміна рентабе-

льності продукції, термін окупності капітальних вкладень, початкові інвестиції, чистий грошовий потік, теперішня вартість майбутніх надходжень; чиста теперішня вартість; простий і дисконтований (гарантований) період повернення інвестицій; індекси прибутковості й доходності.

1. Розрахунок ціни 100 кг готової продукції

$$Ц = СВ_{\text{повна}} \times \text{Прн} \times \text{ПДВ}$$

СВ_{повна} - собівартість продукції

Прн- прибуток нормований (15-25%)

ПДВ-податок на додану вартість (20%)

$$Ц_{\text{контр}} = 26\,799 \times 1,15 \times 1,2 = 36\,982,62 \text{ грн}$$

$$Ц_{\text{зразок1}} = 21\,434 \times 1,15 \times 1,2 = 29\,578,92 \text{ грн}$$

2. Розрахунок Доходу

$$Д = Ц * Q$$

Ц - Ціна, грн/т

Q - обсяг виробництва, **100 кг**

$$\text{Дохід контр} = 36\,982,62 \times 100 = 3\,698\,262 \text{ грн}$$

$$\text{Дохід проект} = 29\,578,92 \times 100 = 2\,957\,892 \text{ грн}$$

3. Розрахунок чистого прибутку

$$\text{Пр} = Д - \text{ПДВ} - \text{СВ} - \text{ПодПр} = (Д - Д/6 - \text{ПСВ}) \times 0,82$$

Д - дохід

ПДВ-податок на додану вартість, розраховується як Д/6

СВ- повна собівартість

ПодПр - податок на прибуток (18%)

$$\text{При чист контр} = (3\,698\,262 - 3\,698\,262/6 - 26\,799) \times 0,82 = 3\,296,277$$

$$\text{При чист зразок 1} = (2\,957\,892 - 2\,957\,892/6 - 21\,434) \times 0,82 = 2\,636,382$$

3. Витрати на 1 грн. реалізованої продукції

$$\text{.Витрати на 1 грн. реалізованої продукції} = \text{СВ повн} / Д, \text{ (грн).. (2.10)}$$

Витрати на 1 грн. реалізованої продукції (контр) $= 26\,799 / 36982,62 = 0,725$ грн

Витрати на 1 грн. реалізованої продукції (зразок 1) $= 21\,434 / 29578,92 = 0,725$ грн

4. Рентабельність продукції

Рентабельність продукції = Чистий прибуток / Собівартість $\times 100\%$, (%) (2.11)

Рентабельність продукції (контр) $= (3296,277 / 26\,799) \times 100\% = 12,3\%$

Рентабельність продукції (зразок 1) $= (2636,382 / 21\,434) \times 100\% = 12,3\%$

5. Рентабельність продаж

Рентабельність продаж = Чистий прибуток / Дохід $\times 100\%$, (%)

(2.12)

Рентабельність продаж (контр) $= 3296,277 / 36982,62 \times 100\% = 8,91\%$

Рентабельність продаж (зразок 1) $= 2636,382 / 29578,92 \times 100\% = 8,91\%$

Результати розрахунків зводяться до таблиці 6.11-6.15

Таблиця 6.11

**Розрахунок зміни значень основних техніко-економічних показників
під впливом впровадження результатів досліджень
для 100 кг Шніцеля курячого з кабачком та грецьким горіхом**

Показник	Од. ви- міру	Значення показника		Зміна значень – (економія) + (зростання)
		До впрова- дження (контроль)	Після впрова- дження (зразок 1)	
Обсяг виробництва	Т	1	1	0
Ціна	Грн/т	36982,62	29578,92	-7403,7
Дохід	Грн/т.	36982,62	29578,92	-7403,70
Собівартість	Грн/т	26 799	21 434	-5365
Прибуток	Грн/т	3296,277	2636,382	-659,895
Витрати на 1 грн реалізованої про- дукції	грн	0,725	0,725	0

Рентабельність продукції	%	12,3	12,3	0
Рентабельність продаж	%	8,91	8,91	0

Аналіз порівняння значень показників до та після впровадження

Обсяг виробництва однаковий до впровадження та після впровадження.

Зміна значень не відбувається

Ціна після впровадження нижче, ніж до впровадження. Спостерігається економія на 7403,7 грн

Дохід після впровадження нижче, ніж до впровадження. Спостерігається економія на 7403,70 грн

Собівартість після впровадження нижче, ніж до впровадження. Спостерігається економія на 5365 грн

Прибуток після впровадження нижче, ніж до впровадження. Спостерігається економія на 659,895 грн

Витрати на 1 грн реалізованої продукції однаковий до впровадження та після впровадження. Зміна значень не відбувається

Рентабельність продукції однакова до впровадження та після впровадження. Зміна значень не відбувається

Рентабельність продаж продукції однакова до впровадження та після впровадження. Зміна значень не відбувається

Проведемо розрахунки для зразку 2

1. Розрахунок ціни 100 кг готової продукції

$$Ц = СВ_{\text{повна}} \times \text{Прн} \times \text{ПДВ}$$

СВ_{повна} - собівартість продукції

Прн- прибуток нормований (15-25%)

ПДВ-податок на додану вартість (20%)

$$Ц_{\text{контр}} = 26799 \times 1,15 \times 1,2 = 36982,62 \text{ грн}$$

$$Ц_{\text{зразок2}} = 26306 \times 1,15 \times 1,2 = 36302,28 \text{ грн}$$

2. Розрахунок доходу

$$D = C * Q$$

C - Ціна, грн/т

Q - обсяг виробництва, 100 кг

Дохід контр = 36982,62 = 36982,62 грн

Дохід проект = 36302,28 = 36302,28 грн

3. Розрахунок чистого прибутку

$$Pr = D - ПДВ - СВ - ПодПр = (D - D/6 - ПСВ) \times 0,82$$

D - дохід

ПДВ-податок на додану вартість, розраховується як D/6

СВ- повна собівартість

ПодПр - податок на прибуток (18%)

При чист контр = $(36982,62 - 36982,62/6 - 26799) \times 0,82 = 3296,277$ грн

При чист зразок 2 = $(36302,28 - 36302,28/6 - 26306) \times 0,82 = 3235,638$ грн

3. Витрати на 1 грн. реалізованої продукції

Витрати на 1 грн. реалізованої продукції = СВ повн / D, (грн) (2.10)

Витрати на 1 грн. реалізованої продукції (контр) = $26799 / 36982,62 = 0,725$ грн

Витрати на 1 грн. реалізованої продукції (зразок 2) = $26306 / 36302,28 = 0,725$ грн

4. Рентабельність продукції

Рентабельність продукції = Чистий приб / Собівартість $\times 100\%$, (%) (2.11)

Рентабельність продукції (контр) = $(3296,277 / 26799) \times 100\% = 12,3 \%$

Рентабельність продукції (зразок 2) = $(3235,638 / 26306) \times 100\% = 12,3 \%$

5. Рентабельність продаж

Рентабельність продаж = Чистий приб / Дохід $\times 100\%$, (%)

(2.12)

Рентабельність продаж (контр) = $3296,277 / 36982,62 \times 100\% = 8,91 \%$

Рентабельність продаж (зразок 2) = $3235,638 / 36302,28 \times 100\% = 8,91 \%$

Таблиця 6.12

**Розрахунок зміни значень основних техніко-економічних показників
під впливом впровадження результатів досліджень
для 100 кг Шніцеля свинячого**

Показник	Од. ви- міру	Значення показника		Зміна значень – (економія) + (зростання)
		До впрова- дження (контроль)	Після впрова- дження (зразок 2)	
Обсяг виробництва	Т	1	1	0
Ціна	Грн/т	36982,62	36302,28	-680,34
Дохід	Грн/т.	36982,62	36302,28	-680,34
Собівартість	Грн/т	26 799	26306	-493
Прибуток	Грн/т	3296,277	3235,638	-60,639
Витрати на 1 грн реалізованої про- дукції	грн	0, 725	0, 725	0
Рентабельність продукції	%	12,3	12,3	0
Рентабельність продаж	%	8,91	8,91	0

Аналіз порівняння значень показників до та після впровадження

Обсяг виробництва однаковий до впровадження та після впровадження.

Зміна значень не відбувається

Ціна після впровадження нижче, ніж до впровадження. Спостерігається економія на 680,34 грн

Дохід після впровадження нижче, ніж до впровадження. Спостерігається економія на 680,34 грн

Собівартість після впровадження нижче, ніж до впровадження. Спостерігається економія на 493 грн

Прибуток після впровадження вище, ніж до впровадження. Спостерігається економія на 60,639 грн

Витрати на 1 грн реалізованої продукції однаковий до впровадження та після впровадження. Зміна значень не відбувається

Рентабельність продукції однакова до впровадження та після впровадження. Зміна значень не відбувається

Рентабельність продаж однакова до впровадження та після впровадження. Зміна значень не відбувається

Проведемо розрахунки для зразку 3

1. Розрахунок ціни 100 кг готової продукції

$$Ц = СВ_{\text{повна}} \times Прн \times ПДВ$$

СВ_{повна} - собівартість продукції

Прн- прибуток нормований (15-25%)

ПДВ-податок на додану вартість (20%)

$$Ц_{\text{контр}} = 26799 \times 1,15 \times 1,2 = 36982,62$$

$$Ц_{\text{зразок3}} = 27221 \times 1,15 \times 1,2 = 37564,98$$

2.Розрахунок Доходу

$$Д = Ц * Q$$

Ц - Ціна, грн/т

Q - обсяг виробництва, 100 кг

$$\text{Дохід контр} = 36982,62 \times 100 = 36982,62 \text{ грн}$$

$$\text{Дохід проект} = 37564,98 \times 100 = 37564,98 \text{ грн}$$

3.Розрахунок чистого прибутку

$$Пр = Д - ПДВ - СВ - ПодПр = (Д - Д/6 - ПСВ) - 18\%$$

Д - дохід

ПДВ-податок на додану вартість, розраховується як Д/6

СВ- повна собівартість

ПодПр - податок на прибуток (18%)

При чист контр = $(36982,62 - 36982,62/6 - 26799) \times 0,82 = 3296,277$ грн

При чист зразок 3 = $(37564,98 - 37564,98/6 - 27221) \times 0,82 = 3348,183$ грн

3. Витрати на 1 грн. реалізованої продукції

.Витрати на 1 грн. реалізованої продукції = СВ повн /Д, (грн).. (2.10)

Витрати на 1 грн. реалізованої продукції (контр) = $26\,799 / 36982,62 = 0,725$ грн

Витрати на 1 грн. реалізованої продукції (зразок 3) = $27221 / 37564,98 = 0,725$ грн

4. Рентабельність продукції

Рентабельність продукції = Чистий приб / Собівартість $\times 100\%$, (%) (2.11)

Рентабельність продукції (контр) = $(3296,277 / 26799) \times 100\% = 12,3 \%$

Рентабельність продукції (зразок3) = $(3348,183 / 27221) \times 100\% = 12,3 \%$

5. Рентабельність продаж

Рентабельність продаж = Чистий приб / Дохід $\times 100\%$, (%)
(2.12)

Рентабельність продаж (контр) = $3296,277 / 36982,62 \times 100\% = 8,91 \%$

Рентабельність продаж (зразок 3) = $3348,183 / 37564,98 \times 100\% = 8,91 \%$

Таблиця 6.13

**Розрахунок зміни значень основних техніко-економічних показників
під впливом впровадження результатів досліджень
для 100 кг Шніцеля телячого з цільного м'яса**

		Значення показника	Зміна
--	--	--------------------	-------

Показник	Од. ви- міру	До впрова- дження (контроль)	Після впрова- дження (зразок 3)	значень – (економія) + (зростання)
Обсяг виробництва	Т	1	1	0
Ціна	Грн/т	36982,62	37564,98	582,36
Дохід	Грн/т.	36982,62	37564,98	582,36
Собівартість	Грн/т	26 799	27221	422
Прибуток	Грн/т	3296,277	3348,183	51,906
Витрати на 1 грн реалізованої про- дукції	грн	0, 725	0, 725	0
Рентабельність продукції	%	12,3	12,3	0
Рентабельність продаж	%	8,91	8,91	0

Аналіз порівняння значень показників до та після впровадження

Обсяг виробництва однаковий до впровадження та після впровадження.
Зміна значень не відбувається

Ціна після впровадження вище, ніж до впровадження. Спостерігається зростання на 582,36 грн

Дохід після впровадження вище, ніж до впровадження. Спостерігається зростання на 582, 36 грн

Собівартість після впровадження вище, ніж до впровадження. Спостерігається зростання на 422 грн

Прибуток після впровадження вище, ніж до впровадження. Спостерігається зростання на 51,906 грн

Витрати на 1 грн реалізованої продукції однаковий до впровадження та після впровадження. Зміна значень не відбувається

Рентабельність продукції однакова до впровадження та після впровадження. Зміна значень не відбувається

Рентабельність продаж однакова до впровадження та після впровадження. Зміна значень не відбувається

Проведемо розрахунок для зразку 4

1. Розрахунок Ціни 1 т готової продукції

$$Ц = СВ_{\text{повна}} \times \text{Прн} \times \text{ПДВ}$$

СВ_{повна} - собівартість продукції

Прн- прибуток нормований (15-25%)

ПДВ-податок на додану вартість (20%)

$$Ц_{\text{контр}} = 26799 \times 1,15 \times 1,2 = 36982,62$$

$$Ц_{\text{зразок4}} = 22708 \times 1,15 \times 1,2 = 31337,04$$

2.Розрахунок Доходу

$$Д = Ц * Q$$

Ц - Ціна, грн/т

Q - обсяг виробництва, 100 кг

$$\text{Дохід контр} = 36982,62 \times 100 = 3698262 \text{ грн}$$

$$\text{Дохід проект} = 31337,04 \times 100 = 3133704 \text{ грн}$$

3.Розрахунок чистого прибутку

$$\text{Пр} = Д - \text{ПДВ} - \text{СВ} - \text{ПодПр} = (Д - Д/6 - \text{ПДВ}) \times 0,82$$

Д - дохід

ПДВ-податок на додану вартість, розраховується як Д/6

СВ- повна собівартість

ПодПр - податок на прибуток (18%)

$$\text{При чист контр} = (3698262 - 3698262/6 - 2679900) \times 0,82 = 3296277 \text{ грн}$$

$$\text{При чист зразок 4} = (3133704 - 3133704/6 - 2270800) \times 0,82 = 2793084 \text{ грн}$$

3.Витрати на 1 грн. реалізованої продукції

$$\text{Витрати на 1 грн. реалізованої продукції} = \text{СВ повн} / Д, \text{ (грн)}.. (2.10)$$

$$\text{Витрати на 1 грн. реалізованої продукції (контр)} = 26799 / 36982,62 = 0,725 \text{ грн}$$

Витрати на 1 грн. реалізованої продукції (зразок 4) = $22708 / 31337,04 = 0,725$ грн

4. Рентабельність продукції

Рентабельність продукції = Чистий прибуток / Собівартість $\times 100\%$, (%) (2.11)

Рентабельність продукції (контр) = $(3296,277 / 26799) \times 100\% = 12,3 \%$

Рентабельність продукції (зразок 4) = $(2793,084 / 22708) \times 100\% = 12,3 \%$

5. Рентабельність продаж

Рентабельність продаж = Чистий прибуток / Дохід $\times 100\%$, (%).

(2.12)

Рентабельність продаж (контр) = $3296,277 / 36982,62 \times 100\% = 8,91 \%$

Рентабельність продаж (зразок 4) = $2793,084 / 31337,04 \times 100\% = 8,91 \%$

Таблиця 6.14

Розрахунок зміни значень основних техніко-економічних показників під впливом впровадження результатів досліджень для 100 кг Шніцеля телячого з грибами

Показник	Од. виміру	Значення показника		Зміна значень – (економія) + (зростання)
		До впровадження (контроль)	Після впровадження (зразок 4)	
Обсяг виробництва	Т	1	1	0
Ціна	Грн/т	36982,62	31337,04	-5645,58
Дохід	Грн/т.	3698262	3133704	-5645,58
Собівартість	Грн/т	26 799	22708	-4091
Прибуток	Грн/т	3296,277	2793,084	-503,193
Витрати на 1 грн реалізованої продукції	грн	0, 725	0, 725	0
Рентабельність продукції	%	12,3	12,3	0
Рентабельність продаж	%	8,91	8,91	0

Аналіз порівняння значень показників до та після впровадження

Обсяг виробництва однаковий до впровадження та після впровадження.
Зміна значень не відбувається

Ціна після впровадження нижче, ніж до впровадження. Спостерігається економія на -5645,58 грн

Дохід після впровадження нижче, ніж до впровадження. Спостерігається економія на -5645,58 грн

Собівартість після впровадження нижче, ніж до впровадження. Спостерігається економія на 4091 грн

Прибуток після впровадження нижче, ніж до впровадження. Спостерігається економія на 503,193 грн

Витрати на 1 грн реалізованої продукції однаковий до впровадження та після впровадження. Зміна значень не відбувається

Рентабельність продукції однакова до впровадження та після впровадження. Зміна значень не відбувається

Рентабельність продаж однакова до впровадження та після впровадження. Зміна значень не відбувається

Розрахунок показників для зразку 5

1. Розрахунок ціни 100 кг готової продукції

$$Ц = СВ_{\text{повна}} \times \text{Прн} \times \text{ПДВ}$$

СВ_{повна} - собівартість продукції

Прн- прибуток нормований (15-25%)

ПДВ-податок на додану вартість (20%)

$$Ц_{\text{контр}} = 26799 \times 1,15 \times 1,2 = 36982,62 \text{ грн}$$

$$Ц_{\text{зразок5}} = 18755 \times 1,15 \times 1,2 = 25881,9 \text{ грн}$$

2.Розрахунок Доходу

$$Д = Ц * Q$$

Ц - Ціна, грн/т

Q - обсяг виробництва, 100 кг

Дохід контр = 36982,62 = 36982,62 грн

Дохід проект = 25881,9 = 25881,90 грн

3.Розрахунок чистого прибутку

$$Pr = Д - ПДВ - СВ - ПодПр = (Д - Д/6 - ПСВ) \times 0,82$$

Д - дохід

ПДВ-податок на додану вартість, розраховується як Д/6

СВ- повна собівартість

ПодПр - податок на прибуток (18%)

При чист контр = $(36982,62 - 36982,62/6 - 26799) \times 0,82 = 3296,277$ грн

При чист зразок 5 = $(25881,90 - 25881,90/6 - 18755) \times 0,82 = 2306,865$ грн

3.Витрати на 1 грн. реалізованої продукції

.Витрати на 1 грн. реалізованої продукції = СВ повн /Д, (грн).. (2.10

Витрати на 1 грн. реалізованої продукції (контр) = $26\,799 / 36982,62 = 0,725$ грн

Витрати на 1 грн. реалізованої продукції (зразок 5) = $18755 / 25881,90 = 0,725$ грн

4. Рентабельність продукції

Рентабельність продукції = Чистий приб / Собівартість $\times 100\%$, (%) (2.11)

Рентабельність продукції (контр) = $(3296,277 / 26799) \times 100\% = 12,3 \%$

Рентабельність продукції (зразок5) = $(2306,865 / 18755) \times 100\% = 12,3 \%$

5. Рентабельність продаж

Рентабельність продаж = Чистий приб / Дохід $\times 100\%$, (%).

(2.12)

Рентабельність продаж (контр) = $3296,277 / 36982,62 \times 100\% = 8,91 \%$

Рентабельність продаж (зразок 5) = $2306,865 / 25881,90 \times 100\% = 8,91 \%$

**Розрахунок зміни значень основних техніко-економічних показників
під впливом впровадження результатів досліджень
для 100 кг Шніцеля свинячого з фаршу з гарбузом**

Показник	Од. ви- міру	Значення показника		Зміна значень – (економія) + (зростання)
		До впрова- дження (контроль)	Після впрова- дження (зразок 5)	
Обсяг виробництва	Т	1	1	0
Ціна	Грн/т	36982,62	25881,9	-11100,72
Дохід	Грн/т.	36982,62	25881,90	-11100,72
Собівартість	Грн/т	26 799	18755	-8044
Прибуток	Грн/т	3296,277	2306,865	-989,412
Витрати на 1 грн реалізованої про- дукції	грн	0, 725	0, 725	0
Рентабельність продукції	%	12,3	12,3	0
Рентабельність продаж	%	8,91	8,91	0

Аналіз порівняння значень показників до та після впровадження

Обсяг виробництва однаковий до впровадження та після впровадження.

Зміна значень не відбувається

Ціна після впровадження нижче, ніж до впровадження. Спостерігається економія на 11100,72 грн

Дохід після впровадження нижче, ніж до впровадження. Спостерігається економія на 11100,72 грн

Собівартість після впровадження нижче, ніж до впровадження. Спостерігається економія на 8044 грн

Прибуток після впровадження нижче, ніж до впровадження. Спостерігається економія на 989,412 грн

Витрати на 1 грн реалізованої продукції однаковий до впровадження та після впровадження. Зміна значень не відбувається

Рентабельність продукції однакова до впровадження та після впровадження. Зміна значень не відбувається

Рентабельність продаж однакова до впровадження та після впровадження. Зміна значень не відбувається

Загальні висновки про доцільність або недоцільність впровадження кожного окремого виробу у виробництво

Впровадження шніцеля курячого з кабачком та грецьким горіхом є недоцільним через нижчі ціну, доходу, собівартості і прибутку

Впровадження шніцеля свинячого є недоцільним через нижчі ціну, доходу, собівартості і прибутку

Впровадження шніцеля телячого з цільного м'яса є доцільним через вищі ціну, доходу, собівартості і прибутку

Впровадження шніцеля телячого з грибами є недоцільним через нижчі ціну, доходу, собівартості і прибутку

Впровадження шніцеля свинячого з фаршу з гарбузом є недоцільним через нижчі ціну, доходу, собівартості і прибутку

ВИСНОВКИ

Дослідження впливу рослинної сировини на показники якості та мінеральний склад шніцелів показало значний потенціал для покращення харчової цінності та органолептичних властивостей продукту. Включення рослинних компонентів дозволяє створити більш здорові та збалансовані продукти, які відповідають сучасним вимогам споживачів. Важливо продовжувати дослідження та оптимізацію технологічних процесів для забезпечення стабільної якості та безпеки готової продукції.

В залежності від рослини сировини, яку додають у продукт, консистенція продукту стає більш м'якою та соковитою. З телячого м'яса стає більш жорстка та тверда. Додавання грецького горіху до курячого шніцелю з фаршу надає продукту хрусткості та екзотичного смаку.

Дослідження органолептичних показників показало, що кращим є зразок №5, виготовлений із свинячого фаршу з додаванням гарбуза. За технологічними показниками, а саме виходом готового продукту, також зразок №5 має більший вихід порівняно з іншими зразками – 91,7 %. Зразки, виготовлені з м'яса телятини, набувають жорсткої консистенції після смаження.

Розрахунок економічної ефективності показав, що зразок №3 має кращі економічні показники, але за органолептичними показниками всі розроблені зразки шніцелів отримали високу оцінку, високий вихід після термічного оброблення (смаження), тому можуть бути рекомендовані для широкого кола споживачів з різними вподобаннями та можливостями.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баль-Прилипко Л.В., Корнієнко В.І., Хижняк С.В., Крижова Ю.П., Ніколаєнко М.С., Войціцький В.М., Андрощук О.С. Сучасні методи досліджень сировини і харчових продуктів. Підручник. К.: НУБіП України, 2023. 570 с.
2. Баль-Прилипко Л.В., Слободянюк Н.М., Леонова Б.І., Крижова Ю.П. Актуальні проблеми м'ясопереробної галузі: Підручник / Л.В. Баль-Прилипко, Н.М. Слободянюк, Б.І. Леонова, Ю.П. Крижова. К.: Видання друге, виправлене та доповнене. 2016. 569 с.
3. Баль-Прилипко Л.В. Актуальні проблеми галузі / Л.В. Баль-Прилипко : Підручник. Київ, 2010. 374 с.
4. Голембовська Н.В., Крижова Ю.П., Баль-Прилипко Л.В., Слободянюк Н.М., Ізраєлян В.М. Сенсорний аналіз. Навчальний посібник. К.: «Компринт», 2023. 317 с.
5. ДСТУ 4437:2005 Напівфабрикати м'ясні та м'ясорослинні посічені. Технічні умови. Київ, Держспоживстандарт України, 2006. 21 с.
6. Ємцев В.І. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломного проекту для студентів спец.6.091700 «Технологія зберігання консервування та переробки м'яса» та 6.091701 «Технологія зберігання консервування та переробки риби і морепродуктів» денної та заочної форми навчання напряму 0917 «Харчова технологія та інженерія» /уклад.: В.І. Ємцев. К.: НУХТ, 2010. 62 с.
7. Крижова Ю.П. "Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Сучасні методи досліджень галузі» для студентів ОС «Магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форм навчання" Київ, НУБіП 2024. 85 с.
8. Марчишина Є І. Методичні вказівки щодо виконання розділу «Охорона праці» у випускних роботах ОКР «Магістр» за напрямом «Харчові технології та інженерія» із спеціальності «Технологія зберігання, консервування

та переробки м'яса» /укл.: Є.І. Марчишина, М.М. Мотрич. К.: НУБІП, 2017. 9 с.

9. Основи охорони праці: Підручник. 2-ге видання, доповнене та перероблене / К. Н. Ткачук, М. О. Халімовський, В. В. Зацарни, Д. В. Зеркалов, Р. В. Сабарно, О. І. Полукаров, В. С. Коз'яков, Л. О. Мітюк. //За ред. К. Н. Ткачука і М. О. Халімовського. К.: Основа, 2006. 448 с.
10. Технологія м'яса і м'ясних продуктів. Підручник / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Б. Береза та ін.; За ред. М.М Клименка. К.: Вища освіта, 2006. 640 с.: іл.
11. Агросектор України під час війни: <https://agropolit.com/spetsproekty/1003-agrosektor-ukrayini-pid-chas-viyni>.