

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОЇ
СПРАВИ**

«Допущено до захисту»
протокол засідання кафедри
№ 6 від « 20 » січня 2025 року
Зав. кафедрою ХТГРС
д.т.н, професор _____ Олеся ПРИСС

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

СВО «Магістр»
за освітньо-професійною програмою «Індустрія здорового харчування»
зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(освітній ступінь, ОПП, спеціальність)

на тему: Удосконалення технології зберігання напівфабрикатів в упаковці з
поглиначем кисню

23ХТД. 12725619.02.25

Виконав:	<u>студент 21 Мб ХТ групи</u>	Станіслав КОЛОМОЄЦЬ
	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Керівник:	д.т.н., професор	Марина СЕРДЮК
	(науковий ступінь, вчене звання) (підпис)	(прізвище та ініціали)
Консультант з ОП:	к.т.н., доцент	Михайло ЗОРЯ
	(науковий ступінь, вчене звання) (підпис)	(прізвище та ініціали)
Нормоконтроль		
	(науковий ступінь, вчене звання) (підпис)	(прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2025 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

Інститут або факультет агротехнологій та екології
Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи
(назва кафедри)
Ступінь вищої освіти Магістр
Галузь знань 18 «Виробництво та технології»
(шифр і назва)
Спеціальність 181 «Харчові технології»
(шифр і назва)
Освітня програма «Індустрія здорового харчування»
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Зав. кафедри ХТГРС
д.т.н., професор Оlesia Прісс
(підпис) (ініціали та прізвище)
« 17 » жовтня 2024 р

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ Коломойцу Станіславу Ігоровичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення технології зберігання напівфабрикатів в упаковці з поглиначем кисню

керівник роботи д.т.н., професор Сердюк М.Є.
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом Ректора університету від « 16 » жовтня 2024 р. № 479-С

2. Строк подання студентом роботи « 17 » січня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи м'ясні натуральні напівфабрикати, упаковка з поглиначем кисню

4. Перелік питань, які потрібно розробити вступ, аналітичний огляд літератури; об'єкти, методика та умови проведення досліджень; результати досліджень та їх узагальнення, технологічна частина, економічні показники інноваційної технології зберігання м'ясних напівфабрикатів в упаковці з поглиначем кисню, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, висновки, список літературних джерел

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав (дата)	завдання прийняв (підпис)
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях			

6. Дата видачі завдання

17,жовтня 2024 р

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
Вступ	вересень	виконано
Аналітичний огляд літератури	жовтень	виконано
Об'єкти, методика та умови проведення досліджень	жовтень	виконано
Результати досліджень та їх узагальнення	листопад	виконано
Технологічна частина	листопад	виконано
Економічні розрахунки	грудень	виконано
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	грудень	виконано
Висновки	січень	виконано
Список використаної літератури	січень	виконано

Студент

Коломоєць С. І.

(підпис)

(ініціали та прізвище)

Керівник роботи

Сердюк М.Є.

(підпис)

(ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Коломоєць С. І. Удосконалення технології зберігання напівфабрикатів в упаковці з поглиначем кисню – Кваліфікаційна робота. Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи. – Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2025.

Текст викладений на 89 сторінках, містить 6 розділів, 14 таблиць, 9 рисунків, 2 додатки, 58 літературних джерел.

Кваліфікаційна робота присвячена удосконаленню технології зберігання напівфабрикатів в упаковці з поглиначем кисню. За результатами органолептичної оцінки, а також за значеннями показників рН та ВУЗ в роботі встановлено, що граничний термін зберігання за температури від мінус 1 до 1 °С натуральних м'ясних дрібнокускових м'якушевих напівфабрикатів у герметичному пакуванні без сорбенту кисню (контрольні варіанти) не повинен перевищувати 10 діб. Рекомендований за значеннями рН та ВУЗ – 6 діб. За таких самих температурних умов зберігання натуральних м'ясних дрібнокускових м'якушевих напівфабрикатів у герметичному пакуванні з сорбентом кисню (дослідні варіанти) продовжується до 14 діб. Удосконалена технологія зберігання м'ясних натуральних дрібнокускових напівфабрикатів сприятиме подовженню терміну їх зберігання, збереженню харчової, біологічної цінності, збільшення прибутку від реалізації та зростання рівня рентабельності. При виконанні роботи проаналізовано та описано заходи охорони праці, пожежної безпеки та безпеки працівників в надзвичайних ситуаціях на підприємствах по виробництву м'ясних натуральних дрібнокускових м'якушевих напівфабрикатів.

Ключові слова: м'ясо, яловичина, свинина, дрібнокускові напівфабрикати, вологоутримувальна здатність, сорбент кисню, герметичне пакування.

ЗМІСТ

Вступ.....	7
РОЗДІЛ 1. Огляд наукової літератури	10
1.1 Аналіз сучасного ринку м'ясних напівфабрикатів України та світу	10
1.2 Характеристика м'ясної сировини для виробництва напівфабрикатів.....	14
1.3 Аналіз сучасних способів зберігання м'ясних напівфабрикатів.....	18
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	25
2.1 Програма досліджень та схема дослідів.....	25
2.2 Об'єкти та матеріали досліджень.....	26
2.3 Методика проведення досліджень.....	30
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ.....	32
3.1 Зміни показника рН м'ясних напівфабрикатів протягом зберігання.....	32
3.2 Зміни вологоутримувальної здатності м'ясних напівфабрикатів протягом зберігання.....	34
3.3 Зміни органолептичних показників м'ясних напівфабрикатів протягом зберігання.....	37
РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	46
4.1 Технологія виробництва м'ясних натуральних дрібнокускових м'якушевих напівфабрикатів.....	46
4.2 Структурно-апаратна технологічна схема виробництва м'ясних натуральних дрібнокускових м'якушевих напівфабрикатів.....	48
4.3 Удосконалення технології зберігання м'ясних натуральних дрібнокускових м'якушевих напівфабрикатів.....	50
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ М'ЯСНИХ НАТУРАЛЬНИХ ДРІБНОКУСКОВИХ М'ЯКУШЕВИХ НАПІВФАБРИКАТІВ	52

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	65
6.1 Нормативно-правова база з охорони праці в м'ясній промисловості	65
6.2 Вимоги до території підприємства та облаштування споруд і приміщень...	66
6.3 Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів.....	68
6.4 Заходи, щодо оптимізації умов праці.....	71
6.5 Засоби індивідуального захисту.....	74
6.6 Пожежна безпека.....	76
6.7 Заходи з цивільного захисту при надзвичайних ситуаціях.....	78
Висновки	80
Список використаної літератури.....	82
Додатки.....	88

ВСТУП

Продукти харчування є основою для забезпечення людини необхідними організму речовинами, для її здоров'я та працездатності. З продуктами харчування організм людини отримує енергію та різні сполуки для включення процесу обміну речовин, завдяки якому організм постійно підтримується в збалансованому стані і забезпечує роботу всіх процесів життєдіяльності. А продуктова безпека є складовою частиною у формуванні соціально-економічного благополуччя населення України [1-3].

Для забезпечення збалансованого та нешкідливого для організму вживання харчових продуктів та подолання проблем хімічного і біологічного забруднення їжі, ураження довкілля до раціону людини включають напівфабрикати [4, 5].

В ринкових умовах виробництво харчових продуктів залишається проблемою, яка загострюється з збільшенням споживання та зменшення природної харчової сировини. Діяльність харчових підприємств направлена на підвищення якості продукції, на раціональне використання сировини, на зниження собівартості, на попит споживчого ринку та маркетингу.

Дослідження раціонів харчування різних груп населення України та світу, показують, що споживання харчових продуктів у частини населення перевищує енергетичні потреби, але є нехватка білка тваринного походження.

Важливим харчовим продуктом для людства є м'ясо та м'ясні продукти, які отримані після переробки [6].

Широкий асортимент м'ясної продукції користується великим попитом у населення різних країн. М'ясо – це дуже важливий продукт харчування, це джерело тваринного білка, заліза, амінокислот та вітамінів групи В, має високу енергетичну цінність. Воно містить всі речовини з яких складається людський організм.

Швидке псування харчових продуктів приводить до харчового отруєння та кишкових інфекцій. Для запобігання цього потрібно дотримуватися

санітарно-епідеміологічних вимог при переробці сировини, при пакуванні, при зберіганні, при транспортуванні, при реалізації м'ясної продукції та дотримання технологічних умов виробництва, та пред'являти санітарно-гігієнічні вимоги до обладнання і персоналу.

Сьогодні м'ясна промисловість розвивається дуже швидко, удосконалює виробничі лінії, технологічний процес виробництва, розширює асортимент. Попит споживача спонукає підприємців до виготовлення безпечних, якісних і біологічно цінних харчових продуктів, тому потрібно використовувати натуральну сировину. Сучасні споживачі вказують, що вживання харчових продуктів тваринного і рослинного походження залежить від зменшення ризику небезпечних захворювань і покращення стану здоров'я людини, а життя сучасного споживача задає інноваційні харчові тенденції по розвитку ринку харчових продуктів швидкого приготування з енергетичною цінністю, якісними смаками і доступними цінами [7].

Проте, не дивлячись на велику кількість сучасних наукових розробок у технології переробки м'яса та виробництва м'ясних продуктів, проблема збереження їх якісних показників залишається актуальною та потребує подальшого вирішення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконані відповідно до тематики науково-дослідної програми «Розроблення інноваційних технологій харчової та кулінарної продукції» (ДР № 0121U110200).

Мета і задачі досліджень. Мета кваліфікаційної роботи полягала в удосконаленні технології зберігання напівфабрикатів в упаковці з поглиначем кисню.

Основними **задачами** даної роботи були:

- на основі аналізу літературних джерел обґрунтувати використання сорбентів кисню при зберіганні м'ясних натуральних дрібнокускових м'якушевих напівфабрикатів у герметичному пакуванні;

- дослідити зміни рівню рН при зберіганні напівфабрикатів із сорбентом кисню;
- дослідити зміни ВУЗ напівфабрикатів при зберіганні із сорбентом кисню;
- провести дослідження зміни органолептичних показників напівфабрикатів при зберіганні з сорбентом кисню;
- за результатами досліджень надати рекомендації щодо граничного терміну зберігання м'ясних натуральних напівфабрикатів;
- удосконалити технологію зберігання м'ясних натуральних дрібнокускових напівфабрикатів
- провести економічні розрахунки удосконаленої технології зберігання м'ясних натуральних дрібнокускових напівфабрикатів;
- проаналізувати та описати заходи охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях на підприємствах по виробництву м'ясних натуральних дрібнокускових м'якушевих напівфабрикатів.

Об'єкт дослідження: технологія виробництва та зберігання м'ясних натуральних дрібнокускових м'якушевих напівфабрикатів

Предмет дослідження: напівфабрикати з яловичини, напівфабрикати зі свинина, .

Наукова новизна: науково-обґрунтовано використання сорбенту кисню при зберіганні м'ясних натуральних дрібнокускових м'якушевих напівфабрикатів у герметичному пакуванні.

Практичне значення полягає в удосконаленні технології зберігання м'ясних натуральних дрібнокускових м'якушевих напівфабрикатів. Надані практичні рекомендації щодо режимів та термінів зберігання

Методи дослідження: для виконання досліджень були використані:

- під час вивчення існуючих наукових праць та технологічної частини використовували метод аналізу, дедукції, індукції, класифікації, абстрагування;

- для проведення лабораторних досліджень були використані такі емпіричні методи, як метод спостереження, порівняння, виміру, експерименту.
- для обробки отриманих результатів використані статистичні методи.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Аналіз сучасного ринку м'ясних напівфабрикатів України та світу

Переробка м'яса та виготовлення м'ясних продуктів і напівфабрикатів є важливим елементом створення продовольчого фонду України та вважається одним із перспективним напрямком розвитку харчової промисловості [8].

Існуючі обсяги харчового виробництва м'ясної продукції дають змогу повністю забезпечувати потреби населення в Україні, а також за її кордонами [9]. Серед м'ясної продукції провідне місце належить напівфабрикатам різного ступеню готовності. Як свідчать результати багатьох опитувань, споживачі як в Україні, так і за її межами повністю переконалися в зручності використання напівфабрикатів і не збираються від них відмовлятися. Також необхідно зазначити, що напрямок виробництва напівфабрикатів характеризується стійкою стабільністю і дуже низькою вразливістю до негативних наслідків війни. В Україні виробляється більше 200 найменувань напівфабрикатів.

Сучасний український ринок дуже мало відрізняється від європейського. Виробники України пропонують широкий асортимент м'ясних виробів напівфабрикатів, але з початком війни в повному масштабі ринок напівфабрикатів змінився. Почали змінюватися споживчі потреби в напрямку дешевих категорій. З'явилися проблеми з електрикою і підприємці стали переробляти продукцію на консерви та зменшувати виробництво напівфабрикатів, також з'явилася проблема з фермерами та підприємствами, які залишились на окупованих територіях [10, 11].

Але незважаючи на усі труднощі ринок існує і продовжує працювати. За ринком м'ясних напівфабрикатів є майбутнє, але від виробників та контролюючих органів залежить якість продуктів та безпека їх споживання

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Програма досліджень та схема дослідів

Робота присвячена удосконаленню технології зберігання м'ясних продуктів в упаковці з поглиначем кисню.

У якості об'єктів дослідження обрані натуральні м'ясні дрібношматкові напівфабрикати з яловичини (азу, гуляш, бефстроганов) та свинини (гуляш, піджарка).

Важливу роль у харчовій промисловості відіграє упаковка. Вона не тільки захищає продукти від пошкоджень і зберігає їх свіжість, а й служить засобом інформування споживача про товар, його склад, термін придатності та інші характеристики. У світі з розвитком технологій упаковка стала невід'ємною частиною виробництва харчових товарів.

У процесі пакування харчових продуктів потрібно враховувати безліч факторів, таких як відповідність вимогам безпеки харчової продукції, зручність використання для споживача, естетичний вигляд та можливість транспортування товару.

Для пакування натуральних м'ясних напівфабрикатів у дослідженнях було використано лотки під запайку, харчову плівку для запаювання лотків, і поглинач кисню (сорбент) DX-H-100.

У якості контролю використовували аналогічне пакування, але без сорбенту кисню.

Розроблена програма досліджень, а також схема дослідів наведена на рисунку 2.1.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ

3.1 Зміни показника рН м'ясних напівфабрикатів протягом зберігання

Динаміка рН вважається одним із основних індикаторів якості м'яса. Зміни рН м'яса під час тривалого холодильного зберігання залежать від початкових властивостей м'яса, умов зберігання (температури, вологості, упаковки) та тривалості зберігання. Підвищення рН понад 6.0 свідчить про початок псування, що вимагає утилізації продукту.

Після забою тварини відбувається інтенсивне накопичення молочної кислоти через гліколіз у м'язових тканинах. Це знижує рН від 7.0...7.2 (в крові живої тварини) до 5.4...5.8. Цей рівень вважається оптимальним для зберігання, оскільки при ньому сповільнюється ріст багатьох патогенних мікроорганізмів. Під час дозрівання м'яса рН стабілізується на рівні 5.4...5.8. В цей період відбуваються процеси автолізу, наслідком яких є розщеплення білків і жирів ферментами тканин, внаслідок чого покращуються смакові якості м'яса. При тривалому зберіганні, особливо за температури вище 0°C, рН починає підвищуватися. При зберіганні більше 14 діб може відбутися значне підвищення рН (>6.5), особливо за недотримання температурного режиму [48].

Для виробництва натуральних дрібношматкових напівфабрикатів використовували яловичину та свинину в охолоджену стані. Результати визначення рН вихідної сировини та динаміка даного показника в процесі зберігання наведено в додатку А. Аналіз наведених результатів констатує схожу динаміку рівня рН протягом зберігання, незалежно від виду напівфабрикатів. Середні значення, що характеризують зміни рН при зберіганні визначені для певного виду м'яса та наведені на рисунку 3.1.

РОЗДІЛ 4

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Технологія виробництва м'ясних натуральних дрібнокускових м'якушевих напівфабрикатів

Виробництво натуральних м'ясних дрібнокускових м'якушевих напівфабрикатів передбачає підготовку сировини, нарізання, пакування, охолодження, зберігання та реалізації [51]. Технологічна схема їх виробництва наведена на рисунку 4.1.

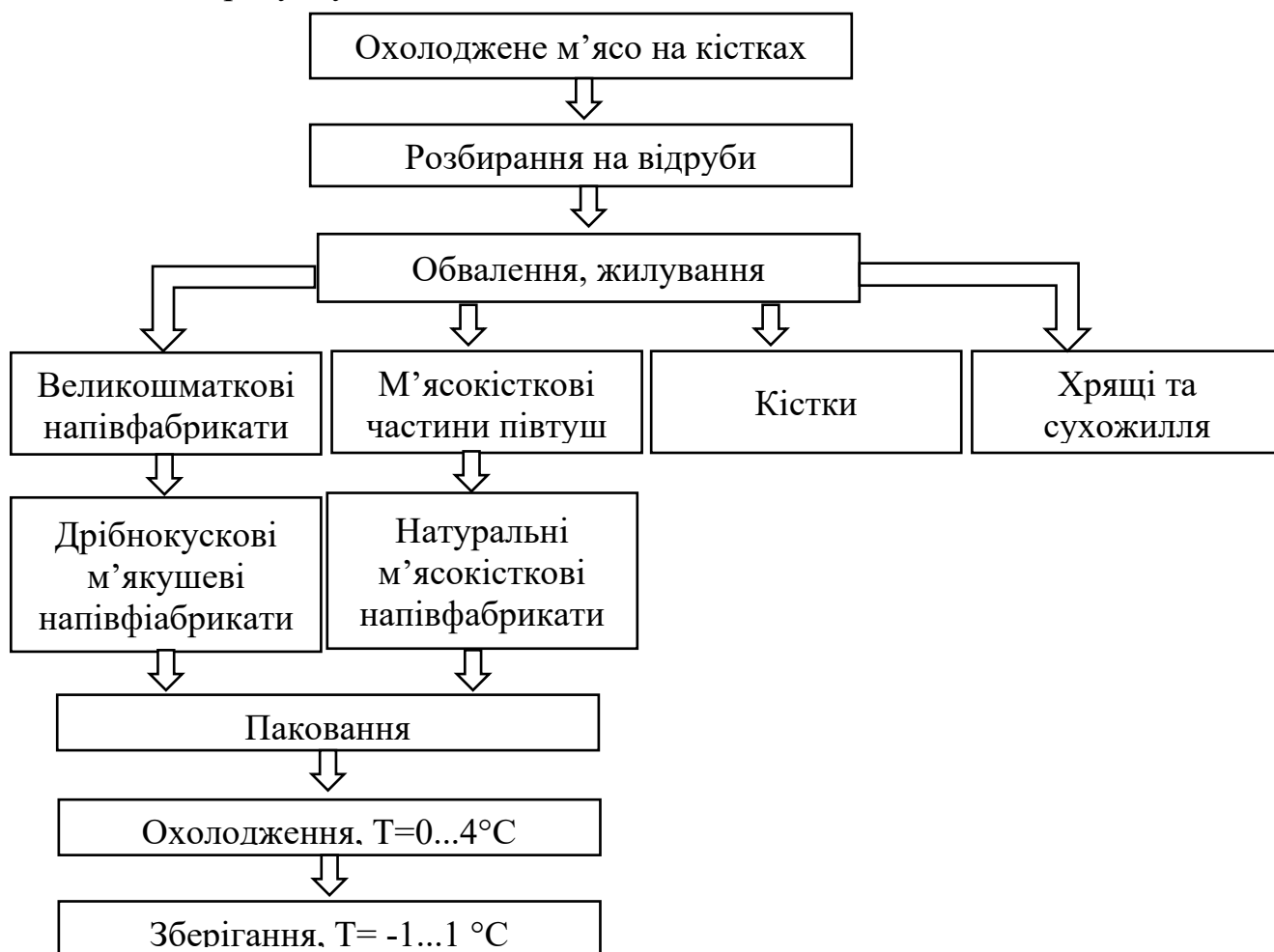


Рис. 4.1. Технологічна схема виробництва натуральних м'ясних напівфабрикатів.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБЕРІГАННЯ М'ЯСНИХ НАТУРАЛЬНИХ ДРІБНОКУСКОВИХ М'ЯКУШЕВИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

У сучасних умовах конкуренції на ринку м'ясних продуктів вдосконалення технології виробництва стає важливим інструментом для підвищення ефективності та прибутковості підприємств.

Зокрема, виробництво м'ясних натуральних дрібнокускових м'якушевих напівфабрикатів потребує постійного контролю й аналізу економічних показників для оцінки доцільності впровадження нових технологічних рішень.

Економічні показники є основою для прийняття управлінських рішень на підприємстві. Визначення собівартості продукції, рівня рентабельності, терміну окупності інвестицій, а також ефективності використання ресурсів дозволяє об'єктивно оцінити переваги та ризики впровадження нової технології.

Так, при вдосконаленні технології виробництва напівфабрикатів важливо врахувати вартість обладнання, пакувальних матеріалів, енергетичні витрати, ефект від оптимізації трудових ресурсів, покращення якості продукції. Підвищення рівня якості може забезпечити кращу ціну на ринку та попит.

Розрахунок економічних показників починається з визначення вартості сировини та допоміжних матеріалів.

Кількість м'яса на кістках, яка необхідна для виробництва натуральних м'ясних дрібнокускових м'якушевих напівфабрикатів, визначається в два етапи: перший – визначаємо кількість крупнокускових напівфабрикатів для виробництва 1000 кг дрібнокускових, другий – визначаємо потребу м'яса на кістках для виробництва крупнокускових напівфабрикатів.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Нормативно-правова база з охорони праці в м'ясній промисловості

Створення безпечних умов праці на виробництвах в харчовій галузі м'ясопереробної промисловості є важливою вимогою до забезпечення повної безпеки працівників на підприємствах при експлуатації виробничого обладнання і при виконанні технологічного процесу. Для вирішення питань безпеки потрібні кваліфіковані спеціалісти по охороні праці, які здатні проводити ефективні заходи по усуненню нещасних випадків, аварій та професійних захворювань.

Охорона праці – це система законодавчих актів, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних, організаційно-технічних та лікувально-профілактичних засобів і заходів, спрямованих на забезпечення безпечних і здорових умов праці. В Україні охорона праці базується на нормативно-правовій базі, яка регулюється законами, постановами, стандартами та іншими нормативними актами.

Основним нормативно-правовим документом по охороні праці є Закон України «Про охорону праці», який допомагає регулювати відносини та встановлює права та обов'язки між роботодавцями і працівниками [53]. Україна одна із перших країн СНД прийняла цей закон. Також охорона праці базується на Конституцію України [54] та Закон України "Про пожежну безпеку" [55].

Конституція України гарантує кожному право на працю і піклується про безпечні здорові умови праці та закріплює за громадянами України право на охорону здоров'я і відпочинок.

ВИСНОВКИ

1. В роботі обґрунтовано використання сорбенту кисню при зберіганні м'ясних натуральних дрібнокускових м'якушевих напівфабрикатів у герметичному пакуванні.
2. Проведеними дослідженнями доведено, що герметичне пакування з сорбентом кисню допомагає підтримувати стабільний рівень рН (5.4...5.9) до 14 діб зберігання незалежно від виду напівфабрикатів. Зберігання без сорбенту кисню призводить до швидкого підвищення рН через контакт із повітрям і розвиток аеробної мікрофлори.
3. В результаті досліджень встановлено, що яловичина має вищу ВУЗ у порівнянні зі свининою. Свинина швидше втрачає ВУЗ, що пов'язано з більшим вмістом жиру, який сприяє витісненню води з тканин. Різке зниження ВУЗ у контрольних варіантах спостерігається після 5...7 днів зберігання. Натомість у дослідних варіантах ВУЗ залишається високою до 14 діб зберігання.
4. Проведеним кореляційним аналізом встановлений міцний зворотній зв'язок між значенням рН та ВУЗ. При цьому коефіцієнти кореляції дорівнювали контроль яловичина (середнє значення) $r = -0,94$, дослід яловичина – $r = -0,99$, контроль свинина (середнє значення) – $r = -0,98$, дослід свинина – $r = -0,94$.
5. Показано, що перші відхилення якості в дослідних варіантах напівфабрикатів відзначались на 14 добу зберігання. Проте, ступінь цих змін була меншою, ніж в контрольних варіантах на 10 добу зберігання. В контрольних зразках на 14 добу зберігання були зафіксовані недопустимі дефекти, тому їх було знято з подальших випробувань.
6. Таким чином, за результатами органолептичної оцінки, а також за значеннями показників рН та ВУЗ можна зробити висновок, що граничний термін зберігання за температури від мінус 1 до 1 °С натуральних м'ясних дрібнокускових м'якушевих напівфабрикатів у

герметичному пакуванні без сорбенту кисню (контрольні варіанти) не повинен перевищувати 10 діб. Рекомендований за значеннями рН та ВУЗ – 6 діб. За таких самих температурних умов зберігання натуральних м'ясних дрібнокускових м'якушевих напівфабрикатів у герметичному пакуванні з сорбентом кисню (дослідні варіанти) продовжується до 14 діб.

7. Удосконалена технологія зберігання м'ясних натуральних дрібнокускових напівфабрикатів, яка передбачає використання герметичного пакування та сорбенту кисню, що сприятиме продовженню терміну їх зберігання та збереженню харчової, біологічної цінності.
8. Проведені економічні розрахунки свідчать про істотний вплив удосконалення технології зберігання м'ясних натуральних дрібнокускових напівфабрикатів на економічні показники. Не дивлячись на вищу собівартість виробництва та зберігання, напівфабрикати усіх варіантів, які зберігалися з використанням сорбенту кисню зберігали високі якісні показники протягом 14 діб, що супроводжувалось зростанням прибутку від реалізації та підвищенням рівня рентабельності виробництва.
9. Проаналізовано та описано заходи охорони праці, пожежної безпеки та безпеки працівників в надзвичайних ситуаціях на підприємствах по виробництву м'ясних натуральних дрібнокускових м'якушевих напівфабрикатів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шемета О. О., Дожук К. М. Функціональне харчування – новий підхід до здорового способу життя. *Ліки України*. 2015. Т. 1. №. 186. С. 24-27.
2. Бомба М.Я., Івашків Л.Я. Здорове харчування як стратегічний ресурс національної безпеки України. *Вісн. НАН України*. 2013. № 6. С. 32-41.
3. Власов В. І. Глобальна продовольча проблема: монографія. Інститут світової економіки і міжнародних відносин НАН України, Інститут аграрної економіки УААН. Київ, 2001. 506 с.
4. Шевченко Н. О., Сичова М. О. Сучасні проблеми продовольчої безпеки України. *Агросвіт*. 2015. № 14. С. 23–28.
5. Павлов О. І. Продовольча безпека України у контексті соціально-економічного підходу. *Продовольча безпека: світові тенденції та національні особливості*: матер. наук.-практ. конф.; 25 вересня 2014 р. Одеса: Фенікс, 2014. С. 12–16.
6. Бизова А. О. Харчова та біологічна цінність м'яса. *Матеріали Х всеукраїнської науково-технічної конференції здобувачів вищої освіти за підсумками наукових досліджень 2022 року*. Факультет агротехнологій та екології (5-20 лютого 2023 р., Запоріжжя)/Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного. Запоріжжя: ТДАТУ, 2023. С. 13.
7. Переробна галузь України та безпечність харчових продуктів / Шуляр Альона Л., Шуляр Аліна Л., Черваток Є. Р., Фисун М. А., Мартинюк О. А. *Наукові читання 2023. проблеми та перспективи розвитку тваринництва і ветеринарії в умовах євроінтеграції: матеріали наук.-практ. 26 конф. науково-педагогічних працівників, докторантів та аспірантів, 23 трав. 2023 р.* Житомир: Вид.-во Поліського національного університету, 2023. С. 196–198.
8. Ляховська О. В Сучасні тенденції виробництва та переробки м'яса в Україні. *Інфраструктура ринку*. 2020. Вип. 39. С. 73–76.

9. Коваленко О. В., Лисенко Г. П. Потенціал матеріально-сировинних ресурсів у виробничих ланцюгах основних галузей харчової промисловості. *Продовольчі ресурси*. 2018. № 11. С. 62–79.
10. Дослідження ринку м'ясних напівфабрикатів в Україні. 2023 рік. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-myasnyhpolufabrikatov-v-ukraine-2023-god> (дата звернення: 09.04.2024).
11. Мінагрополітики: Україна повністю забезпечує внутрішній ринок м'ясної продукції та готова розширювати експорт. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/minagropolitiki-ukraina-povnistu-zabezpecuevnutrisnij-rinok-masnoi-produkcii-ta-gotova-rozsiruvati-eksport> (дата звернення: 09.04.2024).
12. Янчева М. О. Технологічні аспекти виробництва напівфабрикатів м'ясних посічених заморожених із використанням емульсійних систем: монографія. Харків : ХДУХТ, 2015. 178 с.
13. Винникова Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов. Киев : Фирма «ИНКОС», 2006. 600 с. 169.
14. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення : монографія: у 2-х ч. / О. І. Черевко, М. І. Пересічний, С. М. Пересічна та ін.; за ред. О. І. Черевка, М. І. Пересічного. Харків : ХДУХТ, 2017. Ч. 1. 962 с. 9.
15. Muminov N., Saidmurodova Z., Nurmatov S. Safety measures for improvement and storage of technology of semi-finished and highly prepared meat products. *E-Conference Globe*. 2022. С. 7-9.
16. Bohrer B. M. Nutrient density and nutritional value of meat products and non-meat foods high in protein. *Trends in Food Science & Technology*. 2017. Т. 65. С. 103-112.
17. Янчева М. О., Пешук Л. В., Дроменко О. Б. Фізико–хімічні та біохімічні основи технології м'яса та м'ясопродуктів. Київ: Центр учбової літератури, 2009. 304 с.

18. Wood J. D. Meat composition and nutritional value. *Lawrie' s Meat Science*. Woodhead Publishing, 2017. С. 635-659.
19. Singh, B. P., Shukla, V., Lalawmpuii, H., & Kumar, S. Indicator sensors for monitoring meat quality: A review. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 2018. Т. 7. №. 4. С. 809-812.
20. Янчева М. О., Дроменко О. Б., Большакова В. А., Онищенко В. М. Технології зберігання, консервування та переробляння м'яса. Частина 2. Технології виробництва м'ясних продуктів (у схемах і таблицях): навчальний посібник; Харків: ХДУХТ, 2018. 105 с.
21. Єфімова О. М., Касянчук В. В. Аналіз мікробіологічної безпечності національної продукції тваринного походження, призначеної для експорту. *Ветеринарна медицина України*. 2013. № 1 (215). С. 30–34.
22. Cruz-Romero M., Kerry J. P. Packaging systems and materials used for meat products with particular emphasis on the use of oxygen scavenging systems. *Emerging technologies in meat processing: production, processing and technology*. 2017. С. 231-263.
23. Gunter Heinz, Peter Hautzinger. Meat processing technology for small to medium scale producers. Bangkok, 2007. 456 p.
24. Баль-Прилипко Л.В., Перехейда М.Ф., Корнієвська О.О. Перспективні способи пролонгації терміну зберігання м'ясних продуктів. *М'ясна справа*. 2011. № 10. С. 12-14.
25. Keun Taik Lee. Quality and safety aspects of meat products as affected by various physical manipulations of packaging materials. *Meat Science*. 2010. 86. Р. 138-150.
26. Пиріков О.В., Ардатыєв Н.А. Огляд сучасних тенденцій використання полімерів у пакувальній галузі. *Науковий вісник Полтавського університету споживчої кооперації України*. 2009. №1. С. 31.
27. Ortiz, A., Tejerina, D., Díaz-Caro, C., Elghannam, A., García-Torres, S., Mesías, F. J., Crespo-Cebada, E. Is packaging affecting consumers' preferences for meat

- products? A study of modified atmosphere packaging and vacuum packaging in Iberian dry-cured ham. *Journal of Sensory Studies*. 2020. Т. 35. №. 4. С.
- 28.Cenci-Goga, B. T., Iulietto, M. F., Sechi, P., Borgogni, E., Karama, M., Grispoldi, L. New trends in meat packaging. *Microbiology Research*. 2020. Т. 11. №. 2. С. 56-67.
- 29.Kandeepan G., Tahseen A. Modified atmosphere packaging (map) of meat and meat products. *A review. Journal of Packaging Technology and Research*. 2022. Т. 6. №. 3. С. 137-148.
- 30.Пасічний, В. М., Геречук, А. М., Мороз, О. О., & Ястреба, Ю. А. Дослідження факторів пролонгації термінів зберігання м'ясних і м'ясомістких продуктів. *Наукові праці Національного університету харчових технологій*. 2015. №. 21, № 4. С. 224-230.
- 31.Khalaf J. H., Al-Asadi M. H., Al-Hilphy A. R. Influence of modified atmosphere packaging and frozen-storage period in the colour characteristics of poultry meat. *Basrah Journal of Agricultural Sciences*. 2019. Т. 32. №. 2. С. 60-73.
- 32.Sanjeev K., Ramesh M. N. Low oxygen and inert gas processing of foods. *Critical reviews in food science and nutrition*. 2006. Т. 46. №. 5. С. 423-451.
- 33.Ščetar M., Kurek M. Trends in meat and meat products packaging—a review. *Croatian journal of food science and technology*. 2010. Т. 2. №. 1. С. 32-48.
- 34.Телетов О.С. Упаковка як об'єкт інноваційного маркетингу. *Маркетинг та менеджмент інновацій*. 2014. №2. С. 11.
- 35.Шендерівська Л. П. Тенденції розвитку ринку упаковки України. *Науковий вісник Міжнародного університету*. 2013. №1. С. 7.
- 36.Дайниченко Г.В., Горєлков Д.В., Дмитрівський Д.В. Пакувальні матеріали та обладнання в харчовій індустрії. Харків: ХДУХТ, 2017. 10 с.
- 37.Saliu F., Pergola R. D. Carbon dioxide colorimetric indicators for food packaging application: Applicability of anthocyanin and polylysine mixtures. *Sensors and Actuators B: Chemical*. 2018. Vol. 258. P. 1117–1124.
- 38.Lopez-Rubio A., Lagaron J.M., Hernandez-Munoz P., Almenar E., Catala R., Gavara R., Pascall MA. Effect of high pressure treatments on the properties of

- EVOH-based food packaging materials. *Innov. Food Sci. Emerg. Technol.* 2005 №6. P. 51–58.
39. McMillin K. W. Advancements in meat packaging. *Meat science*. 2017. Т. 132. С. 153-162.
40. Пасічний, В. М., Маринін, А. І., Желуденко, Ю. В., Задкова, С. П. Дослідження впливу використання натуральних і штучних оболонок на мікробіологічну стабільність і вологовміст варених ковбасних виробів в часі зберігання. *Харчова промисловість*. 2018. №. 24. С. 48-54.
41. Goyal, R., Bhadania, H. P., Singh, S. K., Singha, P. Off-Flavor Absorbents in Active Food Packaging. *Smart Food Packaging Systems: Innovations and Technology Applications*. 2024. С. 195-217.
42. Fang, Z., Zhao, Y., Warner, R. D., Johnson, S. K. Active and intelligent packaging in meat industry. *Trends in Food Science & Technology*. 2017. Т. 61. С. 60-71.
43. Клименко, М. М., Віннікова, Л. Г., Береза, І. Г., Гончаров, Г. І., Пасічний, В. М., Баль-Прилипко, Л. В., Ткаченко, К. Д. Технологія м'яса та м'ясних продуктів: підручник. К.: Вища освіта, 2006. 640 с.
44. Загальні технології харчової промисловості. Навчальний посібник у 2 ч. Ч. 1 / уклад. Ф.В. Перцевой, В.І. Ладика, П.П. Пивоваров, О.О. Гринченко, Н.В. Камсуліна, О.Б. Дроменко, О.Ю. Мельник, О.В. Котляр, А.М. Діхтярь, С.Б. Омельченко, С.П. Боковець. Х.: СНАУ, 2021. 317 с.
45. ДСТУ 4589:2006 Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення яловичини за кулінарним призначенням. Технічні умови. [Чинний від 2007-08-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 15 с. (Інформація та документація).
46. ДСТУ 4590:2006 Напівфабрикати м'ясні натуральні від комплексного ділення свинини за кулінарним призначенням. Технічні умови [Чинний від 2007-08-01]. Вид. офіц. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. 14 с. (Інформація та документація).

- 47.Сердюк М. Є., Прісс О.П., Гапріндашвілі Н.А., Здоровцева Л.М., Сухаренко О.І., Іванова І.Є. Дослідницький практикум. Частина 1. Методи дослідження плодоовочевої та ягідної продукції. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2020. 370 с.
- 48.Cadavez V. A. P., Xavier C., Gonzales-Barron U. Classification of beef carcasses from Portugal using animal characteristics and pH/temperature decline descriptors. *Meat science*. 2019. Т. 153. С. 94-102.
- 49.Калініна О.С., Байцер Р.І. Аналіз впливу пакувань на якість харчових продуктів. *Scientific Journal «ScienceRise»*. 2017. № 2(31). С. 28–36.
- 50.Марцинюк В. Зміна біохімічних показників у процесі дозрівання м'яса. *Матеріали III Міжнародної студентської науково-технічної конференції „Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання “*. 2020. С. 69-70.
51. Баль-Прилипко Л. В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса: підручник. К.: КВІЦ. 2010. Т. 468.
- 52.Сердюк М., Прісс О. Болтянська Л. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр», зі спеціальності 181 «Харчові технології» за ОПП Харчові технології. Мелітополь, ТДАТУ. 2022. 68 с.
- 53.Закон України "Про охорону праці". К.: Норматив. 1994. 65 с.
- 54.Конституція України. К.: Видавництво "Право", 1996. 55 с.
- 55.Закон України "Про пожежну безпеку". Законодавство України про охорону про охорону праці, Т.3. Київ, 2006. 320 с.
- 56.Закон України «Про систему громадського здоров'я» Документ 2573-IX, чинний від 11.02.2024. [3269-IX https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2573-20#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2573-20#Text) .
- 57.Войналович О. В, Марчиниша Є. І. Охорона праці в галузі (харчові технології): підручник. К.: Центр навчальної літератури. 2019. 582 с.
- 58.Войналович О.В., Марчиниша Є.І., Мотрич М.М. Охорона праці в галузі: навчальний посібник для студентів спеціальності 181 – Харчові технології. К.: Центр навчальної літератури. 2020. 380 с.

- 59.Hutsol, T., Priss, O., Kiurcheva, L., Serdiuk, M., Panasiewicz, K., Jakubus, M., Barabasz, W., Furyk-Grabowska, K., Kukharets, M. (2023). Mint Plants (Mentha) as a Promising Source of Biologically Active Substances to Combat Hidden Hunger. *Sustainability*, 15, 11648. <https://doi.org/10.3390/su151511648>
- 60.L. Kiurcheva., S. Holiachuk., Chapter 2 "The advantages of using sublimation for preserving the antioxidant properties of cranberries". Monograph "Food technology progressive solutions"., Scientific Route OÜ, 2024. <https://doi.org/10.21303/978-9916-9850-4-5.ch2>
- 61.O Labenko, V Lyamar, O Faichuk, I Dolzhenko, T Hutsol, S Belei., S.Parafiniuk, D.Kwasniewski, S. Tabor, L. Kiurcheva. (2024) Assessment of the Efficiency of the Financial Mechanism of Environmental Management. *Production Engineering Archives* 30 (3), 314-325
- 62.Food technology progressive solutions : Collective monograph./ Priss, O., Glowacki, S., Kiurcheva, L., Holiachuk, S., Samoichuk, K., Verkholtantseva, V. et al.; Priss, O. (Ed.). Tallinn: Scientific Route OÜ,2024. pp. 268. <http://elar.tsatu.edu.ua/handle/123456789/17650>
- 63.Т.О. Колісниченко, О.П. Прісс, Л.М. Кюрчева, К.А. Сефіханова. Дослідження органолептичних показників якості емульсійних соусів з йодміщуючими добавками. *Праці ТДАТУ ім. Дмитра Моторного : науково фахове видання*. Вип. 23, том 2. Запоріжжя: 2023., С. 186 – 195. DOI: 10.31388/2078-0877-2023-23-2-186-194
- 64.Іванова, І., Кюрчева, Л., Кривонос, І., & Філенко, М. (2024). Застосування методу багатокритеріальної оптимізації для визначення сортопридатності плодової сировини до виробництва цукатів. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету*, 14(1). <https://doi.org/10.32782/2220-8674-2024-24-1-22>
- 65.Сердюк М. Є., Прісс О. П., Гапріндашвілі Н. А. ...& Іванова І. Є. Дослідницький практикум. Ч.1.Методи дослідження плодоовочевої та ягідної продукції. Мелітополь: Люкс, 2020. 364 с.

66. Yu. Honchar, A. Proshyn. Technology of dishes with antistress properties for adjusting the diet in war conditions. Міжнародна науково-практична конференція «Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв» ПДАУ., 19.12.2023 р., м. Полтава, Україна. С. 99-102. URL: <https://drive.google.com/file/d/1VWHbNQ7mN8q7S4xGDNSiDMziMYC5woS9/view?usp=sharing>
67. T. Kolisnychenko, L. Kiurcheva. Structural features of state regulation Of the quality of restaurant services in ukraine. International Scientific Conference Transformation processes of the economic system in the context of modern challenges: Conference Proceedings (February 2–3, 2024. Klaipeda, Lithuania). Riga, Latvia: Baltija Publishing, – P. 86-89 DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-398-9-24>
68. Т. Колісниченко., Л. Кюрчева. Перспективні кулінарні інновації та харчові тренди в ресторанному бізнесі. V Міжнародна науково-практичної конференції «Сучасні тенденції розвитку індустрії гостинності». 24-25 жовтня 2024р. Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського.
- 69.

ДОДАТКИ

*Додаток А***Динаміка рН при зберіганні дрібнокускових м'якушевих напівфабрикатів**

Найменування напівфабрикатів	Рівень рН за етапами контролю															
	пакування		2 доба		4 доба		6 доба		8 доба		10 доба		12 доба		14 доба	
	к	д	к	д	к	д	к	д	к	д	к	д	к	д	к	д
Яловичі напівфабрикати																
Азу	5,45		5,63	5,43	5,81	5,44	6,03	5,44	6,28	5,51	6,49	5,61	-	5,75	-	6,01
Бефстроганов	5,41		5,62	5,4	5,83	5,42	6,01	5,43	6,26	5,50	6,45	5,58	-	5,73	-	5,58
Гуляш	5,53		5,68	5,51	5,91	5,51	6,10	5,52	6,33	5,56	6,52	5,68	-	5,82	-	6,08
Середнє	5,46		5,64	5,45	5,85	5,46	6,05	5,46	6,29	5,52	6,49	5,62	-	5,77	-	5,89
Свинячі напівфабрикати																
Гуляш	5,48		5,61	5,45	5,78	5,45	5,96	5,47	6,25	5,50	6,43	5,57	-	5,68	-	6,02
Піджарка	5,52		5,63	5,51	5,79	5,52	6,01	5,54	6,31	5,58	6,51	5,61	-	5,71	-	6,08
Середнє	5,5		5,62	5,48	5,785	5,485	5,985	5,505	6,28	5,54	6,47	5,59	-	5,695	-	6,05

Додаток Б**Динаміка ВУЗ при зберіганні дрібнокускових м'якушевих напівфабрикатів**

Найменування напівфабрикатів	ВУЗ за етапами контролю, %															
	пакування		2 доба		4 доба		6 доба		8 доба		10 доба		12 доба		14 доба	
	к	д	к	д	к	д	к	д	к	д	к	д	к	д	к	д
Яловичі напівфабрикати																
Азу	92,3		92,2	92,3	91,8	92,0	87,4	91,5	82,3	89,2	75,6	86,4	70,5	83,1	61,7	80,2
Бефстроганов	92,4		92,2	92,3	90,0	92,2	87,6	91,7	82,5	90,5	75,3	87,8	71,1	85,1	60,3	82,3
Гуляш	90,5		90,3	90,6	90,1	90,2	85,4	89,4	80,1	87,8	73,5	85,2	68,9	83,2	58,8	80,2
Середнє	91,7		91,6	91,7	90,6	91,5	86,8	90,9	81,6	89,2	74,8	86,5	70,2	83,8	60,3	80,9
Свинячі напівфабрикати																
Гуляш	88,3		88,0	88,1	87,2	87,9	82,5	87,1	78,3	85,7	72,1	83,2	64,6	81,1	52,1	78,4
Піджарка	87,1		86,5	87,0	85,5	86,8	80,4	86,1	75,1	85,1	68,5	82,3	60,7	79,3	50,3	75,6
Середнє	87,7		87,3	87,6	86,4	87,4	81,5	86,6	76,7	85,4	70,3	82,8	62,7	80,2	51,2	77,0