

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет (ННІ) Харчових технологій та управління якістю продукції АПК

УДК 637.521/.528

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету

Харчових технологій та управління якістю

продукції АПК

Баль-Прилипко Л.В.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

Технології м'ясних,

рибних та морепродуктів

Слободянюк

« » 2022 р. ^{Н.М.} « » 2022 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Удосконалення технології натуральних м'ясних маринованих

напівфабрикатів»

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

Галамарчук І.П.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

к.т.н., доцент

Штонда О.А.

Виконала

Барабаш А.В.

КИЇВ - 2022

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет (ННІ)

Харчових технологій та управління якістю продукції АПК

НУБІП України

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри Технології м'ясних,

рибних та морепродуктів

Слободянюк Н.М.

2022 р.

НУБІП України

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ

Барабаш Аліна Валеріївна

НУБІП України

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітня програма Технології зберігання, консервування та переробки м'яса

Програма підготовки освітньо-професійна

Тема магістерської роботи Удосконалення технології натуральних м'ясних
маринованих напівфабрикатів

Затверджена наказом ректора НУБІП від «19» січня 2022 р. №146 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 05.11.2022 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: м'ясна сировина (курятина), маринади з медом, лабораторні прилади, та обладнання; хімічні реактиви, мікробіологічні середовища, нормативно-технічна документація (ДСТУ, ГОСТ, ТУ), економічно-статистична інформація щодо розрахунків економічної.

Перелік питань, що підлягають дослідженню: огляд літератури; матеріали та методи досліджень; результати власних досліджень та їх аналіз; охорона праці; розрахунки економічної ефективності; висновки; список використаних джерел.

Дата видачі завдання «15» листопада 2022 року

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____ Штонда О.А.

Завдання прийняв до виконання _____ Барабаш А.В.

НУБІП України

АНОТАЦІЯ

Дана магістерська робота складається із вступу, п'яти розділів, висновків та пропозицій, списку використаної літератури (94 найменування) та додатків. Вона ілюстрована 23 таблицями і 14 рисунками. Загальний обсяг текстової частини – 90 сторінок.

Напівфабрикати вироблені з м'яса птиці користуються підвищеним попитом у населення, тому дослідження ефективності використання маринадів при їхньому виробництві для урізноманітнення їх асортименту є актуальним.

Метою магістерської роботи є оцінити ефективність впливу маринадів з додаванням меду при виробництві м'ясних напівфабрикатів на зміну їх функціонально-технологічних, фізико-хімічних, структурно-механічних та мікробіологічних показників. А також відстежити їх вплив на термін зберігання продукту.

Н

а
в
е

НУБІП України

д

е Проведено аналіз спеціалізованої літератури з питань хімічного складу меду та його бактерицидної дії.

о Охарактеризовано динаміку змін якісних показників під час зберігання продукту в холодильнику протягом 5 діб.

р Доцільність використання даних маринадів підтверджена та обґрунтована техніко-економічними розрахунками.

з **Ключові слова:** маринад, мариновані напівфабрикати, м'ясо птиці, мед, ріпакова олія, м'ясо курки, дослідження.

л

б
т
а

НУБІП України

т

и

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

НУБІП України
 НФ – напівфабрикат
 ОВП – окисно-відновний потенціал

ВЗЗ –

вологозв'язуюча здатність

НУБІП України
 НПАОП – нормативно-правові акти з охорони праці
 ВРХ – велика рогата худоба
 БГКП – бактерії групи кишкової палички

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Зміст

АНОТАЦІЯ.....	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	4
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. НАУКОВЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ МЕДУ, ЯК СКЛАДОВОЇ МАРИНАДІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ НАТУРАЛЬНИХ М'ЯС- НИХ НАПІВФАБРИКАТІВ.....	9
1.1. Характеристика м'ясних маринованих напівфабрикатів.....	9
1.2. Характеристика рослинних олій.....	14
1.3. Хімічний склад меду.....	20
1.3.1. Хімічний склад падевого меду.....	21
1.4. Застосування меду та продуктів бджільництва при виробництві харчо- вих продуктів.....	23
1.4.1. Застосування меду як природного антиоксиданту в м'ясній проми- словості.....	25
Висновки до розділу 1.....	29
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТА- ЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	31
2.1. Схема проведення експерименту, предмет та об'єкт дослідження.....	31
2.2. Методи досліджень.....	33
2.2.1. Органолептичні показники.....	33
2.2.2. Фізико-хімічні методи досліджень.....	33
2.2.3. Структурно-механічні показники.....	35
2.2.4. Функціонально-технологічні показники.....	36
2.2.5. Мікробіологічні показники.....	37
Висновки до розділу 2.....	38
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА МАРИНАДІВ ДЛЯ НАТУРАЛЬНИХ НАПІВФАБ- РИКАТІВ.....	39
3.1. Дослідження органолептичних показників готових пиробів.....	41
3.2. Дослідження м'ясного напівфабрикату без маринаду.....	42

3.3. Дослідження хімічного складу маринованих напівфабрикатів.....	43
3.4. Дослідження функціонально-технологічних показників.....	44
3.5. Дослідження структурно-механічних показників.....	47
3.6. Дослідження фізико-хімічних показників.....	49
3.7. Оцінка органолептичних показників.....	52
3.8. Дослідження мікробіологічних показників	53
Висновки до розділу 3.....	55
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	56
Висновки до розділу 4.....	68
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МАРИНАДІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ НАПІВФАБРИКАТІВ З М'ЯСА ПТИЦІ.....	69
5.1. Техніко – економічне обґрунтування.....	69
5.2. Розрахунок економічної ефективності	77
Висновки до розділу 5.....	81
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	81
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	84

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Вступ

Задоволення потреб населення в продуктах харчування щоденного споживання є найважливішим соціально-економічним завданням в умовах ринкових відносин. Важливе місце у виробництві цінних високопоживних продуктів харчування посідає м'ясопереробна галузь харчової промисловості, але протягом останніх років помітні негативні зміни в структурі харчування населення України, що пов'язане з рядом факторів, наприклад, купівельною спроможністю. У раціоні населення помітним є дефіцит біологічно цінних продуктів, а саме м'яса, молока, яєць, риби, рослинних олій та плодів, проте високим є рівень споживання картоплі, сала, хлібобулочних та макаронних виробів.

Головна мета м'ясопереробної промисловості полягає у забезпеченні населення у високоякісних м'ясних продуктах, розширення асортименту продукції та впровадження нових технологій, спрямованих на зменшення собівартості продукції, а також вирішення проблем здорового збалансованого харчування населення, зважаючи на хімічний склад м'яса і м'ясопродуктів, що містить найважливіші речовини, зокрема білок, необхідні для нормального функціонування організму [1,2,3].

Актуальність теми: на ринку України помітне постійне зростання попиту серед споживачів на напівфабрикати: натуральні дрібно-шматкові та великошматкові, порційні, рубані, мариновані, заморожені та інші. Така тенденція пов'язана з недостатністю вільного часу, а тому споживачі все більше прагнуть до зручності в приготуванні страв, при цьому покращених відповідних смакових властивостей та користі. Здійснити забезпечення попиту населення можна за рахунок розширення асортименту продукції та підвищення її якості, а тому дослідження ефективності використання маринадів при виробництві напівфабрикатів є актуальним.

Метою магістерської роботи є дослідити ефективність впливу маринадів з додаванням меду при виробництві натуральних м'ясних напівфабрикатів на

зміну їх функціонально-технологічних, фізико-хімічних, структурно-механічних та мікробіологічних показників.

Відповідно до поставленої мети дослідження були сформульовані наступні завдання:

- виконати комплекс організаційно-технологічних досліджень для визначення зміни якісних показників маринованих напівфабрикатів під час їх зберігання;

- провести дослідження даних маринадів на подовження терміну придатності продукту;

- проаналізувати отримані результати;
- визначити економічну ефективність використання досліджуваних маринадів при виробництві напівфабрикатів з м'яса птиці.

Об'єкт досліджень: мариновані напівфабрикати з м'яса птиці та маринади з медом у наступних концентраціях: 3%, 5%, 7%, 9%.

Предмет досліджень: технологія маринованих натуральних напівфабрикатів із м'яса птиці (курачі стегна).

Методи дослідження: під час виконання магістерської роботи використовувалися стандартні фізико-хімічні, функціонально-технологічні, структурно-механічні та мікробіологічні методи, а також методи планування експерименту та математична обробка експериментальних даних із використанням комп'ютерних технологій.

Наукова новизна. Наукова обґрунтована доцільність використання маринадів, складовою яких є мед при виробництві напівфабрикатів з м'яса птиці. Проаналізовано та оцінено закономірності динаміки змін якісних показників та властивостей продукту під час холодильного зберігання.

Публікації. Основні результати, представлені в магістерській роботі, висвітлені в 1 публікації, представленій тезою доповіді на міжнародній конференції.

РОЗДІЛ 1. НАУКОВЕ ОБґРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ МЕДУ, ЯК СКЛАДОВОЇ МАРИНАДУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ НАТУРА- ЛЬНИХ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

1.1. Характеристика м'ясних маринованих напівфабрикатів

Сирі м'ясопродукти, які попередньо підготовлені до термічного оброблення, а саме варіння, смаження, запікання називаються м'ясними напівфабрикатами.

Існує широкий асортимент напівфабрикатів. За видом м'яса їх класифікують на яловичі, баранячі, свинячі, телячі та з м'яса птиці. За способом попереднього оброблення і кулінарним призначенням напівфабрикати поділяють на натуральні, у тому числі паніровані, мариновані й січені.

З м'яса птиці виготовляють натуральні та січені напівфабрикати. Для їх виготовлення використовують всю тушку птиці. З найціннішої грудної частини, стегенець та гомілок виробляють натуральні напівфабрикати. Частини тушки з великою кількістю кісток після механічного обвалювання використовують для виробництва таких продуктів як: пельмені, ковбасні виробів та консерви.

Збут найцінніших частин тушки птиці у вигляді натуральних та січених напівфабрикатів економічно вигідний та ефективний з наступних міркувань: покупець, зазвичай, обирає м'ясо без кісток або з невеликою їх кількістю, а підприємство реалізує дані продукти за вищою ціною, ніж нерозібрані тушки, а із залишків частин тушки, що залишилися після механічного обвалювання, повністю вивільняються їстівні частини.

Натуральні напівфабрикати, призначені для використання в смаженому вигляді, в більшості випадків виготовляють з м'яса молоді птиці, а саме: курчат, курчат-бройлерів, каченят, рідше з курок і качок. Напівфабрикати, що виготовлені з охолодженого дозрілого м'яса, мають кращі якісні показники.

Із м'яса курей виготоляють стегенець курячі, набір для бульйону курячий, а з м'яса курчат та курчат-бройлерів виробляють грудну частину, четвертину (задню), гомілки, стегенець, супові набори та філе (рис. 1.1).



Рис. 1.1 Розбирання м'яса птиці за анатомічною будовою

до 4°C) та заморожені (температура не вище -8°C).

Стійкість під час зберігання натуральних напівфабрикатів з м'яса птиці в охолодженому та замороженому вигляді перш за все залежить від культури виробництва. Саме тому під час їх виготовлення необхідно особливо суворо дотримуватися санітарно-гігієнічних вимог.

Тривалість зберігання охолодженого м'яса птиці до розділення не повинна перевищувати 6 діб.

Для виготовлення напівфабрикатів з м'яса курей використовують тушки першої та другої категорії в охолодженому та замороженому вигляді з терміном зберігання в охолодженому стані не більше 3 діб, а в замороженому – не більше 2 місяців.

У курячих напівфабрикатів м'язи щільні та пружні. При натисканні пальцем з'являється ямка, яка швидко повертається до колишнього вигляду. А у напівфабрикатів виготовлених з курчат-бройлерів ямка повільно вирівнюється і набуває попереднього стану [5].

Технологічний процес виробництва НФ з м'яса птиці полягає у підготовці тушок (видалення дефектів технологічного оброблення, миття і стікання води), розбиранні тушок на конвеєрній лінії або на стаціонарних столах за допомогою

Із м'яса качок і каченят виробляють стегенця качині, грудинку качину, набір качиний.

Для виготовлення напівфабрикатів з м'яса птиці використовують патрані та напівпатрані тушки курей, курчат-бройлерів, качок та каченят першої і другої категорій [4].

В залежності від температури в товщі грудних м'язів тушки птиці поділяють наступним чином: остиглі (температура не вище 25°C), охолоджені (температура від 0

ножів, обробленні поверхні напівфабрикатів пряностями або тістом, фасуванні та пакуванні.

Технологічна схема виготовлення напівфабрикатів з м'яса птиці представлена на рисунку 1.2.

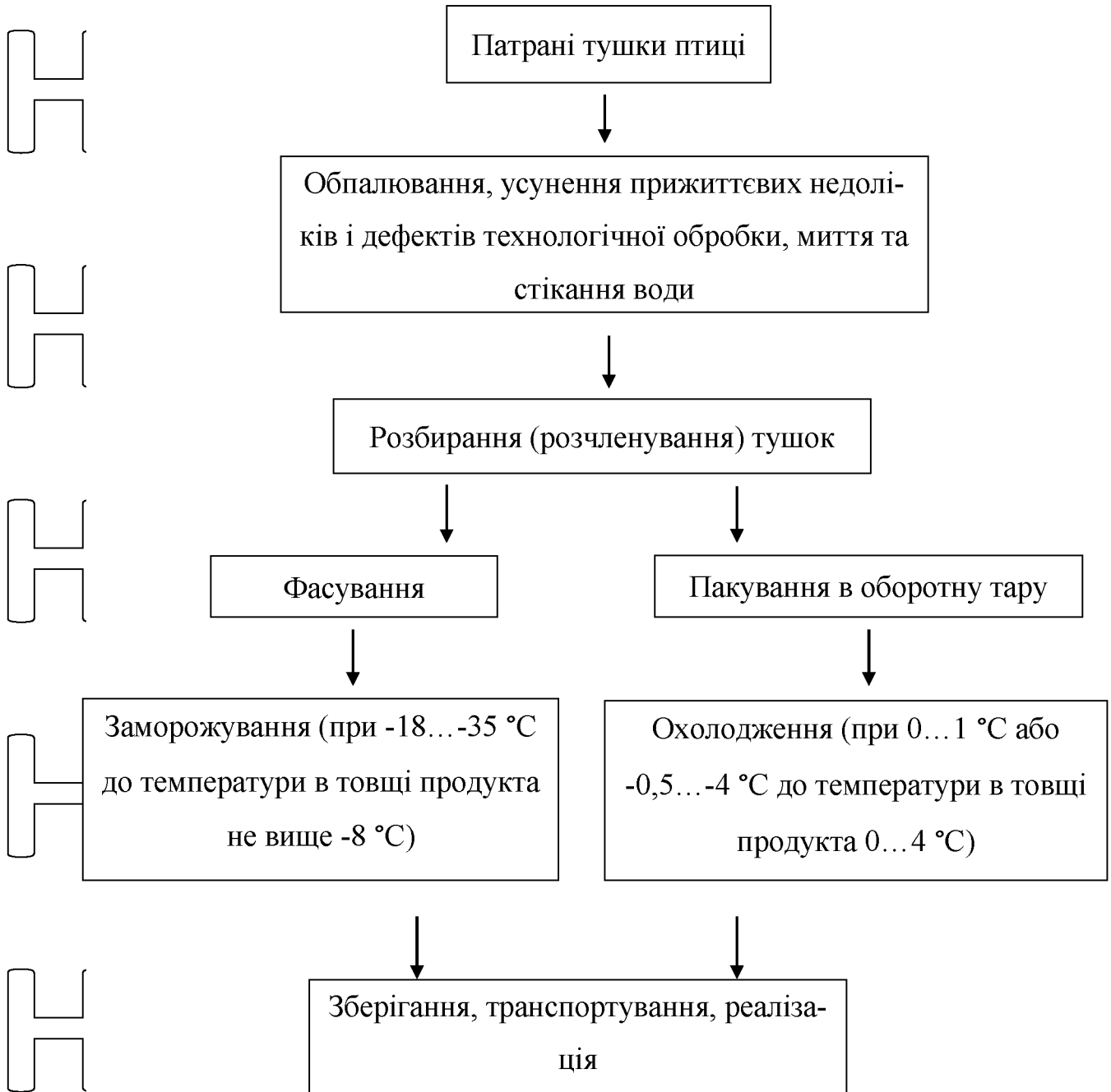


Рис. 1.2. Технологічна схема виготовлення напівфабрикатів з м'яса птиці

Технологія маринованих напівфабрикатів охоплює додаткові операції: засолювання, масування, витримання у посоленому стані [4].

Як правило, маринади представляють собою суміш кислоти (наприклад, оцту) рослинної олії, солі і приправ. Використання маринадів дає змогу не тільки розширити асортимент, а й збільшити термін придатності охолоджених напівфабрикатів без погіршення їхнього товарного вигляду в період реалізації. Витримання м'яса у маринаді забезпечує соковитість і гармонійні органолептичні властивості. Крім того, кислота і сіль трохи розм'якшують жорсткі волокна м'яса.

Маринад - це складний багатокомпонентний продукт. Він складається з різних компонентів і ароматів, які, поєднуючись, утворюють зовсім новий виріб.

Мариновані напівфабрикати відрізняються від звичайних натуральних не тільки своїм зовнішнім виглядом, але і смаковими властивостями. Вони мають тривалий термін зберігання і більший вихід при термообробці. Чим більше продукт за розміром, тим довший час маринування. Як правило, продукти з відкритою мякоттю (риба та морепродукти) слід тримати в маринаді менше 45 хвилин. Курячі

грудки розм'якшуються вже після години маринування (грудки без шкіри ще швидше), а стегення і крильця слід тримати в маринаді протягом 2 годин. Такі інгредієнти, як мед, йогурт, папайя, ананас і ківі, пом'якшують м'ясо дією своїх ферментів. Якщо який-небудь з них входить до складу вашого маринаду, риба,

морепродукти і курка не повинні залишатися в ньому більше 30 хвилин, більш щільне м'ясо (яловичина і баранина) - не більше доби [6,7,8,9,10].

Найбільшою популярністю серед споживачів користуються курячі напівфабрикати, що зумовлено їх дешевизною та високими органолептичними властивостями. Курячі напівфабрикати відрізняються своєю універсальністю й можливістю використовувати у рецептурах різноманітні спеції та прянощі, що робить їх асортимент вкрай різноманітним. З курячого м'яса виготовляють наступні мариновані продукти: тушка куряча, напівтушка куряча, четвертина задня, грудка куряча, окорочок курячий, стегно куряче, ніжка куряча, курчата табака та шашлик [11].

Класична технологічна схема виготовлення маринованих курячих НФ представлена на рисунку 1.3.

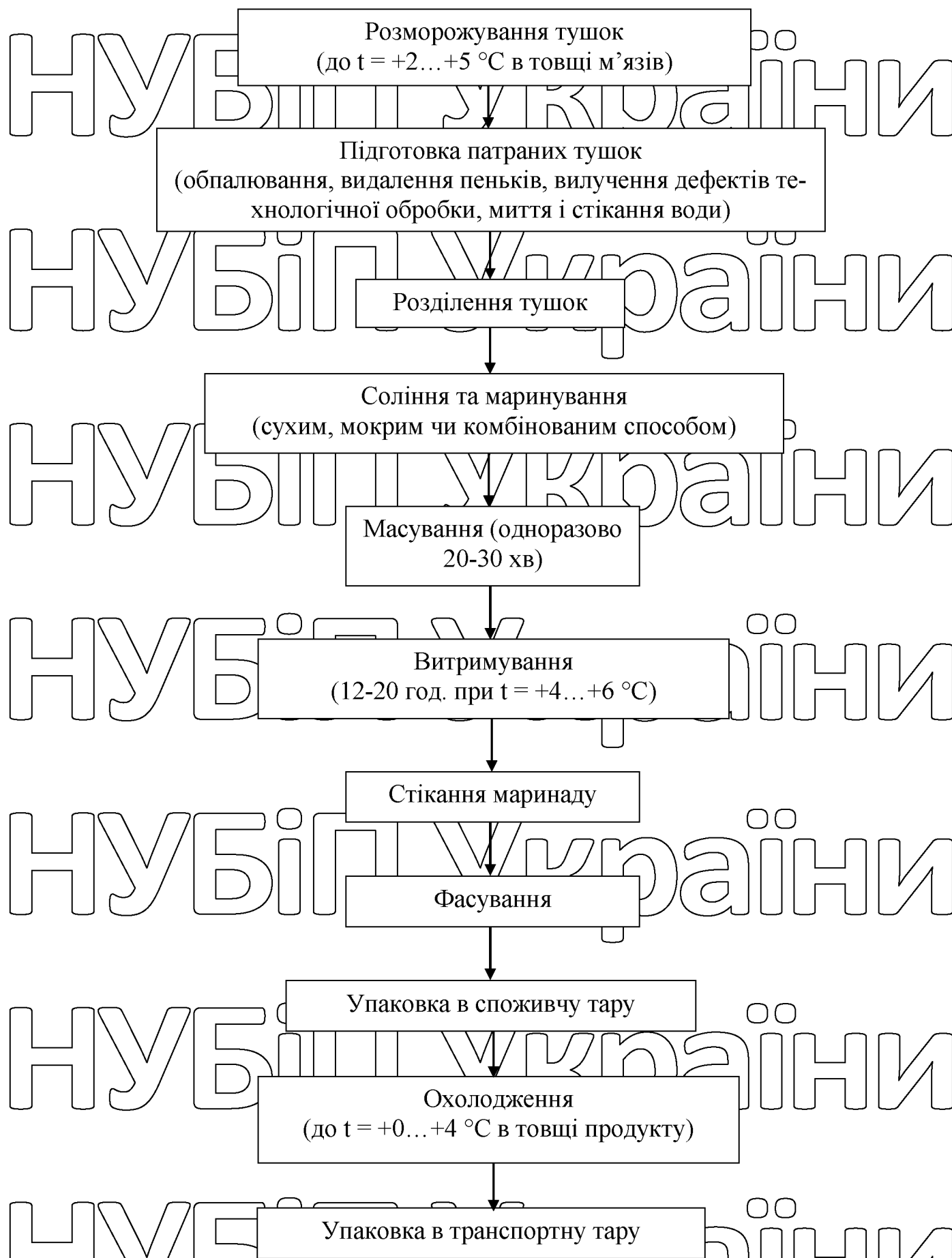


Рис. 1.3. Технологічна схема виготовлення маринуваних напівфабрикатів

Основним процесом у наведеній технології є процес маринування, який залежить від способу маринування, температурних режимів та складу самої маринадної суміші. Згідно класичної технології (ТУ 9214-326-23476484 – 01) до складу маринаду входять такі компоненти: цибуля ріпчаста, 3%-ний розчин лимонної (оцтової) кислоти та кухонна сіль [12].

На сьогоднішній день широко використовуються сучасні способи маринування в технології м'ясних напівфабрикатів з птиці і кулінарних виробів. Проте залишається відкритим питання про розробку нових способів маринування, які б продовжували б термін зберігання продуктів, збільшували їх вихід та покращували б органолептичні і технологічні характеристики. Вагомий вклад в розробку даного наукового напрямку внесли вчені О. А. Штонда, О. І. Петрова, Л. Б. Олійник, Н. І. Лисак, М. М. Пасічний, Л. М. Тищенко, Л. В. Пешук, Л. Ф. Мігасєва, W. R. Dayton, R. Hamm, H. Oskerman та ін.

У дослідницьких лабораторіях Національного університету біоресурсів і природокористування України досліджувалися нові альтернативні технології маринуваних м'ясних напівфабрикатів, а саме проводилися роботи по використанню меду у процесі маринування м'яса та продовження строків його зберігання. Згідно даних досліджень, встановлено що із додаванням меду зростає, у порівнянні з контролем, вологозв'язуюча та вологоутримуюча здатність, що надає готовому продукту смаку, запаху та кольору [38].

1.2. Характеристика рослинних олій

Рослинні олії мають велике харчове й технічне значення. Їх використовують як харчовий продукт у натуральному вигляді, для виготовлення маргарину, в консервній, харчовій і кондитерській промисловості. Цінність харчової рослинної олії зумовлена вмістом у ній біологічно активних жирних кислот, які не синтезуються організмом людини, а засвоюються тільки в готовому вигляді. До складу рослинних олій багатьох олійних культур входять також інші цінні для організму біологічно активні речовини – фосфатиди, стерини, вітаміни.

Жироолійна промисловість України виробляє близько 50 видів рослинних олій, які розрізняються за жирнокислотним складом, кількістю супутніх речовин, ступенем очищення та органолептичними властивостями. Майже дві третини на ринку рослинної олії в Україні займає соняшникова олія, третина - тропічні олії (пальмова, пальмоядрова, кокосова), і зовсім невеликий відсоток (менше 10%) - інші види рослинних олій (оливкова, соєва, рапсова, льня, гірчицне).

Соняшникова олія є традиційною олією для харчування жителів України яка становить 75% виробництва усіх олій в країні . Олію соняшкову виробляють пресуванням та/або екстрагуванням насіння соняшникового. Її використовують для вживання безпосередньо в їжу і виробництва харчових продуктів та на промислове переробляння .

В складі соняшникової олії містяться вітаміни А, групи В і D, що є позитивним аспектом, проте найбільше в ній вітаміну Е - токоферолів. Також соняшникова олія багата різними вуглеводами, мінеральними речовинами, лецитином, дубильними речовинами та фітином, який добре покращує процес кровотворення, впливає на розвиток і ріст кісток, позитивно покращує роботі нервової системи. Також соняшникова олія містить інулін, що зміцнює імунну систему та в цілому поліпшує обмін речовин в організмі. Користь соняшникової олії, як джерела ліпідів в тому, що в ній містяться 99% жирних кислот, як насичених, так і ненасичених. Незалежно від способу виготовлення соняшникової олії, лідером її складу вважається поліненасичена лінолева кислота, із родини омега-6 ПНЖК, яка становить 55-65%.

В основному хімічний склад соняшникової олії, як і в інших рослинних олій є простим. На 99,9% вона складається з жирів і жирних кислот, а решта 0,1% включають в себе незначну кількість води, вітаміну Е і фосфору. Калорійність соняшникової олії відповідає чистим рослинним маслам і становить 899 кКал на 100 г продукту. Ряд дослідників стверджує, що за вмістом альфа-токоферолу в харчовому раціоні майже немає більш багатих продуктів, ніж соняшникова олія. Користь альфатокоферолу полягає у виражених антиоксидантних властивостях.

Токоеферол запобігає шкідливій діяльності вільних радикалів, через які відбувається оксидативний стрес, зростає ризик виникнення раку, а також прискорюються процеси старіння в організмі. За вмістом цієї речовини соняшникова олія домінує над оливковою.

Кукурудзяна олія виготовляється шляхом пресування або екстракції насіння кукурудзи. Це також основна харчова олія України, на частку якої припадає $\frac{3}{4}$ загального виробництва олій. Вона має приємні запах і смак. Колір варіюється від світло-жовтого до червонувато-коричневого відтінку. Рафінована кукурудзяна олія складається з поліненасичених -59%, мононенасичених -24% і насичених -13% жирних кислот із співвідношенням ліноленової/альфа-ліноленова кислота/омега 6 - 83. Кукурудзяна олія також містить гамма- та альфа-токоферолі та бета-ситостерин.

Кукурудзяна олія є хорошим джерелом незамінних жирних кислот, які перевищують 60% від загального складу, з основним внеском лінолевої кислоти (C18:2) і відсоткового вмісту α -ліноленової кислоти (C18:3) нижче 1,5%. Тобто у складі тригліцеридів кукурудзяної олії переважають ліолева (40,0-48,0%) і олеїнова (42,0-45,0%) кислоти, а ліноленова кислота становить 1,2-1,8% і токоферолі (до 0,1%), які запобігають окисленню. Через це, кукурудзяну олію не можна вважати джерелом омега-3 жирних кислот у раціоні. Олеїнова жирна кислота посідає друге місце в складі олії. Завдяки високій стабільності, приємному смаку та багаторазовому застосуванню кукурудзяна олія стала еталоном, з яким інші олії порівнювали для зниження рівня холестерину. Ряд дослідження показав, що включаючи кукурудзяну олію до раціону, рівень холестерину знижувався до 16%. Тому вона має більший гіпохолестеринемічний ефект завдяки своєму складу жирних кислот. Це пояснювалося відносно високим рівнем нетригліцеридних сполук, особливо стеринів.

Оливкова (маслинова) олія — рослинна олія, що виготовляється з плодів європейської маслини (лат. *Olea europaea*). За жирнокислотним складом олив-

Оливкова олія є сумішшю тригліцеридів жирних кислот з дуже високим вмістом ефірів олеїнової кислоти. Завдяки унікальному хімічному складу, вона посідає одне з лідируючих позицій серед рослинних продуктів.

До складу оливкової олії входять корисні ненасичені жирні кислоти, з яких 10% становлять поліненасичені та 76%-мононенасичені; широкий комплекс вітамінів (групи В, вітаміни А, С, Е, К та інші); мінерали (кальцій, магній, фосфор, натрій та інші); феноли (кислоти). Відомо, що для оливкової олії притаманним є високий вміст олеїнової кислоти та разом з тим, невеликий рівень ПНЖК родин омега-3. Оливкова олія відрізняється від інших видів рослинних олій найбільш легкою засвоюваністю в травному тракті людини. Ця властивість пов'язана з хімічною природою оливкової олії, адже близько 70% її жирних кислот складає олеїнова кислота, яка є домінуючою у складі жирних кислот людини.

Ріпакова олія – це рослинна олія, яку отримують з насіння ріпаку. Вона використовується як харчова олія. В останні роки частка ріпаку при вирощуванні олійомістких сільськогосподарських культур стрімко зростає. На думку вчених така тенденція пов'язана з вмістом в складі ріпаку мононенасичених кислот олеїнового ряду, завдяки чому значно зменшується окислюваність і, відповідно подовжуються терміни придатності [23].

Ріпакова олія належить до групи напіввисихаючих харчових рослинних олій, тому використовується для споживання як в натуральному вигляді – при безпосередньому її додаванні до салатів та інших кулінарних виробів, так і при виготовленні м'ясних, рибних і овочевих консервів, маринадів.

Ріпакова олія має низькі показники йодного числа. Насіння ріпаку містить від 33 до 50% жиру [24]. Ріпакова олія здійснює позитивний вплив на обмін речовин, вона значно знижує вміст «шкідливого» холестерину, перешкоджає утворенню тромбів в судинах [22].

Ріпакова олія має перевагу перед іншими рослинними оліями, завдяки вмісту усіх важливих кислот в оптимальному співвідношенні. Проте її склад малодосліджений. У ній мало насичених і помірна кількість поліненасичених незамінних жирних кислот: лінолевої – Омега 6 19-20%, ліноленової – Омега 3 до 9%,

які не синтезуються в організмі. За вмістом мононенасичених кислот вона стоїть на другому місці після оливкової, містить 55-63% олеїнової кислоти -Омега 9. Відомо, що вона досить калорійна – близько 900 ккал на 100 г. Ріпакова олія вважається багатим джерелом жиророзчинних вітамінів, таких як вітамін Е, К та провітамін А. Вітамін Е вважається одним з найсильніших антиоксидантів. Він заспокоює запальні процеси в організмі, знижує ризик розвитку атеросклерозу та раку. За вмістом вітаміну К ріпакова посідає друге місце після виноградної. До її складу входять також ізотіоціанти (так звані ефірні масла), яким притаманні властивості антибіотиків. Відомо, що в насінні ріпаку багато вітамінів групи В, цинку, міді, магнію, кальцію та інших елементів [25].

Харчова ріпакова олія має приємний горіховий аромат з характерним смаком, а її колір варіюється від жовтого до коричневого.

Оптимальне співвідношення, яке забезпечує необхідні організму пропорції Омега-3 до Омега-6, від 1:3 до 1:5. У таблиці 1.1 наведена порівняльна характеристика співвідношення Омега-3 до Омега-6 в оліях.

Таблиця 1.1

Порівняльна характеристика співвідношення Омега-3 до Омега-6 в деяких видах рослинних олій

Вид рослинної олії, 100 г	Омега 3	Омега 6	Співвідношення Омега 3:Омега 6
Соняшникова	0,2	40	1:200
Кукурудзяна	1,16	53,5	1:46
Оливкова	0,76	9,7	1:13
Ріпакова	8	15	1:2

Слід зазначити, що олії з високим вмістом ненасичених жирних кислот є найбільш корисними. Порівняльна характеристика вмісту жирних кислот в складі олій наведена в таблиці 1.2

Таблиця 1.2

Порівняльна характеристика вмісту жирних кислот у складі деяких рослинних олій

Вид рослинної олії, 100 г	Вміст поліненасичених жирних кислот, %	Вміст мононенасичених жирних кислот, %	Вміст насичених жирних кислот, %
Соняшникова	65	20	10
Кукурудзяна	54	27	12
Оливкова	10	76	14
Ріпакова	28	63	7

Одним з важливих показників якості олій є кислотне число, яке визначається згідно з Державним стандартом України (ДСТУ EN ISO 660:2009). Кислотне число, або кислотність жиру - кількість міліграмів гідроксиду калію, необхідне для нейтралізації всіх вільних жирних кислот, які у одному грамі жиру. За кількістю вільних жирних кислот, що містяться в жиру, можна судити про його свіжість, тому що в природних жирах їх мало. При неправильному зберіганні кількість вільних жирних кислот зростає, і подальше їх окиснення призводить до появи вад смаку і запаху, а при глибшому процесі - до непридатності жиру для харчових цілей. В таблиці 1.3 наведені максимальні та мінімальні значення кислотного числа для деяких видів олій.

Таблиця 1.3

Допустимі значення кислотного числа для деяких видів рослинних олій

Вид рослинної олії, 100 г	Кислотне число мг КОН/г, не більше
Соняшникова	2,9
Кукурудзяна	0,4-5,0
Оливкова	0,85

Ріпакова

0,5

1.3. Хімічний склад меду

Натуральний мед – це продукт, який одержують в результаті переробки медовими бджолами нектару рослин, паді та медвяної роси.

Хімічний склад меду налічує до 300 елементів і речовин, основу яких складають вуглеводи, також входять 40 макро- та мікроелементів – це калій, фосфор, кальцій, хлор, сірка, магній, мідь, марганець, йод, цинк, алюміній, кобальт, нікель і ін. Завдяки своєму унікальному складу мед володіє терапевтичними властивостями та має високу поживну цінність. Так калорійність меду становить

315-335, цукру – 400 ккал на 100 г. Фруктоза і глюкоза становлять 80 % складу меду та виступають основним джерелом калорійності цього продукту. Вміст азотистих речовин представлений білковими (до 2,0% білків) та небілковими (амінокислоти – 0,6-500 мг на 100 г меду) сполуками. Кожний сорт меду багатий на

аланін, аргінін, аспарагінову і глутамінову кислоти, лейцин, лізин, фенілаланін, тирозин, треонін. До складу всіх медів входить близько 0,3% органічних і 0,03% неорганічних кислот. Органічні: глюконова, яблучна, молочна, винна та ін. Неорганічні: фосфорна і соляна та неорганічні кислоти надають меду кислотну реакцію. Для квіткових медів рН становить 3,5-4,1, липового – 4,5-7, падевого – 3,95-

5,15 [34].

Кількість мінеральних речовин у меді залежать від ботанічного походження меду. Зольність світлих медів (з білої акації, буркуну, малини) становить 0,07-0,09% сухої речовини, гречаного меду – 0,17%, вересового – 0,46%, падевого – до 1,6%. Світлі меди мають найвищу зольність, так у липового – 0,36%.

У складі меду виявлено близько 200 ароматичних речовин – спирти, альдегіди, кетони, кислоти й ефіри спиртів з органічними кислотами. Ароматичні речовини меду надають йому специфічного аромату.

Мед також має незначну кількість водорозчинних вітамінів, які довго зберігаються, завдяки кислому середовищу меду.

Барвні речовини світлих медів – каротин, хлорофіл, ксантофіл, темних – антоціани й таніни. Світлим медам вони надають жовтого чи зеленуватого відтінку. На колір меду впливають також меланоїдини, що накопичуються при тривалому зберіганні та нагріванні меду і надають меду темно-коричневого забарвлення.

Склад меду подібний з мінеральним складом людської крові, що обумовлює швидке засвоєння меду на 95% [35].

Таблиця 1.5

Мінеральний склад сироватки крові людини і меду, %

Елемент	Кров людини	Бджолиний мед	Елемент	Кров людини	Бджолиний мед
Магній	0,018	0,018	Хлор	0,36	0,029
Сірка	0,004	0,001	Калій	0,030	0,386
Фосфор	0,005	0,019	Кальцій	0,011	0,004
Залізо	сліди	0,007	Натрій	0,320	0,001

1.3.1. Хімічний склад падевого меду

Вагомий вклад у дослідження падевих медів внесла вчена Адамчук А.О.

У своїй праці «Характеристика українських падевих медів» вона зазначає, що падевий мед бджоли отримують із медяної роси, яка являє собою сік рослин, що виступає назовні під впливом температурних коливань середовища або падіння цукрової речовини життєдіяльності паразитичних комах на рослинах. Він має темний колір різних відтінків. Так, з липи та ялини він темно-зелений, верби – коричневий, дуба – коричнево-чорний. З деяких рослин він світлий із золотисто-жовтим відтінком.

Характеризуючи хімічний склад падевого меду, В.А. Темнов (1967) зазначав, що підвищений вміст білкових та мінеральних речовин поліпшує його харчові якості. Зокрема, у ньому багато корисних для організму солей калію, заліза, особливо у сортах темного кольору. Падевий мед порівняно з квітковим містить більше фосфору, міді, марганцю, молібдену, натрію й магнію. Загальна зольність

його становить у середньому 0,569%, тим часом як квіткового — 0,123%. Порівняно з квітковим водність падевого меду трохи менша, кількість білкових речовин і декстринів у 2–3 рази більша [37].

Падевий мед містить менше моноцукрів, ніж квітковий. У його складі до 5 % трегалози, від 1,0 до 16 % мальтози; від 0,3 до 19 % вищих олігоцукридів, у деяких видах основним вуглеводом є мелецитоза (70—80 %). У порівнянні з квітковим, відрізняється в 2 рази вищою амілазною активністю і в 1,7 раза — загальною кислотністю.

У падевого меду також високий рівень рН (від 4,5 до 6,5), внаслідок того, що в його складі більш високий вміст мінералів (квітковий мед містить мінеральні речовини в кількості від 0,1 до 0,3%, а в падевому меді може досягати 1%) [36].

Таблиця 1.6

Порівняльна характеристика хімічного складу падевого й квіткового меду (за даними Української дослідної станції бджільництва)

Показник	Мед	
	падевий	квітковий
Водність, %	20,5	20,16
Вміст інвертного цукру, %	68,4	70,71
Сахароза, %	1,96	1,68
Невизначених речовин, %	6,2	4,8
Зольність, %	0,499	0,197
Загальний білок, %	0,6	0,467
Активна кислотність, рН	3,94	3,84
Діагностичне число, одиниць Готе	20,50	15,71
Активність інвертази 1 г меду, мг сахарози	294,3	275
Активність каталази 1 г меду, мл 0,01 н. гіпосульфиту	9	8,95

Ряд досліджень, вказують на те, що антиоксидантна та антибактеріальна активність падевих медів вища за активність нектарних. Причинність такої здатності до високої антибактеріальної дії падевого меду, до кінця не з'ясована. Скоріше за все, вона обумовлена більшим вмістом у падевому меді біоактивних сполук, таких як феноли, білки та амінокислоти, порівняно з квітковим медом. Крім того, олігосахариди падевого меду мають потенційну пребіотичну здатність та сприяють збільшенню популяції біфідобактерій та лактобактерій у кишечнику людини.

1.4. Застосування меду та продуктів бджільництва при виробництві харчових продуктів.

Продукти бджільництва традиційно використовують при виробництві хлібобулочних виробів. Здебільшого, класичним видом сировини цієї групи є мед. Однак в останні роки помітне широке використання перги. Окрім меду, до продуктів бджільництва також відносяться віск, бджолина отрута, прополіс (бджолиний клей), бджолине маточне молочко, перга, бджолиний підмор.

Найважливішою стадією технологічного процесу під час виробництва хлібобулочних виробів є розпушування тіста, яке здійснюється дріжджами перед випіканням. Відомо, що в процесі спиртового бродіння найкращими субстратами для дріжджів виступають глюкоза та фруктоза, дещо гірше зброджуються мальтоза та прості декстрини; лактоза, крохмаль та целюлоза практично не зброджуються. Тому, введення до рецептури збагачувальних добавок, що містять органічні та мінеральні субстрати, може суттєво впливати на життєдіяльність дріжджів. Так, перга відрізняється високим вмістом білкових речовин, що дозволяє використовувати її, як збагачувальну добавку, для підвищення харчової цінності хлібобулочних виробів. Також значний вміст білків, вулфеводів, вітамінів, мікроелементів у складі продуктів бджільництва, дозволяє розглядати їх як модуляторів дріжджових клітин. Крім того, продукти бджільництва сприяють одержанню готових виробів із привабливими органолептичними характеристиками.

Натуральний бджолиний мед як сировина використовується здебільшого у виробництві напоїв та кондитерських виробів, проте його також використовують і у молочній галузі. У зв'язку з орієнтацією вітчизняної промисловості на натуральну сировину, що містить біологічно активні речовини природного походження, існує такий асортимент молочних продуктів з медом, як морозиво, плавлений сир, масло вершкове, сухі продукти цільового призначення, згущене молоко, а також йогурти та різноманітні десерти. Завдяки владному поєднанню меду з молочною основою, продукти мають приємний смак і аромат та певні дієтичні властивості.

Мед підвищує фагоцитарну активність лейкоцитів, прискорює регенерацію ушкоджених тканин, сприяє підвищенню ефективності ряду цитостатичних препаратів, при цьому послаблює їх токсичність. Він також сприяє кращому засвоєнню жирів та вуглеводів, а особливо білків. Встановлено, що навіть періодичне вживання меду, а особливо у поєднанні з молоком або у складі молочних продуктів, може бути одним з високоефективних заходів для попередження широкого кола захворювань [31].

При додаванні меду до кисломолочних напоїв підвищується вміст і біологічна цінність вітамінів, мінеральних речовин, легкозасвоєваних вуглеводів, амінокислот. Маточне молочко та бджолине обніжжя також позитивно впливають на хімічний склад йогурту, збільшуючи в ньому масову частку всіх важливих його компонентів.

Досить популярним є використання меду в пивоварінні завдяки тому, що він дозволяє створити легке і в той же час міцне пиво, а також має різні ноти і аромати зважаючи на різноманітність пилку, що збирається бджолами. Більш того, мед приглушує гіркі смаки хмелю і дозволяє проявитися ніжнішим ноткам. Мед може бути доданий в якості джерела цукру для підвищення вмісту алкоголю, або ж його можуть додати пізніше для акцентування аромату.

У м'ясній промисловості мед використовують, як складову маринадів для м'ясопродуктів. При термічній обробці, замариноване м'ясо в медовому маринаді, набуває нових смакових якостей, зовнішній вигляд стає більш яскравим,

завдяки процесу карамелізації меду. Крім покращених органолептичних показників, встановлено, що мед має високу біологічну активність та проявляє бактерицидну дію [32].

1.4.1. Застосування меду, як природного антиоксиданту в м'ясній промисловості.

Застосування бджолиного меду для збереження та консервування поживних продуктів було відоме людям ще в давнину. У Єгипті, Ассирії та Стародавній Греції бджолиний мед використовувався для бальзамування трупів. У пірамідах біля Гізи (Єгипет) було знайдене тіло немовляти, що цілком зберіглося, в посудині з медом. Тоді ж існувала і практика зберігати цінне посівне насіння та свіжі поживні продукти в меді.

Відомо, що для бенкетів римських патрицій доставлялася рідкісна дичина і плоди з далеких від Риму областей зовсім свіжими та зі збереженими смаковими якостями, завдяки перевезенню їх у судинах з медом. Також існує відомий факт, що тіло померлого Олександра Македонського було доставлене до Македонії в бочці з бджолиним медом.

На теперішній час, беручи до уваги здатність меду проявляти бактерицидну дію, його доцільно використовувати, як природний антиоксидант під час виробництва м'ясних напівфабрикатів. Наприклад, жителі острова Цейлон, нарізають м'ясо тварин на шматки, добре обмазують медом і кладуть у дупло дерева на висоті одного метра від землі. Щільно закривають отвір дупла і м'ясо, залишаючись там, протягом року і більше не псується, і не змінює смаку.

Дослідники минулого століття пояснювали консервуючі властивості меду впливом різних речовин, що входять до його складу. Деякі з них вважали, що висока концентрація цукру в меді є причиною його протимікробних властивостей.

Так, вчені провели досліді для перевірки дії деяких видів меду на певні види бактерій та найпростіших, використовуючи різні розведення меду з квіткового нектару, штучного меду без участі бджіл, отриманого за методом Н. П.

Іойріша (суміш 40% глюкози, 30% левульози і 0,02% мурашиної кислоти у фізіологічному розчині), у співвідношенні: одна частина квіткового меду або штучного меду, або бурякового цукру (сахарози) до 5, 10, 20, 40 та 80 частин дистильованої води. Спостереження над найпростішими проводили на мікроскопічних препаратах (крапля мікробної культури, змішана з краплею відповідного розчину, що досліджується). При змішуванні культури з медом спостерігалися різкі зміни та швидка смерть найпростіших. При ідентичних дослідках з розчинами штучного меду або з розчинами цукру спостерігалося припинення рухів найпростіших, проте лише при низьких розведеннях, у той час як при високих - мікроорганізми продовжували рухатися. Дані досліди засвідчили, що розчини штучного меду та цукру не володіють протимікробною дією, тоді як мед з квіткового нектару виявляє антибактеріальну дію навіть при сильному розведенні. Як висновок, цукор не є носієм антимікробних властивостей меду [33].

Існувало твердження, що протимікробна дія меду пов'язана зі вмістом у ньому органічних кислот або комбінованою дією цукру та ферментів. Незважаючи на те, що ферменти, при нагріванні, опроміненні ультрафіолетовими променями, прямому сонячному світлі руйнуються, мед зберігає більшу частину своїх бактерицидних властивостей. Ароматичні сполуки та ефірні олії, що містяться в ньому або альбуміні сполуки, також не є речовинами, що забезпечують консервуючі властивості меду.

Мед, створений бджолами, що харчуються не нектаром, а цукровим сиропом, втрачає бактерицидні властивості.

С. Младенов зазначав, що у серії порівняльних дослідів була знайдена єдність протимікробної дії меду та деяких із відомих антибіотиків (пеніцилін, стрептоміцин, біоміцин) на інфузорії. Спираючись на думку Токіна, можна вважати, що ці антибіотики теж є фітонцидами, але отримані з нижчих рослинних організмів (бактерії, плісняви). Нектар, пилок і соки рослин, з яких бджоли продукують мед, багаті на фітонциди [33].

У мікологічній лабораторії Київського науково-дослідницького інституту харчування науковий співробітник Ф. О. Каганова-Іойши досліджувала антимікологічні властивості липового, гречаного меду та 20 зразків іншого виду меду.

Всі ці зразки були заражені десятьма різними цвілевими грибами, виділеними з харчових продуктів. Незважаючи на те, що до складу меду входять білки, вуглеводи, вітаміни, мінеральні та інші речовини, необхідні для життя будь-якої живої клітини, цвілеві гриби у меді гинуть. Очевидно, мед містить речовини, які мають як протимікробні, так і протицвілеві властивості.

За даними сучасних дослідників, консервуючі властивості меду можна пояснити присутністю у складі цілого комплексу речовин, а саме:

1) висока концентрація простих цукрів, що створюють густину 1,45 г/см³ і вище;

2) наявність ферменту інгібіну, що розкладає глюкозу з виділенням перекису водню. Окрім високої концентрації простих цукрів, у натуральному меді є унікальний фермент – інгібін. У процесі виготовлення меду бджоли виробляють інгібін, який здійснює окислення глюкози – в глюкуронову кислоту. При цьому йде виділення перекису водню, який є абсолютною отрутою для більшості мікроорганізмів. Саме цим пояснюється стерильність натурального меду.;

3) наявність бензойної кислоти та органічних кислот;

4) наявність фітонцидів;

5) наявність мінеральних солей, особливо калію.

Слід зазначити, що консервуючі та антибактеріальні властивості має лише зрілий мед. Незрілий мед із густиною менше 1,409 г/см³ такої здатності не має, тому швидко закисає.

Мед зупиняє зростання бактерій не миттєво, має бути певна експозиція, і це за умови його цілісності. У розведеного меду ця властивість різко знижується.

У цілісному меді гинуть: кишкова паличка, паратифозна та дизентерійна бакте-

рії

Отже, оскільки мед містить близько 500 найрізноманітніших біологічно активних речовин, що можуть слугувати як природні антиоксиданти, його доцільно використовувати при виробництві м'ясних напівфабрикатів як складову маринадів. У своєму складі мед також містить велику кількість ферментів, що є біологічними каталізаторами й регулюють обмін речовин в організмі. Основний фермент - глюкозооксидаза сприяє розщепленню глюкози з утворенням перекису водню і глюконової кислоти. Перекис водню згодом руйнується, оскільки є нестабільним з'єднанням, проте у перші дні переробки нектару в мед він захищає продукт від більшості бактерій, цвілі, дріжджів [38].

Варто зазначити, що у результаті нагрівання меду до високих температур ферментативна активність знижується або повністю втрачається. Після нагрівання вище 50° антибактеріальні властивості меду знижуються, а після прогріву до 70°C і вище зникають зовсім. Проте використання меду у складі маринадів безумовно надає м'ясопродукту нових технологічних та смакових властивостей. При маринуванні напівфабрикату у медовому маринаді його органолептичні показники покращуються, на відмінну від використання традиційного маринаду на основі оцтової кислоти.

Таблиця 1.4

Порівняльна характеристика органолептичних показників м'ясопродукту з використанням медового та традиційного оцтового маринадів

Найменування	Маринад на основі меду	Традиційний маринад на основі оцтової кислоти
Зовнішній вигляд	Рівномірно прожарене м'ясо з характерною скоринкою	Рівномірно прожарене м'ясо з характерною скоринкою
Колір	Золотиста скоринка, розріз всередині білий	Скоринка забарвлена в коричневий колір, колір на розрізі білий
Запах	Притаманний м'ясу птиці з вираженим запахом меду	Притаманний м'ясу птиці

Смак	Помірно солений та перчений, не солодкий	Має кислуватий приємак
Консистенція	Соковите, ніжне, не пересушене м'ясо	Шматки м'яса втрачають пружність, розм'яклі

Слід відмітити, що найбільш сильну консервуючу здатність мають падевий і темні сорти меду

Висновки до розділу 1

За останні роки м'ясні напівфабрикати на ринку України користуються великим попитом серед споживачів. Така ситуація полягає в дефіциті часу, а відповідно залишається все менше часу на приготування їжі. На сьогоднішній день м'ясний ринок пропонує безліч продуктів, які потребують мінімального часу для домашнього приготування, а також таких, які вже поведені до повної готовності, які в більшості випадків продаються в упаковках, придатних для швидкого розігрівання, тому дедалі більшого значення набувають напівфабрикати і продукти готові до вживання.

На ринку України представлена велика кількість нових технологій маринадів, але попри це, питання про розробку нових способів маринування, що здатні продовжувати терміни зберігання продуктів, збільшувати їх вихід та покращувати органолептичні і технологічні характеристики залишається відкритим.

Проте, не зважаючи на прискорений ритм життя та прагнення полегшити процес приготування їжі, серед споживачів постійно зростає інтерес до здорової їжі, що у мінімальній кількості містить харчові добавки. Тому актуальним є створення та удосконалення технологій харчових продуктів зі зміною їх хімічного складу, що відповідають потребам організму людини.

В розроблених маринадах були надані переваги двом основним компонентам – ріпаковій олії та меду. Ріпакова олія має характерну перевагу над іншими рослинними оліями, а саме ідеальним співвідношенням ненасичених жирних кислот 1:2 (у той час як соняшникова має 1:200, а оливкова 1:13), яке вважається

оптимальним з точки зору харчування людини. Порівнюючи деякі види олії, дійшли висновку, що саме ріпакова олія найдовше зберігає свіжість - про це свідчить її кислотне число. Завдяки своїй стабільності, що обумовлена її складом, ріпакова олія стійка до набухання та високих температур. Вона містить велику кількість антиоксидантів, так званих токоферолів (вітамін E), одним із найбільш представлених - брасікастерол, характерний лише для ріпаку.

Завдяки тому, що мед у своєму складі містить понад 500 різноманітних активних речовин, які виступають у ролі природних антиоксидантів, його доцільно використовувати при виробництві м'ясних напівфабрикатів як складову маринадів.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Схема проведення експерименту, предмет та об'єкт дослідження

Перед плануванням досліджень, представлених далі в роботі, було безпосередньо визначено предмет і об'єкт дослідження.

Предметом даного дослідження є технологія маринованих напівфабрикатів з м'яса птиці, насамперед із м'яса курей або курчат-бройлерів.

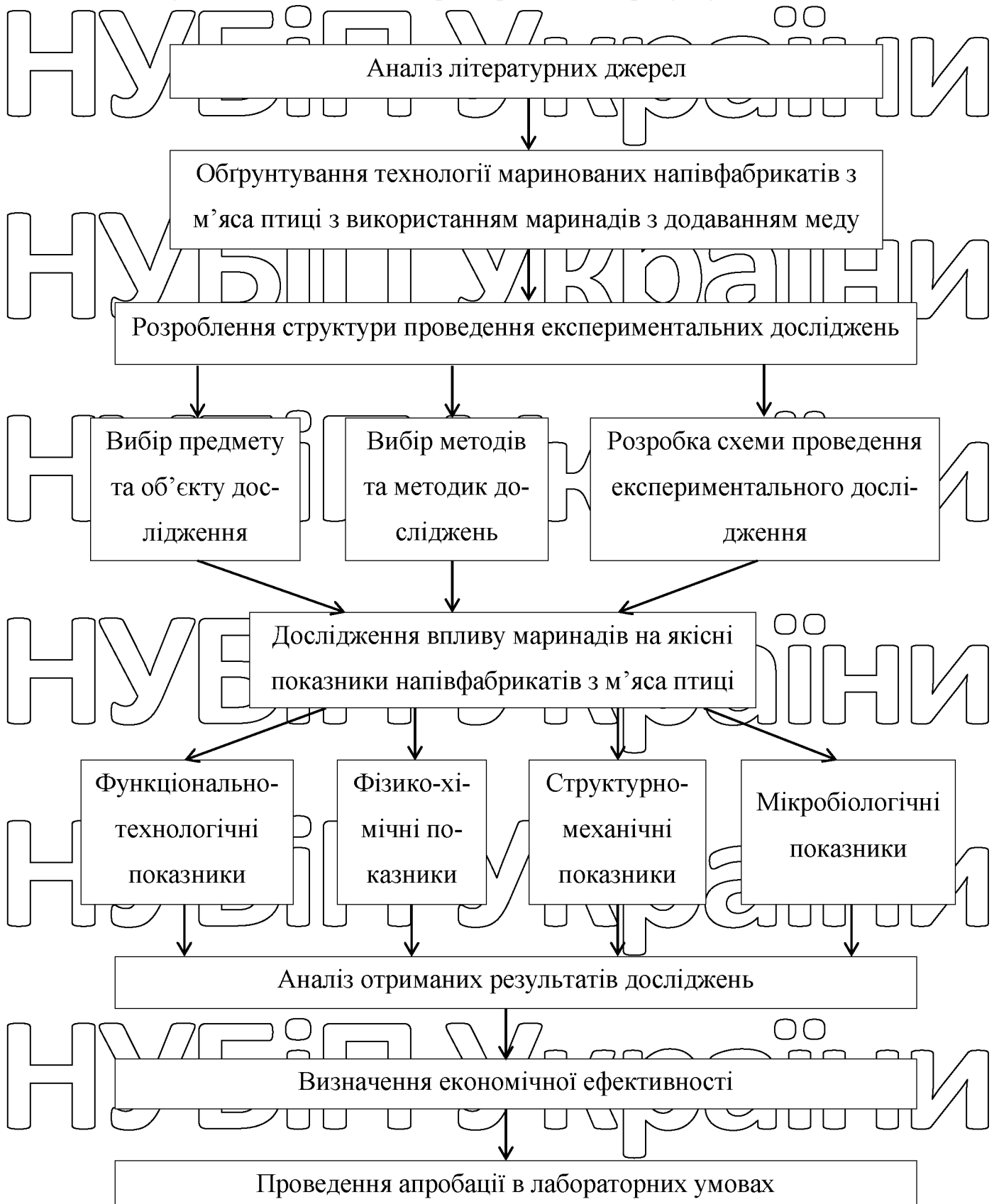
Об'єктом дослідження являються мариновані напівфабрикати з м'яса птиці та маринади, складовою яких є мед.

Дана наукова робота спрямована на дослідження ефективності використання даних маринадів при виробництві м'ясних напівфабрикатів, тобто їх вплив на зміну органолептичних, фізико-хімічних, структурно-механічних, функціонально-технологічних та мікробіологічних показників продукту.

Схема експериментальної частини представлена на рисунку 2.1. Дослідні роботи проводилися в лабораторіях кафедри технології м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України.

На першому етапі дослідження було проведено літературний огляд та аналіз використаних джерел щодо технології виготовлення напівфабрикатів, технології виготовлення маринованих напівфабрикатів та маринадів в цілому.

На наступному етапі, при виборі маринадів, вивчено умови, склад та кількість, яку необхідно додавати при виробництві продукту.



В експериментальній частині даної роботи досліджувалися органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні, мікробіологічні та функціонально-технологічні показники досліджуваного продукту. Дослідження проводилися за типовими і загальноприйнятими методиками.

2.2. Методи досліджень

Задля виконання поставлених цілей у роботі застосовувалися наступні методи досліджень м'ясної сировини та готових виробів:

- органолептичні – зовнішній вигляд, колір, запах (аромат), консистенція, колір на розрізі;
- фізико-хімічні – масова частка вологи, вміст золи, вміст солі, масова частка жиру, білку, кислотне та пероксидне числа;
- структурно-механічні – напруга зсуву та пластичність;
- функціонально-технологічні – вологозв'язуюча здатність та рН;
- мікробіологічні – показники МАФАІМ, ВСКП, сульфітрeredуючі клостридії (*Cl. perfringens*), спори дріжджів та плісняви.

2.2.1. Органолептичні показники

Органолептичне оцінювання показників якості м'ясопродуктів здійснювали за п'ятибальною шкалою згідно з загальними вимогами ДСТУ 4823.2:2007 [52].

При оцінці органолептичних показників сировини були використані основні показники якості: зовнішній вигляд, колір, запах (аромат) та консистенція.

2.2.2. Фізико-хімічні методи досліджень

Визначення вмісту вологи. Масову частку вологи визначали по різниці в масі досліджуваних зразків до їх висушування і після його закінчення. Висушування проводилося у сушильній шафі при температурі 105 °С до постійної маси за ГОСТ 9793-74 [53].

Визначення вмісту золи. Загальний вміст мінеральних речовин визначали шляхом озолення, тобто спалюванням наважки досліджуваного продукту (без попереднього висушування даної наважки), поміщеної у фарфоровий тигель, у муфельній печі при температурі 500-700 °С до постійної маси відповідно до ГОСТ 15113.8-77 [54].

Визначення вмісту солі. Вміст хлориду натрію проводили методом Мора, який заснований на осадженні іону хлору іоном срібла в нейтральному середовищі в присутності індикатора хромату калія за ГОСТ 9957-73 [55].

Визначення вмісту жиру. Масову частку жиру визначали за допомогою методу Сокслета згідно ГОСТ 23042-86 [56]. Безпосереднє екстрагування проводилося на аналізаторі жиру SOX 406, який ґрунтується на принципі вилучення жиру методом Сокслета.

Визначення вмісту білку. Визначення проводилися за допомогою спалювання наважки досліджуваного зразку на апараті К'ельдаля (визначення масової частки білку за кількістю азоту) за ГОСТ 25011-81 [57]. Після закінчення спалювання виконувалася відгонка в апараті VЕLР.

Метод заснований на повній мінералізації наважки досліджуваного матеріалу концентрованою сірчаною кислотою в присутності каталізаторів, відгонці утвореного аміака паром, який вловлюється розчином сірчаної кислоти і визначенні вмісту азоту методом титрування. Білкові речовини визначають множенням кількості загального азоту на коефіцієнт 6,25.

Масову частку білкових речовин (X) у відсотках визначають за формулою:

$$X = \frac{(V - V_1) * K * 0,0014 * 6,25 * 100}{m} \quad (2.1)$$

V - об'єм розчину гідроксиду натрію 0,1 моль/дм³, витрачений на титрування сірчаної кислоти в контрольному досліді, см³;

V₁ - об'єм розчину гідроксиду натрію 0,1 моль/дм³, витрачений на титрування сірчаної кислоти в робочому досліді, см³;

K - коефіцієнт перерахунку на точний розчин гідроксиду натрію 0,1 моль/дм³, г;

0,0014 – кількість азоту еквівалентний 1 см³ розчину гідроксиду натрію 0,1 моль/дм³, г;

6,25 – коефіцієнт перерахунку кількості азоту на білкові речовини;

m – маса наважки, г.

Визначення кислотного числа. Визначення ступеня окислення жиру по кислотному числу відбувалося за рахунок нейтралізації вільних жирних кислот, які містяться в 1 г жиру, за допомогою титрування розчином гідроксиду калію відповідно до ГОСТ 8285-91 [58]. Виражають кислотне число кількістю мілілітрів розчину гідроксиду калію, який пішов на титрування.

Визначення пероксидного числа. Ступінь окислення жиру за пероксидним числом визначалося йодометричним методом, заснованим на окисленні йодистого калія перекисами і гідроперекисами жиру в розчині оцтової кислоти та хлороформу і титруванні йоду, що виділився розчином тіосульфату натрію відповідно до ГОСТ 8285-91 [58]. Виражається кількістю грамів йоду, що містяться в 100 г жиру.

2.2.3. Структурно-механічні показники

Визначення пенетраційної напруги. Пенетрація пружно-еластичних (готові ковбасні вироби, копченості, балик та інші цільно-шматкові вироби) продуктів – глибина занурення індентора у досліджуваний зразок в заданих умовах (видяг індентора, навантаження, час, температура).

Визначення значень пенетрації пружно-еластичних зразків проводиться за допомогою голчастого індентора. Досліджуваний зразок розташовують на столі пенетрометра таким чином, щоб він не хитався, чітко горизонтально під індентором. Виміри проводять тричі так, щоб відстань між точками вимірів була максимальна, щоб деформована частина поверхні не увійшла в зону вимірювання.

Для перерахунок значення пенетрації в значення пенетраційної напруги використовують формулу:

$$\theta = P \times h^{-2} = m \times g \times h^{-2} \quad (2.2)$$

де P – задане зусилля, Н;

h – глибина занурення голчастого індентора, м,

m – маса голки, штанги та додаткового навантаження, кг;

g – прискорення вільного падіння ($9,8 \text{ м/с}^2$).

Визначення пластичності. Значення пластичності визначали за допомогою площі плями продукту масою $0,3 \text{ г}$, що утворилася під дією навантаження вагою 1 кг протягом 10 хв . Розрахунок проводився за формулою:

$$P = \frac{B_{\phi} \times 10^6}{m} \quad (2.3)$$

де P – пластичність м'яса, $\text{см}^2/\text{г}$;

B_{ϕ} – площа плями продукту, см^2 ;

10^6 – коефіцієнт переведення розмірностей маси з мг в кг ;

m – маса наважки, мг .

2.2.4. Функціонально-технологічні показники

Визначення величини рН. Визначення рН проводили за допомогою рН-метра потенціометричним методом відповідно до ГОСТ 26188-84 [59]. Підготовка самого рН-метра до роботи відбувалася згідно інструкції його використання.

Визначення вологозв'язуючої здатності. Визначення проводили за допомогою методу пресування. Для цього бралася наважка досліджуваного зразка масою $0,3 \text{ г}$ і зважувалася на шматочку поліетиленової плівки на вагах. Після цього

наважку переносимо на фільтрувальний папір і далі розміщуємо все таким чином, щоб фільтр був між двома скляними пластинами. Зверху притискаємо все навантаженням масою 1 кг і тримаємо 10 хв . Після закінчення часу фільтр звільнюють,

а потім олівцем обводять контури продукту та вологої плями. Визначають площу вологої плями. Експериментально встановлено, що 1 см площі вологої плями відповідає $8,4 \text{ мг}$ води.

Вміст зв'язаної води обчислювали за формулою:

$$X_1 = \frac{(A - 8,4 \times B)}{m} \times 100 \quad (2.4)$$

$$X_2 = \frac{(A - 8,4 \times B)}{A} \times 100 \quad (2.5)$$

де X_1 – вологозв'язуюча здатність, % до маси м'яса;

X_2 – вологозв'язуюча здатність, % до загальної води;

A – загальний вміст вологи в наважці, мг;

B – площа вологої плями, cm^2 ;

m – маса наважки, мг.

2.2.5. Мікробіологічні показники

Мікробіологічні показники у дослідних зразках були визначені методом посіву на селективні живильні середовища і проводилися у відповідності до методик.

Визначення кількості мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ) відбувалося згідно ГОСТ 10444.15-94 «Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов» [60]. Суть методу полягає в здатності бактерій рости (розмножуватися) на живильному середовищі. Дослідження здійснювали шляхом посіву на м'ясопептонний агар при температурі 30 °С протягом 72 год у термостаті.

Визначення наявності бактерій групи кишкової палички проводилося відповідно до ГОСТу 30518 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформные формы)» [61].

Визначення наявності бактерій роду сальмонел по ГОСТ 30519 «Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода Salmonella» [62].

Визначення наявності дріжджів і цвілевих грибів по ГОСТ 10444.12 «Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов» [63].

Визначення наявності *Listeria monocytogenes* по ГОСТ Р 51921 «Продукты пищевые. Метод выявления и определения бактерий *Listeria monocytogenes*» [64].

Математично-статистична обробка експериментальних даних проводилася за допомогою програми MS Excel. Визначали наступні показники:

- стандартне відхилення (σ) – за функцією СТАНДОТКЛОН;
- середнє арифметичне – за допомогою функції СРЗНАЧ;
- похибку середнього арифметичного вираховували за формулою:

НУБІП України

Висновки до розділу 2

Обрано об'єкт та предмет досліджень. Об'єктом є мариновані напівфабрикати з м'яса птиці та маринади з медом в концентраціях 3%, 5%, 7%, 9%, а

предметом являється технологія маринованих напівфабрикатів з м'яса птиці, на-

самперед із м'яса курей або курчат-бройлерів.

Визначено методи досліджень, які дозволяють охарактеризувати хімічний склад і поживну цінність, органолептичні, фізико-хімічні, функціонально-технологічні та структурно-механічні характеристики маринованих напівфабрикатів.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА МАРИНАДІВ ДЛЯ НАТУРАЛЬНИХ НАШВИФАБРИКАТІВ

Маринування (з фр. *Mariner* — класти в солону воду, маринувати) — це

один із способів консервування харчових продуктів, що полягає в дії кислоти (зазвичай оцтової), яка має здатність при концентраціях від 0,5 до 2 % та в присутності кухонної солі пригнічувати життєдіяльність більшості мікроорганізмів, що здатні викликати псування продуктів. Окрім цих двох дієвих компонентів в складі маринадів можуть міститися рослинна олія, спеції, часник та цибуля, трави.

Як правило, головними компонентами маринадів, які призначені для маринування м'яса виступають:

- кислота (сприяє пом'якшенню м'яса та захищає від дії мікроорганізмів)
- рослинна олія (жири добре розчиняють аромати спецій, пом'якшують дію кислоти, а також захищають м'ясний продукт від пересихання). З цією метою в маринадах застосовують практично всі види рослинних олій: оливкову, ріпакову, соняшникову, пальмову тощо.
- прянощі та спеції (виконують роль натуральних ароматизаторів для м'ясопродуктів, що не мають власного вираженого смаку, наприклад курятини, а також з метою поліпшення органолептичних показників).

Допустимі норми концентрації кислоти в смаковому відношенні за деяких умов не захищають продукт від розвитку деяких дріжджів, цвілі, та бактерій. Зважаючи на здатність меду проявляти бактерицидну дію, в розроблених рецептурах був використаний мед в різних концентраціях : 3%, 5%, 7%, 9%. Основні компоненти маринаду наведені в таблиці 3.1:

Таблиця 3.1

Рецептури розроблених маринадів

Складові маринаду	Кількість компонентів, %				
	Зразок № 1	Зразок № 2	Зразок № 3	Зразок №4	Контроль
оля ріпакова	61,7	59,7	57,7	55,7	60,9
сіть	15	15	15	15	15
мед	3	5	7	9	-
цукор	-	-	-	-	2,8
куркума	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
римський кмин	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9
паприка червона	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
перець чорний	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
перець червоний	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
фенхель	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
коріандр	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
лавровий лист	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
цибуля сушена	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
кмин	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
імбир	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

До складу маринаду контрольного зразку входили ідентичні компоненти, проте мед був замінений цукром у концентрації 2,8%.

Для всіх зразків, в якості м'ясної сировини, використовували м'ясо птиці-курятину. Використали охолоджене м'ясо, без сторонніх запахів. Зовнішній вигляд був притаманний даному виду сировини. М'ясо мало світло-рожеве забарвлення, консистенція була пружна, вм'ятини при натиску не утворювались, що є характерною рисою свіжого м'яса.

3.1. Дослідження органолептичних показників готових виробів.

Для одержання готового виробу було використано термічну обробку-запікання. Критерієм готовності запечених страв є утворення на їхній поверхні характерної забарвленої кірочки і досягнення в геометричній товщі м'ясного продукту температури 85 °С.

З метою визначення впливу маринадів з різною концентрацією меду на м'ясопродукти, була проведена органолептична оцінка готового виробу, яка наведена в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Порівняльна характеристика органолептичних показників готового

виробу

Найменування	Зразок №1 (3% меду)	Зразок №2 (5% меду)	Зразок №3 (7% меду)	Зразок №4 (9% меду)
Зовнішній вигляд	Рівномірно прожарене м'ясо з характерною скоринкою	Рівномірно прожарене м'ясо з характерною скоринкою	Рівномірно прожарене м'ясо з характерною скоринкою	Рівномірно прожарене м'ясо з характерною скоринкою
Колір	Золотиста скоринка, розріз всередині білий	Золотиста скоринка, розріз всередині білий	Золотиста скоринка, розріз всередині білий	Скоринка темного-золотистого кольору, розріз всередині білий
Запах	Притаманний м'ясу птиці	Притаманний м'ясу птиці, з	Притаманний м'ясу птиці, з	Притаманний м'ясу птиці, з

Смак	Помірно солений та перчений, не солодкий	Помірно солений та перчений, з легкими нотками меду	Помірно солений та перчений, з легкими нотками меду	дуже вираженим запахом меду
Консистенція	Соковите, ніжне, не пересушене м'ясо	Соковите, ніжне, не пересушене м'ясо	Соковите, ніжне, не пересушене м'ясо	Соковите, ніжне, не пересушене м'ясо

У результаті органолептичної оцінки встановлено, що найкращі показники мають напівфабрикати, що були замариновані в маринаді № 2 (з концентрацією меду 5 %) та № 3 (з вмістом меду 7%) (табл. 3.2). Зразок № 4 з концентрацією меду 9 % надав виробу занадто солодкого смаку, а зразок № 1 (3% меду) не

мав достатньо вираженого запаху та смаку меду. Тому для подальших досліджень було обрано два розроблених маринади: зразок № 2 та № 3.

3.2. Дослідження м'ясного напівфабрикату без маринаду

М'ясо є одним з найважливіших продуктів харчування, як основне джерело тваринних білків, а також мінеральних речовин (залізо, фосфор, сірка, магній) та вітамінів РР, В2 і В1.

Таблиця 3.3

Якісні показники м'ясного напівфабрикату з м'яса птиці

Сировина	Показник							
	рН	Вміст вологи, %	Вологозв'язуюча здатність, %	Вологозв'язуюча здатність, %	Пластичність, см ² ×кг/г	Кислотне число, мг КОН	Пероксидне число, % I ₂	Напруга зсуву, Па
Стегнце ^v	[6,32±0,05	48,1±0,6	30,28±0,25	67,3±0,3	9802±11	1,58	0,01	11,07±0,45

Аналізуючи дані результати, робимо висновок, що сировина для м'ясного напівфабрикату повністю відповідає нормам та є придатною до використання, адже показник рН середовища лежить у нормованих межах (6,0 – 6,4), що є показником свіжості м'яса. Так як кислотне число не перевищує 2,2 мг КОН, а пероксидне число становить 0,01% I2 (норма 0,03%) підсумовуємо, що наявний у сировині жир також є свіжим.

3.3. Дослідження хімічного складу маринованих напівфабрикатів

Хімічний склад, енергетична цінність, рівень засвоюваності та органолептичні показники визначають поживну цінність м'яса. Найважливішою складовою м'яса є повноцінні білки.

Хімічний склад м'яса птиці залежить від виду, віку, статі птиці, породи, а також від умов годівлі та утримання та частини туші.

З обраним маринованим м'ясом було проведено ряд лабораторних досліджень, результати яких, наведена в в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Хімічний склад маринованих напівфабрикатів

Показник	Зразок №1 (маринад з концентрацією меду 5%)	Зразок №2 (маринад з концентрацією меду 7%)	Контроль
Вміст жиру	±0,2	±0,3	±0,3

В М і с т з о л и В М і с т с о л і В М і с т б і л к у	НУБІП	України	України
	$\pm 0,03$	$\pm 0,02$	$\pm 0,03$
	НУБІП	України	України
	$\pm 0,5$	$\pm 0,3$	$\pm 0,2$
	НУБІП	України	України
НУБІП	України	України	

За результатами визначення фізико-хімічних показників встановлено, що при додаванні меду до складу маринаду підвищується вміст білку в досліджуваніх зразках.

Хімічний склад та енергетичну цінність розроблених маринадів наведено в таблиці 3.5.

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 3.5

Порівняльна характеристика 100 г досліджуваних маринадів

Поживні речовини	Зразок №1 (маринад з концентрацією меду 5%)	Зразок №2 (маринад з концентрацією меду 7%)
Енергетична цінність, кДж/ккал:	2,329 870	2,278 122
Жир, г:	59,6	57,6
з якого насичених жирних кислот, г:	4,18	4,04
Вуглеводи, г:	3,52	4,93
з яких цукру, г:	0,1	0,14
Білок, г:	1,5	2,0
Сіль, г:	15	15
Натрій, г:	5,97	5,97

3.4. Дослідження функціонально-технологічних показників

В маринуваних напівфабрикатах кислотність середовища має важливе значення для ряду хімічних процесів та характеризує кислотний стан складових маринаду та продукту в цілому. Від значення рН залежать процеси переробки харчової сировини та процеси гідролізу харчових виробництв. Вплив маринаду на величину рН під час зберігання продукту зображено на рисунку 3.1.

Впродовж зберігання продукту показник рН зменшувався, що обумовлюється наявністю меду в досліджуваних маринадах, що виступив в ролі консерванта. З рисунку 3.1 видно, що маринади з додаванням меду володіють кращою здатністю до пониження величини рН, тому можна стверджувати, що мед є більш ефективним, а тому розроблені маринади володіють кращою консервуючою дією. Зниження рН маринованого напівфабрикату забезпечує стійкість м'яса до зберігання, адже більшість бактерій розвиваються при високих значень рН, а на поживних середовищах рН яких нижче 6,2, тобто кислих, їхній розвиток сповільнюється.

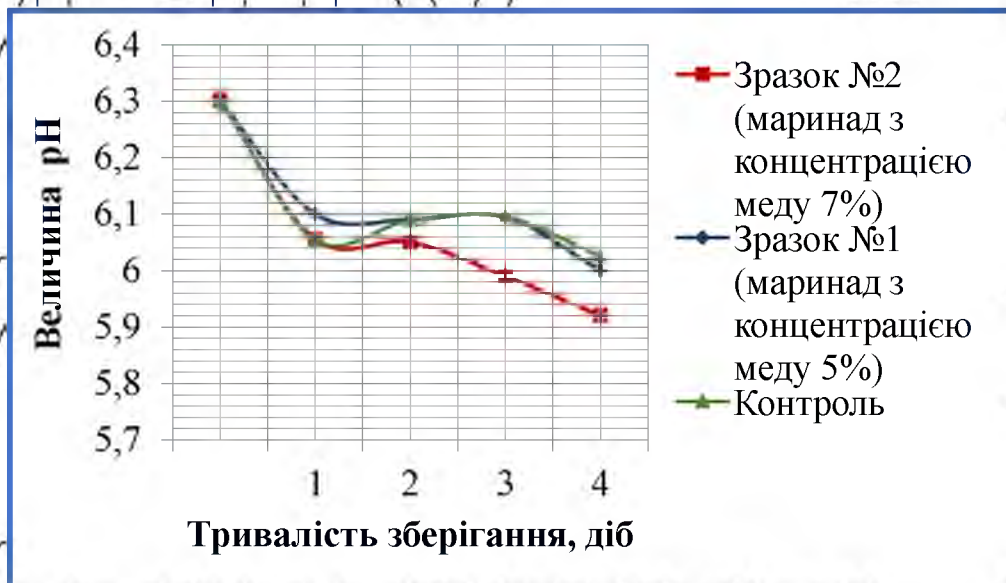


Рис. 3.1. Зміна величини рН під час зберігання маринованих напівфабрикатів

Варто зазначити, що якість м'ясних напівфабрикатів залежить не тільки від хімічного складу, але й вмісту вологи у зв'язаній формі. Вода є природньою складовою м'яса, її форми та міцність зв'язку зі структурними елементами тканин зумовлюють здатність м'яса утримувати певну кількість вологи. Соковитість, консистенція, ніжність, смак, вихід та інші технологічні властивості м'яса безпосередньо залежать від здатності утримувати вологу. Здатність м'яса до зв'язування води визначає його властивості і поведінку в різних умовах. Це впливає й на ВЗЗ та, відповідно, якість вироблених з нього м'ясопродуктів, а також на його характеристики і вихід.

Тому, дослідження ВЗЗ м'язової тканини напівфабрикатів на різних технологічних етапах має вагоме практичне значення для характеристики якості м'ясних напівфабрикатів.

Визначення ВЗЗ досліджуваних напівфабрикатів були проведені методом пресування.

Результати досліджень вологозв'язуючої здатності представлені в таблиці

НУБІП України

Таблиця 3.6

Зміна вологозв'язуючої здатності під час холодильного зберігання маринованих напівфабрикатів

Тривалість зберігання, днів	По відношенню до маси зразка, %			По відношенню до загального вмісту води, %		
	Зразок №1 (маринад з концентрацією меду 5%)	Зразок №2 (маринад з концентрацією меду 7%)	Контроль	Зразок №1 (маринад з концентрацією меду 5%)	Зразок №2 (маринад з концентрацією меду 7%)	Контроль
1	29,48 ± 0,25	29,48 ± 0,25	29,48 ± 0,25	62,46 ± 0,3	62,46 ± 0,3	62,46 ± 0,3
2	32,97 ± 0,23	37,64 ± 0,17	34,3 ± 0,28	73,16 ± 0,28	75,73 ± 0,32	81,85 ± 0,26
3	35,49 ± 0,21	35,12 ± 0,22	33,99 ± 0,26	77,88 ± 0,31	76,79 ± 0,29	77,24 ± 0,21
4	30,15 ± 0,16	30,35 ± 0,2	-	72,95 ± 0,25	72,09 ± 0,21	-
5	30,15 ± 0,19	29,47 ± 0,2	-	68,87 ± 0,27	69,39 ± 0,23	-

Динаміка зміни вологозв'язуючої здатності по відношенню до маси зразка зображена на рис. 3.2, а по відношенню до загального вмісту води - на рис.

3.3

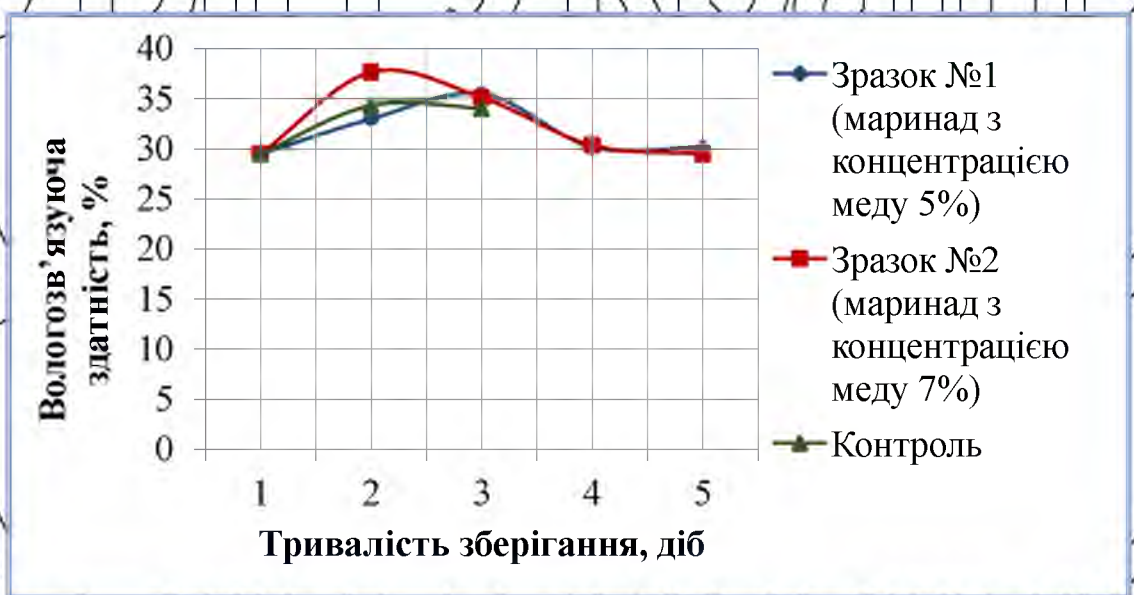


Рис. 3.2. Зміна зв'язаної вологи маринованих напівфабрикатів по відношенню до м'яса зразка

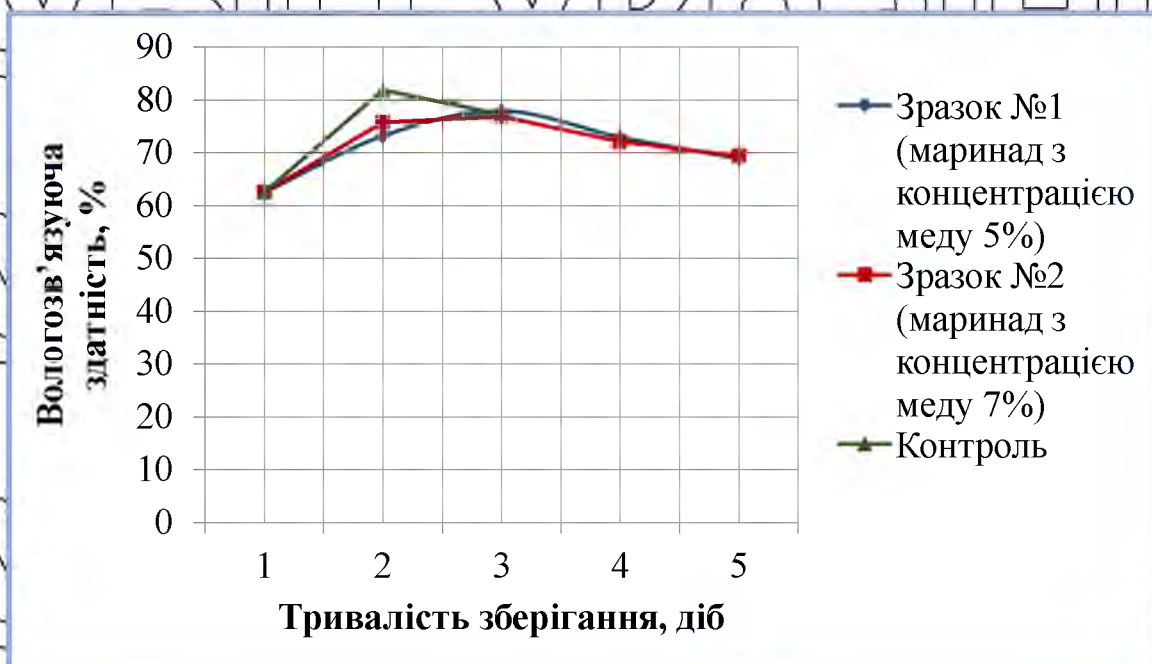


Рис. 3.3. Зміна зв'язаної вологи маринованих напівфабрикатів по відношенню до загального вмісту вологи

З рис. 3.3 бачимо, що під час зберігання помітне підвищення ВЗВ, у результаті чого, м'ясо з підвищеною вологозв'язуючою здатністю набуває поліпшеної консистенції та соковитості, що спричинено дією ферментів та мікрофлори меду на буферну систему м'яса.

3.5 Дослідження структурно-механічних показників

Структурно-механічні характеристики сировини і готової м'ясої продукції вивчають з метою оптимізації технологічних операцій та процесів в цілому, для контролю параметрів, що повинні відповідати певним прийнятих вимогам на всіх стадіях обробки, що в загальному й визначає якість м'ясних готових продуктів.

Консистенція є важливим показником якості м'ясопродуктів та залежить від статі, віку, виду тварини, а також від швидкості та ступеня післязайних змін, тривалості та температури зберігання, методів технологічного оброблення. Структурно-механічні властивості м'ясних продуктів обумовлені просторовим розподілом білків, ліпідів і води в системі, а також формою та міцністю зв'язків між ними.

Пластичність м'яса – здатність м'яса протидіяти статичному навантаженню масою, приведеною до одиниці маси (1 кг). Пластичність визначають за площею плями м'ясного фаршу масою 300 мг, яка утворюється під дією статичного навантаження масою 1 кг протягом 10 хв.

Результати досліджень пластичності дослідних зразків, зображені на рис.

34

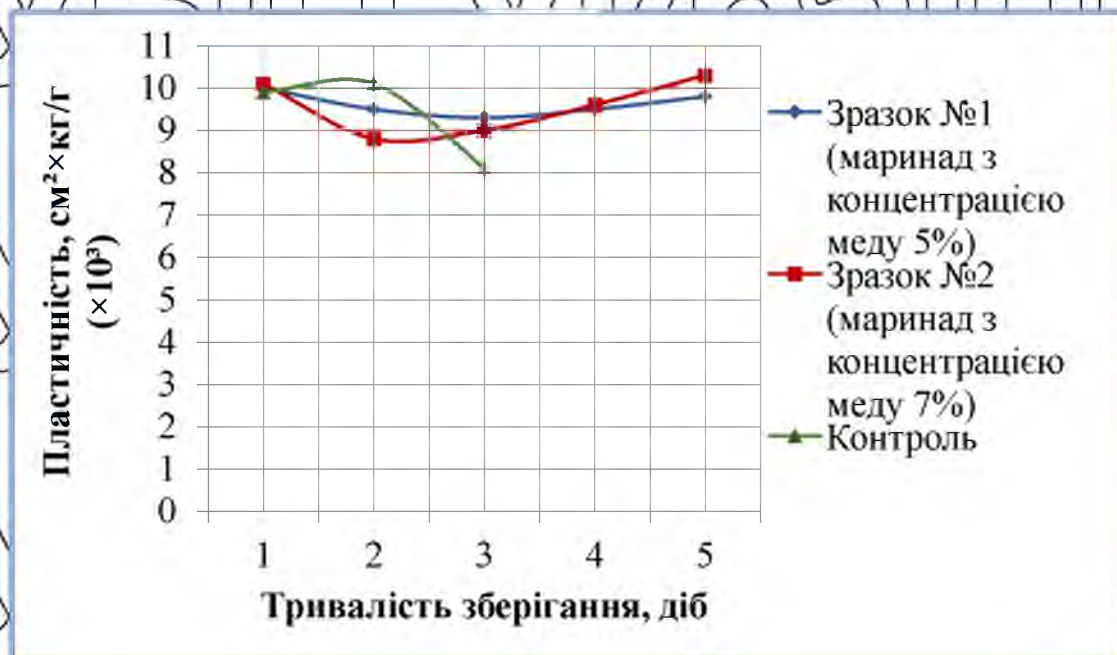


Рис. 3.4. Зміна пластичності дослідних зразків під час зберігання

Проаналізувавши отримані результати, можна сказати, що значних змін на значення пластичності дані маринади не викликали, адже значення даного показника вихідної силовини і на останній день досліджень майже не змінилося. Слід, однак, зауважити, що на третю добу пластичність двох зразків та контролю мали мінімальні значення за період спостережень.

Пластичність 2 зразку з концентрацією меду 7% на 5 днів зросла та становила $10.2 \text{ см}^2 \times \text{кг/г} \times 10^3$, що свідчить про зменшення жорсткості м'яса.

При визначенні ступеня penetрації можна здійснити об'єктивну оцінку структурно-механічних властивостей м'ясних продуктів. Методи визначення penetрації поширюються на в'язкопластичні (м'ясні, ковбасні та інші фарші, паштети) і пружно-еластичні (готові м'ясні, ковбасні вироби та інші харчові продукти) продукти та встановлюють методи визначення їх консистенції – penetрацію

стандартним конусом і (250) голковим індентором. Так як, досліджувані мариновані напівфабрикати належать до пружно-еластичних виробів, визначення проводилися голчастим індентором.

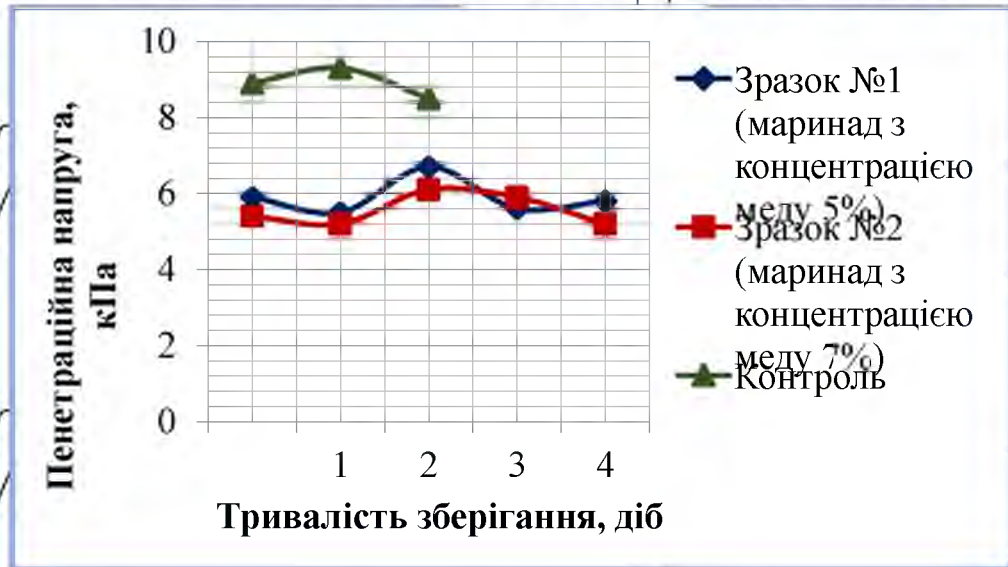


Рис. 3.5. Динаміка зміни пенетраційної напруги в маринованих напівфабрикатах

3.6 Дослідження фізико-хімічних показників

Вода є кількісно переважаючим компонентом в більшості м'ясних продуктів. Вміст вологи в сировині, напівпродуктах на різних стадіях виробництва і готовій продукції є одним з основних показників, за яким здійснюють контроль та облік у всіх галузях харчової промисловості.

Вміст вологи досліджуваних зразків наведено в таблиці 3.5

Таблиця 3.7

Масова частка вологи у м'ясному напівфабрикаті, %

Досліджуваний зразок	Тривалість зберігання, діб				
	1	2	3	4	5
Зразок №1 (маринад з концентрацією меду 5%)	47,2±0,6	44,95±0,3	46,1±0,2	-	36,1±0,3
Зразок №2 (маринад з концентрацією меду 7%)	47,2±0,6	45,6±0,5	47,55±0,6	-	36,8±0,2
Контроль	47,2±0,6	41,8±0,2	44±0,4	-	-

Аналізуючи таблицю 3.7, варто зазначити, що додана до маринадів сіль певною мірою увібрала в себе вологу. Проте, за рахунок наявності меду у дослідних зразках зниження частки вологи відбувалося поступове, оскільки, фруктоза, що переважає в меді, має більшу гігроскопічність ніж інші види цукрів. Тому в контрольному зразку спостерігається найменший вміст вологи.

Куряче м'ясо відноситься до категорії середньої жирності (10-19,9 г на 100 г продукту) і тому може вживатися в їжу регулярно, оскільки має відносно низький вміст жиру, легко вписується в будь-який раціон і забезпечує збалансовану і правильну основу. Кислотне число є одним з основних показників якості жиру, яке характеризує глибину гідролізу і розкладання жиру, а також свідчить про окисне псування при зберіганні продукту. Залежність ступеня окисного псування жиру в основному відображає перекисне число. Процес окислення жиру негативно впливає на органолептичні показники м'яса та м'ясопродуктів, що призводить до зниження харчової та біологічної цінності внаслідок руйнування жиророзчинних вітамінів, поліненасичених жирних кислот, утворення та накопичення продуктів окисного псування. Завдяки використанню певних антиоксидантів та консервантів (консервантом у даній роботі виступав мед, що входив до складу досліджуваних маринадів) можна уповільнити окислення м'ясних продуктів під час зберігання в охолодженому та замороженому станах.

Одна з найголовніших причин зниження якості м'яса і м'ясних продуктів є окислення. У напівфабрикатах основним типом окислення жирів є прогіркання, обумовлене окисленням ненасичених жирних кислот киснем повітря. При недотриманні умов зберігання продукти з високим вмістом жиру можуть з легкістю піддаватися окислювальному псуванню. Динаміка зміни кислотного числа зображена на рисунку 3.6.

За рис. 3.6 видно, що кислотне число зразків №1 та №2, під час зберігання протягом 4 діб було в однакових межах і почало зростати лише на 5 добу та склало 1,85 мг та 1,82 КОН. Так як, кислотне число не перевищує 2,2 мг, можемо

зробити висновок, що жир даних зразків є свіжим. Оскільки, мед в складі маринадів має активну кислотність що становить, 3,94 тобто має кисле середовище, а тоді він добре відіграв роль консервуючої речовини.

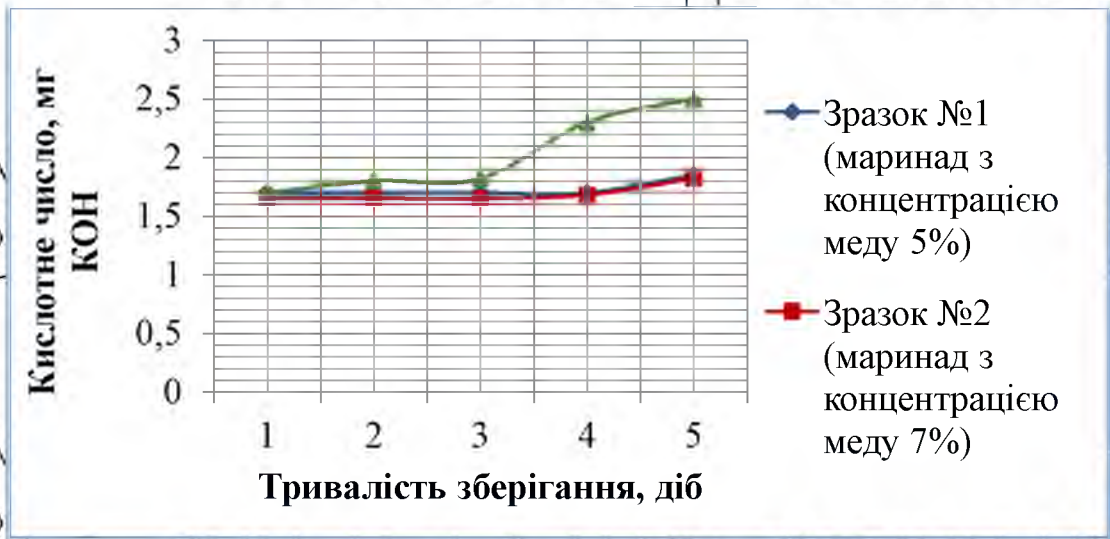


Рис. 3.6. Динаміка зміни кислотного числа маринованих напівфабрикатів

На рисунку 3-7 представлена зміна перекисного числа. У ході проведення досліджень отримали наступні результати: у контрольному зразку на 5 добу дослідження накопичення продуктів-ісування жиру становить 0,04% йоду, у зразках маринованих досліджуваними маринадами, цей відсоток менший і становить 0,03%. Отже, можна сказати, що мед також сповільнює окислювальні зміни в продуктах, відповідно подовжуються терміни зберігання напівфабрикатів з м'яса птиці.

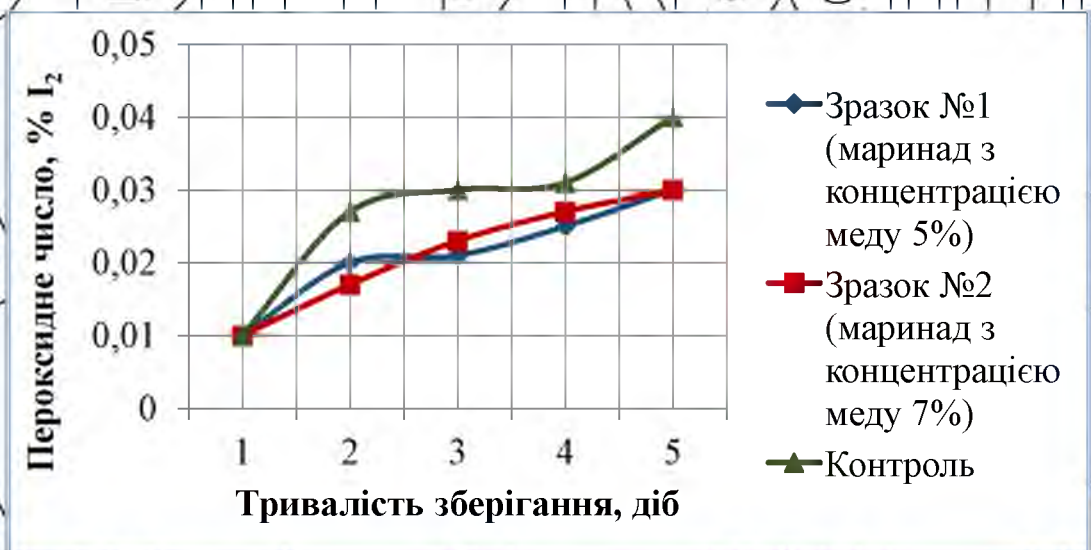


Рис. 3.7. Зміна перекисного числа під час зберігання

маринованих напівфабрикатів

3.7 Оцінка органолептичних показників

Органолептичну оцінку маринованих напівфабрикатів проводили за п'ятибальною шкалою, згідно з якою загальна оцінка якості визначає відповідний рівень якості: відмінно (5), дуже хороший (4,5), хороший (4), вище за середню (3,5), середньої якості (3), нижче середньої (2,5), прийнятної, але небажаної (2), поганій, абсолютно неприйнятній (1,5-1).

У результаті органолептичної оцінки встановлено, що найвищі оцінки мають напівфабрикати з досліджуваними маринадами (табл. 3.6). Ці зразки мають дуже привабливий вигляд, приємний аромат (за рахунок спецій), пружну консистенцію, на розрізі мають притаманний продукту колір.

Таблиця 3.8

Показники якості маринованих напівфабрикатів з м'яса курки за органолептичною оцінкою

Показник	Досліджуваний зразок		
	Зразок №1 (маринад з концентрацією меду 5%)	Зразок №2 (маринад з концентрацією меду 7%)	Контроль
Зовнішній вигляд	5	5	5
Колір	5	5	4,5
Запах (аромат)	5	5	4
Консистенція	4,5	4,5	4
Вигляд на розрізі	4,5	4,5	4
Середня оцінка	4,8	4,8	4,3

За результатами проведених досліджень побудовано профіль якості досліджуваних маринадів (рис. 3.8). Різниця органолептичної оцінки між показниками досліджуваних зразків пояснюється наявністю меду в зразках досліджуваних маринадів і цукру в контрольному зразку. Використання меду в маринадах надав напівфабрикату нових приємних технологічних та смакових властивостей.

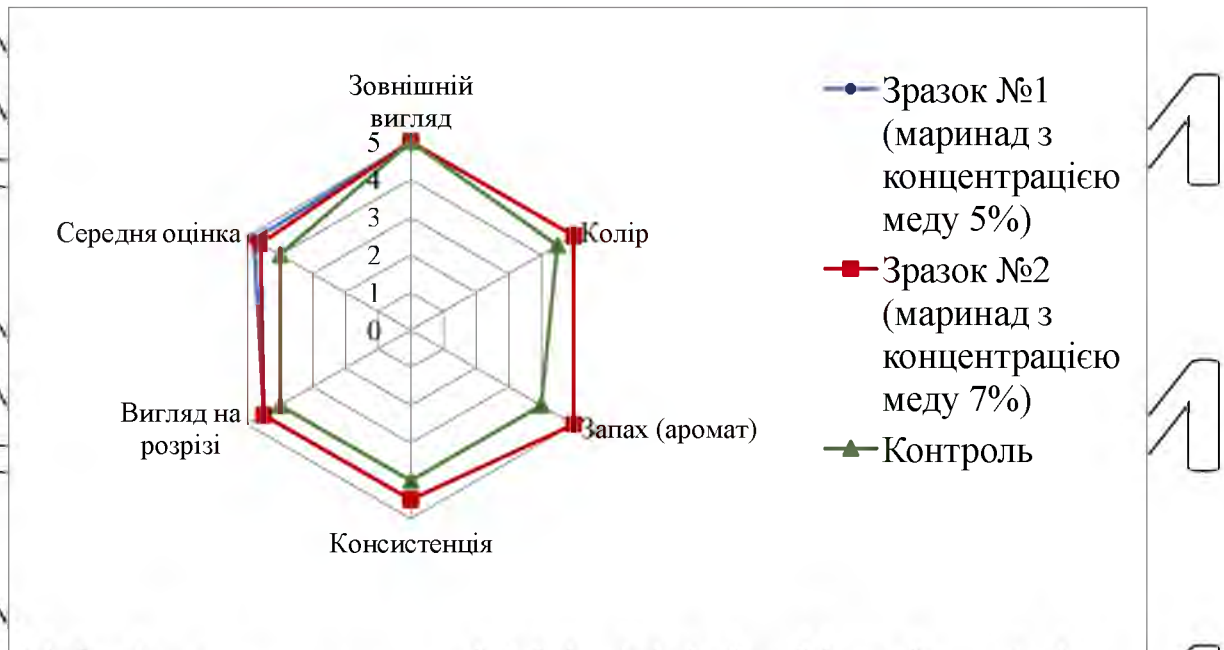


Рис. 3.8. Порівняння органолептичної оцінки маринадів

3.8 Дослідження мікробіологічних показників

Для встановлення мікробіологічної безпеки маринованих напівфабрикатів з м'яса курки дослідним шляхом визначали загальну кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів у 1 г продукту, наявність бактерій групи кишківної палички, патогенні мікроорганізми (табл. 3.9).

Для аналізу було проведено дослідження в динаміці зберігання протягом 2 діб. Зберігання проводили в холодильнику при температурі 0...4°C, відносній вологості 70-80% в пластмасовому закритому судочку.

Мікробіологічні показники контрольного і дослідних зразків протягом усього терміну зберігання відповідають вимогам нормативної документації, що свідчить про епідеміологічну безпеку маринованих напівфабрикатів з м'яса птиці.

Таблиця 3.9

Мікробіологічні показники маринованих напівфабрикатів

Показник	Норма за ДСТУ 4437:2005,	Термін зберігання, доб	Зразок №1 (ма- ринад з концент- рацією меду 5%)	Зразок №2 (ма- ринад з концент- рацією меду 7%)	Контроль
	МБТ 5061- 89				
Кількість мезофі- льних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ), КУО в 1 г	Не більше $5 \cdot 10^6$	2	$6,3 \cdot 10^4$	$6,2 \cdot 10^4$	$6,9 \cdot 10^4$
Бактерії групи ки- шкових паличок (колі форми) в 0,001 г	Не дозволено	4	$1,2 \cdot 10^5$	$1,5 \cdot 10^5$	$1,9 \cdot 10^5$
Патогенні мікроорганізми, у т.ч. Сальмонела, у 25 г	Не дозволено		Не виявлено	Не виявлено	
Сульфитредукуючі кlostридії, в 0,01 г продукту	Не дозволено		Не виявлено	Не виявлено	
Бактерії роду <i>Proteus</i> , в 0,1 г продукту	Не дозволено		Не виявлено	Не виявлено	
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1,0 г про- дукту	Не дозволено		Не виявлено	Не виявлено	
<i>L. Monocytogenes</i> , в 25 г продукту	Не дозволено		Не виявлено	Не виявлено	

Висновки до розділу 3

Для виробництва маринованих напівфабрикатів було обране свіже м'ясо від здорової птиці. За результатами дослідів, було встановлено, що воно повністю відповідає вимогам та сталим нормам та має високі органолептичні показники.

Результати функціонально-технологічних та структурно-механічних показників, свідчить про те, що досліджувані багатокomпонентні маринади покращують органолептичні показники продукту, надають йому приємного аромату та смаку, привабливого зовнішнього вигляду з характерною скоринкою золотавого відтінку, роблять їх більш соковитими і, відповідно, пом'якшують жорсткі волокна, що пояснюється дією меду у складі маринадів.

Аналізуючи дані результати дослідів, робимо висновок, що використання маринадів з додаванням меду є ефективним способом подовження терміну зберігання напівфабрикатів. Мед у поєднанні з ріпаковою олією добре впоралися з функцією консерванта. Тому, перевагою даних маринадів є збільшення тривалості зберігання напівфабрикатів із м'яса птиці, забезпечення якісних показників продукту та збагачення його хімічного складу за рахунок додаткової обробки м'яса багатокomпонентним маринадом.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Створення здорових і безпечних умов праці, збереження здоров'я і працездатності робітників в процесі праці в умовах підприємства є предметом постійної турботи кожного роботодавця.

За умов широкого впровадження у м'ясопереробній галузі сучасних технічних засобів автоматизації і механізації виробничих процесів, новітніх технологій, удосконалених форм організації та оплати праці не аби якого значення набуває охорона праці.

Знання основних постулатів, з яких складаються безпечні та здорові умови праці, дозволяє забезпечити ефективне функціонування системи охорони праці на підприємстві та знизити в декілька разів випадки виробничого травматизму і професійних захворювань.

Відповідно до Закону України «Про охорону праці», охорона праці — це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці [68].

Організація роботи з охорони праці на підприємствах повинна здійснюватись у відповідності із Законами України “Про охорону праці”, “Про пожежну безпеку”, “Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення”.

Під час виконання робіт на підприємстві працівник піддається впливу багатьох факторів, різних за своїм характером дії та формах проявлення, які впливають на здоров'я та працездатність людини. Виробничі фактори залежно від наслідків, до яких може призвести їх дія, поділяються на небезпечні та шкідливі.

До небезпечних чинників на виробництві відносяться машини, що рухаються, рухомі незахищені елементи механізмів, машин і виробничого обладнання, підвищена чи знижена температура поверхонь техніки, обладнання й матеріалів, гострі кромки, недостатня освітленість робочої зони, хімічні речовини (токсичні, подразнюючі).

До шкідливих виробничих факторів можна віднести:

- фізичні фактори — температура, вологість і рухливість повітря, неіонізуючі електромагнітні випромінювання, виробничий шум, вібрація, ультразвук тощо;

- хімічні фактори, у тому числі антибіотики, вітаміни, гормони, ферменти;

- фактори трудового процесу, що характеризують напруженість і важкість праці (інтелектуальні, сенсорні та емоційні навантаження, монотонність навантажень, режим роботи);

- біологічні чинники (патогенні мікроорганізми, препарати, що містять живі клітини та спори мікроорганізмів, білкові препарати, макроорганізми).

Служба охорони праці. Одним із заходів запобігання виробничому травматизму і професійним захворюванням в процесі праці є створення служби охорони праці на кожному підприємстві. Стаття 15 Закону України "Про охорону праці" та «Типове положення про службу охорони праці» (НПА ОП 0-00-4.21-04) [69] регламентує порядок створення та діяльності служби охорони праці на підприємстві.

Роботодавець несе безпосередню відповідальність за порушення нормативно-правових актів з охорони праці. Служба охорони праці створюється роботодавцем, як самостійна служба, на підприємстві з кількістю працівників в 50 і більше осіб. Оскільки на даному підприємстві кількість працівників складає 405 людей, тому на ньому функціонує служба охорони праці. Вона підпорядковується безпосередньо роботодавцю і прирівнюється до керівників і спеціалістів основних виробничо-технічних служб.

Спеціалісти служби охорони праці у разі виявлення порушень охорони праці мають право:

- видавати керівникам структурних підрозділів підприємства обов'язкові для виконання приписи щодо усунення наявних недоліків, одержувати від них необхідні відомості, документацію і пояснення з питань охорони праці;

- вимагати відсторонення від роботи осіб, які не пройшли передбачених законодавством медичного огляду, навчання, інструктажу, перевірки знань і не мають допуску до відповідних робіт або не виконують вимог нормативно-правових актів з охорони праці;

- зупиняти роботу виробництва, дільниці, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва у разі порушень, які створюють загрозу життю або здоров'ю працівників;

- надсилати роботодавцю подання про притягнення до відповідальності працівників, які порушують вимоги щодо охорони праці.

Припис спеціаліста з охорони праці може скасувати лише роботодавець.

Ліквідація служби охорони праці допускається тільки у разі ліквідації підприємства чи припинення використання найманої праці фізичною особою.

Роботодавець створює на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечує додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

Із цією метою роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці, а саме [70]:

- створює комісію підприємства для перевірки знань посадових осіб та робітників з питань охорони праці, забезпечує навчання та перевірку знань членів цієї комісії;

- визначає порядок і терміни проведення навчання, інструктажу та перевірки знань працівників;

- забезпечує виробничі ділянки нормативними актами про охорону праці, попереджувальними плакатами та знаками безпеки;

- забезпечує своєчасне проведення планово-попереджувальних ремонтів устаткування;

- комплектує служби, які здійснюють нагляд за експлуатацією та технічним станом будівель та споруд;

- забезпечує працівників засобами індивідуального захисту у відповідності до діючих норм та організовує їх віддачу, зберігання та використання;

- забезпечує відповідність технічної документації та технологічних процесів вимогам нормативних актів про охорону праці;

- забезпечує проведення атестації робочих місць на відповідність нормативним актам про охорону праці;

- забезпечує проведення попередніх (при влаштуванні на роботу) та періодичних медичних оглядів працівників та інші обов'язки.

Режим праці і відпочинок працівників. Відповідно до Закону України "Про охорону праці", Кодексом законів про працю України, створення безпечних

і здорових умов праці на виробництві покладено на роботодавця, який не має

права вимагати від працівника виконання роботи в умовах, що не відповідають вимогам нормативно-правових актів з охорони праці.

Підприємство чітко дотримується режиму і розпорядку праці, який записаний в правилах внутрішнього розпорядку на підприємстві та

двосторонньому трудовому договорі. При проведенні робіт жінками та

неповнолітніми, дотримуються правил згідно з «Переліком робіт з підвищеною небезпекою», «Переліком важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними

умовами праці, на яких забороняється застосовувати працю жінок і вагітних жінок» та «Переліком важких робіт і робіт з шкідливими і небезпечними

умовами праці на яких забороняється застосування праці неповнолітніх». Жінок залучають до роботи у нічний або понад нормований робочий час, тільки якщо в

цьому є нагальна потреба та не на постійний термін проведення робіт.

Регулювання взаємовідносин між роботодавцем і працівником з питань охорони праці здійснюється колективним договором (угодою).

Працівник може відмовитись від дорученої роботи, якщо склалась виробнича ситуація, небезпечна ситуація для його життя, здоров'я або оточуючих його

людей та середовища. За період простою за цими причинами за ним зберігається середній заробіток.

НУБІП України

Працівник вправі розірвати трудовий договір за власним бажанням, якщо керівництво не дотримується законодавства про охорону праці та умов колективного договору. У такому разі працівнику виплачується вихідна допомога в розмірі, що не перевищує його трьохмісячного заробітку.

Відповідно до колективного договору працівник забезпечується щорічною відпусткою в 28 календарних днів. Тривалість робочого часу працівника становить 40 годин на тиждень. Правилами внутрішнього трудового розпорядку підприємства встановлюється: час початку й закінчення робіт, початок і закінчення перерви для відпочинку.

Працівникам, які працюють у закритих неопалювальних приміщеннях або у холодну пору року на відкритому повітрі, надаються спеціальні перерви для обігріву та відпочинку, які рахуються як робочий час.

Кількість і тривалість перерв встановлюється роботодавцем за погодженням із профспілкою. Також працівнику додатково надається оплата лікарняних і понаднормових робіт [71,72,73].

Фінансування та організація проведення медичних оглядів. Фінансування охорони праці здійснюється роботодавцем. Крім того, фінансування профілактичних заходів поліпшення стану безпеки, гігієни праці передбачається також у державному і місцевих бюджетах, що виділяється окремим рядком. На все вище перераховане виділяється 0,5 % від річного фонду заробітної плати. На даному підприємстві ця сума складає 115 000 грн.

Окрім того, що роботодавець проводить фінансування охорони праці, він також організовує проведення попереднього (під час прийняття на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах зі шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба у професійному доборі, щорічного обов'язкового медичного огляду осіб віком до 21 року згідно з «Порядком проведення медичних оглядів працівників певних категорій» та «Переліком професій, виробництв та організацій, працівники яких підлягають обов'язковим профілактичним медичним оглядам», затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 23 травня

2001 р. № 559 [74]. За результатами періодичних медичних оглядів у разі потреби роботодавець забезпечує проведення відповідних оздоровчих заходів. Медичні огляди проводяться відповідними закладами охорони здоров'я, працівники яких несуть відповідальність згідно із законодавством за відповідність медичного висновку фактичному стану здоров'я працівника. Порядок проведення медичних оглядів визначається спеціально уповноваженим центральним органом виконавчої влади в галузі охорони здоров'я.

Роботодавець має право в установленому законом порядку притягти працівника, який ухиляється від проходження обов'язкового медичного огляду, до дисциплінарної відповідальності, а також відстороняє його від роботи без збереження заробітної плати.

Роботодавець забезпечує за свій рахунок позачерговий медичний огляд працівників:

- за заявою працівника, якщо він вважає, що погіршення стану його здоров'я пов'язане з умовами праці;
- за своєю ініціативою, якщо стан здоров'я працівника не дає йому змоги виконувати свої трудові обов'язки.

За час проходження медичного огляду за працівниками зберігаються місце роботи (посада) і середній заробіток.

Кожні швіроку працівники проходять медогляд, аби запобігти зараженню продуктів харчової промисловості.

Після проведення всіх обстежень працівникам робляться записи в санітарних книжках, згідно з якими вони допускаються до роботи.

На підприємстві існує журнал здоров'я, в якому робітники записуються до виходу на зміну і цим самим підтверджують, що в них немає проблем зі здоров'ям, які б могли негативно вплинути на роботу працівників та інфікувати продукцію небезпечними бактеріями.

Організація навчання з охорони праці. Дотримання правил безпеки і виробничої санітарії залежить не тільки від виконання роботодавцем своїх обов'язків, а й від того, наскільки кожен працівник знає і виконує ці правила під час

роботи. Тому всі працівники при прийомі на роботу і в процесі роботи проходять на підприємстві інструктаж з охорони праці, надання першої медичної допомоги потерпілим від нещасних випадків, правил поведінки при виникненні аварій, згідно з вимогами НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення і перевірки знань з питань охорони праці» та статті 18 Закону України «Про охорону праці» [75].

Навчання й інструктаж працівників з охорони праці є складовою частиною системи управління охороною праці і проводиться з усіма працівниками в процесі їхньої трудової діяльності. Контроль і відповідальність за організацію навчання і періодичність перевірок знань з охорони праці покладено на керівників підприємства, де ці працівники працюють.

Інструктаж працівників залежно від характеру та часу його проведення буває вступний (при прийомі на роботу); первинний (на робочому місці з усіма працівниками: на роботах із підвищеною небезпекою - один раз на квартал, на інших роботах — один раз на півроку); повторний (проводиться або індивідуально, або з групою працівників, що виконують однотипні роботи, за програмою первинного інструктажу); позаплановий (при зміні правил з охорони праці, заміні устаткування чи за інших змін факторів, що впливають на безпеку праці); цільовий (при виконанні разових робіт, не пов'язаних із прямими обов'язками за фахом).

Первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі проводить безпосередньо керівник робіт. Інструктажі завершуються перевіркою знань шляхом усного опитування або за допомогою технічних засобів навчання, а також перевіркою навичок небезпечних методів роботи. Знання перевіряє працівник, який проводить інструктаж.

На даному підприємстві при влаштуванні на роботу первинний інструктаж проводиться таким чином: інструктор проводить екскурсію по всьому цеху; ознайомлює з планами та схемами евакуації з підприємства; розповідає, де знаходиться евакуаційний вихід і вогнегасники; вказує на небезпечні недоліки обладнання аби не допустити небажаних травм. Повторний інструктаж проводиться раз у півроку на оплачуваній зміні, де виділяється 3 години за дня того,

щоб інструктор з охорони праці міг розповісти і нагадати правила безпеки, а саме: правила безпеки експлуатації технологічного обладнання; вимоги безпеки до технологічного процесу; вимоги до електро-, пожежо- і вибухобезпеки.

Кожні півроку на робітників закривається, так званий, чек лист по охороні праці і безпеці експлуатації обладнання. Результати цього тесту впливають на квартальну премію робітника.

Посадові особи до початку виконання своїх обов'язків і періодично один раз на три роки проходять навчання з охорони праці, технологічної безпеки і надзвичайних ситуацій на виробництві. Допускати до роботи осіб, які не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з охорони праці, заборонено. У випадку незадовільних знань з охорони праці працівник протягом одного місяця має пройти повторне навчання.

Проведення адміністративно-громадського контролю з охорони праці.

Виконуючий директор підприємства разом із керівником служби охорони праці і головним технологом організовує проведення адміністративно-громадського тріступеневого контролю стану охорони праці.

Перший ступінь контролю полягає в тому, що керівник виробничого підрозділу і уповноважена особа трудового колективу з питань охорони праці кожного дня до початку роботи перевіряє стан охорони праці на робочих місцях і вживає заходи щодо усунення недоліків, якщо їх виявили.

Другий ступінь складається з огляду виробничих ділянок, контролю стану охорони праці, встановлення терміну на виконання пропозицій і усунення недоліків. Він відбувається один раз на десять днів і відбувається за участю головного спеціаліста, начальника цеху та уповноваженої особи трудового колективу. Всі недоліки записуються у спеціальний журнал.

До третього ступеня контролю відносять вже комплексну перевірку окремих цехів, галузей або всього господарства. Дана перевірка відбувається один раз на місяць за яку відповідає спеціальна комісія. Членами комісії є керівник підприємства, голова професійного комітету, інженер з питань охорони праці та головний технолог підприємства. Також заслуховуються звіти

керівників підрозділів і проводиться контроль за виконанням заходів, передбачених першим і другим ступенями. Результати перевірки оформлюються і заносяться до спеціального протоколу.

Засоби індивідуального захисту. Під час експлуатації обладнання в разі дії небезпечних факторів передбачають колективні та індивідуальні засоби захисту: огороження, сигнальні пристрої та дистанційне управління. Засоби індивідуального захисту використовуються для запобігання та протидії виробничого травматизму та професійним захворюванням. Вони видаються згідно НПАОП 0.00-4.01-08 «Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту» [76] та НПАОП 15.0-3.03-98 «Типові норми безплатної видачі спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам м'ясної та молочної промисловості» [77].

Відповідно до ст. 8 Закону України «Про охорону праці» роботодавець зобов'язаний забезпечити за свій рахунок придбання, комплектування, видачу та утримання засобів індивідуального захисту відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці та колективного договору. Відповідно до даних актів, основними засобами індивідуального захисту, що застосовуються на м'ясопереробних підприємствах є: спецодяг (для всіх), гумові та кольчужні рукавиці, навушники, захисні окуляри, гумове взуття тощо. Засоби індивідуального захисту регулярно поновлюються при спливанні строку придатності або псування і замінюються за рахунок роботодавця.

Атестація робочих місць. Основною метою проведення атестації є регулювання відносин між власником підприємства та робочим персоналом щодо реалізації прав на здорові й безпечні умови праці, пільгове пенсійне забезпечення, пільги та компенсації за роботу у несприятливих умовах. Проведення даної атестації відбувається відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України від 1 серпня 1992 року № 442 та НПАОП 0.00-6.23.92 «Про порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці» [78].

Вона включає в себе:

- виявлення небезпечних і шкідливих виробничих факторів;
- дослідження факторів виробничого середовища важкості та напруження праці;

- обґрунтування робочого місця до відповідної категорії за шкідливими умовами праці;

- підтвердження права працівника на пільгове пенсійне забезпечення, додаткову відпустку, скорочений день, та інші пільги, компенсації;

- розробку заходів для вдосконалення рівня безпеки та гігієни праці і т.д.

Облаштування робочих місць забезпечується: належними умовами освітлення приміщення і робочого місця, відсутністю відблисків; оптимальними параметрами мікроклімату; належними ергономічними характеристиками основних елементів робочого місця; наявністю шуму та вібрації.

За результатами атестації робочих місць працівників забезпечують лікувально-профілактичними харчуванням відповідно до «Правил безплатної видачі лікувально-профілактичного харчування».

Безпека праці при виробництві маринованих напівфабрикатів з м'яса птиці. На даному підприємстві всі технологічні процеси при виробництві напівфабрикатів відповідають вимогам НПАОП 15.1-1.06-99 «Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів» [79].

У процесі виробництва м'ясних напівфабрикатів можлива дія таких небезпечних і шкідливих виробничих чинників як: фізичних, хімічних та біологічних [80].

При виробництві продукції використовується обладнання, де є небезпечні деталі, біля яких недотримання правил техніки безпеки може призвести до нещасних випадків. Подана сировини на процеси виробництва м'ясних напівфабрикатів, передача на подальшу обробку і зберігання повинні бути механізовані, здійснюватися спусками, жолобами, ковшовими візками, у підвісних ковшах та іншими транспортними засобами. Робочий стіл виготовлювача м'ясних напівфабрикатів повинен бути оснащений дошкою-вкладишем, поверхня якої повинна бути гладкою, рівною, без гострих кутів, кромек і задирок. Зона різання машини

для нарізання напівфабрикатів (ножеві рамки і відрізний ніж) повинна бути закрита огороженням. Устаткування на час миття, санітарної обробки, ремонту і заміни різальних частин механізмів необхідно обов'язково знеструмити і повісити відповідну табличку: НЕ ВМИКАТИ. ПРАЦЮЮТЬ ЛЮДИ! Для запобігання

виділенню шкідливих речовин з обладнання для маринування напівфабрикатів

приміщення печу повинно бути оснащено ефективною витяжною вентиляцією.

Обертіві і рухомі частини автоматів повинні бути закриті суцільними огороженнями. Конструкція огорожень повинна бути достатньо міцною, легкою, надійно закріплюватися і не ускладнювати обслуговування. Повинна бути

звукова сигналізація, що попереджує про пуск автомата для пакування

оохолоджених напівфабрикатів [81,82].

У таблиці 4.1 представлені можливі небезпеки, що можуть виникнути при роботі з технологічним обладнанням, при виробництві маринованих напівфабрикатів.

Таблиця 4.1

Формування виробничих небезпек при виконанні технологічних процесів під час виробництва маринованих напівфабрикатів

Технологічний процес, обладнання	Небезпечна умова (НУ)	Небезпечна дія (НД)	Небезпечна ситуація (НС)	Наслідки	Запропоновані заходи
Обвалювання та жилування м'яса	Працівнику не провели інструктаж з охорони праці, щодо безпечного поводження з ножем.	Працівник забув одягнути спецодяг та приступив до роботи. Працівник періодично відволікається на розмови.	Працівник дивлячись на співрозмовника продовжує виконувати свою роботу і випадково пошкоджує руку ножем	Травма працівника.	Дотримання працівником правил поводження із спецодягом та інвентарем. Попередній інструктаж з охорони праці.

Охолодження продукції	Працівнику не провели інструктаж про правила роботи з термо-камерою.	Відсутній запис в журналі про роботу працівника у холодильній камері та попереджувальні знаки.	Випадково зачинилися двері в холодильну камеру.	Переохолодження. Захворювання органів дихання.	Створити журнал з записами про початок і закінчення роботи в термокамері.
-----------------------	--	--	---	--	---

Розглянувши період з 2010 по 2017 рік і виконавши аналіз виробничих травм, виявилось, що на даному підприємстві:

- 2010 року було 5 виробничих травм, за яких фірма втратила близько 20 000 грн (4 травми по технічним причинам і 1 організаційного характеру);
- 2011 року – 3 травми, одна з яких сталася із-за неухважності робітника (2 - по організаційним причинам та одна через психофізіологічні причини);

- в період з 2012 по 2016 роки – по 1 виробничій травмі щороку (технічні причини);

на даний момент, за 2017 рік не сталося жодної виробничої травми.

Пожежна безпека. Для дотримання правил пожежної безпеки на даному підприємстві на основі Закону України «Про пожежну безпеку» та Правила пожежної безпеки в Україні розроблена інструкція щодо заходів пожежної безпеки в цехах і дільницях, та адміністративних приміщеннях, яка включає в себе основні вимоги пожежної безпеки.

Для координації та вдосконалення роботи, пов'язаної із забезпеченням пожежної безпеки та контролем за її проведенням у кожному структурному підрозділі наказом керівника підприємства призначені особи, відповідальні за проти-пожежну безпеку.

Загальними вимогами пожежної безпеки під час експлуатації технологічного обладнання є: відповідність режиму праці паспортним даним і регламенту; змазування підшипників і механізмів машин; герметизація та ізоляція; застосування систем автоматизації та блокування; проведення огляду та виконання графіків планово-попереджувального ремонту. Електроустановки повинні відповідати

вимогам «Правил улаштування електроустановок» та інших нормативних документів. За станом електрообладнання встановлений постійний напід. Воно вмикається в електромережу тільки за допомогою справних щитових з'єднань та здійснюється відповідно до «Правил улаштування електроустановок» тощо.

Будівлі, споруди, приміщення, технологічні установки забезпечені первинними засобами пожежогасіння: вогнегасниками, ящиками з піском, бочками з водою, покривалами з негорючого теплоізоляційного подотна, грубововняної тканини, повсті, пожежними відрами, совковими лопатами, пожежним інструментом (гаками, ломами, сокирами тощо), які використовуються для локалізації і ліквідації пожеж у їх початковій стадії розвитку [83]. Справність вогнегасників через певний проміжок часу перевіряється. Також у кожному приміщенні розміщений план (схема) евакуації працівників з підприємства.

Висновок до розділу 4

Отже, всебічна турбота про охорону праці, проведення активної соціальної політики є важливим етапом для власників і керівників підприємств, державних та профспілкових органів. Загалом система охорони праці є цілком задовільною, оскільки при її організації були дотримані майже всі вимоги чинного законодавства. Для покращення стану охорони праці, рекомендовано забезпечити економічне стимулювання до охорони праці та доукомплектувати внутрішню нормативну базу.

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МАРИНАДІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

5.1 Техніко-економічне обґрунтування

Загальновідомо, що харчова індустрія визначає розвиток економіки України, міцно утримує провідне місце в структурі промислового виробництва країни і суттєво поповнює державний бюджет. Вагома частка в структурі роздрібногo товарообороту належить м'ясу, ковбасам, м'ясним консервам, напівфабрикатам, концентратам тощо. Ситуація на ринку м'яса та м'ясопродуктів постійно відстежується й аналізується, оскільки завжди є актуальною. З метою визначення основних напрямків руху українського тваринництва та м'ясопереробної галузі, варто проаналізувати основні елементи їх функціонування та ключові фактори змін.

Вітчизняне тваринництво насамперед займає досить відповідальну нішу у забезпеченні продовольчої безпеки держави. М'ясо і м'ясопродукти є основою добробуту населення, а показники їх споживання — одними з індикаторів стану забезпечення продовольчої безпеки.

Тривалий час споживання м'яса та м'ясопродуктів українцями відстає від рекомендованої норми, яка становить 80–84 кг у рік на одну особу. За даними останніх досліджень встановлено, що звичайний українець споживає 50,9 кг м'яса, тоді як мінімальна норма дорівнює 52 кг [84].

На рівень споживання м'ясопродуктів найголовнішим чинником впливу є рівень виробництва м'яса та м'ясопродуктів та співвідношення рівня цін до купівельної спроможності громадян. Згідно з нормою споживання яловичини на рік становить 31,2 кг, свинини - 27,2 кг, м'яса птиці 16 кг, а також 5,6 кг м'яса інших видів, то фактично у 2019 році яловичини споживається лише 7,7 кг, свинини – 19, а м'яса птиці – 26 кг. Як бачимо, дорожчі види м'яса яловичина та свинина, заміщуються дешевшою курятиною, а, отже, за її рахунок забезпечується споживання м'яса та м'ясопродуктів.

На рисунку 5.1 наведено динаміку споживання та виробництва м'яса в рік, яка розрахована на одну особу. Проаналізувавши дані, можна сказати, що споживання зростає і стає помітною проблема, щодо забезпечення України сировинної бази, тобто нестачею в її кількості.

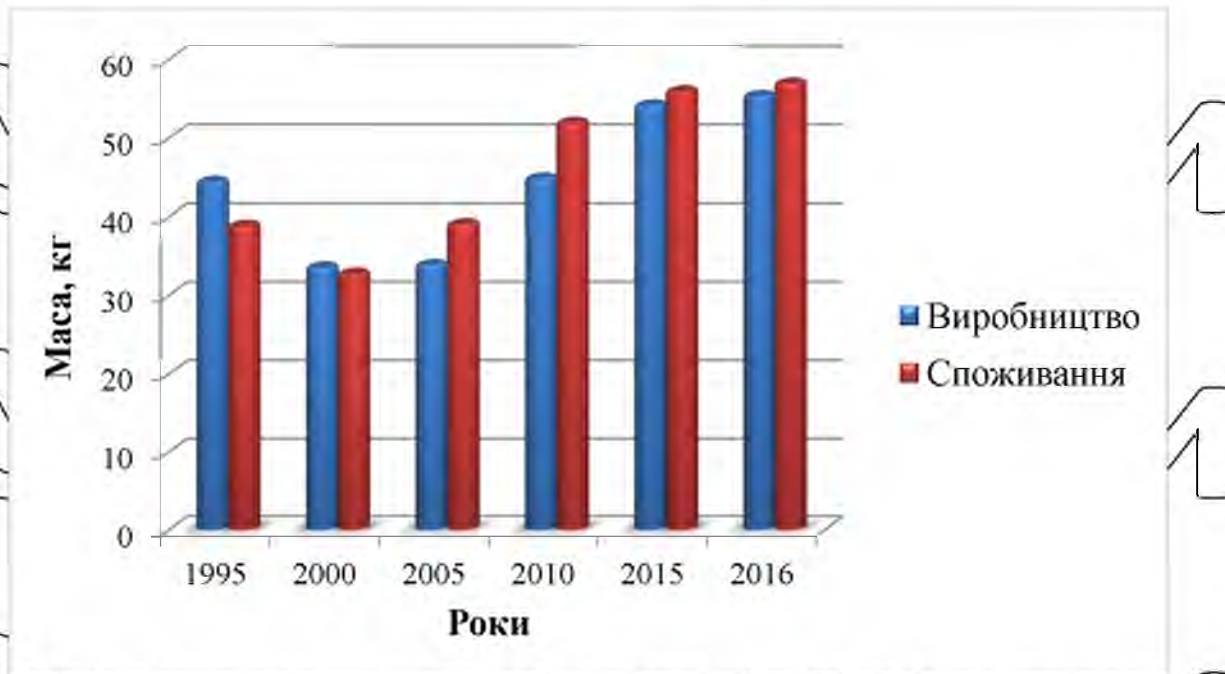


Рис. 5.1 Виробництво та споживання м'яса населення України на одну особу в рік [85]

Станом на 1 жовтня 2021 року порівняно з 2020 роком поголів'я основних видів сільськогосподарських тварин зменшилося на 1,7-6,7%. Так кількість великої рогатої худоби (ВРХ) в Україні становила 3,11 млн голів (на 6,7% менше ніж на 1 жовтня 2020 року), сільськогосподарські підприємства утримували близько 1,0 млн голів ВРХ (на 1,2% менше), господарства населення — 2,11 млн голів (на 9,1% менше). Зокрема, корів в Україні на 1 жовтня 2021 року налічувалося 1,64 млн голів (на 5,9% менше, ніж на 1 жовтня 2020 року), 421,7 тис. — у сільгоспідприємствах (на 0,1% менше) і 1,22 млн — у господарствах населення (на 7,8% менше).

Свиней в Україні у 2021 році налічувалося 6,07 млн голів (на 1,7% менше, ніж на 1 жовтня 2020 року): 3,71 млн голів у сільськогосподарських підприємствах (на 3,6% більше) та 2,36 млн голів у господарствах населення (на 8,9% менше).

Зменшилась й кількість голів овець та кіз - 1,30 млн овець та кіз, що на 5,3% менше, ніж роком раніше: 162,0 тис. голів сільськогосподарськими підприємствами (на 7,4% більше) та 1,13 млн голів господарствами населення (на 6,9% менше) [86].

Аналіз динаміки поголів'я худоби і птиці, виробництва основних видів продукції тваринництва в Україні говорить про те, що сьогодні досить гострим питанням є продовольча проблема.

Таблиця 5.1

Динаміка поголів'я худоби та птиці всіх видів в Україні

Рік	Поголів'я худоби та птиці на 1 січня, тис. голів				
	Велика рогата худоба		Свині	Вівці та кози	Птиця, млн. голів
	усього	у т. ч. корови			
1990	25194,8	8527,6	19946,7	9003,1	255,1
1995	19624,3	7818,3	13945,5	5574,5	164,9
2000	10626,5	5431,0	10072,9	1884,7	126,1
2005	6902,9	3926,0	6466,1	1734,5	152,8
2010	4826,7	2736,5	7576,6	1832,5	191,4
2015	3884,0	2262,7	7350,7	1371,1	213,3
2016	3750,3	2166,6	7079,0	1325,3	204,0
2017	3682,3	2108,9	6669,1	1314,8	201,7
2018	3530,8	2017,8	6109,9	1309,3	204,8
2019	3332,9	1919,4	6025,3	1268,6	211,7
2020	3092,0	1788,5	5727,4	1204,5	220,5
2021	2874,0	1673,0	5876,2	1140,4	200,7
2022	2644,0	1544,0	5608,8	1094,3	202,2

За даними таблиці 5.1 станом на січень 2022 року порівняно з відповідною датою попереднього 2021 року, поголів'я великої рогатої худоби зменшилось – до 2 млн. 644 тис. (на 8 %), овець і кіз до 1 млн. 94,3 тис. (на 4,04%). Кількість поголів'я свиней зменшилось до 5 млн 608,8 тис. (на 4,55 %), проте птиці зросло до 202 млн. 2 тис. (на 0,74 %) [86].

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 5.2

Динаміка виробництва основних видів продукції тваринництва в Україні

Рік	Вид продукції тваринництва		
	М'ясо (у забійній масі), тис. т	Молоко, тис. т	Яйця від всіх видів птиці, млн. шт.
1990	4357,8	24508,3	16286,7
1995	2293,7	17274,3	9403,5
2000	1662,8	12657,9	8808,6
2005	1597,0	13714,4	13045,9
2010	2059,0	11248,5	17052,3
2015	2322,6	10615,4	16782,9
2016	2323,6	10381,5	15100,4
2017	2318,2	10280,5	15505,8
2018	2354,9	10064,0	16132,0
2019	2492,4	9563,2	16677,5
2020	2477,5	9263,6	16167,2
2021	2438,3	8713,9	14071,3

Відповідно даним Державної служби статистики України (таблиці 5.2), станом на травень 2019 року порівняно з відповідною датою 2018 року підвищилось виробництво м'яса тварин у забійній вазі – на 5,5%, яєць – на 3,27%, проте виробництво молока знизилось на 3,98%. Станом на 2020-2021 рік спостерігається спад виробництва молока на 5,93%, яєць – 12,96%, проте стан виробництва м'яса усіх видів тварин (у забійній вазі) залишилось відносно на тому ж рівні та зменшилось лише на 1,58%. [86].

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 5.3

Виробництво м'яса за основними видами

(за календарний рік; тис. тонн)

Рік	Всього м'яса	Вид м'яса			
		У тому числі			
		Яловичина і телятина	Свинина	М'ясо птиці	Інші види м'яса

1995	2294	Немає даних			
2000	1663	Немає даних			
2005	1597	Немає даних			
2010	2059	428	631	954	46
2011	2144	399	705	995	45
2012	2210	389	701	1075	45
2013	2389	428	748	1168	45
2014	2360	413	743	1165	39
2015	2323	384	760	1144	35
2016	2324	376	748	1167	33
2017	2318	363	736	1185	34
2018	2355	359	703	1259	34
2019	2492	370	708	1382	32
2020	2478	345	697	1405	31

За даним таблиці 5.3 можна зробити висновок, що станом на 2019-2020 рік спостерігається спад виробництва яловичини і телятини на 6,76 %, свинини – 1,55 %, натомість виробництво м'яса птиці зросло на 1,64 % [86].

Статистичні дані щодо балансу споживання м'яса та м'ясних продуктів середньостатистичним українцем в рік представлені у таблиці 5.4 [86].

Баланс споживання м'яса та м'ясних продуктів

(на одну особу за рік; кілограмів)

	2000	2005	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Україна	32,8	39,1	52,0	54,4	56,1	54,1	50,9	51,4	51,7	52,8	53,6	53,8
Автономна Республіка Крим	28,9	39,4	55,4	56,6	57,7				
області												
Вінницька	38,8	37,8	50,3	53,0	54,0	55,7	51,3	52,6	54,4	55,2	56,4	57,5

Волинська	34,1	43,2	50,2	52,1	52,6	52,5	50,3	50,4	51,6	54,4	53,5	55,1
Дніпропетровська	26,8	42,2	56,5	59,6	60,1	61,0	58,8	61,9	64,1	65,9	65,9	65,6
Донецька	27,5	47,1	59,8	66,7	67,7	59,5	53,3	54,3	50,7	49,8	49,7	48,7
Житомирська	36,2	33,1	46,1	49,3	50,5	50,7	48,7	48,9	50,2	52,7	54,2	54,2
Закарпатська	37,5	35,4	47,3	49,3	50,6	49,3	45,7	47,6	47,0	48,7	49,9	52,2
Запорізька	37,8	39,2	51,9	54,4	54,6	54,9	51,6	51,0	52,2	54,9	55,0	56,1
Івано-Франківська	29,8	32,8	40,5	41,1	42,6	43,6	41,7	42,6	43,9	46,7	48,7	49,8
Київська	33,0	43,3	67,6	69,4	72,7	68,5	63,3	62,5	63,8	64,0	65,0	60,6
Кіровоградська	39,6	40,6	53,6	51,7	57,2	56,5	53,2	53,1	54,3	55,8	57,8	57,8
Луганська	22,9	34,6	43,4	48,7	50,8	45,9	37,5	39,6	36,3	39,8	41,8	43,5
Львівська	32,1	36,7	45,9	48,2	49,3	47,0	47,0	48,8	50,7	50,4	52,1	53,1
Миколаївська	36,0	35,4	46,9	50,5	51,4	48,2	44,2	46,6	48,1	54,6	54,0	57,2
Одеська	29,1	31,9	44,3	46,8	48,1	49,0	48,0	47,2	48,0	48,5	48,0	50,1
Полтавська	36,6	38,0	52,8	53,7	55,0	53,5	49,6	50,7	50,9	51,1	52,8	50,9
Рівненська	41,5	39,8	48,2	48,9	48,9	45,8	46,1	48,3	46,4	46,0	47,4	48,5
Сумська	40,8	39,8	46,2	45,0	46,1	49,7	48,6	47,3	47,6	47,9	48,9	51,4
Тернопільська	34,6	36,7	45,5	46,7	47,0	47,5	47,9	46,6	47,5	47,0	48,9	47,7
Харківська	33,6	40,4	55,1	56,1	58,3	56,2	52,8	51,2	52,0	52,1	52,0	53,5
Херсонська	36,4	38,6	47,2	49,9	51,6	53,6	50,9	52,6	53,1	53,5	53,2	53,0
Хмельницька	35,8	34,3	44,6	45,9	52,0	49,8	48,6	48,9	49,0	50,5	51,5	53,8
Черкаська	39,9	43,1	53,2	54,6	55,6	52,8	53,0	50,5	48,5	50,7	52,1	52,1
Чернівецька	26,4	32,9	42,8	42,9	47,4	44,9	41,2	44,3	42,4	44,0	45,5	44,4
Чернігівська	38,0	37,4	46,0	46,3	49,9	49,5	45,8	46,3	48,1	51,3	52,5	53,0

За даними Державної митної служби у 2021 році Україна імпортувала 40,6 тис. тонн свинини, що на 45,1% більше, ніж за попередній рік. Таке різке збільшення імпорту вважається повноцінною проблемою для галузі через збільшення конкуренції на вітчизняному ринку, адже загалом приріст поставок за останні 2 роки склав 75%.

Експорт української свинини протягом 2021 року склав 3,8 тис. тонн – це на 32,5% більше, ніж у 2020 році.

У грошовому еквіваленті імпорту протягом 2021 року зріс на 36,1% проти 2020 року – до \$74,1 млн. На експорті свинини Україна заробила \$7,3 млн – на 15,2% більше, ніж у 2020 році.

М'ясо птиці, зокрема курятина, залишається найпопулярнішим м'ясом в Україні, тому велика кількість виробництва м'яса припадає на птахівництво. Згідно зі статистичними даними ФАО станом на 2021 рік виробництво курятини в Україні зросло на 4%. Так, у 2020 р. птахівники виробили 1 млн 468 тис. т курятини, тоді як у 2019 р. цей показник склав 1 млн 410 тис. т.

Відтак, ввіз курятини в Україну зменшився на 16,1% за рік та скоротився до 136 тис. т., що зумовлено збільшенням вітчизняного виробництва.

Експорт курятини Україною також зріс — на 4,5%. У 2020 році українські птахівники експортували 436 тис. т продукту, коли у 2019 р. — 417 тис. т. Так протягом січня-квітня 2021 р. Україна експортувала 136,2 тис. т м'яса та їстівних субпродуктів птиці, що на 2,2% менше у порівнянні з аналогічним періодом минулого року. Так у 2021 році був оновлений абсолютний рекорд за обсягами експорту м'яса птиці — 459 тис. т. Також на 29% зросла вартість його реалізації, досягнувши \$716 млн. Також Україні вдалося збільшити виручку від експорту м'яса птиці та субпродуктів на 30% — до \$846 млн.

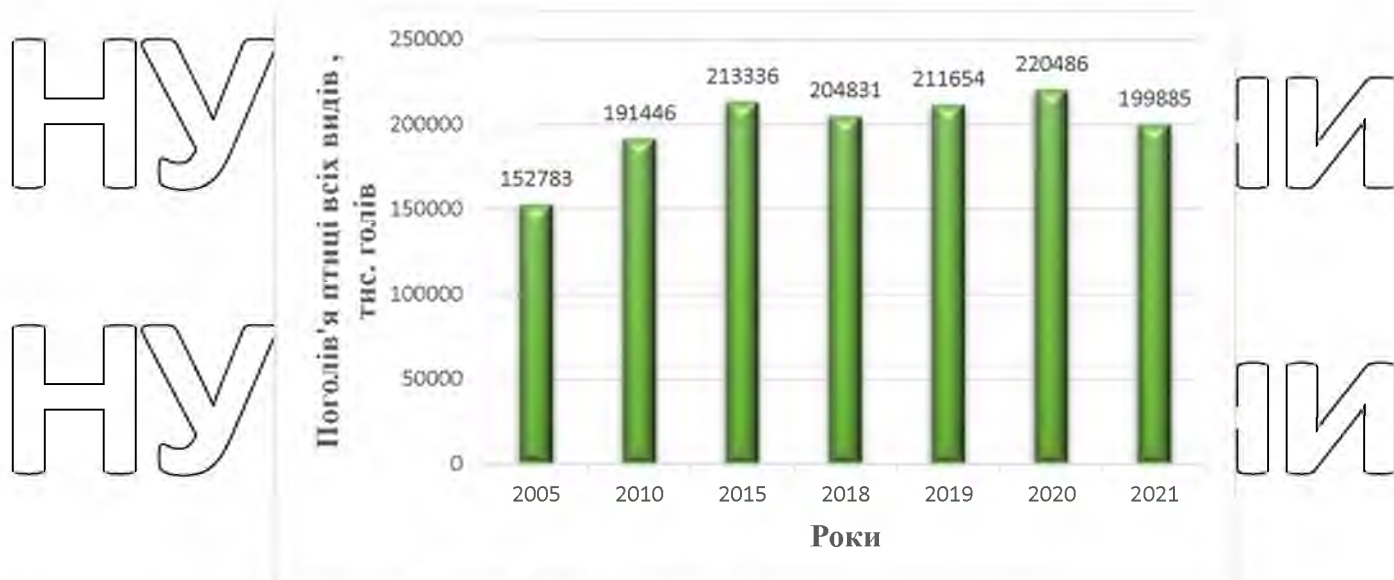


Рис. 5.2. Динаміка поголів'я птиці [85]

Переважає кількість м'ясної сировини витрачається на ковбасне виробництво, значна частина — на м'ясні консерви, заморожені та охолоджені напівфабрикати.

На сьогодні одним із найпривабливіших сегментів є виробництво охолоджених і заморожених напівфабрикатів високого ступеня готовності: натуральні та рублені напівфабрикати, фаршировані та нефаршировані, з маринадом або соусом, з гарніром і без тощо. Купівельний попит і виробництво напівфабрикатів високого ступеня готовності в охолодженому й замороженому вигляді дедалі зростає й випереджає розвиток ковбасного виробництва [87, 88].

Структура асортименту напівфабрикатів поєднує продукти, які суттєво відрізняються між собою за технологічними, функціональними, органолептичними характеристиками, а також ступенем готовності — від класичних сирих до майже готових напівфабрикатів, які потрібно лише розігріти: сири напівфабрикати з начинкою і без; натуральні напівфабрикати в маринадах заливках без; швидкозаморожені продукти; інші готівні страви, натуральні напівфабрикати: великошматкові, порційні й дрібношматкові [91].

Порівнюючи виробництво напівфабрикатів м'ясних (включаючи вироблені з м'яса птиці), видно, що в 2010 р. воно зросло на 23 % порівняно з 2009 р.

Саме курячі напівфабрикати в процентному співвідношенні є значним джерелом білка, що разом із ціною зумовлює їх популярність серед споживачів.

Однак споживання м'ясних напівфабрикатів у нашій країні досить низьке, і становить всього 7–8 кг на рік для однієї людини [90].

Хоч обсяг ринку м'ясних напівфабрикатів зріс на 23 % за 2010 р., ця цифра залишається на 33 % меншою, ніж у 2005 р., що зумовлено недостатніми темпами нарощування виробництва та розвитком переважно одного сегменту – курячих напівфабрикатів [91].

Ринок напівфабрикатів в Україні має великі перспективи. Зростання ринку напівфабрикатів обумовлене наступними чинниками: зміною раціону живлення; прискоренням ритму життя українців і збільшенням числа працюючих жінок; розповсюдженням побутових мікрохвильових печей; розвитком перероблюючих і зберігаючих технологій, наприклад, таких, як вакуумна упаковка; розширенням пропозиції замороженої продукції [92].

Зростання цього ринку забезпечуватиметься, головним чином, зміною стилю життя споживачів, збільшенням попиту на продукти швидкого приготування, а також подальшим підвищенням якості пропонованої продукції.

Отже, споживання м'яса населенням зростає і стає помітною проблемою, щодо забезпечення України сировинною базою, тобто нестачею в її кількості.

Аналіз динаміки поголів'я худоби і птиці, виробництва основних видів продукції тваринництва в Україні говорить про те, що сьогодні досить гострим є питання продовольчої проблеми. Купівельний попит і виробництво напівфабрикатів високого ступеня готовності в охолодженому й замороженому вигляді дедалі зростає й випереджає розвиток ковбасного виробництва, що дає підстави вважати цей сегмент ринку досить перспективним.

5.2. Розрахунок економічної ефективності

В даній магістерській роботі, під час розрахунку економічної ефективності, розглядалися лише ті затрати на виробництво продукції, що змінюються під час впровадження нового виробу.

Під час виконання магістерської роботи було проведено ряд фізико-хімічних досліджень, але задля повної оцінки даного продукту необхідно розрахувати такі економічні показники [94]:

- собівартість продукції;
 - ціну;
 - дохід;
 - прибуток;

- втрати на 1 грн. виробленої продукції;
 - рентабельність продукції.

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали»
 при виробництві 1 т маринадів представлений в таблиці 5.5.

Таблиця 5.5

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали»
 (для контролю та рецептури маринаду)

Ресурс	Ціна за одиницю, грн/кг	До впровадження рецептури на т сировини, грн.			Після впровадження рецептури на т сировини, грн.			Різниця «-» «+»
		Норма витрат		Вартість, грн.	Норма витрат		Вартість, грн.	
		%	т		%	т		
Маринади								
Олія ріпакова	28	60,9	609	17052	57,7	577	16156	-896
Сіль	3,4	15	150	510	15	150	510	0
Мед	107	-			7	70	7490	+7490
Цукор	12,0	2,8	280	3360	-	-		-3360
Куркума	195	0,9	9	1755	0,9	9	1755	0
Римський кмин	260	1,9	19	4940	1,9	19	4940	0
Паприка	210	7,7	77	16170	7,7	77	16170	0
Чорний перець	360	0,2	2	720	0,2	2	720	0
Червоний перець	175	0,2	2	350	0,2	2	350	0
Фенхель	190	0,2	2	380	0,2	2	380	0
Коріандр	85	3,8	38	3230	3,8	38	3230	0

Лавровий лист	300	0,6	6	1800	0,6	6	1800	0
Сушена цибуля	295	3,8	38	11210	3,8	38	11210	0
Кмин	160	0,4	4	640	0,4	4	640	0
Імбир	255	0,6	6	1530	0,6	6	1530	0
Всього	2635,4	100	1000	63647	100	1000	66881	+3234

Різниця витрат складає $63647 - 66881 = + 3234$ грн/т

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали» при виробництві 1 т маринованих напівфабрикатів з м'яса птиці представлений в таблиці 5.6.

Таблиця 5.6

Розрахунок зміни витрат по статті «Сировина та основні матеріали»
(для маринованого напівфабрикату)

Назва сировини	Ціна сировини грн/кг	Витрати до впровадження		Витрати після впровадження		Різниця «-» «+»
		Норма, на т продукту	Вартість, грн	Норма, на т продукту	Вартість, грн	
М'ясо птиці (курятина)	103	900	92700	900	92700	0
Маринад 1(контроль)	92,4	100	9240			+9240
Маринад 2	97			100	9700	+9700
Всього		1000	101940	100	102400	+460

Після розрахунку повної собівартості маринованих напівфабрикатів з м'яса птиці, розраховуємо основні техніко-економічні показники проекту. Дані заносимо до таблиці 5.7.

Розраховуємо оптову ціну підприємства на 1 продукції

$$Ц = СВ + ПРн(20\%) + ПДВ(20\%)$$

Контроль $\Pi = 101940 + 45\% = 147\,813$ грн/т

Рецептура №1 $\Pi = 102400 + 45\% = 148\,480$ грн/т

Розрахунок Доходу

$$D = \Pi * Q$$

Π - Ціна, грн/т

Q - обсяг виробництва, тон

Контроль $= 1$

Рецептура №1 $= 1$

Контроль $D = 147813$ грн * $1 = 147813$ грн грн/т

Рецептура №1 $D = 148480 * 1 = 148480$ грн/т

Розрахунок чистого прибутку

$$Pr = D - ПДВ - СВ - ПодPr = (D - D/6 - ПСВ) * 0,82$$

D - дохід

$ПДВ$ - розраховується для даної формули як $D/6$

$СВ$ - повна собівартість

$ПодPr$ - податок на прибуток (приймаємо 18%)

Контроль $Pr = (147813 - 147813/6 - 101940) * 0,82 = 17\,414,75$ грн/т

Рецептура №1 $Pr = (148480 - 148480/6 - 102400) * 0,82 = 17493,33$ грн/т

Розрахунок Рентабельності

$$R = \text{Прибуток} / СВ * 100, \%$$

Контроль $R = 17\,414,75 / 101940 * 100 = 17,08 \%$

Рецептура №1 $R = 17\,493,33 / 102400 * 100 = 17,08 \%$

Розрахунок витрат на 1 грн реалізованої продукції

$$\text{Витрати 1 грн РП} = СВ / D$$

Витрати 1 грн РП контроль $= 101940 / 147813 = 0,69$ грн

Витрати 1 грн РП рецептура №1 $= 102400 / 148480 = 0,69$ грн

Таблиця 5.7

Розрахунок зміни значень основних техніко-економічних показників під впливом впровадження проекту.

Показник	Од. виміру	Значення показника		Різниця «-» / «+»
		Контроль	Рецептура №2	
Обсяг виробництва	т	1,0	1,0	0
Ціна	грн	147 813	148 480	+667
Дохід	грн	147 813	148 480	+667
Собівартість	грн	101 940	102 400	+460
Прибуток	тис. грн	17 414,75	17 493,33	+78,58
Рентабельність продукції	%	17,08	17,08	0
Витрати на 1 грн РП	коп	0,69	0,69	0

Висновки до розділу 5

Провівши аналіз даних таблиці 5.7 можна зробити висновки, що використання багатокomпонентних маринадів зі включенням у їх склад меду в кількості 7%, для виробництва м'ясних напівфабрикатів, зокрема з м'яса птиці, призводить до збільшення собівартості продукції, що становить 102400 грн, за рахунок чого збільшується й прибуток - 17493,33 тис. грн, при цьому рентабельність продукції залишається не змінною 17,08%.

Виходячи з результатів розрахунків можна зробити висновок що доцільно та економічно ефективно використовувати досліджувані маринади при виробництві м'ясних напівфабрикатів. Це дасть змогу розширити асортимент даної продукції на ринку збуту.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Головною метою розробки даних маринадів є подовження термінів зберігання готових продуктів, під час їхнього використання. Тому, було теоретично обґрунтовано доцільність використання меду в складі маринадів як антиоксиданта. Встановлено, що висока концентрація простих цукрів, наявність ферменту інгібіну, присутність бензойної кислоти та органічних кислот, вміст фітонцидів, мінеральних солей зумовлюють бактерицидну дію меду. Перевага була надана падевим медам, зважаючи на те, що вони мають найбільш сильну консервуючу здатність. Активна кислотність падевого меду становить 3,94. Також, мед містить два основних ферменти, які регулюють утворення перекисно водня: глюкооксидаза та каталаза, що є основним фактором антибактеріальних властивостей меду.

Було проаналізовано перевагу застосування ріпакової олії над іншими рослинними оліями в складі маринадів. З'ясовано, що вона має ідеальне співвідношення ненасичених жирних кислот Омега 3:Омега 6 1:2 (у той час як соняшникова має 1:200, а оливкова - 1:13), яке вважається оптимальним з точки зору харчування людини, а також низькі показники йодного числа. Важливим фактором є наявність у її складі великої кількості антиоксидантів (токоферолів- вітамін Е), одним із найбільш представлених брассикастерол, характерний лише для ріпаку.

2. Для виробництва маринованих напівфабрикатів було обране свіже м'ясо, від здорової птиці. Дослідивши якісні показники м'ясоного напівфабрикату (стегенце), можна зробити висновок, що воно відповідає стандартним нормам, так рН становило $6,32 \pm 0,05$; кислотне число - 1,58 мг КОН, пероксидне число - 0,01 %₁₂. Напівфабрикат мав досить високі органолептичні показники.

3. Розроблено 4 рецептури маринадів, складовими яких є наступні компоненти: олія ріпакова, сіль, мед, куркума, римський кмин, паприка, чорний перець, червоний перець, фенхель, коріандр, лавровий лист, сушена цибуля, кмин, імбир.

Головною відмінністю рецептур була концентрація меду у складі маринадів, яка становила 3%, 5%, 7% та 9%. Контрольний зразок передбачав додавання цукру, а отже мед у його складі був відсутнім.

4. Для одержання готового виробу було використано термічну обробку – запікання. У результаті органолептичної оцінки встановлено, що найкращі показники мають напівфабрикати, які були замариновані в маринадах, з концентрацією 5% та 7%. Зразок з концентрацією меду 9% надав продукту занадто солодкого смаку, а зразок з концентрацією 3% не мав достатньо вираженого характерного запаху та смаку меду та не покращив в значній мірі органолептичні показники виробу. Тому для подальших досліджень було обрано два розроблені маринади: зразок №1 з концентрацією меду 5% та зразок №2 з концентрацією меду 7%.

5. Під час дослідження хімічного складу маринованого м'яса, було зазначено, що при додаванні меду до складу маринаду підвищується вміст білку в досліджуваних зразках – 23,1% та 25,17% на відміну від контрольного зразку – 16,27%. Аналізуючи результати досліджень хімічного складу маринадів, з'ясували їх енергетичну цінність, для зразку №1 з концентрацією меду 5% вона становить 2,329870 кДж/ккал, для зразку №2 з концентрацією меду 7% – 2,278122 кДж/ккал.

6. Були проведені дослідження функціонально-технологічних та структурно-механічних показників, за результатами яких, можна стверджувати, що використання багатокomпонентних маринадів зі включенням у їхній склад меду в кількості 5% та 7% є ефективним способом подовження терміну зберігання напівфабрикатів. Під час холодильного зберігання продукту ВЗЗ маринованих напівфабрикатів становила 68,87% та 69,39% відповідно. Слід зазначити, що кислотне число дослідних зразків перебувало протягом 4 діб в однакових межах, і почало зростати лише на 5 добу та склало 1,85 мг КОН та 1,82 мг КОН, а на відміну від контрольного зразку, який на 4 добу мав кислотне число 2,42 мг КОН. Пероксидне число на 5 добу становило 0,03% для обох дослідних зразків, отже, можна зробити висновок що мед сповільнює окислювальні зміни в продукті, таким чином подовжуються його терміни зберігання.

5. За результатами профілю якості досліджуваних маринадів можна зробити висновок, що мед покращив органолептичні властивості напівфабрикатів,

надав їм привабливого вигляду, приємного медового аромату. За рахунок меду, на поверхні виробу утворилася скоринка золотавого відтінку, а на розрізі спостерігали притаманний продукту колір та соковитість.

10. Перевагою запропонованих маринадів є збільшення тривалості зберігання напівфабрикатів із м'яса птиці та забезпечення якісних показників продукту за рахунок додаткової обробки м'яса багатокомпонентним маринадом. При подовженні терміну зберігання, збільшується термін реалізації продукції і зменшуються зворотні відходи (списання продукції), що дає підстави стверджувати про економічну ефективність використання маринадів. Використання багатокомпонентних маринадів зі включенням у їх склад меду в кількості 7%, для виробництва м'ясних напівфабрикатів, зокрема з м'яса птиці, призводить до збільшення собівартості продукції, що становить 102400 грн, за рахунок чого збільшується й прибуток - 17493,33 тис. грн, при цьому рентабельність продукції залишається не змінною 17,08%. Отже, доцільно та економічно ефективно використовувати досліджувані маринади при виробництві м'ясних напівфабрикатів. Це дасть змогу розширити асортимент даної продукції на ринку збуту.

11. Напівфабрикати, вироблені з м'яса птиці користуються підвищеним попитом у населення, тому дослідження ефективності використання маринадів при їхньому виробництві безумовно є актуальним. Мариновані напівфабрикати відрізняються від звичайних натуральних лише своїм зовнішнім виглядом, але й смаковими властивостями. Багатокомпонентні маринади, головними компонентами яких є мед та ріпакова олія, мають хорошу консистенцію до застосування ручної та машинної обробки. Вони сприяють подовженню термінів зберігання напівфабрикатів, поліпшують їх смак (за рахунок меду та різноманітних спецій), роблять їх більш соковитими та пом'якшують жорсткі волокна м'яса.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пересічний М.І., Кравченко М.Ф., Карпенко П.О. Технологія продукції громадського харчування з використанням біологічно активних добавок. – К.: КНТЕУ, 2003. – 322 с.

2. Гулич М.П., Ольшевская О.Д., Ятченко Е.О. и др. Состояние питания населения Украины: основные нарушения, причины, пути решения проблемы // Здоровье и окружающая среда: Мат. науч.-практ. конф. "Питание и здоровье. Безопасность и качество продуктов питания". Вып. 3 / ГУ "Респ. науч.-практ. центр гигиены". – Барановичи, 2004.

3. Корзун В.П., Михайловский В.С., Парац А.М. та ін. Проблеми харчування населення в нинішній екологічній ситуації // Матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конф. "Проблеми харчування населення України". – Полтава, 2003.

4. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : Підручник / М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та інші; За ред. М.М. Клименка. – К.: Вища освіта, 2006.

5. Производство мясных полуфабрикатов / И.А. Рогов, А.Г. Забашта, Р.М. Ибрагимов, Л.К. Забашта. – М.: Колос-Пресс, 2001. - 336 с.

6. О.В. Воробьева. Маринады, формирующие вкус, цвет и аромат. // Мясная индустрия. – 2005. – №8.

7. Карп А. Оптимізація обліку компонентів розсолу при виробництві делікатесів // Мясное дело. – 2007. №7

8. Баль-Прилипко Л.В., Леонова Б.І. Динаміка зміни фізико-хімічних властивостей багатокомпонентних розсолів для м'ясних продуктів // Продовольча індустрія. – 2012. – №4

10. Булдаков А.С. Пищевые добавки. Справочник / А.С. Булдаков. СПб: Изд-во «Vt», 1996.-240 с.

11. Гоцик Т.П., Бандуренко Г.М. Сучасні способи маринування м'яса – стаття

12. Технологія полуфабрикатів из мяса птицы [Гушин В.В., Кулишев Б.В., Маковеев И.И., Митрофанов Н.С.]. – М.: Колос, 2002. – 200 с.

13. Ertbjerg P. Relationship between proteolytic changes and tenderness in preigor lactic acid marinated beef / P. Ertbjerg, M.M. Mielche, L.M. Larsen, A.J. Moller // J. Sc. Food Agr. – 1999. – Vol. 79, N7. – P. 970–978.

14. Хугенкамп Хенк В. Соеві протеїни в продуктах з курячого м'яса / Хенк В. Хугенкамп // М'ясні технології світу. – 2010. – № 8-9.

15. Новое имя в мире маринадов // Мясное Дело. – 2009. – №7

16. Вдосконалення технологій натуральних напівфабрикатів у маринаді / Л. Баль-Прилипко, Б. Леонова // [Продовольча індустрія АПК](#). - 2015. - № 6.

17. Дахно О.С, Штонда О.А. Застосування ананасу для обробки м'яса [Електронний ресурс] // SWorld – 16-28 June 2015

18. Барекенсва Н.А., Штонда О.А. Вплив маринаду на основі купажованих олій на якісні показники натуральних напівфабрикатів [Електронний ресурс] - SWorld – 15-22 November 2016

19. Рапсовое масло в основе маринадов для мясных натуральных полуфабрикатов // А. Швед, О. Штонда

20. Масло нашего здоровья. Б.К. Соколов, Е.В. Гончаренко, В.Е. Лисияк. ОАО «Гаммахим». Масложировая промышленность, №3, 2003 г.

21. П. І. Осадчук, С. М. Кудашев. Ріпакова олія: перспективні напрями використання // «Олійно-жировий комплекс»: Щоквартальний науково-виробничий журнал.

22. Використання маринадів при виробництві / О.А. Штонда, Л.М. Хомічак — Режим доступу: www.bo0k.net

23. Гатауліна Галина //Ріпакова олія: склад, властивості, шкоди і застосування [Електронний ресурс] - www.inmoment.com.ua

24. Дудченко Л. Г., Козьяков А. С., Кривенко В. В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения. — К.: Наукова думка, 1989. — 304 с. — ISBN 5-12-000483-0

25. Сербін А.Г., Сіра Л.М., Слободянюк Т.О. Фармацевтична ботаніка: Підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 488 с.

30. Зеленів Г. Н., Переработка м'яса птици. Учебное пособие для студентов биотехнологического факультета очной и заочной формы обучения / Г. Н. Зеленів, В. В. Наумова.

31. Г. П. Дмитровська, В. О. Ромоданова, О. В. Прендяєвська, О. В. Кочубе український державний університет харчових технолог використання меду у виробництві молочної продукції [Електронний ресурс] - <http://dspace.nuft.edu.ua>

32. Ульянов М. Д., Мельник І. В. Технологічні аспекти використання меду у рецептурах пива [Електронний ресурс] - <https://card-file.ontu.edu.ua>

33. Мед и медолечение / Стоймир Младенов. - София : Земиздат 1967. - 204

34. Разанова О. П., Скоромна О. М., Технологія виробництва продукції бджільництва: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів, Вінниця, 2020. 408 с.

35. Іванова В. Д. Технологія виробництва продуктів бджільництва: Курс лекцій. – Миколаїв: МДАУ, 2009. – 245 с

36. Бджільництво О. Г. Мегель, В. П. Поліщук, Київ. «Вища школа», 1987

37. Адамчук Л. О., Дудченко Н. Я., Генгалюк Н. О., Лісогурська Д. В., Пилипко К. В. Характеристика українських падевих медів [Електронний ресурс] - <https://www.researchgate.net/>

38. Л. М. Тищенко, О. С. Пилипчук, В. М. Ізраєлян, Л. О. Адамчук, О. І. Акульонюк. Мед, як складова маринаду для м'ясних напівфабрикатів [Електронний ресурс] - <http://journals.nubip.edu.ua>

39. Антипова Л. В., Глотова И. А., Рогов И. А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. М.: Колос, 2001/ – 376 с.

40. Шам, А. Л. Рациональне харчування – запорука здоров'я / А. Л. Шам // Біологія. – 2008. - №16-18.

41. Книга про смачну і здорову їжу / під заг. ред. проф. І. М. Скурихіна. - М.: Колос, 1999. - 368 с.

42. Бесулін В. І., Гужев В. І., Куцак С. М. Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птиці // Біла церква. – 2003

43. Заяс Ю.Ф. Качество мяса и мясопродуктов. - М.: Легкая и пищ. пр-ть, 1981.- 480 с.

44. Малофеев В. И. Технология безотходного производства в птицеводстве //М.: Агропромиздат. – 1986. – С. 3-150.

45. Шепелев А.Ф., Кожукова О. І., Турів А. С.-Товарознавство та експертиза м'яса і м'ясних товарів », Ростов-на-Дону: изд. Центр «Март», 2001

46. Журнал «Харчова промисловість», 2 / 2007

47. Серпунина Л.Т., Чернега О.П.Фізіологія харчування. - Калінінград.: Видавництво ФГТУ ВПО КДТУ, 2008.

48. Макарецв Н.Г. Технологія виробництва і переробки тваринницької продукції. - М.: Манускрипт, 2005р.

49. Гушин В.В.,Кулишев Б.В.,Маковеев И.И.,Метрофанов Н.С. Технологии полуфабрикатов из мяса птицы. –М.:Колос,2002.-200с.

50. Мясо функционально по своей природе // Всё о мясе. – 2003. – №1. – С. 28-30.

51. Габат В. О., Маньковський А. Я. Технологія продуктів забою тварин – К.: ТОВ "Оріон", 2000. с. 280-286.

52. Органолептичне оцінювання показників якості. Частина 2. Загальні вимоги ДСТУ 4823:2007. К., Держпоживстандарт України, 2008 – 10 с.

53. ГОСТ 9793-74. Продукты мясные. Методы определения влаги

54. ГОСТ 15113.8-77. Концентраты пищевые. Методы определения зольности

55. ГОСТ 9957-73. Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины и говядины. Методы определения хлористого натрия

56. ГОСТ 23042-86. Мясо и мясные продукты. Методы определения жира

57. ГОСТ 25011-81. Мясо и мясные продукты. Методы определения белка

58. ГОСТ 8285-91. Жиры животные топленые. Правила приемки и методы испытания

59. ГОСТ 26188-84. Продукты переработки плодов и овощей, консервы мясные и мясорастительные. Метод определения pH

60. ГОСТ 10444.15-94 «Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов».

61. ГОСТ 30518 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформные формы)».

62. ГОСТ 30519 «Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*».

63. ГОСТ 10444.12 «Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов».

64. ГОСТ Р 51921 «Продукты пищевые. Метод выявления и определения бактерий *Listeria monocytogenes*».

65. Совети по веденію приусадебного господарства / Ф. Я. Попович, Б. К. Гапоненко, Н. М. Коваль и др.; Под ред. Ф. Я. Поповича. — Киев: Урожай, 1985.

с.664

66. Исупов В.П. Пищевые добавки и пряности. История, состав и применение. - СПб: ГИОРГ, 2000. - 176 с.

67. Літвінова Інна О., Продовження зберігання напівфабрикатів та ковбас. Дисертація, 2016-281с.

68. Закон України «Про охорону праці», 2002 р. //Урядовий кур'єр, 2002.- №46.

69. ст.15 Закону України «Про охорону праці» та «Типового положення про службу охорони праці» (НПАОП 0.00-4.21-04). – [Діючий від 2002-11-21]

К.: Основа, 2002. – 21 с.

70. НПАОП 0.00-4.09-07 «Типове положення про комісію з питань охорони праці підприємства».

71. Перелік важких робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок: НАОП 0.03-8.08-93. – [Діючий від

1994-03-30]. – К.: Основа, 1994. – 17 с.

72. Перелік робіт з підвищеною небезпекою: НПАОП 0.00-8.24-05. – [Діючий від 2005-01-26]. – К.: Основа, 2005. – 11 с.

73. Перелік важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці неповнолітніх: НПАОП 0.03-8.07-94. – [Діючий від 1994-03-31]. – К.: Основа, 1994. – 15 с.

74. Постанова Кабінету Міністрів України «Про порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій» та «Про перелік професій, виробництв та організацій, працівники яких підлягають обов'язковим профілактичним медичним оглядам» затверджена від 23 травня 2001 р. № 559

75. НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці». - К.: Основа, 2005. – 36 с.

76. Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту: НПАОП 0.00-4.01-08. – [Діючий від 2008-03-24]. – К.: Основа, 2008. – 13 с.

77. НПАОП 15.0–3.03–98 «Типові норми безплатної видачі спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам м'ясної та молочної промисловості»

78. НПАОП 0.05-8.04-92 «Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці». - К: Основа, 1993. – 29 с.

79. НПАОП 15.1-1.06-99 «Правила охорони праці для працівників м'ясопереробних цехів». - К.: Основа, 1999. – 30 с.

80. НПАОП 1.8.20-2.19-85 «Виробництво м'ясних напівфабрикатів. Вимоги безпеки» - К.: Основа, 1999. – 25с.

81. Войналович О.В., Марчишина Є.І. Охорона праці у сільському господарстві. – К: Центр учбової літератури, 2017. – 691 с.

82. Войналович О.В., Марчишина Є.І. Безпека виробничих процесів – К: Основа, 2015, – 427 с.

83. Закон України «Про пожежну безпеку» (Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, №5, ст.21). Остання версія – Редакція від 12.06.2011.

84. Чорноротов О. Аналіз ринку тваринництва та виробництва м'яса й м'ясопродуктів / О. Чорноротов. — Режим доступу : www.Creditreting.ua.

85. www.database.ukrcensus.gov.ua

86. В Україні скоротилось поголів'я рогатої худоби, але збільшило птиці/Агроновини / Агробізнес сьогодні [Електронний ресурс]: www.agro-business.com.ua

87. www.ukrstat.gov.ua

88. З початку року Україна на чверть збільшила експорт м'яса птиці. Агробізнес сьогодні [Електронний ресурс]: www.agro-business.com.ua

89. Стан українського ринку м'яса за підсумками 2016 року — Режим доступу: <https://rizhky-fa-nizhky.com.ua>

90. Статистичний аналіз ринку заморожених продуктів. — Режим доступу: http://www.rada.kmu.org.ua/file/zvit_Bartkovskogo.doc.

91. Шугурова Г. Інноваційний підхід к производству натуральних полуфабрикатов / Г. Шугурова // Мясной Бизнес. — 2011. — № 4

92. Стан українського ринку м'яса і м'ясопродуктів//Г. Пічкур, Г. Бандуренко, Д. Засекін - ISSN 1998-2666. Товари і ринки. 2011. №2

93. Вітчизняний ринок напівфабрикатів та необхідність його моніторингу/Мажар М.А. — Режим доступу: <http://eisap.eu/ru/node/223>

94. 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 форм навчання напряму 0917 «Харчова технологія та інженерія» усіх форм навчання / Уклад. В.І.Ємцев. — К.:НУХТ, 2010. — 62 с.