

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра Технології м'яса і м'ясних продуктів**

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)

_____ Кочубей-Литвиненко О.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

«__» _____ 20__ р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

_____ Пасічний В.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

«__» _____ 20__ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА**

зі спеціальності _____ 181 «Харчові технології» _____
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми _____ «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса»

на тему: _____ Удосконалення технології м'ясопродуктів з використанням «Sous Vide»

Виконав: здобувач 2 курсу, групи 2

_____ Кохан Богдан Андрійович
(прізвище та ініціали)
(прізвище та ініціали)

Керівник Пасічний Василь Миколайович _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Консультанти _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) (підпис)

_____ (прізвище та ініціали) (підпис)

Рецензент _____ Маринін Андрій Іванович _____
(прізвище та ініціали) (підпис)

Засвідчую, що в цій кваліфікаційній роботі немає запозичень із праць інших авторів без відповідних посилань.

Здобувач _____
(підпис)

Київ – лютий 2020 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра Технології м'яса і м'ясних продуктів

Освітній ступінь Магістр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

Освітньо-професійна програма «Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса»

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри
технології м'яса і м'ясних
продуктів

_____ Пасічний В.М.
“ _____ ” _____ лютого 2021 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

_____ Кохан Богдан Андрійович _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема : Удосконалення технології м'ясопродуктів з використанням
«Sous Vide»

керівник роботи д.т.н. професор Пасічний Василь Миколайович,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ _____ ” _____ 20__ року № _____

2. Строк подання здобувачем роботи _____

3. Вихідні дані до роботи _____

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити
Анотація українською та англійською мовами; Вступ; Розділ 1. Аналіз літературних джерел за напрямом наукових досліджень; Висновки за розділом 1; Розділ 2. Методологія проведення досліджень; Розділ 3. Результати наукових досліджень; Висновки за розділом 3; Розділ 4. Охорона праці заданого виробництва; Розділ 5. Техніко-економічні показники ефективності наукової розробки; Висновки та рекомендації; Список використаних джерел; Додатки

5. Перелік графічного матеріалу

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Терміни виконання	
		За планом	фактичні
1	Підбір, вивчення та аналіз літературних джерел		15.06.2020
2	Складання і затвердження розгорнутого плану		7.07.2020
3	Написання огляду літератури		21.07.2020
4	Складання програми та підбір методів досліджень		25.08.2020
5	Виконання експериментальної частини роботи		15.09.2020
	Контроль на кафедрі	20.11.2020	
6	Складання розрахунково – графічної частини, ілюстрацій та додатків		25.11.2020
7	Оформлення текстової частини роботи		29.11.2020
8	Подання роботи науковому керівнику		5.12.2020
9	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій керівника		7.12.2020
10	Подання завершеної роботи на кафедрі		13.12.2020
	Контроль на кафедрі	18.12.2020	
	Допуск до захисту	1.02.2021	
11	Зовнішнє рецензування роботи		

Здобувач _____
(підпис)

Кохан Богдан Андрійович
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ **Пасічний Василь Миколайович**
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	4
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ЗА НАПРЯМОМ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	10
Висновки за розділом 1.....	29
РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	
1. Мета та завдання, об'єкт та предмети досліджень.....	30
2. Схема проведення досліджень.....	31
3. Методики досліджень.....	33
4. Математично-статистичне оброблення результатів досліджень.....	37
Висновки за розділом 2.....	38
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	
3.1. Розробка технологічної схеми.....	39
3.2. Визначення оптимальних параметрів технологічного процесу.....	46
3.3. Розробка рецептур тестових продуктів.....	56
3.4. Органолептична оцінка вдосконаленого продукту.....	59
3.5. Результати фізико-хімічних досліджень.....	63
3.6. Результати визначення граничного терміну зберігання та мікробіологічних досліджень.....	66
3.7 Математико-статистична обробка експериментальних даних.....	67
Висновки за розділом 3.....	68
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ЗАДАНОГО ВИРОБНИЦТВА.....	70
РОЗДІЛ 5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ.....	78
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	85
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	87
ДОДАТКИ.....	96

АНОТАЦІЯ

Кохан Б.А. Удосконалення технології м'ясопродуктів з використанням технології Sous Vide: Магістерська робота зі спеціальності 181 «Харчові технології», освітня програма «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса».

Магістерська робота складається з п'яти розділів. У першому розділі описується актуальність обраної теми, аналізується ринок виробництва виробів зі свинини, надається характеристика хімічного складу свинини, описується технологія Sous Vide, її переваги та недоліки.

В другому розділі викладені методи та об'єкти дослідження роботи з розроблення виробів зі свинини із застосуванням технології Sous Vide

Третій розділ описує експериментальну частину, де розроблено технологічну схему виробництва виробів зі свинини, визначено та оптимізовано параметри технологічного процесу що впливають на якість готової продукції, проведена органолептична оцінка готових виробів, проведено фізико-хімічні, структурно механічні, мікробіологічні дослідження. Встановлено граничний термін придатності.

В четвертому розділі проаналізовано вимоги до техніки безпеки, виробничої санітарії, пожежної та електробезпеки при виробництві виробів зі свинини із застосуванням технології Sous Vide.

У п'ятому розділі проведено розрахунок економічної ефективності дослідної розробки виробів зі свинини.

Магістерська робота включає 136 сторінок тексту, містить 34 таблиць, 13 рисунків, 22 додатків, список літературних джерел 79.

Ключові слова: Sous Vide, вироби зі свинини, ребра, рулька, лопатка, під вакуумом, м'ясо, інноваційний м'ясний продукт, вдосконалення виробів зі свинини, термін зберігання показники якості.

ANNOTATION

Kokhan B.A. Improving the technology of meat products using Sous Vide technology: Master's thesis in the specialty 181 "Food Technology", educational program "Technology of storage, canning and processing of meat".

The master's thesis consists of five sections. The first section describes the relevance of the selected topic, analyzes the market for the production of pork products, provides a description of the chemical composition of pork, describes the technology of Sous Vide, its advantages and disadvantages.

The second section describes the methods and objects of research on the development of pork products using Sous Vide technology

The third section describes the experimental part, which developed a technological scheme for the production of pork products, identified and optimized the parameters of the technological process affecting the quality of finished products, conducted organoleptic evaluation of finished products, physicochemical, structural and mechanical, microbiological studies. The expiration date has been set.

The fourth section analyzes the requirements for safety, industrial sanitation, fire and electrical safety in the production of pork products using Sous Vide technologies.

The fifth section calculates the cost-effectiveness of experimental development of pork products.

The master's thesis includes 136 pages of text, contains 34 tables, 13 figures, 22 appendices, list of references 79.

Keywords: Sous Vide, pork products, ribs, handle, spatula, under vacuum, meat, innovative meat product, improvement of pork products, shelf life quality indicators.

ВСТУП

Актуальність теми. В даний час в багатьох країнах світу приділяється значна увага удосконаленню асортименту і технології функціональних харчових продуктів, призначених для систематичного вживання в складі харчових раціонів усіма віковими групами здорового населення, що знижують ризик розвитку захворювань, пов'язаних з харчуванням, які зберігають і покращують здоров'я за рахунок наявності в їх складі фізіологічно функціональних харчових інгредієнтів.

У зв'язку з цим надзвичайно важливим є той напрямок в сучасній науці, в якому вчені створюють і розробляють продукти харчування, здатні задовольнити фізіологічні потреби організму людини, будучи в той же час повноцінними заміниками дефіцитних харчових елементів.

М'ясо і м'ясні продукти — важливі продукти харчування, оскільки містять усі необхідні для організму людини речовини: білки — 16—21 %, жири — 0,5—37%, вуглеводи — 0,4—0,8%, екстрактивні речовини — 2,5—3%, мінеральні речовини — 0,7—1,3%, ферменти, вітаміни — А, О, РР, групи В.

Висока харчова і біологічна цінність білків м'яса обумовлена високою перетравністю ферментами шлунково-кишкового тракту, значним вмістом і оптимальним співвідношенням незамінних амінокислот, потреба в яких може бути задоволена тільки за рахунок надходження ззовні. Саме тому м'ясо та м'ясні продукти мають велике значення у харчуванні людини.

Застосування технології *Sous Vide* в сучасних умовах набуває дедалі більшого поширення в Україні, як у промисловості, так і у сфері закладів харчування. Суть даної технології полягає в упакуванні продуктів у непроникні (полімерні) плівки або пакети з подальшим видаленням кисню з середовища навколо продукту. Перевагами даної технології є зменшення втрат вологи продукту у процесі термообробки, а також зменшення температури проведення термообробки шляхом створення розрідження у середовищі під плівкою. Розрідження, близьке до вакууму, що створюється внаслідок видалення повітря з простору під упаковкою, дозволяє знизити температуру кипіння вологи

у продукті, в той же час унеможлиблюючи втрати вологи у навколишнє середовище.

Мета і завдання досліджень. Мета магістерської роботи – науково обґрунтувати та розробити з впровадженням на підприємстві масового виробництва продуктів зі свинини за технологією Sous-Vide які збалансовані за хімічним складом, органолептичними показниками та функціонально-технологічними властивостями.

Для реалізації поставленої мети відповідно до аналізу літературних джерел було поставлено наступні завдання:

- провести комплексне вивчення хімічного складу, харчової і біологічної цінності, функціонально-технологічних властивостей, особливостей обвалювання півтуш свиней та споживчих вподобань для обрання найоптимальніших варіантів великошматкових напівфабрикатів з м'яса свиней;
- теоретично обґрунтувати використання технології Sous-Vide у виробництві виробів зі свинини;
- провести моделювання та оптимізацію рецептур виробів зі свинини;
- розробити технологію виробництва великих партій виробів зі свинини за технологією Sous-Vide на профільному підприємстві, розглянути можливість створення альтернативної технології із використанням інших технологічних операцій чи обладнання, а також навести порівняльну характеристику переваг та недоліків обох технологій;
- дослідити зміну комплексу якісних показників виробів зі свинини виготовлених за технологією Sous-Vide в залежності від зміни параметрів технологічного процесу а також від кількості внесених компонентів рецептур;
- здійснити комплексну оцінку органолептичних характеристик, хімічного складу, функціонально-технологічних, структурно-механічних властивостей готових виробів виготовлених за технологією Sous-Vide;

- провести валідацію та мікробіологічні дослідження виробів зі свинини виготовлених за технологією Sous-Vide для встановлення граничних термінів зберігання для даної продукції;
- на підставі отриманих експериментальних даних обґрунтувати кращі варіанти рецептур і технологічну схему виробництва виробів зі свинини за технологією Sous-Vide.

Об'єкт дослідження – технологія Sous-Vide у виробництві виробів зі свинини.

Предмет дослідження – великошматкові напівфабрикати зі свинини, комплексні функціональні та смакові добавки.

Наукова новизна. Науково обґрунтована і експериментально підтверджена можливість виготовлення виробів зі свинини за технологією Sous-Vide у промислових умовах великих партій.

Вперше встановлена нова інформація про харчову, біологічну цінність виробів зі свинини виготовлених за технологією Sous-Vide і обґрунтовано доцільність використання даної технології для виготовлення виробів на підприємствах м'ясопереробної промисловості.

Отримано комплекс якісних показників про склад і властивості виробів зі свинини виготовлених із застосуванням технології Sous-Vide і встановлена принципова можливість використання даної технології у виробництві м'ясних продуктів високої якості.

Вперше обґрунтована технологічна схема виробництва виробів зі свинини із використання технології Sous Vide у промислових масштабах із визначеними найоптимальнішими параметрами технологічного процесу, що забезпечують отримання на виході продукту найвищої якості.

Практична значимість. На підставі проведених досліджень розроблено рецептури для виробництва виробів зі свинини із застосуванням технології Sous Vide.

Використання даної технології є раціональним кроком, що дозволяє не тільки підвищити органолептичні характеристики продуктів і зменшити витрати

теплоти, що витрачається на виробництво продукції, але і досягнути вирішення інших технологічних проблем, а саме обробки м'ясної сировини, що містить у своєму складі велику кількість сполучної тканини та проблеми збільшення виходу готового продукту.

Розроблені вироби зі свинини виготовлені із застосуванням технології Sous-Vide апробовано у виробничих умовах ТОВ «Забіяка».

Результати роботи доповідались на наукових конференціях також робота отримала перемогу у II турі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у 2019/2020 навчальному році за спеціальністю «Харчові технології».

Особистий внесок здобувача полягає в організації та проведенні аналітичних та експериментальних досліджень у виробничих та лабораторних умовах; науковому аналізі та обробці отриманих результатів; формулюванні висновків за результатами досліджень; організації апробації та впровадження розроблених технологій у виробництво.

За результатами досліджень опубліковано 1 теза у збірнику 85 Ювілейної Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді - вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті» (№20, №23 2019 р.), 1 теза - Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді - вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті» (№23 2020 р.), 1 теза - VIII міжнародній науково-технічній конференції «Theoretical foundations for the implementation and adaptation of scientific achievements in practice», June 22-23, Helsinki, Finland, 1 теза - «Дні студентської науки у Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького» (2018).

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ЗА НАПРЯМОМ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Огляд ринку м'яса та м'ясної продукції в Україні

Споживання продукції підприємств м'ясопереробної галузі займає суттєву частку у раціоні людини. Від розвитку цієї галузі залежить забезпечення населення України необхідними продуктами харчування, що виробляються із м'яса. Основним ресурсом, який забезпечує стабільний розвиток цієї галузі, є наявність необхідної кількості худоби. Але у сучасних умовах цей показник зазнає щорічного скорочення. Для визначення основних чинників, які впливають на виробництво м'яса та в подальшому на економічну ефективність м'ясопереробних підприємств, необхідно провести аналіз цього сегменту ринка, а саме визначити спрямованість розвитку виробництва та реалізації продукції м'ясопереробної галузі[2].

Ринок функціонує через сформовану інфраструктуру, яка охоплює поряд із сільським господарством ланки первинної обробки і промислової переробки, оптову ланку, роздрібну ланку і безпосередньо споживачів кінцевої продукції галузі. Саме тому ринок м'ясної продукції охоплює організаційно-економічні форми взаємовідносин між суб'єктами господарювання різних сфер галузі тваринництва, забезпечуючи рух продукції на всіх стадіях відтворювального процесу – від вирощування і відгодівлі тварин (отримання м'ясної сировини) до виготовлення готових продуктів і реалізації їх кінцевому споживачу. Отже, поняття «ринок м'яса» охоплює функціонування його відповідних контрагентів (сільськогосподарських, заготівельних, переробних і торговельних організацій), між якими об'єктивно виникають виробничі зв'язки й успішно вирішуються економічні взаємовідносини [7].

Поняття «ринок м'яса та м'ясопродуктів» включає у себе виробничі відносини багатьох контрагентів (сільськогосподарські, заготівельні, переробні підприємства та торговельні фірми) [8].

Складниками ринку продукції м'ясопереробного підкомплексу АПК є ринки м'яса, м'ясних напівфабрикатів, ковбасних виробів та м'ясних консервів.

На ринку м'яса і м'ясопродуктів в Україні діє понад 150 м'ясопереробних підприємств (м'ясокомбінатів), понад 3 тис приватних цехів, кілька десятків птахофабрик. Основними конкурентами фірми ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» є ПАТ «Богодухівський м'ясокомбінат», ТЗОВ «М'ясний Альянс» і ТЗОВ «Агропродукт» [5, с. 110].

Але зараз в Україні наявна тенденція до скорочення поголів'я худоби, тому для подолання цієї кризи необхідно проаналізувати сучасний стан виробництва та реалізації продукції м'ясопереробної галузі для виявлення причини негативних явищ[2].

Після проведеного аналізу обсягів споживання м'яса та м'ясопродуктів за 2017–2019 рр. виявлено дві тенденції:

1) середньомісячна кількість спожитого м'яса з кожним роком знижується. У 2017 р. на місяць споживали 4,08 кг м'яса, у 2018 р. – 4,04 кг, у 2019 р. – 3,8 кг; 2) у загальній структурі спожитого м'яса найбільшу частку займає м'ясо птиці. Так, у 2017 р. цей показник становив 49,7%, у 2018 р. – 51,9%, а в 2019 р. – 54,3% [6].

Така ж тенденція до скорочення спостерігається щодо поголів'я сільськогосподарських тварин, які є так званою сировиною для отримання м'яса, а в подальшому м'ясної продукції. Більш детально статистичну інформацію стосовно даної проблеми відображено в табл. 1.

Таблиця 1. Поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні у 2015–2019 рр.

Найменування	Рік				
	2015	2016	2017	2018	2019
Корови, тис голів	166,6	2 108,9	2 017,8	1 919,4	1 823

Продовження таблиці 1

Свині, тис голів	7 079	669,1	6 109,9	6 025,3	5 731,1
Птиця, млн голів	204	201,7	204,8	211,7	219,4

Джерело: складено автором за даними [3]

Проаналізувавши представлені вище дані, можна побачити тенденцію до щорічного скорочення поголів'я корів та свиней у середньому на 4,2% та 5,1% на рік відповідно.

При цьому поголів'я птиці відображає тенденцію сталого зростання після 2016 р. в середньому на 2,8% на рік.

Такі дані свідчать про перехід сільськогосподарських підприємств на утримання більш прибуткової птиці замість корів та свиней, утримання яких із кожним роком стає усе дорожчим.

Якщо описувати загальну структуру виробництва м'яса в Україні, то тут спостерігається досить однакова тенденція протягом останніх років. Результати представлено в табл. 2.

Ринок м'яса в Україні є доволі мінливим. Так, виробництво яловичини у 2016 р. становило 76,1 тис т на рік, що на 7,6% більше, ніж у 2015 р. У 2017 р. виробництво яловичини продовжило збільшуватися та становило 78,8 тис т. При цьому в 2018 р. відбулося незначне зменшення виробництва м'яса яловичини порівняно з 2017 р. та становило 1,3%, або 1 тис т. У 2019 р. виробництво яловичини становило 61,8 тис т, що на 20% менше, ніж у 2018 р[3].

Таблиця 2. Статистика виробництва м'яса в Україні у 2015–2019 рр.

Найменування	Рік				
	2015	2016	2017	2018	2019
Виробництво яловичини, тис т	70,7	76,1	78,8	77,8	61,8
Виробництво свинини, тис т	271,2	276,2	273,9	284	272,4
Виробництво м'яса курей, тис т	866,3	915,9	969 1	1 052,6	1 053
Сало, тис т	6,3	8,4	6,6	4,6	4,4
Субпродукти, тис т	138	147	156	150,4	134,1

Джерело: складено автором за даними [3]

Виробництво свинини має схожу тенденцію до виробництва ВРХ. Так, у 2016 р. було вироблено на 1,2% більше, ніж у 2015 р. Але в 2017 р. сталося зменшення обсягів виробництва м'яса свиней на 2,3 тис т порівняно з 2016 р. У 2018 р. відбулося незначне збільшення виробництва свинини, а в 2019 р. – знову зниження на 4%[2].

Виробництво курятини загалом показує сталу тенденцію зростання виробництва кожного року. Так, у 2016 р. виробництво курятини збільшилося на 5,7%, з 866,3 тис т до 915,9 тис т, а вже у 2017 р. зросло на 5,8%. У 2018 р. приріст становив 8,7%, а в 2019 р. було вироблено майже на одному рівні з 2018 р.

Аналіз поголів'я сільськогосподарських тварин та кількості виробленого м'яса показав, що за зменшення поголів'я ВРХ та свиней обсяги виробництва м'яса збільшуються. Така ситуація стала можливою через збільшення середньої маси тварини, яку відправляють на переробку. Так, у 2019 р. середня маса однієї голови ВРХ порівняно з 2018 р. стала більше на 1,3%, або на 6 кг [3].

Більш детальну інформацію стосовно середньої ваги однієї голови сільськогосподарських тварин наведено в табл. 3.

Таблиця 3. Середня вага однієї голови тварин у 2015–2019 рр.

Найменування	Рік				
	2015	2016	2017	2018	2019
Велика рогата худоба, кг	448	447	452	464	470
Свині, кг	112	111	109	111	113
Птиця, кг	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3

Джерело: складено автором за даними [3]

Аналіз ринку виробництва м'яса показав, що в Україні з кожним роком сільськогосподарські підприємства все більше переорієнтовуються на утримання більш дешевих курей, при цьому за рахунок збільшення середньої ваги однієї голови ВРХ та свиней виробництво м'яса у натуральному виразі зростає. Також виявлено тенденцію до щорічного збільшення експорту м'яса, в середньому на 17% на рік, за середнього збільшення виробництва м'яса на 4–5% на рік, що є дуже негативною тенденцією за фактичного дефіциту м'яса в Україні[2].

Досить значною ланкою ринку м'яса та м'ясопродуктів є ринок ковбасних виробів. Сьогодні на вітчизняному ринку працює близько 300 підприємств, більшість із них знаходиться на території Харківської, Київської, Дніпропетровської, Миколаївської, Рівненської, Вінницької та Львівської областей.

Згідно з останніми дослідженнями, майже 50% ринку займають великі компанії, серед яких – «Ятрань», «Алан», «Глобинський м'ясокомбінат», «М'ясна гільдія». Майже 20% ринку охоплюють регіональні виробники та близько 30% – дрібні виробники, яких, за оцінкою, на ринку більше тисячі [4].

1.2. Характеристика свинини

Хімічний склад м'яса залежить від статі і віку свиней, їх породної приналежності, якості годування та інших факторів (табл. 4 та табл. 5). У низькокалорійному м'ясі молодих особин міститься більше води і менше жиру. У свинині порівняно з м'ясом тварин інших видів менше білка і води, більше жиру. У свиней, на відміну від жуйних, в м'язовій тканині накопичується значна кількість вітаміну В1, за змістом якого свинина перевершує навіть чорний і сірий хліб (0,2-0,3 мг /%). Важливим показником харчової цінності свинини є вміст у ній великої кількості мінеральних речовин, багато з яких в складі біологічно активних сполук впливають на життєдіяльність організму. У практиці при визначенні поживної цінності м'яса і м'ясопродуктів про кількість повноцінних білків прийнято судити за змістом триптофану (Т) і оксипроліну (О). Співвідношення Т:О є показником біологічної повноцінності білків. Встановлено коефіцієнти перерахунку триптофану в білки м'язової, а оксипроліну - в білки сполучної тканини. Якість м'яса визначається рівнем ліпідів і вмістом незамінних поліненасичених кислот в них лінолевої і арахідінової. Арахідіновою кислотою синтезується в організмі тварин, але матеріалом її синтезу служить лінолева кислота. У свинині більше незамінних жирних кислот, ніж в іншому м'ясі (в 2 рази)[9].

Таблиця 4. Середній хімічний склад свинини, %

Види свинини	Вода	Білки	Жири	Зола	Енергетична цінність, КДж
Беконна	54,2	17,0	27,8	1,0	1322
Жирна	38,4	11,7	49,3	0,6	2046
М'ясна	51,5	19,3	33,3	0,9	1485

Таблиця 5. Середній хімічний склад окремих відрубів свинини, %

М'ясний відруб	Вода	Білок	Жир	Зола	Енергетична цінність 100 г продукту, КДж
Окіст	53,9	15	30,3	0,8	1393
Корейка	49,1	15,3	42	0,6	2803
Шийно-лопатковий	51,3	13,3	34,7	0,7	1531
Грудинка необрізна	29,2	8,1	62,3	0,5	2481

Свинина в порівняння з яловичиною і бараниною містить менше води і більше сухої речовини. У свиней завжди більший забійний вихід. Так, маса м'яса на кістках свиней (без голови, ніг, шкури, внутрішнього жиру) становить 58 – 70%, великої рогатої худоби – 48-55%, овець – 38-50% [10].

Свинина характеризується високим вмістом повноцінного і легкозасвоюваного білка, незамінних амінокислот. У ній менше, ніж в інших видах м'яса, таких неповноцінних білків, як колаген і еластин. Харчова цінність свинини залежить від вмісту в ній жирів. Наявність жирової тканини надає свинині високої енергетичної цінності, аромату, ніжності, але надмірна кількість жиру зменшує вміст у ній білка і знижує харчову цінність. Підшкірний шпик містить 92 – 94% жиру, 4 – 4,5% води і 1,3 – 1,5% нетопкого залишку (строми). Температура топлення свинячого жиру 30-40 °С. Шпик порівняно з яловичим і баранячим салом має кращий смак, добре засвоюється і є високо енергетичним продуктом. Біологічна цінність внутрішньом'язового і підшкірного жиру свиней зумовлюється підвищеним вмістом незамінних полі ненасичених жирних кислот і вітамінів А та Е [9].

Вміст води у м'язах коливається від віку тварин: чим вони молодші, тим більше вологи у м'язах. Крім того вміст вологи зменшується по мірі збільшення вмісту жиру [11].

Вода, яка входить до складу м'язової тканини, не однорідна за своїми фізико-хімічними властивостями, тому роль її неоднокова. Розрізняють дві форми води – вільну та зв'язану. Остання активно утримується головним чином білковими речовинами, вуглеводами та ліпідами, такий стан обумовлений наявністю хімічного або фізико-хімічного зв'язку між водою та речовиною. Близько 70% води тканини асоційовано з білками міофібрил [12].

Після висушування м'язової тканини сухий залишок складає 30% у тому числі і органічні речовини 23-28%.

Так як м'язова тканина є основним джерелом білку, її поживна цінність залежить від вмісту та повноцінності останніх. Білки м'язової тканини повноцінні, вони містять майже всі незамінні амінокислоти, які необхідні для життєдіяльності людини (табл. 6) [13].

Таблиця 6. Вміст амінокислот у м'ясі свиней (% до загального білка)

Амінокислоти	Вміст, % до заг. білка
Незамінні: Аргінін	6,4
Валін	5,0
Гістидин	3,2
Ізолейцин	4,9
Лейцин	7,5
Лізін	7,8
Метіонін	2,5
Треонін	5,1
Фенілаланін	4,1
Триптофан	1,4
Замінні: Аланін	6,3
Аспаргілова кислота	8,9
Гліцин	6,1
Глютамінова кислота	14,5
Пролін	4,6

Продовження таблиці 6

Серин	4,0
Тирозин	3,0
Цистин	1,3

Найбільшою біологічною цінністю відзначаються міозин 40% (відноситься до глобулінів, має оптимальний кислотний склад та високу засвоюваність) та міоген 20 % білків м'язів. Колаген та еластин входять до складу оболонок м'язових волокон і є неповноцінними, вони обумовлюють ступінь жорсткості м'яса [14].

Ще однією незамінною складовою м'яса є жири, кількість яких залежить від багатьох факторів і коливається від 0,5%-40%. У хімічному відношенні жири ссавців є сумішшю складних ефірів та жирних кислот (пальмітинової, стеаринової, олеїнової). Чим більше в жирі олеїнової кислоти, тим він м'якший і точка плавлення його нижча, а при збільшенні вмісту стеаринової кислоти жир стає твердішим і точка плавлення його підвищується. Свинячий жир має температуру плавлення 30-40оС, а чим нижча температура плавлення жиру тим вища його засвоюваність. До складу жиру входять також фосфатиди, стериди, ферменти і вітаміни.

Жир обумовлює високу калорійність м'яса: чим більше в м'ясі жиру тим вища калорійність. Крім того наявність в м'ясі жиру значно поліпшує його смакові якості: м'ясо з недостатньою кількістю жиру більш жорстке і менш смачне, проте надлишок жиру знижує засвоюваність його організмом. Для засвоюваності краще м'ясо у сухій речовині якого є однакова кількість білка й жиру (табл. 7)[10].

Таблиця 7. Вміст ненасичених жирних кислот у свинному жирі, %

Вид жиру	Ненасичені жирні кислоти				
	Олеїнова	Лінолева	Ліноленова	Арахідо- нова	Пантоте- нова
Внутрішній	45,2	4,2	0,4	0,4	0,1
Міжм'язовий	44,9	6,8	0,4	0,4	-----
Поверхневий	43,3	7,4	0,4	0,2	0,1

До складу м'яса тварин входять екстрактивні речовини, які надають йому специфічного смаку і аромату, а також беруть участь у процесах дозрівання м'яса, їх кількість становить 1-3% в залежності від віку тварини, віку, статі, вгодованості. Екстрактивні речовини поділяються на азотисті- різні сполуки що містять азот, але не є білками 0,3-0,7%; та безазотисті 0.4-0,9% [15].

Наявність азотистих екстрактивних речовин зумовлює утворення специфічного смаку та аромату м'яса, та беруть участь у процесах травлення (карнозин, таурин, ансерин, креатин, креатинін). Безазотисті екстрактивні речовини (глікоген, глюкоза, мальтоза та продукти їх розпаду) беруть участь у процесах дозрівання м'яса, їх кількість залежить від вгодованості тварини, виду годівлі, передзабійного стану і пори року.

М'ясо дорослих тварин містить більшу кількість азотистих екстрактивних речовин і меншу кількість безазотистих екстрактивних речовин, ніж м'ясо молодняку і навпаки.

Вміст мінеральних речовин у м'ясі тварин відносно сталий і складає 1%, серед них 40% складають фосфорні сполуки. Мінеральні речовини поділяються на макроелементи і мікроелементи, вміст останніх залежить від наявності їх у ґрунті, воді та кормах у даній географічній зоні (табл. 8 та табл. 9).

М'ясо є добрим джерелом вітамінів, у ньому містяться вітаміни А,С,D,Е,В. Однак вітаміни А,С,D,Е у м'ясі містяться у незначних кількостях і не мають практичного значення. Вміст вітамінів у свинині залежить від якості годівлі та жирності м'яса. Чим більше у раціоні свиней вітамінів групи В, тим більше їх у

сирій свинині. Чим жирніша свинина, тим менше у ній вітамінів (у % відношенні)[13].

Таблиця 8. Вміст макроелементів у свинині, мг%

Макроелементи	Мг%
Фосфор	180-220
Калій	270-300
Натрій	40-70
Кальцій	8-12
Магній	20-24
Залізо	1,7-2,5
Цинк	1,4-1,5
Хлор	60
Сірка	215

Таблиця 9. Вміст мікроелементів у свинині мг%

Мікроелементи	Мг%
Мідь	0,03-0,17
Марганець	0,01-0,04
Кобальт	0,004-0,005
Молібден	0,007-0,012
Нікель	0,006-0,007
Олово	0,004
Алюміній	0,44
Свинець	0,008
Хром	0,002-0,02
Барій	0,04
Ванадій	0,007
Фтор	-
Йод	0,013

М'ясо свиней є дуже цінним продуктом харчування, як джерело вітамінів групи В (табл. 10).

Таблиця 10. Вміст вітамінів групи В у свинині

Вітаміни	Вміст у свинині, мг%
Тіамін (вітамін В1)	0,6-1,4
Рибофлавін (вітамін В2)	0,18-0,24
Піридоксин (вітамін В6)	0,5-0,6
Нікотинова кислота (вітамін РР)	4,0-8,7
Пантотенова кислота (вітамін В3)	1,2-2,0
Біотин (вітамін Н)	0,004-0,007
Р-амінбензойна кислота	0,08
Холін	42-120
Фолієва кислота	0,01
Ціанкобаламін (вітамін В12)	0,001-0,004

Більшість вітамінів групи В стійка до високих температур і не руйнується внаслідок термічної обробки м'яса. Тіамін підчас приготування м'яса зберігається до 75%, рибофлавін та нікотинова кислота стійкі до високих температур і практично не руйнується; вітамін В6 та інші вітаміни групи В стійкі до високих температур та факторів зовнішнього середовища і не руйнуються. Охолодження та замороження м'яса і зберігання його в цих станах не впливає на вітамінний склад продукту[9].

Якість м'яса і його біологічна цінність визначається не лише за хімічним складом а й за морфологічним складом м'яса. За морфологічним складом м'ясо не однорідне, воно складається з: м'язової, сполучної, кісткової, жирової тканини, крові, лімфатичних судин та елементів нервової тканини. Кількісне співвідношення тканин в туші залежить від ступеню вгодованості, породи, статі, віку.

М'язова тканина поділяється на гладеньку та поперечно-посмуговану. З гладенької побудовані м'язові оболонки кровоносних судин, діафрагмального

відділу харчотравного каналу, сечостатевих органів. Клітини цієї тканини мають веретеноподібну або зірчасту форму і мають велику кількість міофібрил. Із поперечно-посмугованої тканини складаються: скелетна мускулатура, м'язи глотки, язика, гортані, верхньої ділянки стравоходу, діафрагма. Скелетна мускулатура скорочується у відповідь на імпульси, що надходять з кори великих півкуль. Ця тканина побудована з м'язових волокон, що мають поперечну посмугованість. М'язові волокна з'єднуються в пучки і утворюють м'язи, вкриті сполучнотканинною оболонкою - фасцією. На поперечному розрізі м'язів можна спостерігати велику або дрібну зернистість, що залежить від товщини пучків та розвитку сполучної тканини, яка їх вкриває. Зернистість та волокнистість м'язової тканини певною мірою дозволяє судити про харчову цінність м'яса. В свинині міститься до 44% м'язової тканини[16].

Наступною морфологічною одиницею, яка визначає якість м'яса є жирова тканина. Яка являє собою різновид пухкої сполучної тканини, яка рясно насичена жировими клітинами, які складаються з ядра та цитоплазми, в центральній частині якої накопичуються жирові краплинки. Жир накопичується не лише в місцях наявності сполучної тканини, а й саркоплазмі м'язових волокон. У м'ясних порід свиней жир накопичується також між м'язами та у товщі м'язових волокон, утворюючи "мармуровість" м'яса, у сальних порід свиней – переважно в підшкірній клітковині та внутрішніх органах. Кількість жиру в свинячій туші коливається в залежності від пори року, віку, вгодованості і становить від 12,5 до 40%.

Жир, особливо міжм'язовий, в помірних кількостях покращує харчові та смакові якості свинини.

Кісткова тканина є щільним різновидом сполучної тканини. Кістки розрізняють плоскі (лопатки, ребра, кістки голови) та трубчасті (кістки кінцівок). Трубчасті кістки мають порожнини заповнені кістковим мозком. В залежності від породи та вгодованості загальна вага кісток до м'яса складає 5-9% [17].

Із кісток тварин одержують ряд харчових і промислових товарів та технічних виробів - харчовий та технічний жир, желатин, клей, кісткове борошно.

Хрящова тканина поділяється на гіалінову, еластичну та волокнисту. Із гіалінової хрящової тканини складається гортань, трахея, бронхи, носова перегородка; з еластичної - вушна раковина; з волокнистої - міжхребцеві диски.

Щільна еластична сполучна тканина утворює сухожилки, зв'язки, фасції, апоневризми, сухожилкові центри діафрагми і складається з клейдаючих волокон, при варці яких отримують клей.

Кількість сполучної тканини в тушах коливається від 9,7 до 12,5%. На долю лімфатичних судин припадає 0,5 -0,6% від загальної ваги туші.

Нервова тканина в туші представлена уривками периферичних нервових волокон в дуже незначній кількості. Основна частина нервової тканини входить до складу головного і спинного мозку, вона багата білком та фосфором[11].

1.3. Характеристика технології Sous Vide

Французький термін Sous Vide означає процес приготування продуктів у вакуумній упаковці при відносно низьких постійних температурах (від 47 до 80 градусів).

Першовідкривачем технології став зовсім не кухар, а видатний вчений Бенджамін Румфорд. Саме він в 1799 році запропонував оригінальну методику приготування страв із застосуванням вакууму і гарячого повітря. Він вивчав зв'язок між механічною роботою і внутрішньою енергією і заклав основи термофізики. Одного разу графу прийшла в голову ідея приготувати баранячу лопатку в винайденому ним же самим апараті для сушіння картоплі, де температура всередині не перевищувала 80 ° С. Він поклав м'ясо в апарат, через 2 години спробував - баранина залишилася сирою. Румфорд вирішив, що нічого не вийшло, і пішов додому. Через декілька годин м'ясо спробували помічники - воно було сирим, тоді вони погасили вогонь і покинули лабораторію. Лопатка залишилася всередині машини до ранку. Коли її звідти вийняли і спробували, то виявили, що м'ясо готове і має дивно ніжну текстуру і дуже виразний смак[19].

Щоправда, кухарі згадали про його відкритті тільки в 60-х роках ХХ століття. І стали використовувати технологію *Sous Vide* для збереження свіжості продуктів і збільшення терміну їх придатності. А от готувати за допомогою вакуумних пакетів наважилися тільки в 1970-х роках.

Патент фірми "by Ready" в 1971 році, присвоєний W.R. Grace, великій американській пакувальній компанії, містив основні концепції процесу: вакуумна упаковка сировини для харчових продуктів в ламінований пластиковий пакувальний матеріал, здатний витримувати температури гарячої води використовується для приготування їжі з наступним охолодженням та зберіганням. Інші способи термообробки, що використовувались до цього часу, містили деякі елементи методу *Sous Vide*, наприклад: Naska (Bjorkman and Delphin, 1966), розроблена в Швеції, та AGS (McGuckian, 1969) у США. Пізніше - для виробництва готової картоплі (Poulsen, 1978), вареного м'яса (Buck et al., 1979) або широкомасштабного виробництва страв, таких як *CarKold* (Daniels, 1988), також містили деякі подібні елементи[20].

Незважаючи на це, Пралю слід віддати належне за застосування даної концепції до практичного застосування, використовуючи його кулінарний досвід для розробки рецептів, які були б поза межами досяжності харчових технологів, які працюють у виробництві харчових продуктів. Оскільки метод *Sous Vide* впроваджувався таким чином, його першими стали застосовувати французькі кулінарні заклади. Ця асоціація з високою кухнею продовжується з тих пір, і, можливо, є однією з причин, чому метод *Sous Vide* по-іншому розглядається на основі інших системних підходів до приготування їжі, таких як *Cook-Chill* та *Cook-Freeze*, які не мають такої ж репутації на ринку.

Сам Пралю сприйняв емоційне ставлення до цього процесу, назвавши його "Une Histoire d'Amour" (Історія кохання) в назві книги про його розробку та рецепти (Pralus, 1985). Він наголосив на вимозі до найвищої якості сировини, суворих гігієнічних норм та правильних процедур і температур для приготування, охолодження, зберігання та підігріву. Він звів ці ідеї у "десять заповідей" у своїх пошуках, щоб приготувати ідеальну їжу, а також усі інші

переваги перерваної системи приготування продуктів. Його навчальні школи також відповідають за поширення знань про метод *Sous Vide* серед кухарів у багатьох країнах.

Поява молекулярної гастрономії у вітчизняних закладах ресторанного господарства є дуже важливим етапом розвитку цієї галузі, адже це сучасний стиль приготування страв та напоїв, інноваційні та вишукані форми подачі, що цікавить як вчених, так і фахівців харчової промисловості. Різновиди технологій м'ясної продукції збільшуються в геометричній прогресії, однією із яких є досить популярна не тільки у нашій країні, а й за її межами – «*Sous Vide*» технологія[18].

Суть методу полягає у пакуванні харчових продуктів у спеціальний пластиковий пакет, з якого відкачують повітря за допомогою вакууматора, та приготування на водяній бані за температури не вище 70 °С.

Можна виділити відразу декілька позитивних аспектів:

- при приготуванні у вакуумному пакеті зберігаються смакові та ароматичні властивості, які, зазвичай, втрачаються під час традиційного кулінарного оброблення;

- при низькотемпературному обробленні мембрани клітин не руйнуються, що дозволяє утримати внутрішньоклітинний сік, м'ясо зберігає свою соковитість;

- при запіканні м'яса, зазвичай, використовують температурний режим від 180 °С і вище, у той час, коли для доведення його до готовності достатньо 55...65 °С для яловичини, баранини та дичини, і не більше 70...80 °С для свинини. За приготування в умовах «*Sous Vide*» технології температура всередині і зовні харчових продуктів буде однаковою, не буде відбуватись висихання та підгоряння;

- якщо мова йде про ті шматки м'яса, які прийнято відварювати або тушкувати, правильний підбір температури дозволяє м'язовому колагену перетворитися в желатин, недопускаючи денатурації білків – саме через, яку м'ясо стає жорстким і сухим. Овочі, приготовані з використанням цього методу,

навпаки, зберігають свіжу, хрустку текстуру, що складніше досягнути при звичайному варінні [18].

Етапи підготовки сировини за технологією «SousVide»:

1. Харчові інгредієнти проходять механічне кулінарне оброблення. Деякі м'ясні продукти підсмажують на грилі, перш ніж упаковувати у вакуумну упаковку, завдяки приготуванню в якій харчові продукти набувають більш вираженого смаку з мінімальним використанням спецій.

2. Підготовлений харчовий продукт кладуть у пакет для вакуумного приготування. За допомогою вакуумного пристрою видаляють повітря і запаюють пакет.

3. Продукт у вакуумній упаковці нагрівають впродовж заздалегідь встановленого часу і при заданій температурі. У спеціальній водяній бані підтримується стала температура варіння, чим нижче задана температура, тим триваліший процес приготування. Контроль за температурою здійснюють за допомогою електронного термометра.

4. Готовий харчовий продукт піддають «шоковому» охолодженню в шокфрізерах (апаратах швидкого охолодження). Визначена послідовність важлива з таких причин: - для контролю тривалості приготування; - для попередження розмноження бактерій. Рекомендована температура харчового продукту після охолодження знаходиться у межах від 0 °C до 3 °C.

5. Маркування пакету, на якому зазначають: вміст упаковки; дату виготовлення; термін придатності; вагу; інформацію щодо регенерації/відновлення (тривалість і температура); температуру зберігання харчового продукту.

6. Умови зберігання. З метою забезпечення якості і тривалого терміну придатності харчові продукти слід зберігати за температури 0...2 °C. У випадку використання особливих багатошарових мішків для вакуумування, зберігають продукти за температури -18 °C (у морозильних камерах).

7. Розігрів (регенерація) харчових продуктів. Найбільш поширений спосіб розігріву продуктів – це в пароконвектоматі, за температури нижчої тієї, за якої

було здійснено процес варіння. Якість поданої на стіл страви визначає правильне поєднання тривалості і температури як варіння, так і регенерації [18].

У більшості потенційних споживачів побоювання викликає довготривале нагрівання пластику, в який упакована страва, приготована за «Sous Vide» технологією, що може призводити до шкідливого впливу на організм людини. Однак, сучасний харчовий пластик можна нагрівати до значно вищих температур, без виділення шкідливих речовин. Температура за приготування у вакуумі, зазвичай, не перевищує рівня, до якого може нагрітися пластикова пляшка, залишена в автомобілі сонячним днем. Крім того, для цієї технології застосовується спеціальні термостійкі види пластику. Проте, кожен користувач бачить позитив чи негатив у тому, що пластикова упаковка контактує з їжею і нагрівається. На цю тему ведуться активні дискусії, проте єдиним консенсусом залишається той факт, що харчовий пластик не шкідливий і не пов'язаний з негативним впливом на організм людини. Найголовнішим є правильний вибір виробника пакувального матеріалу та дотримання умов маркування[18].

Ще одне актуальне питання, чи гарантує низький температурний нагрів харчового продукту знищення небезпечних мікроорганізмів у м'ясі та рибі. З моменту впровадження «Sous Vide» технології у ресторанний бізнес проведено численні дослідження з визначення стійкості бактерій до різних температурних режимів і тривалості нагрівання. Особливо ретельно досліджувався рід бактерій *Salmonella*, яка найбільш часто зустрічається серед контамінуючої мікрофлори м'яса та м'ясопродуктів. Бактерія *Salmonella* може виживати тільки за температур від 4,5 °C до 55 °C, що позначається як зона ризику. Прийнято вважати також, що продукт, який готується за температури 55 °C небезпечний, а коли температура підіймається вище цієї позначки, всі бактерії моментально гинуть. Однак, мабуть, найкращий спосіб зрозуміти, як температура впливає на живі організми – розглянути це на прикладі людини. Ми відчуваємо себе нормально за температури близько 35 °C, але як тільки вона підвищується до 40...45 °C, то в ЗМІ починає з'являтися інформація про теплові удари, і звичайно людина не може витримати температуру в 90 °C більше кількох секунд[18].

Бактерії починають гинути за температури 55 °С, а температура в межах 73...75 °С знищує їх дуже швидко. Таким чином, простежується залежність безпеки їжі не тільки від температури, але й від тривалості приготування [18-27].

Переваги застосування Sous Vide:

- В харчовому продукті зберігається соковитість та аромат компонентів страви;
- Суттєво зменшуються втрати під час термічної обробки продуктів, у разі реалізації виробів без розкривання пакету для термообробки втрати відсутні;
- Виріб не всихається на поверхні та втрачає вологу;
- Не відбувається окислення ліпідів в продукті за рахунок відсутності кисню;
- Отриманий напівфабрикат має подовжений термін придатності;
- Можливе одночасне приготування різних страв у різних вакуумних пакетах на одній ємкості;
- Економія енергоресурсів на 20-28 %[18, 63-79].

До недоліків «Sous Vide» технології відносять: реакція Майяра запускається за температури 154 °С, у той час як температурою кипіння води умовно вважається 100 °С – слід також відзначити, що м'ясо, отримане за класичної «Sous Vide» технології, необхідно обсмажувати або до, або після приготування за цієї технології. Практична реалізація «Sous Vide» технології в тій формі, яка використовується в ресторанах високої кухні і дозволяє досягти найкращого результату, практично не можлива в домашніх умовах.

По-перше, потрібен вакууматор, щоб запаковувати продукти в пластик.

По-друге, агрегат, який дозволить підтримувати постійну температуру і контролювати її з точністю до часток градуса. Однак, спробувати хоча б частково скористатися тими перевагами, які дає «Sous Vide» технологія, все-таки можливо[18].

Висновок до розділу 1

В результаті проведення огляду літературних джерел та аналітичного опрацювання отриманого матеріалу наведено аналіз про обсяги виробництва свинини, яловичини та курятини. Наведена характеристика хімічного складу свинини, вмісту макро та мікронутрієнтів, амінокислот, вітамінів.

В результаті аналітичних досліджень встановлено, що використання технології Sous Vide покращує органолептичні показники; знижує втрати у вазі (збільшення виходу); подовжує термін зберігання готових виробів; підвищує харчову та біологічну цінність продуктів; попереджає мікробіологічне забруднення. Впровадження Sous Vide технології дозволяє розширити асортимент продуктів зі свинини, знижує виробничі втрати та забезпечує високий рівень організації технологічного процесу.

Технологія Sous Vide уже багато років успішно застосовується за кордоном, однак в Україні продовжує залишатися відносно невідомою та новою. Для виробництва м'ясних виробів за технологією Sous Vide переважно використовується високосортна сировина, через що вартість готової продукції надзвичайно висока. Альтернативою цій сировині може стати м'ясо з високим вмістом сполучних тканин.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Мета та завдання, об'єкт та предмети досліджень.

Мета роботи – науково обґрунтувати та розробити з впровадженням на підприємстві масового виробництва продуктів зі свинини за технологією Sous-Vide які збалансовані за хімічним складом, органолептичними показниками та функціонально-технологічними властивостями.

Для реалізації поставленої мети відповідно до аналізу літературних джерел було поставлено наступні завдання:

- провести комплексне вивчення хімічного складу, харчової і біологічної цінності, функціонально-технологічних властивостей, особливостей обвалювання півтуш свиней та споживчих вподобань для обрання найоптимальніших варіантів великошматкових напівфабрикатів з м'яса свиней;
- теоретично обґрунтувати використання технології Sous-Vide у виробництві виробів зі свинини;
- провести моделювання та оптимізацію рецептур виробів зі свинини;
- розробити технологію виробництва великих партій виробів зі свинини за технологією Sous-Vide на профільному підприємстві, розглянути можливість створення альтернативної технології із використанням інших технологічних операцій чи обладнання, а також навести порівняльну характеристику переваг та недоліків обох технологій;
- дослідити зміну комплексу якісних показників виробів зі свинини виготовлених за технологією Sous-Vide в залежності від зміни параметрів технологічного процесу а також від кількості внесених компонентів рецептур;
- здійснити комплексну оцінку органолептичних характеристик, хімічного складу, функціонально-технологічних, структурно-механічних властивостей готових виробів виготовлених за технологією Sous-Vide;
- провести валідацію та мікробіологічні дослідження виробів зі свинини виготовлених за технологією Sous-Vide для встановлення граничних термінів зберігання для даної продукції;

- на підставі отриманих експериментальних даних обґрунтувати кращі варіанти рецептур і технологічну схему виробництва виробів зі свинини за технологією Sous-Vide.

Об'єкт дослідження – технологія Sous-Vide у виробництві виробів зі свинини.

Предмет дослідження – великошматкові напівфабрикати зі свинини, комплексні функціональні та смакові добавки.

2.2. Схема проведення досліджень

Згідно з планом досліджень було розроблено дванадцять рецептур дослідних зразків, що відрізнялись між собою поєднанням додаткових інгредієнтів різних виробників та м'ясної сировини, що використовувалась у дослідженнях.

Паралельно проводились дослідження на даних зразках по встановленню найбільш оптимальних параметрів ін'єктування, масування виробів та тривалості їх термообробки.

В загальній кількості було виготовлено 44 видів дослідних зразків: 4 видів зразків рецептур та 40 видів зразків з різними параметрами технологічного процесу.

Схема проведення досліджень зображена на рисунку 2.1.



Рис. 2.1. Схема проведення досліджень

Експериментальні дослідження проводили з метою визначення та вивчення органолептичних, фізико-хімічних, та структурно-механічних показників виробів зі свинини виготовлені із застосуванням технології Sous-Vide.

Програма досліджень передбачає розробку рецептур виробів зі свинини і технологічної схеми з визначенням найоптимальніших параметрів технологічного процесу із застосуванням технології Sous-Vide.

Вирішуючи, поставлені задачі, використовували об'єкти, матеріали і методи досліджень, які забезпечували достовірність наукових результатів.

Дослідження проводились у виробничому цеху та виробничій лабораторії ТОВ «Забіяка», кафедрі технології м'яса і м'ясних продукті НУХТ, ПНДЛ НУХТ.

2.3. Методики досліджень

В ході проведених досліджень у дослідних зразках визначали хімічний склад, рівень рН, вологозв'язуючу здатність та пластичність у напівфабрикатах та готових продуктах. Провели органолептичну оцінку готових продуктів виготовлених за досліджуваною технологією, порівнявши властивості продуктів залежно від наявності та виду повторної термообробки. В ході визначення граничних термінів зберігання для продуктів зі свинини виготовлених із застосуванням технології Sous Vide провели ряд мікробіологічних досліджень.

Масову частку вологи

Наважку фаршу (3 - 5 г) зважили на аналітичних вагах у попередньо зваженій алюмінієвій бюксі з точністю до 0,0004 г і поставили в сушильну шафу та висушували до постійної маси періодично зважуючи, попередньо охолоджуючи бюкси в ексикаторі. Сушіння проводять при температурі 105 °С.

Вміст вологи розраховували за формулою:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m} \cdot 100\%,$$

де W – вміст вологи, %;

m_1 – маса наважки з бюксою до висушування, г;

m_2 – маса наважки з бюксою після висушування, г;

m – маса пустої бюкси, г.

Визначення вмісту жиру

Наважку сухої речовини зважили на фільтрувальному папері розміром 6x7 см і загорнули у пакетик. Цей пакетик помістили в інший пакетик із фільтрувального паперу розміром 7x8 см. Внутрішній пакетик помістили так, щоб його шов не збігався зі швом зовнішнього пакетика. Приготований пакетик помістили у бюкс і висушували у сушильній шафі при температурі 103 ± 2 °С до постійної маси. Потім пакетик перенесли у екстрактор апарата Сокслета і залили етиловим ефіром. Ефіру налили стільки, щоб він почав переливатися через сифон екстрактора, після чого додали ще 50 см³ ефіру і з'єднали усі частини приладу. У холодильник пустили холодну воду, а перегінну колбу помістили на водяну баню (температура не вище +45 °С). Нагрівання регулювали так, щоб ефір зливався з екстрактора через кожні 5-6 хв. При безперервній дії апарата Сокслета для повного екстрагування жиру з добре подрібненої наважки потрібно 5-6 год., при погано подрібненій наважці екстракцію необхідно проводити 10-12 год. Повноту екстракції перевірили на фільтрувальному папері. Для цього взяли 2-3 краплі ефіру, що витікає з екстрактора, папір підігріли. Якщо на папері після випаровування ефіру не залишається масна пляма, то екстракцію вважають закінченою. Пакетики вийняли з екстрактора, підсушили, після чого помістили у бюкс і висушували у сушильній шафі при температурі 103 ± 2 °С до постійної маси.

Масову частку жирів у вихідній наважці розраховували за формулою:

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m_0} \cdot 100\%,$$

де X – вміст жиру, %;

m_1 – маса гільзи з матеріалом до екстракції, г;

m_2 – маса гільзи з матеріалом після екстракції, г;

m_0 – маса наважки до висушування, г.

Визначення рН середовища

Для визначення рН відібрати 10 г продукту в колбу місткістю 250 мл, залити його 100 мл дистильованої води і провели 30 – хвилинну екстракцію під час перемішування на віброструшувачі. Після закінчення екстрагування відфільтрували екстракт і визначити у фільтраті рН на лабораторному рН-метрі.

Перед початком роботи на рН-метрі його включили і через 15 хв провели визначення за нижньою шкалою (грубе вимірювання) діапазону вимірювання. Визначивши діапазон вимірювання переключили рН-метр на верхню шкалу і провели вимірювання показника рН. Після закінчення вимірювання рН дослідного розчину переключили рН-метр на нижню грубу шкалу і замінили дослідний розчин на дистильовану воду[38].

Визначення вологозв'язуючої здатності (ВЗЗ)

Вологозв'язуючу здатність виміряли методом пресування – на торсійних вагах на поліетиленовій плівці зважили наважки фаршу 300 мл і перенесли на фільтр так, щоб наважка опинилась під поліетиленовою плівкою[38].

Зверху наважку накрили скляною пластиною і притиснули вантажем масою 1 кг.

Підпресування проводили протягом 10 хв. Після цього фільтр з наважкою звільнили від вантажу і простим олівцем окреслили контури фаршу та вологої плями. За допомогою міліметрового паперу визначили в см², площу плями, утвореної фаршем і площу відділеної вологи, що перейшла у фільтрувальний папір.

Розмір вологої плями вираховували як різницю загальної площі плями та площі фаршу. Емпірично встановлено, що 1 см² площі вологої плями відповідає 8,4 мг вологи. Вміст зв'язаної вологи, у відсотках до фаршу знаходили за формулою:

Вміст зв'язаної вологи, % до загальної вологи, визначають за формулою:

$$ВЗЗ = \frac{a - 8.4b}{a} \cdot 100\%$$

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

$$a = \frac{a \cdot W}{100},$$

b – різниця площ плям, см²; W – вміст вологи у продукті, %;

m – маса наважки, взятої для визначення ВЗЗ, мг.

Пластичність визначили за площею плями продукту масою 300 мг, що утворюється під дією статичного навантаження вагою 1 кг протягом 10 хв. і визначили за формулою:

$$\text{Пл} = \frac{S}{m},$$

де Пл – пластичність, %; S – площа внутрішньої плями, см²;

m - маса наважки, взятої для визначення ВЗЗ, мг.

Проведення органолептичної оцінки

Під час проведення органолептичних досліджень виготовлених зразків отримані дані порівнювали з вимогами ТУУ 10.1-37300216-003:2015.

Органолептичне оцінювання якості виробів зі свинини виготовлених із застосуванням технології Sous-Vide здійснювалося за 5 бальною шкалою. До основних показників якості виробів, які визначалися при оцінюванні, належать: зовнішній вигляд, вигляд на розрізі, консистенція, запах та смак,.

Органолептичну оцінку проводили у наступній послідовності:

1. зовнішній вигляд – колір та структура зовнішньої поверхні виробів;
2. вигляд на розрізі – колір та однорідність продукту, відсутність пор та сторонніх включень;
3. консистенцію - надавлюванням на виріб;
4. запах – одразу після нарізання продукту на шматки;
5. смак – визначаючи смак, наявність стороннього присмаку, солоність.

На підставі результатів органолептичної оцінки робили висновки про розроблені рецептури виробів зі свинини виготовлених із застосуванням технології Sous-Vide.

Мікробіологічні методи досліджень

Мікробіологічні дослідження проводились у державному підприємстві «Волинський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та

сертифікації», яке акредитоване Національним агентством з акредитації України відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025.

У виробках досліджувались наступні показники:

- БГКП (колі-форми) згідно ГОСТ 30518-97;
- Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонела згідно інструкції 1135-73;
- *St. aureus* згідно ГОСТ 10444.2-94;
- Сульфітрeredуючі клостридії згідно ДСТУ 8720:2017;
- МАФAM згідно ДСТУ 8720:2017;
- *L. monocytogenes* згідно ДСТУ ISO 11290-1:2003.

Результати мікробіологічних досліджень вносились в протоколи випробувань зразків продукції та представлені у додатках.

2.4. Математично-статистичне оброблення результатів досліджень

Для оптимізації параметрів технологічного процесу в технологічній схемі та отримання виробів найвищої якості було складено математичну модель залежності ряду показників готового виробу в плані ПФЕ 2² досліджувались варіації цих параметрів в залежності від параметрів технологічного процесу у технологічній схемі[38].

Рівняння регресії за даними плану ПФЕ 2² має вигляд :

$$Y = A_0 + a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + a_3 \cdot x_1 \cdot x_2 ,$$

де A_0 – середнє значення функції у досліджуваних серіях;

a_1 , a_2 , a_3 – коефіцієнти вагомості першого C_1 і другого C_2 фактору, а також міжфакторної взаємодії першого та другого факторів відповідно.

Визначення коефіцієнтів рівняння регресії проводилось за формулами:

$$A_0 = \frac{\sum Y_{i_n}}{N}$$

$$a_1 = \frac{\sum X_1 \cdot Y_{i_n}}{N}$$

$$a_2 = \frac{\sum X_2 \cdot Y_{i_n}}{N}$$

$$a_3 = \frac{\sum X_1 X_2 \cdot Y_{i_n}}{N}$$

де Y_{i_n} – значення і-того параметра у n-ному досліді;

x_1, x_2 – значення факторів C_1, C_2 , у кодованих змінних;

N – кількість дослідів за планом ПФЕ 2^2 , $N = 4$ [38].

Також для графічного та статистичного оформлення отриманих результатів в ході досліджень використовувались MS PowerPoint, Word, Excel 2016.

Висновки до розділу 2

1. Визначено предмет досліджень – великошматкові напівфабрикати зі свинини, комплексні функціональні та смакові добавки.
2. Розроблено програму теоретичних та експериментальних досліджень з дослідження якісних показників виробів зі свинини виготовлених із застосуванням технології Sous-Vide.
3. Визначено та описано методи експериментальних досліджень органолептичних, функціонально-технологічних, фізико-хімічних, мікробіологічних.
4. Застосовано сучасні методи математичної обробки та представлення результатів досліджень за допомогою пакетів прикладних програм: Google, PowerPoint, Word, Excel 2016 та обробка статистичних даних.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Розробка технологічної схеми

Після опрацювання та аналізу літературних даних було обрано для дослідження свинну рульку, лопаткову частину та ребра. При впровадженні виробництва виробів зі свинини із застосуванням технології Sous Vide першим завданням стало розробка технологічної схеми.

Приймання основної сировини

Півтуші доставляються на підприємство автотранспортом, який обладнаний підвісними шляхами. Здійснюється стикування підвісного шляху дільниці приймання сировини з автотранспортом. Перевіряються супровідні документи, які підтверджують якість та безпечність даної продукції, температурні показники півтуш, а також органолептичні показники та відсутність дефектів у півтушах. Встановлюється відповідність вказаній категорії свиней, шляхом визначення ваги півтуш та вимірювання товщини підшкірного жирового покриву між 6 і 7 ребром, згідно ДСТУ 7158:2010 «М'ясо. Свинина в тушах і півтушах. Технічні умови». Після закінчення вхідного контролю та позитивного рішення півтуші по підвісному шляху направляються в камеру накопичування та зберігання півтуш.

Приймання додаткової сировини

Додаткова сировина (спеції, смакові та функціональні добавки, полімерні плівки, етикетки, упаковки, ящики, клейка стрічка) надходять в упаковках, які перешкоджають контакту з навколишнім середовищем. Кожна партія додаткової сировини, що надходить на підприємство повинна мати відповідні супровідні документи, які підтверджують якість та безпечність даної продукції.

Зберігання основної сировини

В камері зберігання та накопичування витримується температурний відповідний температурний режим – 0..4 °C та рівень відносної вологості повітря не більше 75 %.

Сировина зберігається в камері з дотриманням товарного сусідства та санітарно-мікробіологічних вимог.

Зберігання додаткової сировини

Додаткову сировину зберігають у складських приміщеннях, призначених для зберігання відповідного виду допоміжної сировини. Температурний режим в даних приміщеннях коливається в межах від 12 до 20 °С, рівень відносної вологи повітря не більше 75 %, не допускається потрапляння прямих сонячних променів безпосередньо на додаткову сировину.

Обвалювання та знежилування півтуш свиней

Півтуші свиней направляють на дільницю обвалювання та знежилування по підвісному шляху. З підвісного шляху працівник направляє півтушу до свого робочого місця, проводить розпил ручною дисковою пилою кісток півтуші для наступного поділу на відруби. Опускає півтушу на стіл, відділяє вирізку, за допомогою обвалювального ножа проводить поділ на відруби та направляє їх на конвеєрний стіл. Схему технологічного розрубу зображено на рисунку 3.1.

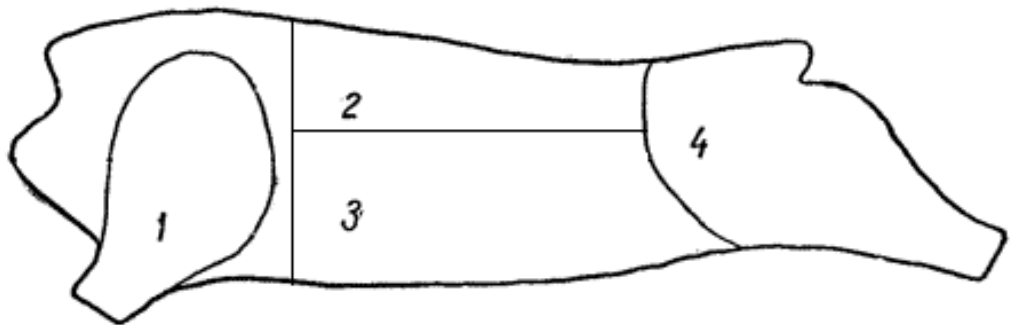


Рис. 3.1. Схема технологічного розрубу свинячої туші: 1 – лопаткова частина, 2 – корейка, 3 – грудинка, 4 – тазостегнова частина.

Проводиться відділення від тазостегнової частини за допомогою стрічкової пили напівфабрикату для виготовлення дослідного продукту «Рулька пікантна» нище з'єднання тазової з великомілковою та маломілковою кістками. З отриманого напівфабрикату роблять через 12 см з протилежної сторони паралельний пропил. Отриманий напівфабрикат направляють на подальшу обробку. Маса отриманого напівфабрикату коливається в межах 1800-1850 г.

Після знежилування лопаткової частини з неї вирізають шматок правильної овальної форми з розмірами сторін 15x9x7 см. Видаляють хрящі та

зачищають від прирізків м'яса неправильної форми з вільними кінцями. Маса напівфабрикату коливається в межах 900-950 г. Отриманий напівфабрикат направляють на подальшу обробку.

В отриманому відрубі грудинка, який розпочинається від 7 ребра, роблять два паралельні пропили через 9 см за допомогою ручної дискової пили. Перевертають та за допомогою ножа знімають шар шкіри з жировою тканиною, залишаючи не більше 5 мм жирової тканини на напівфабрикаті. Довжина смуги ребер становить 25-26 см, їх перерізають навпіл. Перевіряють якість спилу, щоб він не мав сколотих країв. Якщо виявлено дефект його видаляють за допомогою стрічкової пили. Маса напівфабрикату коливається в межах 950-1000 г. Отриманий напівфабрикат направляють на подальшу обробку.

Наважування спецій та харчових добавок

Спеції та харчові добавки наважують згідно розробленої рецептури у чітко визначеній кількості. Ємкість куди наважили набір спецій маркують та відправляють на виробництво.

Приготування розчину для ін'єктування

Згідно рецептури розчину поміщають 80 % загальної вологи у вигляді води у ємність чи пристрій для приготування розчину для ін'єктування. При постійному помішуванні додають суміш спецій, смакових та функціональних добавок. Поступово не припиняючи вимішування додають лускатий лід у кількості 15 % від загальної вологи. Після повного розчинення усіх компонентів вимірюють температуру розчину, вона повинна становити -2...-4 °C. У разі якщо температура недостатньо низька в розчин вносять ще 5 % лускатоного льоду, в інакшому випадку 5 % води.

Ін'єктування продуктів

Ін'єктування виробів здійснюється за допомогою механізованих автоматичних шприцювальних систем або ручного інвентарю. Розглянемо два варіанти ін'єктування:

- Ін'єктування за допомогою механізованих автоматичних шприцювальних систем:
 1. перед початком роботи шприцювальну систему промивають водою та перевіряють правильність її роботи;
 2. спочатку зважують мінімальну частину сировини по якій буде змога визначити ступінь ін'єктування (вона залежить від продуктивності обладнання);
 3. на обладнанні встановлюють такі параметри роботи, що дозволять отримати необхідний ступінь ін'єктування;
 4. проводять ін'єктування випробувальної партії сировини;
 5. зважують отриману продукцію та визначають ступінь ін'єктування;
 6. у разі відхилення проводять корекцію параметрів роботи обладнання та проводять знову тестове ін'єктування до того моменту поки не визначать необхідні параметри роботи обладнання;
 7. у разі коли оптимальні параметри ін'єктора встановлено проводять ін'єктування усієї партії сировини.
- Ін'єктування за допомогою ручного обладнання:
 1. визначають вагу партії сировини;
 2. відважують необхідну кількість розчину;
 3. рівномірно ін'єктують усі шматки до повного використання розчину.

Автоматичне обладнання дає змогу отримати вироби з однаковим ступенем ін'єктування кожного шматка тому воно є більш пріоритетним. Однак має також ряд недоліків, а саме:

- потребує великих кількостей сировини та розчину для ін'єктування;
- має високу ціну
- існує велика ймовірність псування обладнання при ін'єктуванні сировини, що містить кістки.

Після закінчення ін'єктування сировину направляють на масування у вакуумні масажери.

Масування

Масування проводять з метою рівномірного розподілення розчину в середині кожного шматка та покращення консистенції. Сировину завантажують в масажер та додають 10 % від маси проін'єктованої сировини. Встановлюють кришку, перевіряючи щільність її прилягання та закривають спускний клапан. Вмикають програму ін'єктування.

В ході ін'єктування важливо контролювати наявність вакууму в робочій камері масажеру та підтримання заданої температури за допомогою холодильної сорочки.

Оптимальним є розміщувати в одному масажері один вид продукту, але через виробничі особливості, обмежену кількість обладнання та велику його завантаженість можливо усі три види продукту завантажувати в один масажер.

Після завершення процесу масування вироби вивантажують та направляють на змішування з смаковими добавками та додаткове формування.

У разі якщо пакування виробів неможливо провести в даний день, доцільно вироби завантажити у ємкість, залити залишками розчину та відправити в камеру охолодження напівфабрикатів виробництва до наступного дня.

Формування

У разі необхідності виробам надається правильна форма, відрізаються вільні кінці, які утворились при попередніх операціях. Додають смакові добавки, рівномірно наносячи їх на поверхню виробів.

Пакування

Пакування здійснюють у полімерну тару, яка здатна витримувати нагрів у водному чи водно-повітряному (водяна пара) середовищі при температурах 80 °С тривалий час – 12 год., а також підтримувати вакуум всередині упаковки.

Пакувати вироби можна як і в пакети так і в лотки на термоформувальних пакувальних машинах. Рульки та шматки лопаткової частини вкладають поштучно, а ребра по дві смужки.

При пакуванні контролюють повноту вакууму та якість запаяного шва. Важливо щоб при пакуванні на шов не потрапляли часточки продукту, бо це може призвести до подальшого розвакуування упаковок.

Термообробка

Термообробка продуктів полягає у тривалому нагріві при сталій температурі у середовищі води чи водяної пари. Існує два варіанти термообробки: із застосуванням харчоварильних котлів та середовища води, як теплообмінника або із застосуванням універсальних термокамер та середовища водяної пари.

Обидва способи мають переваги та недоліки. Перевагою застосування котлів є коротша тривалість термообробки для досягнення необхідних структурно-механічних властивостей готових виробів, а недоліком низька продуктивність та необхідність використання додаткових людських ресурсів. У свою чергу універсальні термокамери мають прямо протилежні характеристики з харчоварильними котлами.

При використанні універсальних термокамер вироби викладають на решітки рами та завозять у камеру для термообробки. У випадку використання харчоварильних котлів, вироби завантажують у корзини та опускають в котел.

По закінченню термообробки відправляють на швидке охолодження.

Охолодження

Після термообробки в універсальних термокамерах рами з продуктами поміщають під душування холодною водою, для швидкого охолодження виробів.

При використанні харчоварильних котлів раціональніше охолоджувати продукти в ємкостях з сумішшю води та льоду. Для цього корзини поміщають у підготовлені ємкості чи перекладають самі продукти.

Охолоджують продукти до досягнення ними температури в товщі не вище +6 °С. Після чого направляють за необхідності по додаткове пакування, маркування та зберігання.

Пакування, маркування та зберігання

Коли температура в товщі продукту досягне необхідного значення його направляють, якщо це необхідно на пакування в додаткову рекламну тару. Після чого наносять маркування та відправляють на склад готової продукції, де зберігають при температурі $0..6\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Технологічна схема виробництва продуктів зі свинини за технологією

Sous Vide



3.2. Визначення оптимальних параметрів технологічного процесу

Для отримання продуктів високої якості було проведено ряд дослідів метою яких було визначення найоптимальніших параметрів технологічного процесу. Дослідження полягали у визначенні:

- оптимального дозування функціональної добавки для приготування ін'єктувального розчину;
- ступеня ін'єктування сировини, що забезпечить найкращі органолептичні показники готової продукції;
- програми масування, що забезпечить відмінні показники консистенції готових виробів;
- тривалості термообробки, що забезпечить необхідні структурно-механічні та мікробіологічні показники.

Вирішено було проводити чотири дослідження для кожного параметра технологічного процесу. Порівнюючи результат визначати найкращий варіант.

Перший досліджуваний показник – дозування функціональної добавки для приготування розсолів для виробництва делікатесів «Бекхам Універсал» для отримання запланованого виходу, зовнішнього вигляду готового продукту та його органолептичних показників.

Дозування яке пропонує виробник даної функціональної добавки становить 25 г / л приготовленого ін'єктувального розчину. У зв'язку з тим, що нами попередньо обраний вихід готового продукту для ребер становить 110%, для рульки та лопатки – 115%, необхідно встановити найоптимальніше дозування, яке буде технологічно та економічно обґрунтоване. Тому обрано чотири дозування функціональної добавки, а саме: 15, 20, 25, 30 г / л ін'єктувального розчину.

Розроблений склад досліджуваних розчинів, які відрізнялись дозуванням функціональної добавки представлено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1. Склад рецептур розсолів за варіантами

Складові розсолів	Вміст складових зразках розсолів, %			
	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4
Функціональна добавка	1,5	2,0	2,5	3,0
Сіль кухонна	5,5	5,5	5,5	5,5
Вода/Лід	90	90	90	90

Другий досліджуваний показник – ступінь ін’єктування сировини, який забезпечить найоптимальніший вміст вологи та вихід готового продукту за органолептичними показниками. Було обрано чотири варіанти ін’єктування яким піддавались тестові зразки, а саме: 10, 12, 15 та 18 %. Дані внесені до таблиці 3.2.

Таблиця 3.2. Варіанти ін’єктування зразків

Назва	Варіант 1	Варіант 2	Варіант 3	Варіант 4
Ступінь ін’єктування, %	10	12	15	18

Третій досліджуваний показник – програма масування, вона впливає на якість розподілення розсолу в середині шматка та завдає механічного впливу тканинам тим самим покращуючи консистенцію майбутнього продукту.

Надмірно інтенсивне масування може призвести до порушення цілісності виробів. Тому для визначення оптимальних параметрів масування для кожного виробу було створено чотири дослідні програми масування. Варіанти програм масування зображено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3. Програми масування дослідних продуктів

Назва	Варіант 1		Варіант 2		Варіант 3		Варіант 4	
Номер фази	I фаза	II фаза	I фаза	II фаза	I фаза	II фаза	I фаза	II фаза
Час циклу, хв	90		90		120		120	
Час обертання, хв	15	15	15	15	15	15	15	15
Ступінь вакууму, %	95	95	95	95	95	95	95	95
Швидкість обертання, об/хв	9	0	11	0	9	0	11	0
Температура в роб. кам., °C	0	0	0	0	0	0	0	0

Четвертий досліджуваний показник – тривалість термообробки. Визначимо оптимальну температуру та тривалість варіння продуктів. Для цього проведемо по чотири дослідження варіння в харчоварильному котлі та в універсальній термокамері.

В дослідженнях використовуватимемо два показника температури: 75 та 80 °C. Та різну тривалість термообробки для кожного виду продукту. Варіанти програм термообробки в універсальній термокамері зображено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4. Програми термообробки в універсальній термокамері

Назва продукту	Варіант 1		Варіант 2		Варіант 3		Варіант 4	
	Час, год	Температура, °C	Час, год	Температура, °C	Час, год	Температура, °C	Час, год	Температура, °C
Ребра	8	75	6	80	10	75	8	80
Лопатка	11	75	10	80	13	75	12	80
Рулька	11	75	10	80	14	75	12	80

Варіанти програм термообробки в харчоварильному котлі зображено в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5. Програми термообробки у харчоварильному котлі

Назва продукту	Варіант 1		Варіант 2		Варіант 3		Варіант 4	
	Час, год	Температура, °С	Час, год	Температура, °С	Час, год	Температура, °С	Час, год	Температура, °С
Ребра	9	75	8	80	10	75	9	80
Лопатка	11	75	10	80	13	75	12	80
Рулька	11	75	10	80	14	75	12	80

Після проведення усіх вище перерахованих досліджень та отримання дослідних зразків було проведено дегустації з оцінюванням кожного зразка і за результатами яких визначено найоптимальніші параметри технологічного процесу. Усі результати органолептичних досліджень зображено в таблицях 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10.

Таблиця 3.6. Результати органолептичної оцінки першого показника

Назва продукту	Варіант	Зовнішній вигляд	Вигляд на розрізі	Консистенція	Запах	Смак	Загальна оцінка
Ребра	1	4	4	4	5	5	4,4
	2	5	5	5	5	5	5
	3	5	5	5	5	5	5
	4	5	5	5	4	4	4,6
Лопатка	1	4	4	4	5	5	4,4
	2	5	5	5	5	5	5
	3	5	5	5	5	5	5
	4	5	5	5	4	4	4,6

Рулька	1	5	5	5	5	5	5
	2	5	5	5	5	5	5
	3	5	5	5	5	5	5
	4	5	5	5	4	4	4,6

Якщо ж порівняти середню оцінку по кожному варіанті то отримаємо наступне. У зразках виготовлених за варіантом 4 відчувався легкий посторонній не властивий для даних продуктів смак та запах.

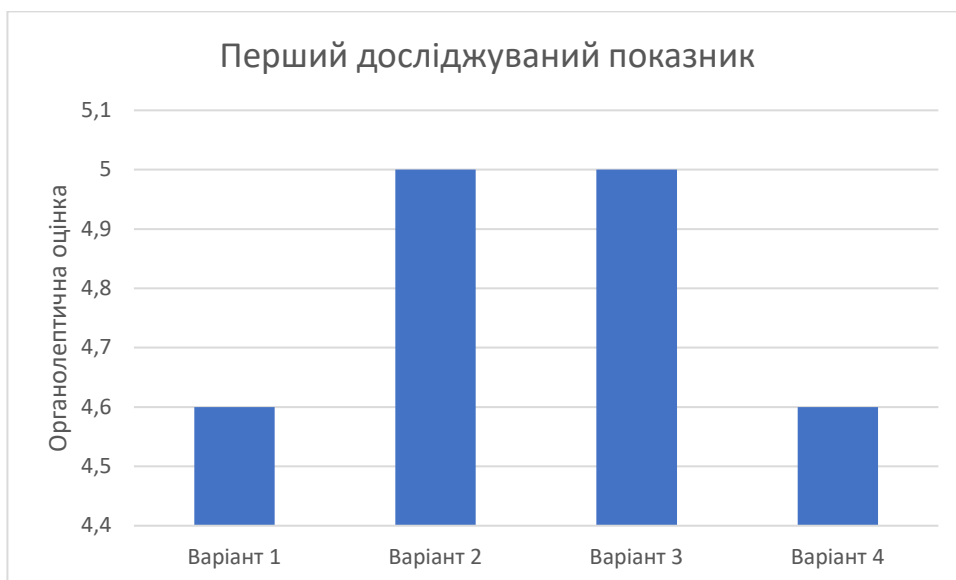


Рис. 3.2. Порівняльна характеристика середньої оцінки органолептичних показників першого досліджуваного параметру технологічного процесу

Проаналізувавши отримані дані дійшли висновку, що раціонально з економічної точки зору використовувати дозування функціональної добавки в кількості 20 г / л ін'єктувального розчину.

Таблиця 3.7. Результати органолептичної оцінки другого показника

Назва продукту	Варіант	Зовнішній вигляд	Вигляд на розрізі	Консистенція	Запах	Смак	Загальна оцінка
Ребра	1	5	5	5	5	5	5
	2	5	5	4	5	5	4,8
	3	5	5	4	5	4	4,6
	4	5	5	3	4	3	4
Лопатка	1	5	5	5	5	5	5
	2	5	5	5	5	5	5
	3	5	5	5	5	5	5
	4	5	5	4	4	4	4,4
Рулька	1	5	5	5	5	5	5
	2	5	5	5	5	5	5
	3	5	5	5	5	5	5
	4	5	5	4	4	4	4,4

Якщо ж порівняти середню оцінку по кожному варіанті то отримаємо наступне. У зразках які виготовлені з ступенем ін'єктування 18% члени дегустаційної комісії відзначили надлишкову вологу та занадто м'яку консистенцію, що знижує споживчу привабливість.

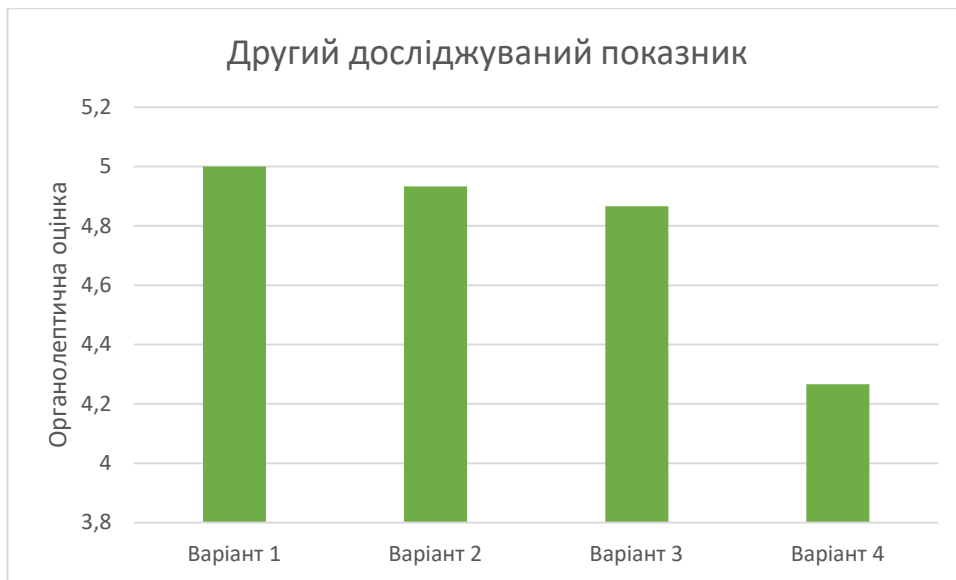


Рис. 3.3. Порівняльна характеристика середньої оцінки органолептичних показників другого досліджуваного параметру технологічного процесу

Після проведення органолептичної оцінки було вирішено для рульки та лопатки обрати ступінь ін'єктування 15%, а для ребер – 10%.

Таблиця 3.8. Результати органолептичної оцінки третього показника

Назва продукту	Варіант	Зовнішній вигляд	Вигляд на розрізі	Консистенція	Запах	Смак	Загальна оцінка
Ребра	1	5	5	4	5	5	4,8
	2	5	5	5	5	5	5
	3	5	5	5	5	5	5
	4	5	5	5	5	5	5
Лопатка	1	5	5	5	5	5	5
	2	4	5	4	5	5	4,6
	3	5	5	5	5	5	5
	4	4	5	4	5	5	4,6
Рулька	1	5	5	4	5	5	4,8
	2	5	5	5	5	5	5
	3	5	5	5	5	5	5
	4	5	5	5	5	5	5

При використанні варіанту 2 та 4 після вивантаження сировини з масажера, значна кількість лопатки мала механічні пошкодження від інтенсивного масування. Варіант 1, у свою чергу, не дозволяв отримати бажану консистенцію для ребер та рульки.



Рис. 3.4. Порівняльна характеристика середньої оцінки органолептичних показників третього досліджуваного параметру технологічного процесу

Найвищу оцінку отримав варіант 3, його було обрано, як рекомендований для даної технології.

Таблиця 3.9. Результати органолептичної оцінки четвертого досліджуваного показника при термообробці в харчоварильному котлі

Назва продукту	Варіант	Зовнішній вигляд	Вигляд на розрізі	Консистенція	Запах	Смак	Загальна оцінка
Ребра	1	5	5	4	5	5	4,8
	2	5	5	5	5	5	5
	3	4	4	4	5	4	4,2
	4	3	4	3	4	3	3,4

Лопатка	1	5	5	4	5	5	4,8
	2	5	5	5	5	5	5
	3	5	5	4	5	4	4,6
	4	4	5	3	4	4	4
Рулька	1	5	5	4	5	5	4,8
	2	5	5	5	5	5	5
	3	5	5	4	5	5	4,8
	4	4	5	3	5	4	4,2

При термообробці виробів в харчоварильному котлі усі продукти виготовлені за варіантом 2 отримали найвищі бали при оцінюванні органолептичних показників, у свою чергу зразки виготовлені за варіантом 3 і 4 мали незадовільну консистенцію, члени дегустаційної комісії відзначили занадто м'яку консистенцію до чого призвела тривала термообробка. У зразках виготовлених за варіантом 1 члени дегустаційної комісії відзначили жорстку консистенцію.

Таблиця 3.10. Результати органолептичної оцінки четвертого досліджуваного показника при термообробці в універсальній термокамері

Назва продукту	Варіант	Зовнішній вигляд	Вигляд на розрізі	Консистенція	Запах	Смак	Загальна оцінка
Ребра	1	5	5	5	5	5	5
	2	5	5	5	5	5	5
	3	5	5	4	5	4	4,6
	4	5	5	3	4	4	4,2
Лопатка	1	5	5	4	5	4	4,6
	2	5	5	4	5	4	4,6
	3	5	5	4	5	5	4,8
	4	5	5	5	5	5	5

Рулька	1	5	5	4	5	4	4,6
	2	5	5	4	5	5	4,8
	3	5	5	4	5	5	4,8
	4	5	5	5	5	5	5,0

В даному випадку лопатка та рулька отримали відмінні результати при виготовленні за варіантом 4, у свою чергу ребра отримали максимальний бал за варіант 2. Отож, в подальшому можливе одночасна термообробка усіх продуктів в єдиній термокамері при 80 °С, але з різною тривалістю термообробки:

- ребра – 6 год;
- лопатка – 12 год;
- рулька – 12 год.

Порівняння результатів термообробки в різному обладнанні зображено на рисунку 3.5.

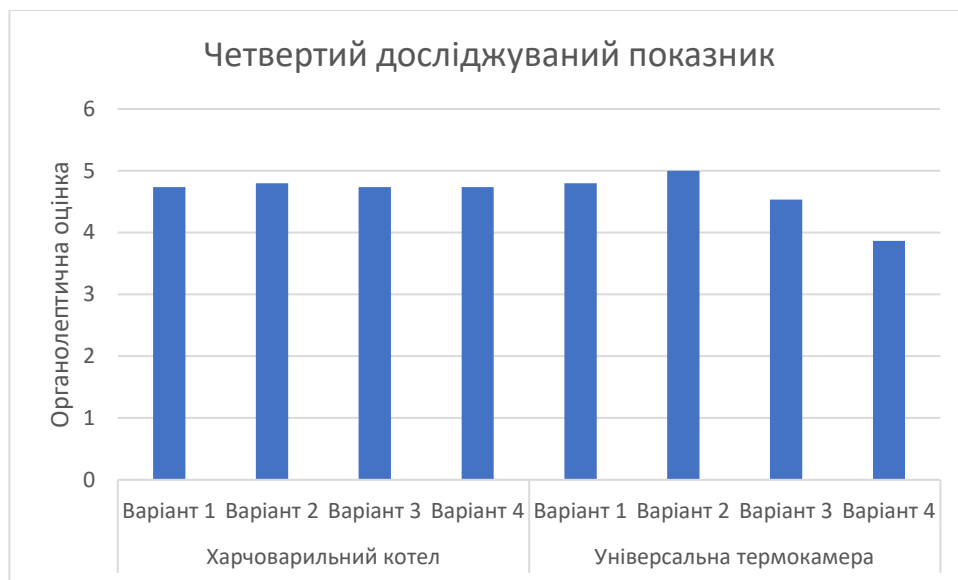


Рис. 3.5. Порівняльна характеристика середньої оцінки органолептичних показників четвертого досліджуваного параметру технологічного процесу

Дані дослідження та органолептична оцінка проводились у виробничих умовах на ТОВ «Забіяка», що підтверджують Акт виробництва дослідно-промислової партії продукції(Додаток А) та Акт дегустаційної комісії (Додаток Б).

3.3. Розробка рецептур тестових продуктів

При розробці досліджуваних продуктів було проаналізовано хімічний склад та анатомічні особливості свинини, щоб отримати вироби у яких найкраще проявляться переваги використання технології Sous Vide.

Як основну м'ясну сировину було використано рульку, лопаткову частину та ребра. У даній сировині міститься значна кількість колагену, який у ході тривалої термічної обробки денатурується, пом'якшуючи консистенцію виробів. Також при обранні опирались на економічні показники вартості сировини та споживчий попит.

У якості спецій використовується сіль кухонна кам'яна очищена. Смакові та функціональні добавки використано промислового виробництва ZALTECH International GmbH для інтенсифікації виробничого процесу, зменшення ймовірності браку через помилку працівника при наважуванні спецій.

«Бекхам Універсал» функціональна суміш для приготування розсолів для виробництва делікатесів (Додаток В) використали для приготування ін'єктувального розчину за рецептурою в таблиці 3.11.

Таблиця 3.11. Рецептuru розчину для ін'єктування

Назва компоненту	Кількість, кг
Бекхам Універсал	2,0
Сіль кухонна	5,5
Вода/лід	92,5

Для виготовлення лопатки обрано суміш спецій для маринування «Греція» (Додаток Г), яка містить у своєму складі сіль кухонна, часник, цибулю, орегано, екстракти чорного перцю, паприки, мускатного горіха, підсилювач смаку та аромату Е 621.

Для виготовлення рульки обрано комплексну пряно-ароматичну суміш для м'яса «Мед-Імбир» (Додаток Г), у складі якої міститься сіль кухонна, цибуля, імбир, часник, паприка, екстракти чорного перцю та кардамону, підсилювач смаку та аромату Е 621, цукор, регулятор кислотності: Е 262, Е270, емульгатор Е 322, загущувач Е415, ароматизатор меду.

Для виготовлення ребер використано суміш спецій для маринування м'яса «Барбекю» (Додаток Д), яка містить у своєму складі сіль кухонну, куркуму, цибулю, паприку, коріандр, екстракти чорного та духмяного перцю, , підсилювач смаку та аромату Е 621, цукор, регулятор кислотності: Е 262, Е 270, Е 327, модифікований крохмаль: Е 1442, Е 1450, загущувач Е 407, ароматизатор м'яса, ароматизатор диму.

Усі харчові добавки які використовували для виготовлення дослідних зразків у своєму складі не містять алергенів згідно Регламенту ЄС № 1169/2011 від 25 жовтня 2011 р.

На виробництві даних добавок впроваджено наступні системи якості, які дозволяють отримувати безпечний та якісний продукт:

- ISO 22000 FSSC;
- ISO 22000;
- HACCP;
- HALAL.

Вище перераховані харчові добавки не містять компонентів ГМО, що підлягають спеціальному позначенню згідно Регламентів ЄС № 1829/2003 і № 1830/2003. В ході виробництва харчових добавок їх не піддавали дії іонізуючого випромінювання.

За вмістом пестицидів, важких металів та мікотоксинів харчові добавки відповідають вимогам до максимально допустимих рівнів – згідно Регламенту ЄС № 396/2005 і № 1881/2006.

Рецептури дослідних продуктів внесені у таблиці 3.12, 3.13, 3.14.

Таблиця 3.12. Рецептатура Дослідного зразка ребер

Назва компоненту	Кількість	Одиниця вимірювання
Ребра свинні	100,0	кг
Розчин для ін'єктування	10,0	кг
Суміш «Барбекю»	2,75	кг
Втрати при формуванні 1 %	1,1275	кг
Плівка верхня 60 мкм	8,4	м
Плівка нижня 180 мкм	8,4	м
Упаковка для ребер	114	шт
Етикетка	114	шт

Таблиця 3.13. Рецептатура Дослідного зразка лопатки

Назва компоненту	Кількість	Одиниця вимірювання
Лопатка свинна	100,0	кг
Розчин для ін'єктування	15	кг
Суміш «Греція»	2,3	кг
Втрати при формуванні 1 %	1,173	кг
Плівка верхня 60 мкм	8,8	м
Плівка нижня 180 мкм	8,8	м
Упаковка для лопатки	116	шт
Етикетка	116	шт

Таблиця 3.14. Рецептатура Дослідного зразка рульки

Назва компоненту	Кількість	Одиниця вимірювання
Рулька свинна	100,0	кг
Розчин для ін'єктування	15	кг
Маринад «Мед-Імбир»	2,875	кг
Втрати при формуванні 1 %	1,179	кг
Плівка верхня 60 мкм	8	м
Плівка нижня 180 мкм	8	м
Упаковка для рульки	59	шт
Етикетка	59	шт

3.4. Органолептична оцінка вдосконаленого продукту

Органолептичну оцінку готових виробів проводили після завершення технологічного процесу в охолодженому вигляді щоб оцінити зовнішній вигляд продукту, наявність вільної рідини в упаковці та її густину; нагрітому стані, а саме за допомогою водяної пари не дістаючи продукт з пакету та запікаючи в духовій шафі для спостереження за утворенням кірочки на поверхні та порівняння смаків готових продуктів.

Дані порівняльні дослідження проводились з метою запропонувати майбутнім споживачам продукт з найліпшими органолептичними показниками.

При проведенні дегустації оцінювались зовнішній вигляд продукту, його вигляд на розрізі, консистенція, запах та смак. Оцінка виробів проводилась за п'ятибальною шкалою кожним дегустатором з дегустаційної комісії. Результати вносились в бланк дегустації з усіма зауваженням членів дегустаційної комісії.

Органолептична оцінка рульки

Охолоджений продукт має щільну консистенцію, поверхня світло коричнева з дрібними часточками спецій, без вільної вологи у пакеті. У процесі термообробки з продукту виділився жир який при охолодженні застиг. Незначна кількість вологи на поверхні виробу перебуває у желеподібному стані. При

вийманні вміст упаковки залишається монолітним та не розпадається, зберігаючи свою форму.

На розрізі виробу добре видно м'язові волокна, колір червоний однорідний без сторонніх включень та ознак дефекту. Запах охолодженого продукту властивий даному виду продукту, пряний, з відчуттям аромату смакових добавок та легким ароматом меду. Смак в міру солоний, приємний.

Нагрітий продукт у пакеті до температури 60 °С містить незначну кількість густого бульйону, який можна використати для приготування соусу. Консистенція стає більш м'якою, кістка з легкістю виймається з виробу. Смак приємний, соковитий. Краще розкривається букет ароматів спецій та екстрактів.

Запікання продукту проходило при температурі 180 °С до досягнення температури в товщі 60 °С та утворення рум'яної кірочки на поверхні, що становило 75 хв. При використанні комбінованого способу теплової обробки: спочатку в середовищі води не виймаючи продукт з пакету до досягнення температури в товщі 60 °С, а потім запікання при 220 °С до утворення рум'яної кірочки, тривалість вдалось зменшити до 50 хв.

Поверхня виробу має хрустку рум'яну кірочку. Кістка з легкістю виймається з рульки. М'ясо має ніжну консистенцію. Смак приємний в міру солоний. Відчуваються аромати спецій, меду та м'яса.

Результати органолептичної оцінки рульки подано на рисунку 3.6.

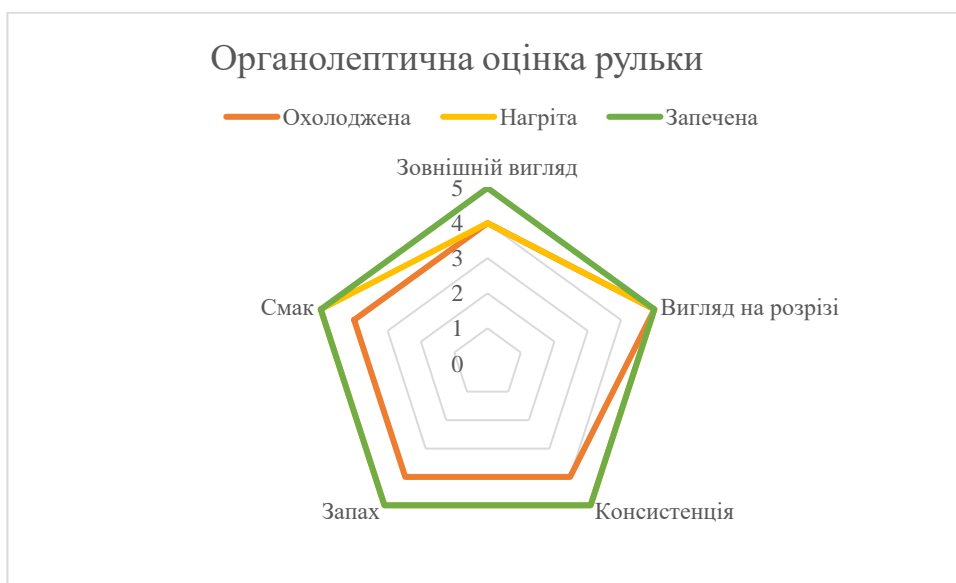


Рис. 3.6. Органолептична оцінка рульки

Члени дегустаційної комісії відзначили відмінні органолептичні показники рульки, що була додатково запечена і рекомендували в подальшому зазначати саме такий спосіб теплової обробки для даного продукту на рекламній продукції.

Органолептична оцінка лопатки

Охолоджений продукт має щільну консистенцію, поверхня червоно-коричнева з дрібними часточками спецій, з вільною вологою у пакеті. У процесі термообробки з продукту виділилась волога та незначна кількість жиру. Жир перебуває у застиглому стані. При вийманні продукту з упаковки на дні залишається значна частина вологи з часточками жиру, яку в подальшому можна використати для приготування соусу чи інших страв.

На розрізі виробу добре видно м'язові волокна, колір червоний однорідний без сторонніх включень та ознак дефекту. Запах охолодженого продукту властивий даному виду продукту, з відчуттям аромату орегано, паприки, мускатного горіху, перцю. Смак в міру приємний, уамі.

Нагрівання проходило в упаковці в середовищі води, до температури в товщі 60 °C. У продукті відзначили ніжну консистенцію, з можливістю роз'єднання м'язових волокон. Смак та запах більш виражені ніж в охолодженому зразку.

Запечений продукт завдяки реакції Майяра мав більш виражений смак та запах, а також привабливу зовнішню поверхню.

Результати органолептичної оцінки рульки подано на рисунку 3.7.

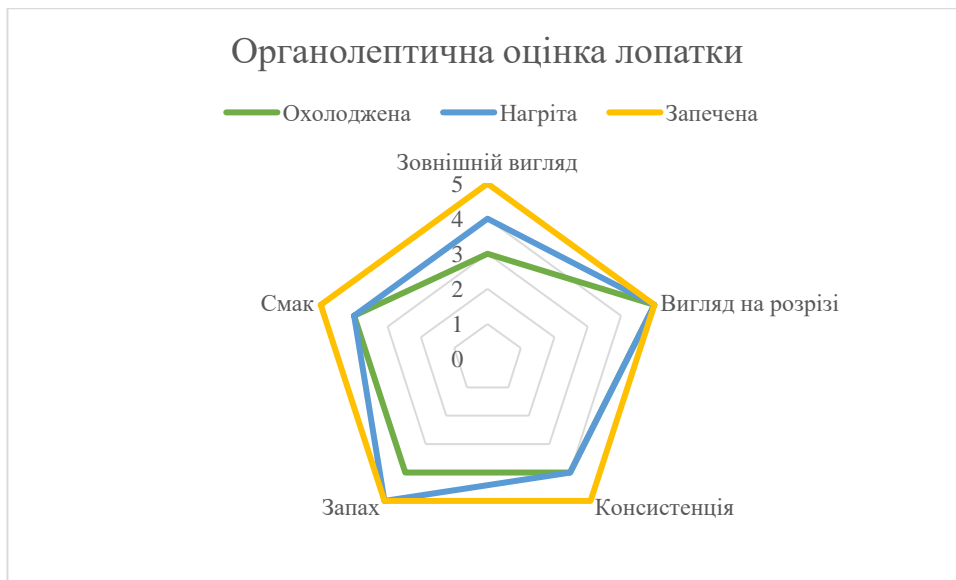


Рис. 3.7. Органолептична оцінка лопатки

За оцінкою дегустаційної комісії запечена лопатка отримала найкращі оцінки по органолептичним показникам.

Органолептична оцінка ребер

Охолоджений продукт має щільну консистенцію, поверхня червоно-помаранчева з дрібними часточками спецій, з незначною кількістю вільної вологи у пакеті. Жир, що виділився перебуває у застиглому стані. При вийманні продукту з упаковки на дні залишається незначна частина вологи з часточками жиру, яку в подальшому можна використати для приготування соусу чи інших страв.

В середині колір м'яса червоний, з прошарками жирової та м'язової тканин без сторонніх включень та ознак дефекту. Запах охолодженого продукту властивий даному виду продукту, з відчуттям аромату коріандру, паприки, куркуми, духмяного перцю. Смак в міру приємний.

Нагрівання проводили в полімерному пакуванні у водному середовищі, до досягнення температури в товщі продукту 60 °С. Ребра мають ніжну, соковиту консистенцію, кістки з легкістю відділяються від м'яса. Смак та запах більш виражені ніж в охолодженому зразку.

Запечений продукт завдяки реакції меланоїдиноутворення мав привабливу запечену кірочку, та виражений аромат, що позитивно позначилось при оцінюванні смаку та запаху.

Результати органолептичної оцінки ребер подано на рисунку 3.8.

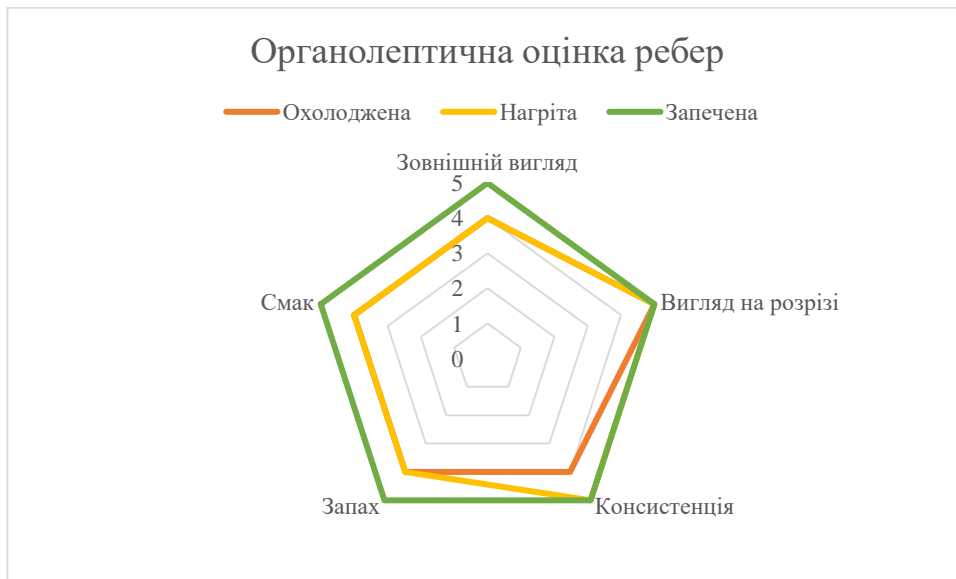


Рис. 3.8. Органолептична оцінка ребер різного термічного стану

За результатами дегустації найвищу оцінку отримали запечені ребра.

Провівши аналіз отриманих результатів рекомендовано на упаковках зазначати запікання як головний рекомендований спосіб нагрівання даних продуктів.

3.5. Результати фізико-хімічних досліджень

Визначення рівня рН показало, що при термообробці показники в усіх зразках продуктів незначно зміщуються у лужний бік в середньому на 0,2, рисунок 3.9.

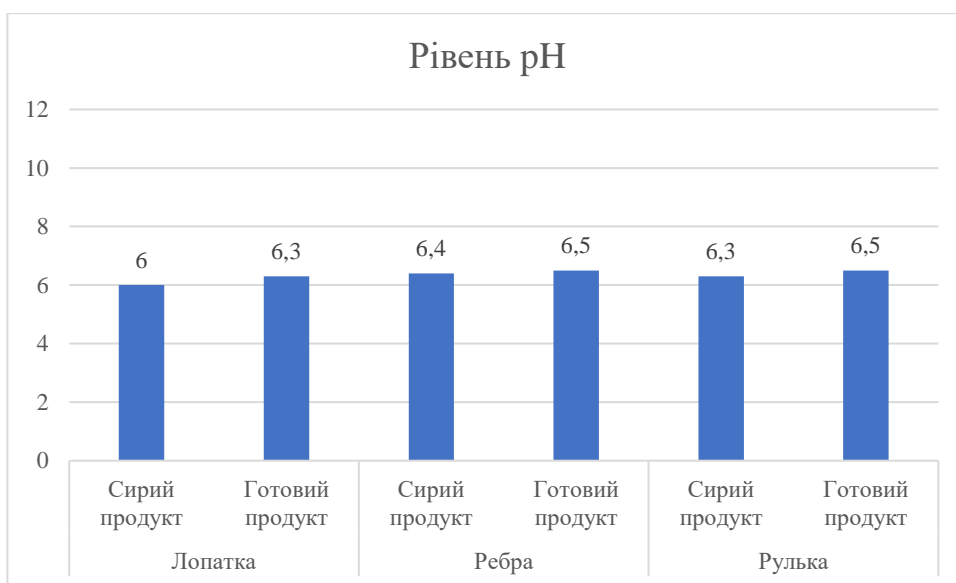


Рис. 3.9. рН 10%-х витяжок продуктів зі свинини

При вимірюванні вмісту вологи в готовому продукті не враховували вільну вологу, що виділяється в процесі термообробки. Можна спостерігати найбільшу зміну показників в дослідних зразках лопатки, рисунок 3.10.

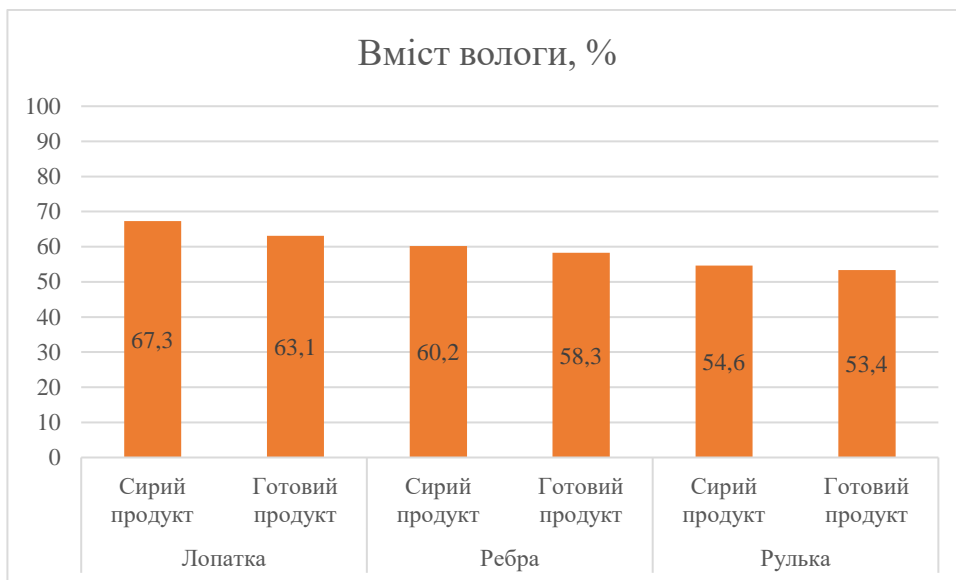


Рис. 3.10. Значення вмісту вологи дослідних зразків

Було встановлено, що після термообробки в продуктах знижується вологозв'язуюча здатність. Найбільша зміна спостерігається в зразку лопатки – 2,7 %, а найменша в ребрах – 1,6 %, рисунок 3.11.

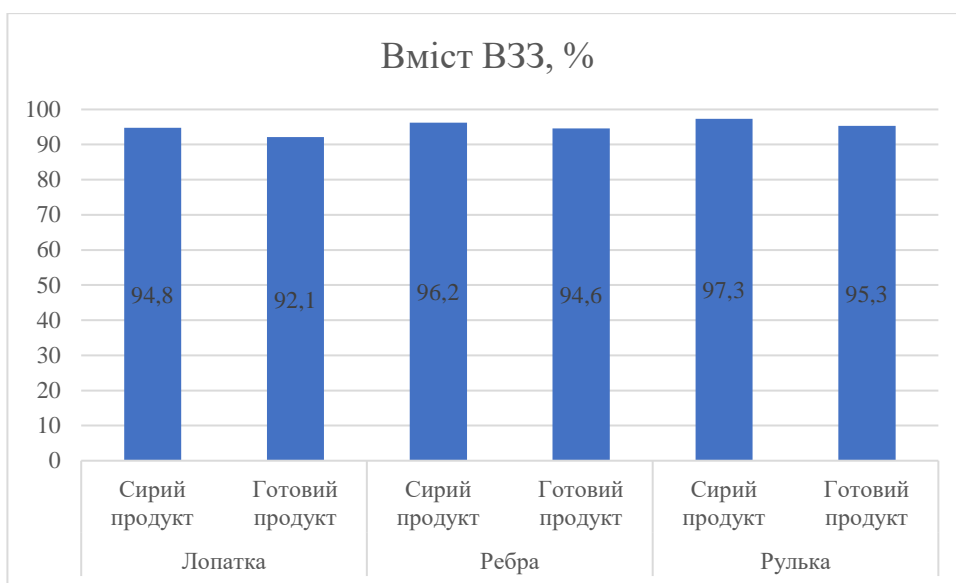


Рис. 3.11. Вологозв'язуюча здатність дослідних зразків

Визначення пластичності показало зменшення показників після термічної обробки продуктів, рисунок 3.12.

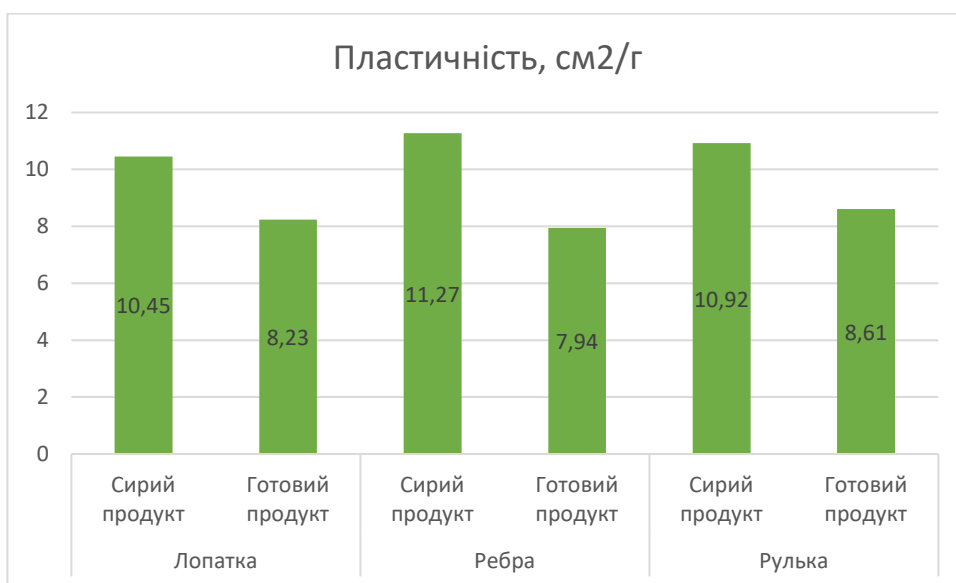


Рис. 3.12. Пластичність дослідних зразків

За вмістом жиру дослідні продукти між собою майже не відрізняються, найбільший показник в ребер – 25,31 %, рисунок 3.12.

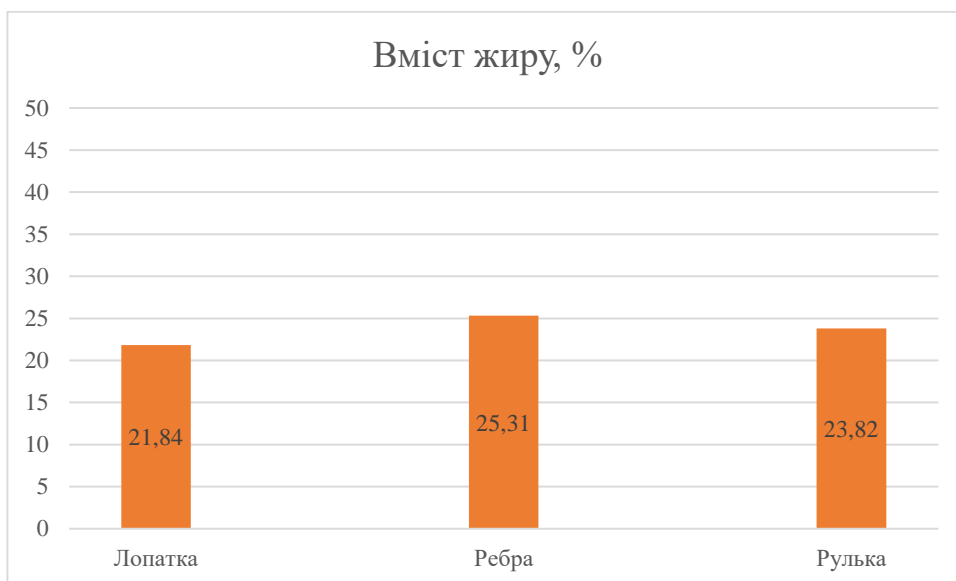


Рис. 3.12. Вміст жиру в дослідних зразках

3.6. Результати визначення граничного терміну зберігання та мікробіологічних досліджень

Для визначення граничного терміну зберігання для продуктів зі свинини виготовлених за технологією Sous Vide було розроблено план валідації продукції. Він полягав у проведенні дегустації для визначення відповідності органолептичних показників та, у разі позитивного рішення дегустаційної комісії, мікробіологічних досліджень.

Мікробіологічні дослідження проводились у державному підприємстві «Волинський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації», яке акредитоване Національним агенством з акредитації України відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025.

Відповідно до вимог ТУ У 10.1-37300216-003:2015 у виробках досліджувались наступні показники:

- БГКП (колі-форми) згідно ГОСТ 30518-97;
- Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонела згідно інструкції 1135-73;
- *St. aureus* згідно ГОСТ 10444.2-94;
- Сульфітредукуючі клостридії згідно ДСТУ 8720:2017;
- МАФAM згідно ДСТУ 8720:2017;
- *L. monocytogenes* згідно ДСТУ ISO 11290-1:2003.

Перша серія досліджень була спрямована на підтвердження терміну зберігання 15 діб при температурі зберігання 0..6 °С. Дослідження проводились на 100 % (15 діб), 125 % (19 діб) та 150 % (23 доби).

На виробництві провели відбір продукції та склали Акт відбору, продукцію помістили в холодильну камеру з температурним режимом 0..6 °С. Покази температури фіксував термолігер кожні 10 хв, при зберіганні відхилень виявлено не було.

Після позитивного висновку дегустаційної комісії зразки були направлені на мікробіологічні дослідження з дотриманням температурного режиму за допомогою термосумок.

Згідно лабораторних досліджень (Додаток Е, Є, Ж) всі дослідні продукти відповідають вимогам нормативної документації.

Наступне дослідження було проведено аналогічно попередньому, при оцінюванні органолептичних показників всі дослідні продукти отримали відмінні оцінки. Мікробіологічні дослідження підтвердили безпечність та якість даної продукції (Додаток З, И, І).

У зв'язку з тим що динаміка росту мікроорганізмів майже не спостерігалась, було вирішено змістити дату оцінювання ще на 25 % терміну до 175 % (27 днів).

Проведена органолептична оцінка підтвердила відсутність змін якості у досліджуваних зразках. Лабораторні дослідження показали відповідність вимогам нормативної документації (Додаток Ї, Й, К). Однак показник МАФAM наближався до граничного значення: для м'яса лопатки – 960, для рульки – 910, для ребер – 950.

3.7. Математико-статистична обробка експериментальних даних

Провівши дослідження впливу екстрактів розмарину та гірчиці на мікробне забруднення готових виробів зі свинини зроблено серію дослідів за планом ПФЕ 2². Було проведено дослідження по даних мікробного забруднення МАФAM в плані ПФЕ 2² досліджувались варіації цього параметру в залежності від кількості співвідношень компонентів в суміші.

В табл. 3.15 представлено план ПФЕ 2², де С₁ – вміст екстракту гірчиці в суміші, %, С₂ – вміст екстракту розмарину, %, У – МАФAM, КУО/г.

Таблиця 3.15. Дані по створеному плану ПФЕ 2²

№ досліджу	X1	X2	МАФAM, КУО/г	Екстракт гірчиці	Екстракт розмарину
1	+1	+1	310	0,001	0,0002
2	-1	+1	330	0,001	0,0002
3	+1	-1	350	0,001	0,0002
4	-1	-1	400	0,001	0,0002

Проводимо розрахунок коефіцієнтів рівняння регресії для показника МАФAM у виробках зі свинини:

$$A_0 = (310+330+350+400) / 4 = 347,5$$

$$a_1 = (310-330+350-400) / 4 = -7,5$$

$$a_2 = (310+330-350-400) / 4 = -22,5$$

$$a_3 = (310-330-350+400) / 4 = 7,5$$

В результаті отримали рівняння регресії:

$$Y = 347,5 - 7,5 \cdot x_1 - 22,5 \cdot x_2 + 7,5 \cdot x_1 \cdot x_2$$

В результаті проведених розрахунків виявилось, що коефіцієнт при $x_1 \cdot x_2$ є додатним, а, отже, міжфакторна взаємодія X_1 та X_2 є ваговою і впливає на показник МАФAM. Коефіцієнти $-7,5$ при першому факторі та $-22,5$ при другому вказують на те, що підвищення цих факторів на величину заданого інтервалу, призводить до збільшення показника відповідно.

Отримані результати рівнянь регресії є адекватними та дають змогу визначати перехідні значення параметрів, які оптимізуються у межах заданого фактору простору.

Висновки до розділу 3

Розроблено технологічну схему виробництва виробів зі свинини із застосуванням технології Sous Vide на підприємстві та протестовано на придатність в умовах виробництва великих партій продуктів.

Проведена порівняльна характеристика параметрів технологічного процесу з метою оптимізації та вдосконалення технологічної схеми в ході якої протестовано 40 дослідних зразків та визначено необхідні параметри.

Розроблено рецептури дослідних зразків трьох видів продуктів.

Проведено органолептичну оцінку готових виробів з різним кулінарним обробленням. Визначено фізико-хімічні показники готових виробів та проведена перевірка на відповідність нормативній документації.

Встановлено гранично допустимий термін зберігання для даної продукції та мікробіологічні дослідження.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ЗАДАНОГО ВИРОБНИЦТВА

Роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці[24].

З цією метою роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці, а саме:

- створює відповідні служби і призначає посадових осіб, які забезпечують вирішення конкретних питань охорони праці, затверджує інструкції про їх обов'язки, права та відповідальність за виконання покладених на них функцій, а також контролює їх додержання;
- розробляє за участю сторін колективного договору і реалізує комплексні заходи для досягнення встановлених нормативів та підвищення існуючого рівня охорони праці;
- забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів відповідно до обставин, що змінюються;
- впроваджує прогресивні технології, досягнення науки і техніки, засоби механізації та автоматизації виробництва, вимоги ергономіки, позитивний досвід з охорони праці тощо;
- забезпечує належне утримання будівель і споруд, виробничого обладнання та устаткування, моніторинг за їх технічним станом;
- забезпечує усунення причин, що призводять до нещасних випадків, професійних захворювань, та здійснення профілактичних заходів, визначених комісіями за підсумками розслідування цих причин;
- організовує проведення аудиту охорони праці, лабораторних досліджень умов праці, оцінку технічного стану виробничого обладнання та устаткування, атестацій робочих місць на відповідність нормативно-правовим актам з охорони праці в порядку і строки, що визначаються законодавством, та за їх підсумками вживає заходів до усунення небезпечних і шкідливих для здоров'я виробничих факторів;

- розробляє і затверджує положення, інструкції, інші акти з охорони праці, що діють у межах підприємства (далі - акти підприємства), та встановлюють правила виконання робіт і поведінки працівників на території підприємства, у виробничих приміщеннях, на будівельних майданчиках, робочих місцях відповідно до нормативно-правових актів з охорони праці, забезпечує безоплатно працівників нормативно-правовими актами та актами підприємства з охорони праці;
- здійснює контроль за додержанням працівником технологічних процесів, правил поводження з машинами, механізмами, устаткуванням та іншими засобами виробництва, використанням засобів колективного та індивідуального захисту, виконанням робіт відповідно до вимог з охорони праці;
- організовує пропаганду безпечних методів праці та співробітництво з працівниками у галузі охорони праці;
- вживає термінових заходів для допомоги потерпілим, залучає за необхідності професійні аварійно-рятувальні формування у разі виникнення на підприємстві аварій та нещасних випадків[24].

Роботодавець несе безпосередню відповідальність за порушення зазначених вимог[24].

Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99

Допустимі величини мікрокліматичних умов встановлюються у випадках, коли на робочих місцях не можна забезпечити оптимальні величини мікроклімату за технологічними вимогами виробництва, як наприклад, у випадку виробництва м'ясопродуктів технічною недосяжністю[25].

Для виготовлення виробів зі свинини з використанням технології Sous Vide використовуються фізичні роботи середньої важкості, а саме категорія Пб – 233 - 290 Вт (201-250 ккал/год.). До якої належать роботи, що виконуються стоячи, пов'язані з ходінням, переміщенням невеликих (до 10 кг) вантажів та супроводжуються помірним фізичним напруженням. Вони використовуються у сировинному та пакувальному відділеннях.

Також для виготовлення досліджуваної продукції використовуються важкі фізичні роботи (категорія III), що охоплюють види діяльності, при яких витрати енергії становлять 291-349 Вт (251-300 ккал/год.). До категорії III належать роботи, пов'язані з постійним переміщенням, перенесенням значних (понад 10 кг) вантажів, які потребують великих фізичних зусиль. Вони застосовуються при термообробці партій виробів.

Для робочої зони виробничих приміщень встановлюються оптимальні та допустимі мікрокліматичні умови з урахуванням важкості виконуваної роботи та періоду року. При одночасному виконанні в робочій зоні робіт різної категорії важкості рівні показників мікроклімату повинні встановлюватись з урахуванням найбільш чисельної групи працівників[25].

Мікрокліматичні умови виробничих приміщень характеризуються такими показниками:

- температура повітря,
- відносна вологість повітря,
- швидкість руху повітря,
- інтенсивність теплового (інфрачервоного) опромінення,
- температура поверхні[25].

Відповідно до ДСН 3.3.6.042-99 та розробленої технологічної схеми виробництва м'ясопродуктів за технологією Sous Vide встановлено оптимальні мікрокліматичні умови виробництва досліджуваної продукції (таблиця 4.1).

Таблиця 4.1. Мікрокліматичні умови виробництва досліджуваної продукції

Період року	Категорія робіт	Цех, відділення	Температура, °С		Вологість, %		Швидкість руху повітря, м/с	
			фактична	оптимальна	фактична	оптимальна	фактична	оптимальна
Холодний	Середньої важкості – Пб	Сировинне	11	13-15	70-75	75	0,2-0,3	0,4
		Пакувальне	5	13-15	50-55	40-60	0,2-0,3	0,4
	Важкі – III	Машинне	19	18-20	60-70	75	0,4-0,5	0,5
Теплий		Сировинне	12	15-17	70-75	75	0,2-0,3	0,4

	Середньої важкості – II.	Пакувальне	5	15-17	50-55	40-60	0,2-0,3	0,4
	Важкі – III	Машинне	22	21-23	60-70	75	0,4-0,5	0,5

Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку ДСН 3.3.6.037-99

Впровадження механізованих та автоматизованих виробничих процесів на підприємствах м'ясної галузі, а також збільшення потужності і кількості обладнання призвело до підвищення рівня шуму в цехах.

Максимальний рівень шуму, що коливається в часі та переривається, не повинен перевищувати 110 дБА. Максимальний рівень для імпульсного шуму не повинен перевищувати 125 дБА[26].

Джерелами шуму при виготовленні виробів зі свинини з використанням технології Sous Vide за розробленою технологічною схемою є:

- у сировинному відділенні: пила для розпилювання відрубів та напівфабрикатів, ін'єктор для шприцювання, масажор;
- у машинному відділенні: універсальна термокамера, харчоварильний котел;
- у пакувальному відділенні: термоформувальна пакувальна машина, макрувальний апарат.

Служба ОП повинна контролювати рівень виробничого шуму на різних ділянках, не допускаючи перевищення гранично допустимих рівнів, виконувати рекомендації по обмеженню шуму.

Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації ДСН 3.3.6.039-99

За способом передачі на тіло людини розрізняють загальну та локальну вібрацію. Загальна вібрація передається на тіло людини, яка сидить або стоїть, переважно через опорні поверхні. Локальна вібрація передається через руки працюючих при контакті з ручним механізованим інструментом, органами

керування машинами і обладнанням, деталями, які обробляються та ін. (далі - обладнання, яке вібрує)[27].

Гранично допустимі величини постійної та непостійної локальної вібрації (крім імпульсної) при тривалості дії протягом 8 годин наведені у таблиці 4.2[27].

Таблиця 4.2. Гранично допустимі рівні локальної вібрації

Середньгеометричні частоти октавних смуг	Гранично допустимі рівні по осях Хл, Ул, Зл			
	Віброшвидкість		Віброприскорення	
	м/с x 10 ⁻²	дБ	м/с ²	дБ
8	2,8	115	1,4	73
16	1,4	109	1,4	73
31,5	1,4	109	2,7	79
63	1,4	109	5,4	85
125	1,4	109	10,7	91
250	1,4	109	21,3	97
500	1,4	109	42,5	103
1000	1,4	109	85	109

Робота в умовах дії локальної вібрації, що перевищує гранично допустиму більш ніж на 12 дБ, не дозволяється[27].

Вимоги до електробезпеки згідно ДНАОП 0.00-1.21-98

Керівник підприємства зобов'язаний забезпечити утримання, експлуатацію і обслуговування електроустановок відповідно до вимог чинних нормативних документів. Для цього він повинен:

- призначити відповідального за справний стан і безпечну експлуатацію електрогосподарства з числа інженерно-технічних працівників, які мають електротехнічну підготовку і пройшли перевірку знань у встановленому порядку (далі - особа, відповідальна за електрогосподарство);

- забезпечити достатню кількість електротехнічних працівників;
- затвердити Положення про енергетичну службу підприємства, а також посадові інструкції і інструкції з охорони праці;
- встановити такий порядок, щоб працівники, на яких покладено обов'язки з обслуговування електроустановок, вели ретельні спостереження за дорученим їм обладнанням і мережами - оглядом, перевіркою дії, випробуванням і вимірюванням;
- забезпечити перевірку знань працівників у встановлені строки згідно з вимогами цих;
- забезпечити проведення протиаварійних, приймально-здавальних і профілактичних випробувань та вимірювань електроустановок згідно з правилами і нормами (ПТЕ);
- забезпечити проведення технічного огляду електроустановок[28].

Фахівці служб охорони праці зобов'язані контролювати безпечну експлуатацію електроустановок і повинні мати групу IV з електробезпеки[28].

Експлуатація електроустановок повинна відповідати вимогам ПУЕ, Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів, затверджених наказом Мінпаливенерго України від 25 липня 2006 року № 258, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 25 жовтня 2006 року за № 1143/13017 (у редакції наказу Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 13 лютого 2012 року № 91) (далі - ПТЕ), Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів, затверджених наказом Держнаглядохоронпраці від 09 січня 1998 року № 4, зареєстрованих у Міністерстві юстиції України 10 лютого 1998 року за № 93/2533[29].

Електричні машини, апарати, обладнання, електропроводи та кабелі за виконанням та ступенем захисту повинні відповідати класу зони згідно з ПУЕ, мати апаратуру захисту від струмів короткого замикання та інших аварійних режимів[29].

Пожежна безпека відповідно до ДНАОП 0.01-1.01-95

Обов'язки щодо забезпечення пожежної безпеки, утримання та

експлуатації засобів протипожежного захисту передбачаються у посадових інструкціях, обов'язках, положеннях про підрозділ[29].

На кожному об'єкті відповідним документом (наказом, інструкцією тощо) повинен бути встановлений протипожежний режим, який включає:

- порядок утримання шляхів евакуації;
- визначення спеціальних місць для куріння;
- порядок застосування відкритого вогню;
- порядок використання побутових нагрівальних приладів;
- порядок проведення тимчасових пожежонебезпечних робіт;
- правила проїзду та стоянки транспортних засобів;
- місця для зберігання і допустиму кількість сировини, напівфабрикатів та готової продукції, що можуть одночасно знаходитися у приміщеннях і на території;
- порядок прибирання горючого пилу й відходів, зберігання промасленого спецодягу та ганчір'я, очищення елементів вентиляційних систем від горючих відкладень;
- порядок відключення від мережі електроживлення обладнання та вентиляційних систем у разі пожежі;
- порядок огляду й зачинення приміщень після закінчення роботи;
- порядок проходження посадовими особами навчання й перевірки знань з питань пожежної безпеки, а також проведення з працівниками протипожежних інструктажів та занять з пожежно-технічного мінімуму з призначенням відповідальних за їх проведення;
- порядок організації експлуатації і обслуговування наявних засобів протипожежного захисту;
- порядок проведення планово-попереджувальних ремонтів та оглядів електроустановок, опалювального, вентиляційного, технологічного та іншого інженерного обладнання;

- порядок збирання членів пожежно-рятувального підрозділу добровільної пожежної охорони та посадових осіб, відповідальних за пожежну безпеку, у разі виникнення пожежі, виклику вночі, у вихідні й святкові дні;
- порядок дій у разі виникнення пожежі: порядок і способи оповіщення людей, виклику пожежно-рятувальних підрозділів, зупинки технологічного устаткування, вимкнення ліфтів, підйомників, вентиляційних установок, електроспоживачів, застосування засобів пожежогасіння; послідовність евакуації людей та матеріальних цінностей з урахуванням дотримання техніки безпеки[29].

Працівники об'єкта мають бути ознайомлені з цими вимогами на інструктажах або під час проходження пожежно-технічного мінімуму.

Під час вибору первинних засобів пожежогасіння потрібно враховувати фізико-хімічні та пожежонебезпечні властивості горючих речовин і матеріалів, їх взаємодію з вогнегасними речовинами, а також площу виробничих приміщень, відкритих майданчиків та установок[29].

Необхідна кількість первинних засобів пожежогасіння повинна визначатися відповідальним за пожежну безпеку на об'єкті окремо для кожного поверху та приміщення, а також для етажерок відкритих установок[29].

Переносні вогнегасники повинні розміщуватися шляхом:

- навішування на вертикальні конструкції на висоті не більше 1,5 м від рівня підлоги до нижнього торця вогнегасника і на відстані від дверей, достатній для її повного відчинення;
- установлювання в шафи пожежних кран-комплектів, у спеціальні тумби, на підставки, що надійно закріплені, на підлозі (якщо дозволяє конструкційне виконання), у пожежні щити (стенди).

РОЗДІЛ 5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

Розрахунок вартості сировини для виготовлення розчину для ін'єктування в таблиці 5.1.

Таблиця 5.1. Вартість сировини для виготовлення розчину для ін'єктування

№ п/п	Найменування сировини	К-ть	Од. вимірювання	Ціна за од., грн.	Вартість, грн.
1	«Бекхам Універсал»	2,0	кг	475,00	950,00
2	Сіль кухонна	5,5	кг	3,5	19,25
3	Вода питна/лід	92,5	кг	0,022	2,04
Сума		100			971,29

Розрахунок вартості сировини для виготовлення дослідних продуктів в таблицях 5.2, 5.3, 5.4.

Таблиця 5.2. Вартість сировини для виготовлення лопатки

№ п/п	Найменування сировини	К-ть	Од. вимірювання	Ціна за од., грн.	Вартість, грн.
1	Лопатка свинна	85	кг	81	6885,00
2	Розчин для ін'єктування	13	кг	9,71	126,23
3	Суміш «Греція»	2	кг	352	704,00
4	Плівка верхня 60 мкм	7,5	м	1,74	13,05
5	Плівка нижня 180 мкм	7,5	м	3,58	26,85
6	Упаковка для лопатки	100	шт	1,25	125,00
7	Етикетка	100	шт	0,58	58,00
Сума		100	кг		7938,10

Таблиця 5.3. Вартість сировини для виготовлення рульки

№ п/п	Найменування сировини	К-ть	Од. вимірювання	Ціна за од., грн.	Вартість, грн.
1	Рулька свинна	84,5	кг	65	5492,50
2	Розчин для ін'єктування	13	кг	9,71	126,23
3	Маринад «Мед-Імбир»	2,5	кг	404	1010,00
4	Плівка верхня 60 мкм	7,5	м	1,74	13,05
5	Плівка нижня 180 мкм	7,5	м	3,58	26,85
6	Упаковка для рульки	100	шт	1,25	175,00
7	Етикетка	100	шт	0,58	58,00
Сума		100	кг		6901,60

Таблиця 5.4. Вартість сировини для виготовлення ребер

№ п/п	Найменування сировини	К-ть	Од. вимірювання	Ціна за од., грн.	Вартість, грн.
1	Ребра свинні	84,5	кг	85	7182,5
2	Розчин для ін'єктування	13	кг	9,71	126,23
3	Суміш «Барбекю»	2,5	кг	428	1070
4	Плівка верхня 60 мкм	7,5	м	1,74	13,05
5	Плівка нижня 180 мкм	7,5	м	3,58	26,85
6	Упаковка для ребер	100	шт	1,25	125
7	Етикетка	100	шт	0,58	58
Сума		100	кг		8601,6

Розрахунок енергоресурсів необхідних для виготовлення дослідних продуктів у таблиці 5.5.

Таблиця 5.5. Розрахунок витрат енергоресурсів

№ п/п	Вид енергоресурсів	Витрати на 100 кг продукції	Ціна за одиницю, грн	Вартість, тис. грн.
1	Вода, м ³	3	7,36	22,08
2	Газ, м ³	50	7,2	360
3	Ел. енергія, кВт/год	25	1,68	42
Всього				424,08

Розрахунок витрат за статтею «Основна заробітна плата»

Приймаємо, що вартість виробництва 1 т виробів зі свинини із застосуванням технології Sous Vide становить 500 грн.

Для робітників, зайнятих у виробництві виробів зі свинини із застосуванням технології Sous Vide, фонд основної заробітної плати становитиме 500 грн/т.

Розрахунок витрат за статтею «Додаткова заробітна плата»

Витрати за цією статтею складають 20% від фонду основної заробітної плати робітників:

$$500 \cdot 20/100 = 100 \text{ грн/т}$$

Розрахунок витрат за статтею «Відрахування до єдиного соціального фонду»

Витрати по цій статті приймаємо в розмірі 41,2% від суми фонду основної заробітної плати і додаткової заробітної плати:

$$(500+100) \cdot 41,2/100 = 247,2 \text{ грн/т}$$

Розрахунок витрат за статтею «Витрати, пов'язані з розробкою та освоєнням нової продукції»

Приймаємо витрати за цією статтею в розмірі 10% від фонду основної заробітної плати. Для виготовлення 1 тони продукції ці витрати становлять:

$$500 \cdot 10/100 = 50 \text{ грн/т}$$

Розрахунок витрат за статтею «Витрати на утримання та експлуатацію обладнання»

Витрати по цій статті приймаємо у розмірі 20% від фонду основної заробітної плати:

$$500 \cdot 20/100 = 100 \text{ грн/т}$$

Розрахунок витрат за статтею «Загальновиробничі витрати»

Витрати за цією статтею приймаємо в розмірі 300% від фонду основної заробітної плати:

$$500 \cdot 300/100 = 1500 \text{ грн/т}$$

Витрати за цією статтею «Адміністративні витрати» приймаємо в розмірі 2% від виробничої собівартості.

Витрати по цій статті «Витрати на збут» приймаємо в розмірі 1% від виробничої собівартості продукції.

Витрати по цій статті «Інші операційні витрати» приймаємо в розмірі 0,1% від виробничої собівартості.

Дані розрахунків виробничої собівартості та повних витрат на виробництво наведені в таблиці 5.6.

Таблиця 5.6. Розрахунок повних витрат на виробництво

Статті витрат	Вартість витрат, грн		
	Лопатка	Рулька	Ребра
1	2	3	4
Сировина і основні матеріали	7938,10	6901,60	8601,6
Енергоресурси	424,08	424,08	424,08
Основна заробітна плата	50	50	50
Додаткова заробітна плата	10	10	10
Відрахування на єдиний соціальний внесок	24,72	24,72	24,72
Витрати, пов'язані з освоєнням та підготовкою виробництва продукції	5	5	5
Витрати на утримання та експлуатацію устаткування	10	10	10
Загальновиробничі втрати	150	150	150
Виробнича собівартість	8611,90	7575,40	9275,40
Адміністративні витрати (2%)	172,238	151,508	185,508

Продовження таблиці 5.6

1	2	3	4
Витрати на збут (1%)	86,119	75,754	92,754
Інші операційні витрати (0,1%)	8,6119	7,5754	9,2754
Собівартість на весь обсяг	8878,87	7810,24	9562,94

Розрахунок економічної ефективності

Ціна на продукцію

$$Ц = СВ + П_{рн}$$

де СВ – собівартість продукції грн;

П_{рн} - прибуток по нормі рентабельності, %;

$$Ц_{\text{ребра}} = 95,6294 + 95,6294 * 18 / 100 = 112,8427 \text{ грн};$$

$$Ц_{\text{рулька}} = 78,1024 + 78,1024 * 18 / 100 = 92,1608 \text{ грн};$$

$$Ц_{\text{лопатка}} = 88,7887 + 88,7887 * 18 / 100 = 104,7707 \text{ грн.}$$

Дохід:

$$Д = Ц_{\text{IT}} * V$$

Де Ц – ціна за один кілограм продукції, грн.;

V – обсяг виробленої продукції, кг

$$Д_{\text{ребра}} = 112,8427 * 100 = 11\,284,27 \text{ грн};$$

$$Д_{\text{рулька}} = 92,1608 * 100 = 9\,216,08 \text{ грн};$$

$$Д_{\text{лопатка}} = 104,7707 * 100 = 10\,477,07 \text{ грн.}$$

Прибуток від реалізації продукції, грн

$$Пр = Д - СВ$$

$$Пр_{\text{ребра}} = 112,8427 - 95,6294 = 1721,33 \text{ грн};$$

$$Пр_{\text{рулька}} = 92,1608 - 78,1024 = 1405,84 \text{ грн};$$

$$Пр_{\text{лопатка}} = 104,7707 - 88,7887 = 1598,19 \text{ грн.}$$

Чистий прибуток:

$$ЧПр = Пр - ППр - ПДВ$$

ППр – податок на прибуток % (18%),;

ПДВ – податок на додану вартість % (20%),

$$\text{ЧПр}_{\text{ребра}} = 1721,33 - (1721,33 \cdot \frac{18}{100}) - (1721,33 \cdot \frac{20}{100}) = 1067,22 \text{ грн}$$

$$\text{ЧПр}_{\text{рулька}} = 1405,84 - (1405,84 \cdot \frac{18}{100}) - (1405,84 \cdot \frac{20}{100}) = 871,62 \text{ грн}$$

$$\text{ЧПр}_{\text{лопатка}} = 1598,19 - (1598,19 \cdot \frac{18}{100}) - (1598,19 \cdot \frac{20}{100}) = 990,88 \text{ грн}$$

Рентабельність продукції, %

$$P = \frac{\text{ЧПр}}{C} \cdot 100;$$

$$P_{\text{ребра}} = 1067,22 / 9562,94 \cdot 100 = 11,16 \%$$

$$P_{\text{рулька}} = 871,62 / 7810,24 \cdot 100 = 11,16 \%$$

$$P_{\text{лопатка}} = 990,88 / 8878,87 \cdot 100 = 11,16 \%$$

Витрати на одну гривню обсягу виробництва, грн

$$B = \text{СВ} / \text{Д};$$

$$B_{\text{ребра}} = 9562,94 / 11\,284,27 = 0,85 \text{ грн}$$

$$B_{\text{рулька}} = 7810,24 / 9\,216,08 = 0,85 \text{ грн}$$

$$B_{\text{лопатка}} = 8878,87 / 10\,477,07 = 0,85 \text{ грн}$$

Результати економічної ефективності розроблених продуктів зводимо в таблицю 5.7.

Таблиця 5.7. Економічна ефективність впровадження

Статті витрат	Ребра	Рулька	Лопатка
Дохід (Д), грн	11284,27	9216,08	10477,07
Собівартість (СВ), грн	9562,94	7810,24	8878,87
Прибуток (Пр), грн	1721,33	1405,84	1598,19
Податок на прибуток (Ппр - 18%), грн	-287,67	-253,05	-309,83
Податок на додану вартість (ПДВ - 20%), грн	-319,63	-281,16	-344,26
Чистий прибуток (ЧПр), грн	1067,22	871,62	990,88
Рентабельність продукції, %	11,16	11,16	11,16
Витрати на 1 грн, грн	0,85	0,85	0,85

Висновки до розділу 5.

Економічні показники розроблених дослідних продуктів зі свинини виготовлених із застосуванням технології Sous Vide продемонстрували конкурентні економічні показники, що високо оцінили на виробництві.

При ціні 1 кг ребер Sous Vide – 112,84 грн/кг чистий прибуток складе 10,67 грн на кг.

При ціні 1 кг рульки Sous Vide – 92,16 грн/кг чистий прибуток складе 8,71 грн на кг.

При ціні 1 кг лопатки Sous Vide – 104,77 грн/кг чистий прибуток складе 9,90 грн на кг.

У разі необхідності можливо зменшити рентабельність продукції для зниження ціни на готові вироби.

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

В результаті проведених досліджень для продуктів зі свинини виготовлених із застосуванням технології Sous Vide визначено наступні показники:

- Розроблено технологічну схему виробництва виробів зі свинини із застосуванням технології Sous Vide та протестовано на підприємстві з м'ясопереробки.
- Визначено критичні параметри технологічного процесу з виготовлення продуктів зі свинини із застосуванням технології Sous Vide.
- Проведено ряд досліджень та оцінок для визначення найоптимальніших параметрів, що дозволяють отримувати продукт з високими смаковими характеристиками потребуючи низьких трудових та енергетичних ресурсів.
- Здійснено комплексну органолептичну оцінку готових продуктів з різним кулінарним обробленням, для встановлення рекомендованих способів та режимів обробки для майбутніх споживачів.
- Проведено дослідження на визначення вмісту вологи, жиру, волозв'язуючої здатності, пластичності, рівня рН готових виробів та сирих напівфабрикатів. Проведено співставлення на відповідність фізико-хімічних та органолептичних показників до вимог нормативної документації.
- Проведена валідація готових виробів з метою визначення граничного терміну придатності для досліджуваних продуктів зі свинини виготовлених із застосуванням технології Sous Vide.
- Мікробіологічні дослідження, що проводились у ДП «Волинський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації» підтвердили безпечність готової продукції.

Аналіз літературних джерел та результатів досліджень продемонстрував позитивний вплив застосування технології Sous Vide на структурно-механічні, фізико-хімічні та органолептичні показники готових виробів. І має перспективи використання при виготовленні продуктів з м'яса інших тварин.

Провівши розрахунок економічних показників виробництва можна зробити висновок, що дослідні продукти за собівартістю не поступаються виробам зі свинини виготовлених за традиційною технологією. А у випадку з свинною рулькою, отримали нове застосування у виробництві продуктів харчування.

Розроблено план заходів з охорони праці при виготовленні виробів зі свинини із застосуванням технології Sous Vide на підприємстві, перераховано небезпечні фактори на робочих місцях.

В заключенні можна підсумувати, що застосування технології Sous Vide у виготовленні продуктів зі свинини – це прогресивний виробництва. Його впровадження на виробництво не потребує великих капіталовкладень, а у деяких випадках все необхідне обладнання для цього вже є на діючих підприємствах. Головним чинником нерозповсюдження даної технології виробництва є необізнаність споживачів та виробників про переваги даної технології.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Методичні рекомендації до виконання випускової кваліфікаційної роботи [Електронний ресурс]: на здобуття освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса» денної та заочної форм навчання / Уклад.: В.М. Пасічний, О.І. Гащук, О.А. Топчій. – К.: НУХТ, 2020.– 42с.
2. Петков О.І. Огляд ринку м'яса та м'ясної продукції в Україні
3. Державна служба статистики України. URL: <http://ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 15.02.2020).
4. Український ринок м'яса і ковбаси: аналіз Брендінгове агентство «Koloro». URL: <https://koloro.ua/ua/blog/issledovaniya/ukrainskiy-rynok-myasa-i-kolbasu-analiz.html> (дата звернення: 29.09.2019).
5. Коломицева О.В., Опаленко А.М. Стратегія диверсифікації виробництва як інструмент інноваційного розвитку підприємства. Збірник наукових праць ЧДТУ. 2018. № 50. С. 102–114.
6. Ринок м'яса та м'ясопродуктів в Україні за 2017–2019 роки. Українська аграрна асоціація. URL: <https://www.uagra.com.ua/uk/statti/16-rynok-miasa-tamiasoproduktiv-v-ukraini-za-2017-2019-roku> (дата звернення: 14.02.2020).
7. Пуцентейло П.Р. Конкурентоспроможність м'ясного скотарства України: теорія і практика : монографія. Тернопіль : Економічна думка, 2011. 420 с.
8. Аграрний сектор економіки України (стан і перспективи розвитку) / М.В. Присяжнюк та ін. Київ : ННЦ «ІАЕ», 2011. 1008 с.
9. Булавкіна Т.П. Якість продуктів забою свиней, відгодованих за раціонами з мікробіальним білком // Свинарство. -1991.-Вип.47. –с. 66-70.
- 10.Аганин А.В. Ветсанекспертиза м'яса (Ретроспективний контроль) // Ветеринарія 2008. - № 3. - С.57-60.
- 11.Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продукції тваринництва за ред. Доктора ветеринарних наук, професора

- О.М.Якубчак та В.І.Хоменка видання II виправлене, доповнене,-К.:ТОВ Біопром.-2005-799с.
- 12.Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою свиней під ред. О.Ф.Єлісеєвої.-М.:Головне управління ветеринарії.-1990-48с.
 - 13.Волкова О.В., Елецкий В.К. Основы гистологии с гистологической техникой.- М.: Главное Управление Ветеринарии, 1990.-48с.
 - 14.Дунаева Т.И., Мирошникова О.В. Определение доброкачественности мяса // Молочная и м'ясна промисленость. – 1999. - № 6. – С. 51-54.
 - 15.Гиря В.Н. Качество мяса у гибридов // Свиноводство. 2000.- Вып.46.-с. 35-38.
 - 16.Довідник лікаря ветеринарної медицини / П.І. Вербицький, П.П. Достоевський, В.О. Бусол та ін.; За ред. П.І. Вербицького, П.П. Достоевського. – К.: Урожай, 2004. – 1280 с.
 - 17.Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продукції тваринництва /В.І.Хоменко, В.М.Ковбасенко,М.К.Оксамитний та ін./ під ред. В.І.Хоменка-К.: Сільгоспосвіта.-1995-711с.
 - 18.Арпуль, О. В.; Усатюк, О. М.; Удовицький, В. В. Перспективи впровадження Sous Vide технології у закладах ресторанного господарства. Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій], 2013, 44 (2): 341-345.
 - 19.Арпуль О.В., В.В. Удовицький / «Sous Vide» технологія як метод оброблення м'ясних продуктів // Програма і матер. другої міжнар. наук.-тех. конф. “Технічні науки: стан, досягнення і перспективи розвитку м'ясної, олієжирової та молочної галузей”, 20 –21 березня 2013 р. – К.: НУХТ, 2013р. – С. 45–46.
 - 20.Sanchez del Pulgar, J.; Gazquez, A.; Ruiz-Carrascal, J. Physico-chemical, textural and structural characteristics of sous-vide cooked pork cheeks as affected by vacuum, cooking temperature, and cooking time. Meat Sci. 2012, 90, 828–835.
 - 21.Christensen, L.B.; Ertbjerg, P.; Aaslyng, M.D.; Christensen, M. Effect of prolonged heat treatment from 48 °C to 63 °C on toughness, cooking loss and color of pork. Meat Sci. 2011, 88, 280–285.

22. Del Pulgar, J.S.; Roldan, M.; Ruiz-Carrascal, J. Volatile Compounds Profile of Sous-Vide Cooked Pork Cheeks as Affected by Cooking Conditions (Vacuum Packaging, Temperature and Time). *Molecules* 2013, *18*, 12538-12547.
23. Поползникова Д.Н. «Современная технология Сувид». Научная статья в журнале «Молодежь и наука», № 4, 2019. – С. 71.
24. Смолеха М.В., Шамкова Н.Т., Абдулхамид А.М., Брославец М.А. «Применение технологии «Су-вид» для производства специализированной кулинарной продукции». Статья в сборнике трудов III Международной научнотехнической конференции «Новое в технологии и технике функциональных продуктов питания на основе медикобиологических воззрений», Воронеж, 2019. – С. 370-373. 426.
25. Baldwin Doudlas E. «Sous vide cooking: a review». *International Journal of Gastronomy and Food Science*, № 1, 2012. – P. 15-30.
26. Халина Т.С., Берестова А.В., Дроздова Е.А. «Основные положения технологии Су-вид». Статья в сборнике трудов конференции Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры», Оренбург, 2017. – С. 1705-1707.
27. Стряпихин Н. Технология Су-вид: в чем опасность и уникальность? // Мясные технологии. № 8 (188), 2018. С. – 24-25.
28. ДСТУ 4668:2006 Продукти зі свинини варені, копчено-варені, копчено-запечені, запечені, смажені, сирокочені. Загальні технічні умови.
29. ДСТУ 4670:2006. Продукти з яловичини та свинини варені, копчено-варені. Загальні технічні умови.
30. ТУ У 10.1-37300216-003:2015 Продукти з яловичини та свинини варені, копчено-варені.
31. Use of phosphate complexes in meat products by sous-vide technology / Bohdan Kokhan, Vasyl Pasichnyi, // «Theoretical foundations for the implementation and adaptation of scientific achievements in practice», June 22-23, Helsinki, Finland.
32. Розширення асортименту м'ясних продуктів виготовлених за технологією «Sous Vide» / Б. А. Кохан, В. Марков, І. Шарай, В. М. Пасічний // Наукові

- здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті : матеріали 86-ї Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 2–3 квітня 2020 р. – Київ : НУХТ, 2020. – Ч. 1. – С. 246.
33. Удосконалення технології «Sous Vide» для продуктів з м'яса птиці / Б. А. Кохан, В. М. Пасічний, Д. В. Гармаш, М. А. Жукова // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті : матеріали 85 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, присвяченої 135-річчю Національного університету харчових технологій, 11-12 квітня 2019 р. – Київ : НУХТ, 2019. – Ч. 1. – С. 358.
34. Рамік, О. С. Використання ферментних препаратів в технології «Sous-vide» для м'яса птиці / О. С. Рамік, Д. В. Гармаш, Б. А. Кохан // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті : матеріали 84-ї Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 23-24 квітня, 2018 р. – Київ : НУХТ, 2018. – Ч. 1. – С. 330.
35. Пасічний В. М.; Храпачов О. В.; Маринін А. І. Використання модифікованого газового середовища та вакуумування при пакуванні охолодженого м'яса та напівфабрикатів з нього. / Пасічний В. М.; Храпачов О. В.; Маринін А. І. [Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Гжицького], 2016, 18.2-3 (68).
36. Пасічний, В. М. Вплив протеази мікробіологічного походження на функціонально-технологічні характеристики м'ясної сировини при термічній обробці / В. М. Пасічний, Д. А. Шведюк, Б. А. Кохан // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті : матеріали 86-ї Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 2–3 квітня 2020 р. – Київ : НУХТ, 2020. – Ч. 1. – С. 274.
37. Загальний огляд ринку свинини [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://u-food.org/uk/post/zagalnij-oglad-rinku-svinini-pidsumki-pati-misaciv>
38. Український ринок м'яса і ковбаси [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://koloro.ua/ua/blog/issledovaniya/ukrainskiy-rynok-myasa-i-kolbasy-analiz.html>

39. Аналіз ринку ковбас [Електронний ресурс]. - Режим доступу <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/obzor-rynka-polukpochenoj-i-varenoj-kolbasy-v-ukraine-2018-god>
40. Сайт державної статистики України [Електронний ресурс]. - Режим доступу <http://www.ukrstat.gov.ua/>
41. Аналітика ринків. Фінансовий консалтинг [Електронний ресурс]. - Режим доступу <https://pro-consulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-varenoj-kolbasy-sosisok-i-sardelek-2019-god>
42. Carlin F. Microbiology of Sous-vide Products // Encyclopedia of Food Microbiology. – 2014. – Vol.2. – PP. 621–626.
43. Hong G.E. (2015). Changes in Meat Quality Characteristics of the Sousvide Cooked Chicken Breast during Refrigerated Storage/ Kim J.H., Ahn S.J., Lee C. — Н. // Korean Journal for Food Science of Animal Resources, 35(6), 757–764 .
44. Фофанова Т.С. Технологія су-вид некоторые аспекты качества и микробиологической безопасности // Теория и практика переработки мяса. – 2018. – № 3 (1). – С.59–68.
45. Ruiz, J.; Calvarro, J.; Sanchez del Pulgar, J.; Roldan, M. Science and Technology for New Culinary Techniques. J. Cul. Sci. Technol. 2013, 11, 66–79.
46. Roldan, M.; Antequera, T.; Martin, A.; Mayoral, A.I.; Ruiz, J. Effect of different temperature— Time combinations on physicochemical, microbiological, textural and structural features of sous-vide cooked lamb loins. Meat Sci. 2013, 93, 572–578.
47. Закон України «Про охорону праці»: за станом на 16 жовт.. 2020 р. / Верховна Рада України. – Офіц. вид. – К. : Парлам. вид-во, 2020. – 669 с. – (Бібліотека офіційних видань).
48. Постанова «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень ДСН 3.3.6.042-99» »: за станом на 01 груд. 1999 р. / Міністерство охорони здоров'я України. – Офіц. вид. – К. : Мін'юст України вид-во, 1999. – 164 с. – (Бібліотека офіційних видань).

49. Постанова «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку ДСН 3.3.6.037-99»»: за станом на 01 груд. 1999 р. / Міністерство охорони здоров'я України. – Офіц. вид. – К. : Мін'юст України вид-во, 1999. – 137 с. – (Бібліотека офіційних видань).
50. Постанова «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації ДСН 3.3.6.039-99»»: за станом на 01 груд. 1999 р. / Міністерство охорони здоров'я України. – Офіц. вид. – К. : Мін'юст України вид-во, 1999. – 146 с. – (Бібліотека офіційних видань).
51. Наказ «Про затвердження Правил безпечної експлуатації електроустановок споживачів»: за станом на 09 січ. 1998 р. / Міністерство праці та соціальної політики України комітет по нагляду за охороною праці. – Офіц. вид. – К. : Мін'юст України вид-во, 1998. – 204 с. – (Бібліотека офіційних видань).
52. Наказ «Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні»: за станом на 03 жовт.. 2017 р. / Міністерство внутрішніх справ. – Офіц. вид. – К. : Мін'юст України вид-во, 2017. – 187 с. – (Бібліотека офіційних видань).
53. Степаненко С.В. Економіка підприємства. Навчальний посібник / С.В. Степаненко. – К.: КНЕУ, 2001. – 306 с.
54. Методичні вказівки до виконання економічної частини дипломного проекту для студентів спеціальності 7.091707 “Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса”/ Уклад.: В.М. Марченко, О.І. Драган. – К.: УДУХТ, 2000. – 20 с.
55. Бойчик І.М. Економіка підприємства : Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / І. М. Бойчик. - К.: Атіка, 2004. – 480 с.
56. Сирохман І.В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення : Навч. пос. (для студ. в.н.з.)/ І.В. Сирохман, В.М. Завгородня. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 544с.
57. Стеблюк М.І. Цивільна оборона та цивільний захист. Підручник / 3-тє видавництво., - К.: Знання, 2013. – 487 с.
58. Купчик М.П. Основи охорони праці / М.П. Купчик, М.П. Гандзюк, І.Ф. Степанець. – К.: Основа, 2000. – 416 с.

59. Бедрій Я.І. Охорона праці / Я.І. Бедрій. – К.: ЦУ, 2002. – 322 с.
60. Одарченко М.С. Охорона праці на підприємствах харчування. – Харків: ХДАТОХ, 2001.- 444 с.
61. Оптимізація технологічних процесів галузі: лабораторний практикум для студентів спеціальності 7.05170104, 8.05170104 «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса» всіх форм навчання / уклад. В.М. Пасічний, І.В. Тимошенко. – К.: НУХТ, 2014. – 67 с.
62. Antonella Roascio, Adriana Gámbaro Consumer perception of a non-traditional market on sous-vide dishes *International Journal of Gastronomy and Food Science* Volume 11, April 2018, Pages 20-24
63. Ruiz, J.; Calvarro, J.; Sanchez del Pulgar, J.; Roldan, M. Science and Technology for New Culinary Techniques. *J. Cul. Sci. Technol.* 2013, 66–79.
64. Garcia-Segovia, P.; Andres-Bello, A.; Martinez-Monzo, J. Effect of cooking method on mechanical properties, color and structure of beef muscle (*M. pectoralis*). *J. Food Eng.* 2007, 80, 813–821.
65. Roldan, M.; Antequera, T.; Martin, A.; Mayoral, A.I.; Ruiz, J. Effect of different temperature— Time combinations on physicochemical, microbiological, textural and structural features of sous-vide cooked lamb loins. *Meat Sci.* 2013, 93, 572–578.
66. Sanchez del Pulgar, J.; Gazquez, A.; Ruiz-Carrascal, J. Physico-chemical, textural and structural characteristics of sous-vide cooked pork cheeks as affected by vacuum, cooking temperature, and cooking time. *Meat Sci.* 2012, 90, 828–835.
67. Christensen, L.B.; Ertbjerg, P.; Aaslyng, M.D.; Christensen, M. Effect of prolonged heat treatment from 48 °C to 63 °C on toughness, cooking loss and color of pork. *Meat Sci.* 2011, 88, 280–285.
68. Mottram, D.S. The Chemistry of Meat Flavour. In *Flavor of Meat, Meat Products and Seafood*, 2nd ed.; Shahidi, F., Ed.; Blackie Academic & Professional: London, UK, 2018; pp. 5–26.

- 69.Cheng, J.; Ho, C.T. The Flavor of Pork. In Flavor of Meat, Meat Products and Seafood, 2nd ed.; Shahidi, F., Ed.; Blackie Academic & Professional: London, UK, 2018; pp. 61–83.
- 70.Sanchez del Pulgar, J.; Garcia, C.; Reina, R.; Carrapiso, A.I. Study of the volatile compounds and odor-active compounds of dry-cured Iberian ham extracted by SPME. *Food Sci. Technol. Int.* 2013, 19, 225–233.
71. Jo, C.; Lee, J.I.; Ahn, D.U. Lipid oxidation, color changes and volatiles production in irradiated pork sausage with different fat content and packaging during storage. *Meat Sci.* 2019, 51, 355–361.
- 72.Ahn, D.U.; Olson, D.G.; Lee, J.I.; Jo, C.; Wu, C.; Chen, X. Packaging and irradiation effects on lipid oxidation and volatiles in pork patties. *J. Food Sci.* 1998, 63, 15–19. *Molecules* 2013, 18 12547
- 73.Elmore, J. S.; Mottram, D. S.; Enser, M.; Wood, J. D. Effect of the polyunsaturated fatty acid composition of beef muscle on the profile of aroma volatiles. *J. Agric. Food Chem.* 1999, 47, 1619–1625.
- 74.Zamora, R.; Gallardo, E.; Hidalgo, F. J. Model studies on the degradation of phenylalanine initiated by lipid hydroperoxides and their secondary and tertiary oxidation products. *J. Agric. Food Chem.* 2008, 56, 7970–7975.
- 75.Zamora, R.; Gallardo, E.; Hidalgo, F.J. Strecker degradation of phenylalanine initiated by 2,4-decadienal or methyl 13-oxooctadeca-9,11-dienoate in model systems. *J. Agric. Food Chem.* 2007, 55, 1308–1314.
- 76.Zamora, R.; Hidalgo, F. J. Strecker-type degradation produced by the lipid oxidation products 4,5-epoxy-2-alkenals. *J. Agric. Food Chem.* 2004, 52, 7126–7131.
- 77.16. Ang, C.Y.W.; Liu, F.; Sun, T. Development of a dynamic headspace GC method for assessing the influence of heating end-point temperature on volatiles of chicken breast meat. *J. Agric. Food Chem.* 2014, 42, 2492–2498.
- 78.Gatellier, P.; Kondjoyan, A.; Portanguen, S.; Sante-Lhoutellier, V. Effect of cooking on protein oxidation in n-3 polyunsaturated fatty acids enriched beef. Implication on nutritional quality. *Meat Sci.* 2010, 85, 645–650.

79.Ряшко Г.М., / Технология низкотемпературного приготовления продуктов питания на предприятиях ресторанного хозяйства/ Ряшко Г.М., Одеська національна академія харчових технологій, 2013 – 77-82 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Місце під

Акт виробництва дослідно-промислової партії продукції

Місце під
Акт дегустаційної комісії

СПЕЦИФІКАЦІЯ ПРОДУКТУ



1. Найменування продукту:

Бекхам Універсал (Euro Schinken Gruppe)

2. Застосування:

Функціональна суміш для приготування розсолів для виробництва делікатесів. Також застосовується для обводнення м'яса.

3. Виробник:

Zaltech International GmbH, Salzburger Straße 1, A-5141 Moosdorf, Österreich (Австрія).

4. Дані про продукт:

Артикульний номер: 129890
Застосування: для харчових продуктів

- не призначений для безпосереднього споживання людьми
- не для прямих поставок в роздрібну торгівлю

Використання тільки навченим персоналом виробництва.

5. Властивості:

Текстура	(Зв'язування/Консистенція)	✓
Колір	(Кольороутворення)	✓
Смак	(Смак/Запах)	

6. Опис:

Колір:	білий
Консистенція:	сипуча, однорідна
Запах:	без характерного смаку в кінцевому продукті

7. Склад:

Загущувачі: E407a, E415, стабілізатори: E450, E451, кухонна сіль, цукри (декстроза), антиоксидант: E316.

8. Спосіб використання:

Повністю розчинити суміш в холодній воді. Після цього додати необхідну кількість солі і розмішати.

9. Рекомендоване дозування:

25 г/літр розсолу

10. Хіміко-фізичний контроль:

Вологість: < 12%

11. Мікробіологічні вимоги:

Мікробіологічні критерії для спецій для обробляючих і переробних підприємств, а також підприємств, які займаються пакуванням – відбір проб та оцінок; експертизи згідно положення комітету з гігієни – «Федерального міністерства охорони здоров'я і захисту споживачів» - GZ 32.028/0-IIIb/1b/96.

• Staphylococcus aureus	< 10 ² КОЕ/г	• сульфитредукуючі клостридії	< 10 ⁴ КОЕ/г
• Bacillus cereus	< 10 ⁴ КОЕ/г	• пліснява	< 10 ⁵ КОЕ/г
• Escherichia coli	< 10 ⁴ КОЕ/г	• патогенні в т.ч. сальмонели в 25г	не допускається

СПЕЦИФІКАЦІЯ ПРОДУКТУ



12. Дані про поживну цінність на 100г: згідно Регламенту ЄС №1169/2011

Дані схильні до природних коливань.
Сіль: вміст NaCl
Сіль в перерахунку: Na (натрій) × 2,5

Енергетична цінність (кДж)	120
Енергетична цінність (ккал)	29
Жири (г)	2,1
з них насичені жирні кислоти (г)	0,1
Вуглеводи (г)	2,4
з них цукор (г)	2,4
Білок (г)	0,1
Сіль (г)	5,3
Сіль в перерахунку (г)	30,8

13. Упаковка (згідно Регламенту (ЄС) № 1935/2004):

Фольгований пакет з алюмінієвим захистом (збереження аромату), призначений для харчових продуктів, в стабільних картонних коробках.

14. Алергени (згідно Регламенту (ЄС) №1169/2011 від 25 жовтня 2011р.):

	як компоненти	використовуються на виробництві*
• глютен, злаки, що містять глютен	ні	так
• ракоподібні і продукти з них	ні	ні
• яйця і продукти з них	ні	так
• риба і продукти з неї	ні	так
• земляний горіх (арахіс) і продукти з нього	ні	ні
• соєві боби і продукти з них	ні	так
• молоко і молочні продукти (включаючи лактозу)	ні	так
• горіхи (мигдаль, лісовий горіх...)	ні	ні
• селера і продукти з нього	ні	так
• гірчиця і продукти з неї	ні	так
• насіння кунжута і продукти з них	ні	ні
• двоокис сірки і сульфіти з концентрацією більш ніж 10 мг/кг або 10 мг/літр вказані як SO ₂	ні	так
• люпин і продукти з нього	ні	ні
• молюски і продукти з них	ні	ні

* перехресні контамінації з алергенами / "carry-over" будуть при застосуванні Належної виробничої практики (англ. GMP) виключені.

- відповідає Постанові Комісії (ЄС) № 41/2009 від 20 січня 2009р. про склад і маркування харчових продуктів, придатних для людей з непереносимістю глютену.

15. Система якості:

- ISO 22000 FSSC
- ISO 22000
- HACCP
- HALAL

16. ГМО:

Продукт не містить сировини, що підлягає спеціальному позначенню згідно Регламентів ЄС № 1829/2003 і № 1830/2003.

СПЕЦИФІКАЦІЯ ПРОДУКТУ



17. Опромінення:

Продукт не піддавався жодній обробці з іонізованим опроміненням. ✓

18. Пестициди, важкі метали і мікотоксини:

Продукт відповідає вимогам до максимально допустимих рівнів – згідно Регламенту (ЄС) №396/2005, Регламенту (ЄС) №1881/2006.

19. Маркування/простежуваність:

Під час виробництва продукт отримує одноразовий номер партії, який вказується на етикетці і дозволяє в будь-який час провести точну ідентифікацію продукту.

20. Умови і терміни зберігання:

Зберігати в сухому місці (за температури не більше 25°C) в оригінальній, закритій упаковці. Мінімальний термін придатності продукту 18 місяців. Краще спожити до кінця завершення терміну, вказаного на етикетці продукту.

Якість використаної сировини відповідає нормам ЄС (згідно Регламенту (ЄС) №1334/2008 про ароматизатори і (ЄС) №1333/2008, а також Директиви 95/2/ЄС про харчові добавки).

Продукт не підходить для прямого споживання людьми, а призначений лише для використання професійними споживачами. Дана специфікація не звільняє споживача від обов'язку перед використанням провести попередню перевірку складу і дозування продукту на відповідність специфічним законодавчим вимогам країни до використання даної продукції.



Zaltech International GmbH
Salzburger Straße 1
A-5141 Moosdorf
Tel. +43 (0) 7748 / 32200
Fax +43 (0) 7748 / 32200-444

F. Raus

СПЕЦИФІКАЦІЯ ПРОДУКТУ



1. Найменування продукту:

Греція (Euro Brat- und Grillgewürz Gruppe)

2. Застосування:

Суміш спецій для маринування і як посипка для м'яса. Особливо підходить для смажених продуктів і продуктів гриль.

3. Виробник:

Zaltech International GmbH, Salzburger Straße 1, A-5141 Moosdorf, Österreich (Австрія).

4. Дані про продукт:

Артикульний номер: 126930
 Застосування: для харчових продуктів

- не призначений для безпосереднього споживання людьми
- не для прямих поставок в роздрібну торгівлю

Використання тільки навченим персоналом виробництва.

5. Властивості:

Текстура	(Зв'язування/Консистенція)	
Колір	(Кольороутворення)	✓
Смак	(Смак/Запах)	✓

6. Опис:

Колір: оранжевий з травами
 Консистенція: сипуча, однорідна
 Запах: пряний (чорний перець, мускатний горіх, трави)

7. Склад:

Кухонна сіль, спеції (часник, цибуля, орегано) та екстракти спецій (паприка, мускатний горіх, чорний перець), підсилювач смаку і аромату: E621, ароматизатор м'яса.

8. Спосіб використання:

Рівномірно приправити/намаринувати куски м'яса зі всіх сторін необхідною кількістю суміші, можна і з використанням термостабільної олії, і належним чином приготувати!

9. Рекомендоване дозування:

15-25 г/кг маси

10. Хіміко-фізичний контроль:

Вологість: < 12%

11. Мікробіологічні вимоги:

Мікробіологічні критерії для спецій для обробляючих і переробних підприємств, а також підприємств, які займаються пакуванням – відбір проб та оцінок; експертизи згідно положення комітету з гігієни – «Федерального міністерства охорони здоров'я і захисту споживачів» - GZ 32.028/0-IIIb/1b/96.

• Staphylococcus aureus	< 10 ² КОЕ/г	• сульфитредукуючі клостридії	< 10 ⁴ КОЕ/г
• Bacillus cereus	< 10 ⁴ КОЕ/г	• пліснява	< 10 ⁵ КОЕ/г
• Escherichia coli	< 10 ⁴ КОЕ/г	• патогенні в т.ч. сальмонели в 25г	не допускається

СПЕЦИФІКАЦІЯ ПРОДУКТУ



12. Дані про поживну цінність на 100г: згідно Регламенту ЄС №1169/2011

Дані схильні до природних коливань.
Сіль: вміст NaCl
Сіль в перерахунку: Na (натрій) × 2,5

Енергетична цінність (кДж)	856
Енергетична цінність (ккал)	202
Жири (г)	2,4
з них насичені жирні кислоти (г)	0,5
Вуглеводи (г)	32,1
з них цукор (г)	24,9
Білок (г)	13
Сіль (г)	41,1
Сіль в перерахунку (г)	45,8

13. Упаковка (згідно Регламенту (ЄС) № 1935/2004):

Фольгований пакет з алюмінієвим захистом (збереження аромату), призначений для харчових продуктів, в стабільних картонних коробках.

14. Алергени (згідно Регламенту (ЄС) №1169/2011 від 25 жовтня 2011р.):

	як компоненти	використовуються на виробництві*
• глютен, злаки, що містять глютен	ні	так
• ракоподібні і продукти з них	ні	ні
• яйця і продукти з них	ні	так
• риба і продукти з неї	ні	так
• земляний горіх (арахіс) і продукти з нього	ні	ні
• соєві боби і продукти з них	ні	так
• молоко і молочні продукти (включаючи лактозу)	ні	так
• горіхи (мигдаль, лісовий горіх...)	ні	ні
• селера і продукти з нього	ні	так
• гірчиця і продукти з неї	ні	так
• насіння кунжута і продукти з них	ні	ні
• двоокис сірки і сульфіти з концентрацією більш ніж 10 мг/кг або 10 мг/літр вказані як SO ₂	ні	так
• люпин і продукти з нього	ні	ні
• молюски і продукти з них	ні	ні

* перехресні контамінації з алергенами / "carry-over" будуть при застосуванні Належної виробничої практики (англ. GMP) виключені.

- відповідає Постанові Комісії (ЄС) № 41/2009 від 20 січня 2009р. про склад і маркування харчових продуктів, придатних для людей з непереносимістю глютену.

15. Система якості:

- ISO 22000 FSSC
- ISO 22000
- HACCP
- HALAL

16. ГМО:

Продукт не містить сировини, що підлягає спеціальному позначенню згідно Регламентів ЄС № 1829/2003 і № 1830/2003.

СПЕЦИФІКАЦІЯ ПРОДУКТУ



17. Опромінення:

Продукт не піддавався жодній обробці з іонізованим опроміненням. ✓

18. Пестициди, важкі метали і мікотоксини:

Продукт відповідає вимогам до максимально допустимих рівнів – згідно Регламенту (ЄС) №396/2005, Регламенту (ЄС) №1881/2006.

19. Маркування/простежуваність:

Під час виробництва продукт отримує одноразовий номер партії, який вказується на етикетці і дозволяє в будь-який час провести точну ідентифікацію продукту.

20. Умови і терміни зберігання:

Зберігати в сухому місці (за температури не більше 25°C) в оригінальній закритій упаковці. Мінімальний термін придатності продукту 18 місяців. Краще спожити до кінця завершення терміну, вказаного на етикетці продукту.

Якість використаної сировини відповідає нормам ЄС (згідно Регламенту (ЄС) №1334/2008 про ароматизатори і (ЄС) №1333/2008, а також Директиви 95/2/ЄС про харчові добавки).

Продукт не підходить для прямого споживання людьми, а призначений лише для використання професійними споживачами. Дана специфікація не звільняє споживача від обов'язку перед використанням провести попередню перевірку складу і дозування продукту на відповідність специфічним законодавчим вимогам країни до використання даної продукції.



Zaltech International GmbH
Salzburger Straße 1
A-5141 Moosdorf
Tel. +43 (0) 7748 / 32200
Fax +43 (0) 7748 / 32200-444

F. Raus

СПЕЦИФІКАЦІЯ ПРОДУКТУ



1. Найменування продукту:

Маринад Мед-Імбир (Euro Brat- und Grillgewürz Gruppe)

2. Застосування:

Комплексна пряно-ароматична суміш для виробництва маринадів для м'яса барбекю.

3. Виробник:

Zaltech International GmbH, Salzburger Straße 1, A-5141 Moosdorf, Österreich (Австрія).

4. Дані про продукт:

Артикульний номер: 166610
Застосування: для харчових продуктів

- не призначений для безпосереднього споживання людьми
- не для прямих поставок в роздрібну торгівлю

Використання тільки навченим персоналом виробництва.

5. Властивості:

Текстура	(Зв'язування/Консистенція)	✓
Колір	(Кольороутворення)	✓
Смак	(Смак/Запах)	✓

6. Опис:

Колір:	оранжевий
Консистенція:	сіпуча
Запах:	свіжий пряний (імбир, аромат меду, чорний перець)

7. Склад:

Кухонна сіль, спеції (цибуля, імбир, часник, паприка) та екстракти спецій (чорний перець, кардамон), підсилювач смаку і аромату: E621, цукри (сахароза), регулятори кислотності: E262, E270, емульгатор: E322, загущувач: E415, ароматизатор меду.

8. Спосіб використання:

Для виробництва маринадів 1:1:1 (1 частина Маринаду Мед-імбир, 1 частина олії та 1 частина води).

9. Рекомендоване дозування:

25-30 г/кг маси

10. Хіміко-фізичний контроль:

Вологість: < 12%

11. Мікробіологічні вимоги:

Мікробіологічні критерії для спецій для обробляючих і переробних підприємств, а також підприємств, які займаються пакуванням – відбір проб та оцінок; експертизи згідно положення комітету з гігієни – «Федерального міністерства охорони здоров'я і захисту споживачів» - GZ 32.028/0-IIIb/1b/96.

• Staphylococcus aureus	< 10 ² КОЕ/г	• сульфитредукуючі клостридії	< 10 ⁴ КОЕ/г
• Bacillus cereus	< 10 ⁴ КОЕ/г	• пліснява	< 10 ⁵ КОЕ/г
• Escherichia coli	< 10 ⁴ КОЕ/г	• патогенні в т.ч. сальмонели в 25г	не допускається

СПЕЦИФІКАЦІЯ ПРОДУКТУ



12. Дані про поживну цінність на 100г: згідно Регламенту ЄС №1169/2011

*Дані схильні до природних коливань.
Сіль: вміст NaCl
Сіль в перерахунку: Na (натрій) × 2,5

Енергетична цінність (кДж)	721,1
Енергетична цінність (ккал)	170,7
Жири (г)	3,5
з них насичені жирні кислоти (г)	0,9
Вуглеводи (г)	24,7
з них цукор (г)	23,7
Білок (г)	10,1
Сіль (г)	40,2
Сіль в перерахунку (г)	44

13. Упаковка (згідно Регламенту (ЄС) № 1935/2004):

Фольгований пакет з алюмінієвим захистом (збереження аромату), призначений для харчових продуктів, в стабільних картонних коробках.

14. Алергени (згідно Регламенту (ЄС) №1169/2011 від 25 жовтня 2011р.):

	як компоненти	використовуються на виробництві*
• глютен, злаки, що містять глютен	ні	так
• ракоподібні і продукти з них	ні	ні
• яйця і продукти з них	ні	так
• риба і продукти з неї	ні	так
• земляний горіх (арахіс) і продукти з нього	ні	ні
• соєві боби і продукти з них	ні	так
• молоко і молочні продукти (включаючи лактозу)	ні	так
• горіхи (мигдаль, лісовий горіх...)	ні	ні
• селера і продукти з нього	ні	так
• гірчиця і продукти з неї	ні	так
• насіння кунжута і продукти з них	ні	ні
• двоокис сірки і сульфіти з концентрацією більш ніж 10 мг/кг або 10 мг/літр вказані як SO ₂	ні	так
• люпин і продукти з нього	ні	ні
• молюски і продукти з них	ні	ні

* *перехресні контамінації з алергенами / "carry-over" будуть при застосуванні Належної виробничої практики (англ. GMP) виключені.*

- відповідає Постанові Комісії (ЄС) № 41/2009 від 20 січня 2009р. про склад і маркування харчових продуктів, придатних для людей з непереносимістю глютену.

15. Система якості:

- ISO 22000 FSSC
- ISO 22000
- HACCP
- HALAL
- BIO

16. ГМО:

Продукт не містить сировини, що підлягає спеціальному позначенню згідно Регламентів ЄС № 1829/2003 і № 1830/2003.

СПЕЦИФІКАЦІЯ ПРОДУКТУ



17. Опромінення:

Продукт не піддавався жодній обробці з іонізованим опроміненням. ✓

18. Пестициди, важкі метали і мікотоксини:

Продукт відповідає вимогам до максимально допустимих рівнів – згідно Регламенту (ЄС) №396/2005, Регламенту (ЄС) №1881/2006.

19. Маркування/простежуваність:

Під час виробництва продукт отримує одноразовий номер партії, який вказується на етикетці і дозволяє в будь-який час провести точну ідентифікацію продукту.

20. Умови і терміни зберігання:

Зберігати в сухому місці (за температури не більше 25°C) в оригінальній, закритій упаковці. Мінімальний термін придатності продукту 18 місяців. Краще спожити до кінця завершення терміну, вказаного на етикетці продукту.

Якість використаної сировини відповідає нормам ЄС (згідно Регламенту (ЄС) №1334/2008 про ароматизатори і (ЄС) №1333/2008, а також Директиви 95/2/ЄС про харчові добавки).

Продукт не підходить для прямого споживання людьми, а призначений лише для використання професійними споживачами. Дана специфікація не звільняє споживача від обов'язку перед використанням провести попередню перевірку складу і дозування продукту на відповідність специфічним законодавчим вимогам країни до використання даної продукції.

СПЕЦИФІКАЦІЯ ПРОДУКТУ



1. Найменування продукту:

Барбекю (Euro Brat- und Grillgewürz Gruppe)

2. Застосування:

Суміш спецій для маринування і як посипка для м'яса. Особливо підходить для смажених продуктів і продуктів гриль.

3. Виробник:

Zaltech International GmbH, Salzburger Straße 1, A-5141 Moosdorf, Österreich (Австрія).

4. Дані про продукт:

Артикульний номер: 126950
Застосування: для харчових продуктів

- не призначений для безпосереднього споживання людьми
- не для прямих поставок в роздрібну торгівлю

Використання тільки навченим персоналом виробництва.

5. Властивості:

Текстура	(Зв'язування/Консистенція)	✓
Колір	(Кольороутворення)	✓
Смак	(Смак/Запах)	✓

6. Опис:

Колір: червоно-коричневий
Консистенція: сипуча, однорідна
Запах: пряний (чорний перець, коріандр, цибуля, копчення)

7. Склад:

Кухонна сіль, спеції (куркума, цибуля, паприка, коріандр) та екстракти спецій (чорний перець, духмяний перець), підсилювач смаку і аромату: E621, цукри (декстроза), регулятори кислотності: E262, E270, E327, модифікований крохмаль: E1442, E1450, загущувач: E407, ароматизатор м'яса, ароматизатор диму.

8. Спосіб використання:

0,5кг сухого маринаду Барбекю розмішати з 0,5кг олії. Після цього додати 0,5кг питної води і добре розмішати протягом 2 хвилин до утворення стабільної емульсії.

9. Рекомендоване дозування:

90-110 г готового маринаду/кг маси

10. Хіміко-фізичний контроль:

Вологість: < 12%

11. Мікробіологічні вимоги:

Мікробіологічні критерії для спецій для обробляючих і переробних підприємств, а також підприємств, які займаються пакуванням – відбір проб та оцінок; експертизи згідно положення комітету з гігієни – «Федерального міністерства охорони здоров'я і захисту споживачів» - GZ 32.028/0-IIIb/1b/96.

• Staphylococcus aureus	< 10 ² КОЕ/г	• сульфїтредукуючі клостридії	< 10 ⁴ КОЕ/г
• Bacillus cereus	< 10 ⁴ КОЕ/г	• пліснява	< 10 ⁵ КОЕ/г
• Escherichia coli	< 10 ⁴ КОЕ/г	• патогенні в т.ч. сальмонели в 25г не допускається	

СПЕЦИФІКАЦІЯ ПРОДУКТУ



12. Дані про поживну цінність на 100г: згідно Регламенту ЄС №1169/2011

Дані схильні до природних коливань.

Сіль: вміст NaCl

Сіль в перерахунку: Na (натрій) × 2,5

Енергетична цінність (кДж)	809
Енергетична цінність (ккал)	191
Жири (г)	3,3
з них насичені жирні кислоти (г)	0,4
Вуглеводи (г)	27,8
з них цукор (г)	14,5
Білок (г)	12,6
Сіль (г)	28,5
Сіль в перерахунку (г)	35,1

13. Упаковка (згідно Регламенту (ЄС) № 1935/2004):

Фольгований пакет з алюмінієвим захистом (збереження аромату), призначений для харчових продуктів, в стабільних картонних коробках.

14. Алергени (згідно Регламенту (ЄС) №1169/2011 від 25 жовтня 2011р.):

	як компоненти	використовуються на виробництві*
• глютен, злаки, що містять глютен	ні	так
• ракоподібні і продукти з них	ні	ні
• яйця і продукти з них	ні	так
• риба і продукти з неї	ні	так
• земляний горіх (арахіс) і продукти з нього	ні	ні
• соєві боби і продукти з них	ні	так
• молоко і молочні продукти (включаючи лактозу)	ні	так
• горіхи (мигдаль, лісовий горіх...)	ні	ні
• селера і продукти з нього	ні	так
• гірчиця і продукти з неї	ні	так
• насіння кунжута і продукти з них	ні	ні
• двоокис сірки і сульфати з концентрацією більш ніж 10 мг/кг або 10 мг/літр вказані як SO ₂	ні	так
• люпин і продукти з нього	ні	ні
• молюски і продукти з них	ні	ні

* перехресні контамінації з алергенами / "carry-over" будуть при застосуванні Належної виробничої практики (анал. GMP) виключені.

- відповідає Постанові Комісії (ЄС) № 41/2009 від 20 січня 2009р. про склад і маркування харчових продуктів, придатних для людей з непереносимістю глютену.

15. Система якості:

- ISO 22000 FSSC
- ISO 22000
- HACCP
- HALAL

16. ГМО:

Продукт не містить сировини, що підлягає спеціальному позначенню згідно Регламентів ЄС № 1829/2003 і № 1830/2003.

СПЕЦИФІКАЦІЯ ПРОДУКТУ



17. Опромінення:

Продукт не піддавався жодній обробці з іонізованим опроміненням. ✓

18. Пестициди, важкі метали і мікотоксини:

Продукт відповідає вимогам до максимально допустимих рівнів – згідно Регламенту (ЄС) №396/2005, Регламенту (ЄС) №1881/2006.

19. Маркування/простежуваність:

Під час виробництва продукт отримує одноразовий номер партії, який вказується на етикетці і дозволяє в будь-який час провести точну ідентифікацію продукту.

20. Умови і терміни зберігання:

Зберігати в сухому місці (за температури не більше 25°C) в оригінальній закритій упаковці. Мінімальний термін придатності продукту 18 місяців. Краще спожити до кінця завершення терміну, вказаного на етикетці продукту.

Якість використаної сировини відповідає нормам ЄС (згідно Регламенту (ЄС) №1334/2008 про ароматизатори і (ЄС) №1333/2008, а також Директиви 95/2/ЄС про харчові добавки).

Продукт не підходить для прямого споживання людьми, а призначений лише для використання професійними споживачами. Дана специфікація не звільняє споживача від обов'язку перед використанням провести попередню перевірку складу і дозування продукту на відповідність специфічним законодавчим вимогам країни до використання даної продукції.



Zaltech International GmbH
Salzburger Straße 1
A-5141 Moosdorf
Tel. +43 (0) 7748 / 32200
Fax +43 (0) 7748 / 32200-444

**Державне підприємство
"Волинський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації"
(ДП "Волиньстандартметрологія")**

Відділення «Науково-дослідний акредитований випробувальний центр»

акредитоване Національним агенством з акредитації України відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025
атестат про акредитацію №2Н114 від 03.11.2018

Юридична адреса:
43000, м.Луцьк, вул.Світла, 4
т. (0332) 28-15-88
Місце знаходження:
43023, м.Луцьк, вул.Лідавська, 1
т. (0332) 78-45-68, 78-72-56
lab@volynstandart.com.ua



2Н114
ДСТУ ISO/IEC 17025



"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Начальник відділення

Погонюк Н.А.

03.08.2020

**ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ
зразків продукції**

№1685 від 3 серпня 2020 р.

Сторінка 1

Сторінок 2

1. Найменування продукції: М'ясо по-домашньому СУ-ВІД
2. Виробник продукції: ТзОВ "Забіяка" с. Забороль, Луцького р-ну
3. Замовник випробувань: ТзОВ "Забіяка" с. Забороль, Луцького р-ну
4. Мета випробувань: За зверненням
5. Акт відбору (заявка на випробування) від: 27.07.2020, зареєстрований у ВЛІ за №807
6. Дата надходження зразків для випробувань: 27 липня 2020 р.
7. Дата(и) проведення випробувань: 27.07.2020 - 03.08.2020
8. Кількість зразків підданих випробуванням: 1,045 кг
9. Відомості про партію від якої відібрано зразки: Загальна кількість: зразок;
д/в: 11.07.2020 р.
10. Результати випробувань представлені в таблицях випробувань і стосуються тільки зразків продукції, що були піддані випробуванням
11. Забороняється повне або часткове передрукування протоколу випробувань без дозволу випробувального центру

Відповідальний за складання протоколу

провідний інженер Шепеля Т.С.

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ
зразків продукції

№1685 від 3 серпня 2020 р.

Сторінка 2
Сторінок 2

Результати випробувань

Мікробіологічні показники

№ п/п	Найменування показника	Один. вимір.	НД на метод випробувань	Значення і допуск показника за стандартом	Результати випробувань	Показники точності
1	БГКП (колі-форми)	г	ГОСТ 30518-97	-	в 1.0 не виявлено	-
2	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонела	г	Інструкція 1135-73	-	в 25.0 не виявлено	-
3	<i>St. aureus</i>	г	ГОСТ 10444.2-94	-	в 1.0 не виявлено	-
4	Сульфітредукуючі клостридії	г	ДСТУ 8720:2017	-	в 0.1 не виявлено	-
5	МАФАМ	КУО/г	ДСТУ 8720:2017	-	540	-
6	<i>L. monocytogenes</i>	г	ДСТУ ISO 11290-1:2003	-	в 25.0 не виявлено	-

Відповідальні виконавці



мікробіолог Шмигірська Р.В.

Примітка: * - межа чутливості методу
** - межа чутливості приладу
*** - розходження між паралельними випробуваннями

Державне підприємство
 "Волинський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації"
 (ДП "Волиньстандартметрологія")

Відділення «Науково-дослідний акредитований випробувальний центр»

акредитоване Національним агенством з акредитації України відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025
 атестат про акредитацію №2Н114 від 03.11.2018

Юридична адреса:
 43000, м.Луцьк, вул.Світла, 4
 т. (0332) 28-15-88
 Місце знаходження:
 43023, м.Луцьк, вул.Лідавська, 1
 т. (0332) 78-45-68, 78-72-56
 lab@volynstandart.com.ua



2Н114
 ДСТУ ISO/IEC 17025

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
 Начальник відділення

Погонюк Н.А.

03.08.2020



ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ
зразків продукції

№1686 від 3 серпня 2020 р.

Сторінка 1
 Сторінок 2

1. Найменування продукції: Рулька в пікантному соусі СУ-ВІД
2. Виробник продукції: ТзОВ "Забіяка" с. Забороль, Луцького р-ну
3. Замовник випробувань: ТзОВ "Забіяка" с. Забороль, Луцького р-ну
4. Мета випробувань: За зверненням
5. Акт відбору (заявка на випробування) від: 27.07.2020, зареєстрований у ВЦІ за №807
6. Дата надходження зразків для випробувань: 27 липня 2020 р.
7. Дата(и) проведення випробувань: 27.07.2020 - 03.08.2020
8. Кількість зразків підданих випробуванням: 0,997 кг
9. Відомості про партію від якої відібрано зразки: Загальна кількість: зразок ; д/в: 11.07.2020 р.
10. Результати випробувань представлені в таблицях випробувань і стосуються тільки зразків продукції, що були піддані випробуванням
11. Забороняється повне або часткове передрукування протоколу випробувань без дозволу випробувального центру

Відповідальний за складання протоколу

провідний інженер Шепеля Т.С.

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ
зразків продукції

№1686 від 3 серпня 2020 р.

Сторінка 2
Сторінок 2

Результати випробувань

Мікробіологічні показники

№ п/п	Найменування показника	Один. вимір.	НД на метод випробувань	Значення і допуск показника за стандартом	Результати випробувань	Показники точності
1	БГКП (колі-форми)	г	ГОСТ 30518-97	-	в 0.1 не виявлено	-
2	Патогенні мікроорганізми, в т.ч.сальмонела	г	Інструкція 1135-73	-	в 25.0 не виявлено	-
3	<i>St. aureus</i>	г	ГОСТ 10444.2-94	-	в 1.0 не виявлено	-
4	Сульфітредукуючі клостридії	г	ДСТУ 8720:2017	-	в 0.1 не виявлено	-
5	МАФАМ	КУО/г	ДСТУ 8720:2017	-	530	-
6	<i>L. monocytogenes</i>	г	ДСТУ ISO 11290-1:2003	-	в 25.0 не виявлено	-

Відповідальні виконавці



мікробіолог Шмигірська Р.В.

Примітка: * - межа чутливості методу
** - межа чутливості приладу
*** - розходження між паралельними випробуваннями

**Державне підприємство
"Волинський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації"
(ДП "Волиньстандартметрологія")**

Відділення «Науково-дослідний акредитований випробувальний центр»

акредитоване Національним агенством з акредитації України відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025
атестат про акредитацію №2Н114 від 03.11.2018

Юридична адреса:
43000, м.Луцьк, вул.Світла, 4
т. (0332) 28-15-88
Місце знаходження:
43023, м.Луцьк, вул.Лідавська, 1
т. (0332) 78-45-68, 78-72-56
lab@volynstandart.com.ua



"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Національний центр метрології

Погонюк Н.А.
03.08.2020

**ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ
зразків продукції**

№1687 від 3 серпня 2020 р.

**Сторінка 1
Сторінок 2**

1. Найменування продукції: Реберця Бурбон СУ-ВІД
2. Виробник продукції: ТзОВ "Забіяка" с. Забороль, Луцького р-ну
3. Замовник випробувань: ТзОВ "Забіяка" с. Забороль, Луцького р-ну
4. Мета випробувань: За зверненням
5. Акт відбору (заявка на випробування) від: 27.07.2020, зареєстрований у ВЦІ за №807
6. Дата надходження зразків для випробувань: 27 липня 2020 р.
7. Дата(и) проведення випробувань: 27.07.2020 - 03.08.2020
8. Кількість зразків підданих випробуванням: 1,105 кг
9. Відомості про партію від якої відібрано зразки: Загальна кількість: зразок;
д/в: 11.07.2020 р.
10. Результати випробувань представлені в таблицях випробувань і стосуються тільки зразків продукції, що були піддані випробуванням
11. Забороняється повне або часткове передрукування протоколу випробувань без дозволу випробувального центру

Відповідальний за складання протоколу

провідний інженер Шепеля Т.С.

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ
зразків продукції

№1687 від 3 серпня 2020 р.

Сторінка 2
Сторінок 2

Результати випробувань

Мікробіологічні показники

№ п/п	Найменування показника	Один. вимір.	НД на метод випробувань	Значення і допуск показника за стандартом	Результати випробувань	Показники точності
1	БГКП (колі-форми)	г	ГОСТ 30518-97	-	в 1.0 не виявлено	-
2	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонела	г	Інструкція 1135-73	-	в 25.0 не виявлено	-
3	St. aureus	г	ГОСТ 10444 2-94	-	в 1.0 не виявлено	-
4	Сульфитредуючі клостридії	г	ДСТУ 8720:2017	-	в 0.1 не виявлено	-
5	МАФАМ	КУО/г	ДСТУ 8720:2017	-	450	-
6	L. monocytogenes	г	ДСТУ ISO 11290-1:2003	-	в 25.0 не виявлено	-

Відповідальні виконавці



мікробіолог Шмигірська Р.В.

Примітка: * - межа чутливості методу
** - межа чутливості приладу
*** - розходження між паралельними випробуваннями

Державне підприємство
"Волинський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації"
 (ДП "Волиньстандартметрологія")

Відділення «Науково-дослідний акредитований випробувальний центр»

акредитоване Національним агенством з акредитації України відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025
 атестат про акредитацію №2Н114 від 03.11.2018

Юридична адреса:
 43000, м.Луцьк, вул.Світла, 4
 т. (0332) 28-15-88
 Місце знаходження:
 43023, м.Луцьк, вул.Лідавська, 1
 т. (0332) 78-45-68, 78-72-56
 lab@volynstandart.com.ua



2Н114
 ДСТУ ISO/IEC 17025



"ЗАТВЕРДЖУЮ"
 Начальник відділення

Погонюк Н.А.

05.08.2020

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ
зразків продукції

№1790 від 5 серпня 2020 р.

Сторінка 1
 Сторінок 2

1. Найменування продукції: М'ясо по-домашньому СУ-ВІД
2. Виробник продукції: ТзОВ "Забіяка" с. Забороль, Луцького р-ну
3. Замовник випробувань: ТзОВ "Забіяка" с. Забороль, Луцького р-ну
4. Мета випробувань: За зверненням
5. Акт відбору (заявка на випробування) від: 31.07.2020, зареєстрований у ВЛІ за №868
6. Дата надходження зразків для випробувань: 31 липня 2020 р.
7. Дата(и) проведення випробувань: 31.07.2020 - 05.08.2020
8. Кількість зразків підданих випробуванням: 1,06 кг
9. Відомості про партію від якої відібрано зразки: Загальна кількість: зразок ;
д/в: 11.07.2020 р.
10. Результати випробувань представлені в таблицях випробувань і стосуються тільки зразків продукції, що були піддані випробуванням
11. Забороняється повне або часткове передрукування протоколу випробувань без дозволу випробувального центру

Відповідальний за складання протоколу


 провідний інженер Шепеля Т.С.

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ
зразків продукції

№1790 від 5 серпня 2020 р.

Сторінка 2

Сторінка 2

Результати випробувань

Мікробіологічні показники

№ п/п	Найменування показника	Один. вимір.	НД на метод випробувань	Значення і допуск показника за стандартом	Результати випробувань	Показники точності
1	БГКП (колі-форми)	г	ГОСТ 30518-97	-	в 1.0 не виявлено	-
2	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонела	г	Інструкція 1135-73	-	в 25.0 не виявлено	-
3	<i>St. aureus</i>	г	ГОСТ 10444.2-94	-	в 1.0 не виявлено	-
4	Сульфітрeredуючі кластридії	г	ДСТУ 8720:2017	-	в 0.1 не виявлено	-
5	МАФАМ	КУО/г	ДСТУ 8720:2017	-	610	-
6	<i>L. monocytogenes</i>	г	ДСТУ ISO 11290-1:2003	-	в 25.0 не виявлено	-

Відповідальні виконавці

мікробіолог Шмигірєвська Р.В.

Примітка: * - межа чутливості методу

** - межа чутливості приладу

*** - розходження між паралельними випробуваннями



Державне підприємство
"Волинський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації"
(ДП "Волиньстандартметрологія")

Відділення «Науково-дослідний акредитований випробувальний центр»

акредитоване Національним агенством з акредитації України відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025
атестат про акредитацію №2Н114 від 03.11.2018

Юридична адреса:
43000, м.Луцьк, вул.Світла, 4
т. (0332) 28-15-88
Місце знаходження:
43023, м.Луцьк, вул.Лідавська, 1
т. (0332) 78-45-68, 78-72-56
lab@volynstandart.com.ua



"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Начальник відділення

Погонюк Н.А.
05.08.2020

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ
зразків продукції

№1791 від 5 серпня 2020 р.

Сторінка 1
Сторінок 2

1. Найменування продукції: Рулька в пікантному соусі СУ-ВІД
2. Виробник продукції: ТзОВ "Забіяка" с. Забороль, Луцького р-ну
3. Замовник випробувань: ТзОВ "Забіяка" с. Забороль, Луцького р-ну
4. Мета випробувань: За зверненням
5. Акт відбору (заявка на випробування) від: 31.07.2020, зареєстрований у ВЦІ за №868
6. Дата надходження зразків для випробувань: 31 липня 2020 р.
7. Дата(и) проведення випробувань: 31.07.2020 - 05.08.2020
8. Кількість зразків підданих випробуванням: 1,21 кг
9. Відомості про партію від якої відібрано зразки: Загальна кількість: зразок;
д/в: 11.07.2020 р.
10. Результати випробувань представлені в таблицях випробувань і стосуються тільки зразків продукції, що були піддані випробуванням
11. Забороняється повне або часткове передрукування протоколу випробувань без дозволу випробувального центру

Відповідальний за складання протоколу


провідний інженер Шепеля Т.С.

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ
зразків продукції

№1791 від 5 серпня 2020 р.

Сторінка 2

Сторінок 2

Результати випробувань

Мікробіологічні показники

№ п/п	Найменування показника	Один. вимір.	НД на метод випробувань	Значення і допуск показника за стандартом	Результати випробувань	Показники точності
1	БГКП (колі-форми)	г	ГОСТ 30518-97	-	в 1.0 не виявлено	-
2	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонела	г	Інструкція 1135-73	-	в 25.0 не виявлено	-
3	<i>St. aureus</i>	г	ГОСТ 10444.2-94	-	в 1.0 не виявлено	-
4	Сульфитредукуючі клостридії	г	ДСТУ 8720:2017	-	в 0.1 не виявлено	-
5	МАФАМ	КУО/г	ДСТУ 8720:2017	-	640	-
6	<i>L. monocytogenes</i>	г	ДСТУ ISO 11290-1:2003	-	в 25.0 не виявлено	-

Відповідальні виконавці

мікробіолог Шмигірська Р.В.

Примітка: * - межа чутливості методу
** - межа чутливості приладу

*** - розходження між паралельними випробуваннями



С.Т. Шмигірська

Державне підприємство
"Волинський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації"
 (ДП "Волиньстандартметрологія")

Відділення «Науково-дослідний акредитований випробувальний центр»
 акредитоване Національним агенством з акредитації України відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025
 атестат про акредитацію №2Н114 від 03.11.2018

Юридична адреса:
 43000, м.Луцьк, вул.Світла, 4
 т. (0332) 28-15-88
 Місце знаходження:
 43023, м.Луцьк, вул.Лідавська, 1
 т. (0332) 78-45-68, 78-72-56
 lab@volynstandart.com.ua



"ЗАТВЕРДЖУЮ"
 Начальник відділення

Погонюк Н.А.

05.08.2020

м.п.

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ
зразків продукції

№1792 від 5 серпня 2020 р.

Сторінка 1

Сторінок 2

1. Найменування продукції: Реберця СУ-ВІД
2. Виробник продукції: ТзОВ "Забіяка" с. Забороль, Луцького р-ну
3. Замовник випробувань: ТзОВ "Забіяка" с. Забороль, Луцького р-ну
4. Мета випробувань: За зверненням
5. Акт відбору (заявка на випробування) від: 31.07.2020, зареєстрований у ВЛІ за №868
6. Дата надходження зразків для випробувань: 31 липня 2020 р.
7. Дата(и) проведення випробувань: 31.07.2020 - 05.08.2020
8. Кількість зразків підданих випробуванням: 1,3 кг
9. Відомості про партію від якої відібрано зразки: Загальна кількість: зразок;
д/в: 11.07.2020 р.
10. Результати випробувань представлені в таблицях випробувань і стосуються тільки зразків продукції, що були піддані випробуванням
11. Забороняється повне або часткове передрукування протоколу випробувань без дозволу випробувального центру

Відповідальний за складання протоколу

провідний інженер Шепеля Т.С.

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ
зразків продукції

№1792 від 5 серпня 2020 р.

Сторінка 2
Сторінок 2

Результати випробувань

Мікробіологічні показники

№ п/п	Найменування показника	Один. вимір.	НД на метод випробувань	Значення і допуск показника за стандартом	Результати випробувань	Показники точності
1	БГКП (колі-форми)	г	ГОСТ 30518-97	-	в 1.0 не виявлено	-
2	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонела	г	Інструкція 1135-73	-	в 25.0 не виявлено	-
3	<i>St. aureus</i>	г	ГОСТ 10444.2-94	-	в 1.0 не виявлено	-
4	Сульфітрeredуючі клостридії	г	ДСТУ 8720:2017	-	в 0.1 не виявлено	-
5	МАФАМ	КУО/г	ДСТУ 8720:2017	-	530	-
6	<i>L. monocytogenes</i>	г	ДСТУ ISO 11290-1:2003	-	в 25.0 не виявлено	-

Відповідальні виконавці



мікробіолог Шмигірська Р.В.

Примітка: * - межа чутливості методу
** - межа чутливості приладу
*** - розходження між паралельними випробуваннями

Державне підприємство
"Волинський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації"
(ДП "Волиньстандартметрологія")

Відділення «Науково-дослідний акредитований випробувальний центр»
акредитоване Національним агенством з акредитації України відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025
атестат про акредитацію №2Н114 від 03.11.2018

Юридична адреса:
43000, м.Луцьк, вул.Світла, 4
т. (0332) 28-15-88
Місце знаходження:
43023, м.Луцьк, вул.Лідавська, 1
т. (0332) 78-45-68, 78-72-56
lab@volynstandart.com.ua



2014
ДСТУ ISO/IEC 17025



"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Начальник відділення



Погонюк Н.А.
11.08.2020
м.п.

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ
зразків продукції

№1868 від 11 серпня 2020 р.

Сторінка 1
Сторінок 2

1. Найменування продукції: М'ясо по-домашньому СУ-ВІД
2. Виробник продукції: ТзОВ "Забіяка" с. Забороль, Луцького р-ну
3. Замовник випробувань: ТзОВ "Забіяка" с. Забороль, Луцького р-ну
4. Мета випробувань: За зверненням
5. Акт відбору (заявка на випробування) від: 05.08.2020, зареєстрований у ВЛІ за №912
6. Дата надходження зразків для випробувань: 5 серпня 2020 р.
7. Дата(и) проведення випробувань: 05.08.2020 - 11.08.2020
8. Кількість зразків підданих випробуванням: 1,19 кг
9. Відомості про партію від якої відібрано зразки: Загальна кількість: зразок ; д/в: 11.07.2020 р.
10. Результати випробувань представлені в таблицях випробувань і стосуються тільки зразків продукції, що були піддані випробуванням
11. Забороняється повне або часткове передрукування протоколу випробувань без дозволу випробувального центру

Відповідальний за складання протоколу

 провідний інженер Шепеля Т.С.

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ
зразків продукції

Сторінка 2
Сторінок 2

№1868 від 11 серпня 2020 р.

Результати випробувань

Мікробіологічні показники

№ п/п	Найменування показника	Один. вимір.	НД на метод випробувань	Значення і допуск показника за стандартом	Результати випробувань	Показники точності
1	БГКП (колі-форми)	г	ГОСТ 30518-97	-	в 1.0 не виявлено	-
2	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонела	г	Інструкція 1135-73	-	в 25.0 не виявлено	-
3	St. aureus	г	ГОСТ 10444.2-94	-	в 1.0 не виявлено	-
4	Сульфитредуючі клостридії	г	ДСТУ 8720:2017	-	в 0.1 не виявлено	-
5	МАФАМ	КУО/г	ДСТУ 8720:2017	-	960	-
6	L. monocytogenes	г	ДСТУ ISO 11290-1:2003	-	в 25.0 не виявлено	-

Відповідальні виконавці

мікробіолог Шмигіривська Р.В.

Примітка: * - межа чутливості методу
** - межа чутливості приладу
*** - розходження між паралельними випробуваннями



Державне підприємство
"Волинський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації"
(ДП "Волиньстандартметрологія")
Відділення «Науково-дослідний акредитований випробувальний центр»
акредитоване Національним агенством з акредитації України відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025
атестат про акредитацію №2Н114 від 03.11.2018

Юридична адреса:
43000, м.Луцьк, вул.Світла, 4
т. (0332) 28-15-88
Місце знаходження:
43023, м.Луцьк, вул.Лідавська, 1
т. (0332) 78-45-68, 78-72-56
lab@volynstandart.com.ua



"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Начальник відділення

Погонюк Н.А.

11.08.2020

М.П.

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ
зразків продукції

№1869 від 11 серпня 2020 р.

Сторінка 1
Сторінок 2

1. Найменування продукції: Рулъка в пікантному соусі СУ-ВІД
2. Виробник продукції: ТзОВ "Забіяка" с. Забороль, Луцького р-ну
3. Замовник випробувань: ТзОВ "Забіяка" с. Забороль, Луцького р-ну
4. Мета випробувань: За зверненням
5. Акт відбору (заявка на випробування) від: 05.08.2020, зареєстрований у ВЛІ за №912
6. Дата надходження зразків для випробувань: 5 серпня 2020 р.
7. Дата(и) проведення випробувань: 05.08.2020 - 11.08.2020
8. Кількість зразків підданих випробуванням: 1,15 кг
9. Відомості про партію від якої відібрано зразки: Загальна кількість: зразок;
д/в: 11.07.2020 р.
10. Результати випробувань представлені в таблицях випробувань і стосуються тільки зразків продукції, що були піддані випробуванням
11. Забороняється повне або часткове передрукування протоколу випробувань без дозволу випробувального центру

Відповідальний за складання протоколу

провідний інженер Шепеля Т.С.

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ
зразків продукції

Сторінка 2
Сторінок 2

№1869 від 11 серпня 2020 р.

Результати випробувань

Мікробіологічні показники

№ п/п	Найменування показника	Один. вимір.	НД на метод випробувань	Значення і допуск показника за стандартом	Результати випробувань	Показники точності
1	БГКП (колі-форми)	г	ГОСТ 30518-97	-	в 1.0 не виявлено	-
2	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонела	г	Інструкція 1135-73	-	в 25.0 не виявлено	-
3	<i>St. aureus</i>	г	ГОСТ 10444.2-94	-	в 1.0 не виявлено	-
4	Сульфитредукуючі клостридії	г	ДСТУ 8720:2017	-	в 0.1 не виявлено	-
5	МАФАМ	КУО/г	ДСТУ 8720:2017	-	910	-
6	<i>L. monocytogenes</i>	г	ДСТУ ISO 11290-1:2003	-	в 25.0 не виявлено	-

Відповідальні виконавці

мікробіолог Шмигіривська Р.В.

Примітка: * - межа чутливості методу
** - межа чутливості приладу
*** - розходження між паралельними випробуваннями



Державне підприємство
"Волинський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації"
(ДП "Волиньстандартметрологія")

Відділення «Науково-дослідний акредитований випробувальний центр»

акредитоване Національним агенством з акредитації України відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025
атестат про акредитацію №2Н114 від 03.11.2018

Юридична адреса:
43000, м.Луцьк, вул.Світла, 4
т. (0332) 28-15-88
Місце знаходження:
43023, м.Луцьк, вул.Лідавська, 1
т. (0332) 78-45-68, 78-72-56
lab@volynstandart.com.ua



"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Начальник відділення

Погонюк Н.А.
11.08.2020
М.П.

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ
зразків продукції

№1870 від 11 серпня 2020 р.

Сторінка 1
Сторінок 2

1. Найменування продукції: Реберця СУ-ВІД
2. Виробник продукції: ТзОВ "Забіяка" с. Забороль, Луцького р-ну
3. Замовник випробувань: ТзОВ "Забіяка" с. Забороль, Луцького р-ну
4. Мета випробувань: За зверненням
5. Акт відбору (заявка на випробування) від: 05.08.2020, зареєстрований у ВЦ за №912
6. Дата надходження зразків для випробувань: 5 серпня 2020 р.
7. Дата(и) проведення випробувань: 05.08.2020 - 11.08.2020
8. Кількість зразків підданих випробуванням: 1,04 кг
9. Відомості про партію від якої відібрано зразки: Загальна кількість: зразок ; д/в: 11.07.2020 р.
10. Результати випробувань представлені в таблицях випробувань і стосуються тільки зразків продукції, що були піддані випробуванням
11. Забороняється повне або часткове передрукування протоколу випробувань без дозволу випробувального центру

Відповідальний за складання протоколу

 провідний інженер Шепеля Т.С.

ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ
зразків продукції

№1870 від 11 серпня 2020 р.

Сторінка 2

Сторінок 2

Результати випробувань

Мікробіологічні показники

№ п/п	Найменування показника	Один. вимір.	НД на метод випробувань	Значення і допуск показника за стандартом	Результати випробувань	Показники точності
1	БГКП (колі-форми)	г	ГОСТ 30518-97	-	в 1.0 не виявлено	-
2	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонела	г	Інструкція 1135-73	-	в 25.0 не виявлено	-
3	St. aureus	г	ГОСТ 10444.2-94	-	в 1.0 не виявлено	-
4	Сульфітредукуючі клостридії	г	ДСТУ 8720:2017	-	в 0.1 не виявлено	-
5	МАФАМ	КУО/г	ДСТУ 8720:2017	-	950	-
6	L. monocytogenes	г	ДСТУ ISO 11290-1:2003	-	в 25.0 не виявлено	-

Відповідальні виконавці

мікробіолог Шмигирівська Р.В.

Примітка: * - межа чутливості методу
** - межа чутливості приладу
*** - розходження між паралельними випробуваннями



Матеріал 86 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді – вирішення проблем харчування людства у XXI столітті", 2–3 квітня 2020 р. – Київ: НУХТ. – Ч.1.

4. Розширення асортименту м'ясних продуктів виготовлених за технологією «Sous Vide»

Богдан Кохан, Владислав Марков, Інна Шарай, Василь Пасічний
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На сьогоднішній день технологія «Sous Vide» стає популярною для приготування м'яса та м'ясних продуктів, запровадження даної технології на виробництвах дозволить забезпечити високий рівень організації технологічного процесу, знизити виробничі втрати та розширити асортимент продукції [1, 2].

Матеріали та методи. Суть даної технології полягає в упаковуванні продуктів у непроникні (полімерні) плівки або пакети з подальшим видаленням повітря з середовища навколо продукту. Перевагами даної технології є зменшення втрат вологи продукту у процесі термообробки, а також зменшення температури проведення термообробки шляхом створення розрідженого середовища під плівкою. Розрідження, близьке до вакууму, що створюється внаслідок видалення повітря з простору під упаковкою, дозволяє знизити температуру кипіння вологи у продукті, в той же час унеможливаючи втрати вологи у навколишнє середовище.

Результати. Згідно плану дослідження було розроблено рецептури зразків, що відрізнялись видом використаної м'ясної сировини і також включали в себе соус «Грос» та «Африка». Використовували яловичину вищого сорту та свинину нежирну, а також соус у різних пропорціях.

При видаленні повітря з пакету, м'ясо злегка розширюється, і його пори відкриваються, що дозволяє використуванню маринадам ефективніше проникати, чим при традиційних способах приготування. За відсутності повітря зменшується окислення продукту, і він повністю занурюється у використований маринад, розсіл або спеції. Вакуум, що створюється усередині чинить постійний тиск на продукт, посилюючи проникнення ароматів та відбувається направлене визрівання [2, 4].

Розширення асортименту страв технології «Sous Vide» та використання м'яса яловичини та свинини направлене на поліпшення структурно-механічних, фізико-хімічних і органолептичних властивостей м'ясних продуктів, вдосконалення технологічного процесу, збільшення терміну придатності.

Висновки. Дослідним чином встановлено, що при використанні технології «Sous Vide» продукти з м'яса яловичини набувають кращих органолептичних та структурно-механічних властивостей, ніж приготувані традиційним способом.

Література

1. Арпұл О.В., В.В. Удовичський / «Sous Vide» технологія як метод оброблення м'ясних продуктів // Програма і матер. другої міжнар. наук.-тех. конф. "Технічні науки: стан, досягнення і перспективи розвитку м'ясної, олієжирової та молочної галузей", 20–21 березня 2013 р. – К.: НУХТ, 2013р. – С. 45–46.
2. OZ, Fatih; Zikirov, Eldos. The effects of sous-vide cooking method on the formation of heterocyclic aromatic amines in beef chops. *LWT-Food Science and Technology*, 2015, 64.1: 120-125
3. Garmash, D.V. Features and prospects of using collagenase-containing enzyme compositions in the meat-based products technology / D.V. Garmash, V.M. Pasichnyi // *Ukrainian Journal of Food Science*. – 2017. – P. 231-236.
4. Ukrainets, A., Pasichnyi, V., Shvedyuk, D., & Matsuk, Y. (2017). Investigation of proteolysis ability of functional destined minced half-finished meat products. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 19(75), 129-133.

Матеріали 86 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді – вирішення проблем харчування людства у XXI столітті", 2–3 квітня 2020 р. – Київ: НУХТ. – Ч.1.

32. Вплив протеази мікробіологічного походження на функціонально-технологічні характеристики м'ясної сировини при термічній обробці

Василь Пасічний, Дмитро Шведок, Богдан Кохан,
Національний університет харчових технологій, м Київ, Україна

Вступ. Значення протеолітичних ферментів у харчових технологіях обумовлене певною сукупністю факторів. До цих факторів належать їхня здатність підвищувати доступність для травних ферментів та повноцінність білків оброблюваної сировини. Також, важливу роль відіграє безпосередньо природа та походження кожного певного виду ферментів [1].

Матеріали і методи. Метою дослідження було встановити зміну функціонально-технологічних показників виробів з використанням протеолітичних ферментів. Досліджували характеристики готової продукції на основі сировини, що була піддана ферментації із застосуванням мікробіологічної протеази ASPN. Після подрібнення на вовчку з діаметром решітки 6 мм, в охолоджену сировину вносили фермент (протеазу, продуковану *Aspergillus niger*) у вигляді розчину згідно оптимального рівня для кожної групи зразків. Опираючись на проведені дослідження, встановлено тривалість ферментації – 2 доби.

Результати. Після закінчення процесу ферментації, з фаршу дослідних зразків було сформовано котлетні вироби товщиною 150-200 мм та масою 45-50 г. Отримані вироби, після пакування в плівку, піддавали термічній обробці шляхом варіння у воді за температури 75 °C протягом 30 хв. Після цього її охолоджували за кімнатної (18-20 °C) температури протягом 1 год, було відібрано проби для вимірювання основних функціонально технологічних характеристик – вологозв'язувальної здатності (ВЗЗ), вологостримуючої здатності (ВУЗ), жирутримуючої здатності (ЖУЗ), вмісту вологи у продукті (%), а також рН водної витяжки продукту [3].

Висновок. Показник ВЗЗ є одним з найважливіших з точки зору промислової технології виробництва м'ясопродуктів, даючи можливість сформувати уявлення про стабільність сировини або фаршевої системи у процесі термічної обробки. Таким чином, даний показник в умовах реального виробництва є однією з ключових характеристик системи м'ясопродукту та дає можливість спрогнозувати втрати під час переробки, а також регулювати органолептичні показники готового продукту та запобігати таким видам браку ковбасних виробів, як підтікання та накопичення бульйону під оболонкою виробу при термічній обробці. Отримані результати застосування протеаз мікробіологічного походження в технології переробки м'ясної сировини засвідчують перспективність досліджень з огляду на доступність ферментної сировини та відносно дешевизну відновлення ресурсу мікроорганізмів.

Література.

1. Шведок Д. А. Використання цільової ферментації у технології м'ясомістких продуктів подовженого терміну зберігання / Д. А. Шведок, В. М. Пасічний // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія: Нові рішення в сучасних технологіях = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Series: New solutions in modern technology : зб. наук. пр. – Харків : НТУ "ХПІ", 2018. – № 16 (1292). – С. 184-190.
3. Santos C. et al. Effects of Early Post-Mortem Rate of pH fall and aging on Tenderness and Water Holding Capacity of Meat from Cull Dairy Holstein-Friesian Cows //Journal of Food Research. – 2016. – Т. 5. – №. 2. – С. 1-12.

хлібів використано БЖЕ на основі Скан Про і двох видів стабілізаторів Емулін – суміш емульгуючого типу і суміш №207 ПП «НАША» гелеутворюючого типу. Використання даного виду сумішей дозволяє стабілізувати структурно-механічні показники хлібів і використовувати в складі фаршів олеоризинів у інкапсульованій формі. Фаршеві емульсії з даними компонентами дозволили отримати високо функціональні фарші з високими значеннями вологоутримуючої здатності хлібів та збільшити вихід м'ясних хлібів з використанням м'яса кроля та курчат-бройлерів.

Проведена дегустація розроблених м'ясних хлібів показала високу бальну оцінку. За результатами дегустації було відмічено, що органолептичні показники м'ясних хлібів з м'ясом курчат-бройлерів дещо поступаються показникам м'ясних хлібів з м'яса кроля (за смаком, запахом та кольором), проте мають хорошу загальну оцінку якості готового продукту.

Висновок. Розроблені рецептури м'ясних хлібів з м'ясом кроля та курчат-бройлерів з використанням стабілізаційних сумішей і олеоризинів за своїм хімічним складом, органолептичними та технологічними показниками відповідають перспективному напрямку виготовлення доступних продуктів високої харчової цінності.

Література

1. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/10138>
2. Тищенко В.І. Розробка рецептури полікомпонентних м'ясних хлібів на основі фаршу прісноводної риби. /В.І. Тищенко, Н.В. Божко, В.М. Пасічний./Наукові праці НУХТ. – 2017. - Т. 23, № 3. – С. 172-178.
3. Пасічний В.М., Пампура Т.В. Характеристика сировини для запікання м'ясопродуктів // Харчова промисловість. - 2004. - №3. С 30-31.
4. Ukrainets, A., Pasichniy, V., Zheludenko, Yu., Zadkova, S. (2016). Oleoresins effect on cooked poultry sausages microbiological stability. Ukrainian Food Journal, 5 (1), 124–134.

УДК 637.5

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ *SOUS VIDE* ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ЦІЛЬОВОЇ ФЕРМЕНТАЦІЇ

Гармаш Д.В., аспірант, ПНДЛ

Рамік О.І., магістрант кафедри ТММП

Кохан Б.А., студент групи МЯ-3-15ск

Науковий керівник: Пасічний В.М. д-р техн. наук, професор кафедри технології м'яса і м'ясних продуктів

Національний університет харчових технологій, м. Київ

М'ясомісткі продукти є перспективним сегментом ринку з огляду на низьку собівартість даної продукції та широкий спектр сировини для їх виробництва. Використання ферментації у технології

м'ясомістких продуктів дозволяє підвищити біологічну цінність та удосконалити процес переробки сировини [1, 2].

Технологія Sous Vide дозволяє зменшити втрати маси продукту при термічній обробці та покращити органолептичні характеристики готового виробу. Даний технологічний прийом може бути застосованим у технології м'ясомістких продуктів у поєднанні із цільовою ферментацією. Сутність застосування цільової ферментації полягає у внесенні ферментів з метою гідролізу білкової складової сировини, що веде до підвищення біологічної цінності та покращення консистенції [3].

Враховуючи те, що у склад сировини м'ясомістких продуктів входить значна частина рослинної (до 50-60%) сировини, актуальним є дослідження внесення ферментів, які б впливали не тільки на білкову, а й на вуглеводневу складову сировини з метою подовження терміну зберігання та покращення органолептичних характеристик [4]. Перевагою застосування цільової ферментації є низька витрата допоміжної сировини та відсутність власне ферментів у готовому продукті. Останній факт обумовлений тим, що при термічній обробці ферменти проходять через температури інактивації. З огляду на це важливим є розглянути перебіг процесів інактивації під впливом середовища з розрідженим тиском, яке створюється навколо продукту згідно технології Sous Vide та температури, що є нижчою за температуру термічної обробки продуктів без застосування технології Sous Vide.

З огляду на наведені фактори, ферментами застосування яких є доцільним у технології м'ясомістких продуктів можна назвати фіцін, папаїн, бромелін та колагеназу. Папаїн та бромелін можуть впливати окрім білків м'ясної сировини на білки рослинної сировини, а колагеназа є перспективним ферментом з точки зору обробки низькосортної сировини м'ясного походження (шкіри, сухожилля та субпродуктів) [5].

Висновки. Удосконалення технології м'ясомістких продуктів із застосуванням технології Sous Vide та цільової ферментації потребує детального дослідження з точки зору підбору видів ферментів та впливу на них середовища із розрідженим тиском. Даний напрямок технології є перспективним з огляду на розширення асортименту продукції, підвищення біологічної цінності готових продуктів та покращення їх органолептичних характеристик.

Література

1. **Garmash D., Pasichnyi V.**, Features and prospects of using collagenase-containing enzyme compositions in the meat-based products technology, Ukrainian Journal of Food Science, 2017, Volume 5, Issue 4. Pp. 285-295.
2. **Пасічний, В. М.** Рангове оцінювання комбінованих м'ясопродуктів / В. М. Пасічний // Наукові праці НУХТ. – К.: УДУХТ, 2002. - Вип. № 11. - С. 77-80.
3. **ZHU, Xiaojie.** Actinidin treatment and sous vide cooking: effects on tenderness and in vitro protein digestibility of beef brisket: a thesis presented in partial fulfilment of the requirements for the degree of Master of Food Technology at Massey University, Manawatū, New Zealand. 2017. PhD Thesis. Massey University..
4. **PERINI, Matteo, et al.** Effect of origin, breeding and processing conditions on the isotope ratios of bioelements in dry-cured ham. Food chemistry, 2013, 136.3-4: 1543-1550.
5. **ВЕКНІТ, Alaa A., et al.** Exogenous proteases for meat tenderization. Critical reviews in food science and nutrition, 2014, 54.8: 1012-1031.

УДК 637.5

ПОСІЧЕНІ НАПІВФАБРИКАТИ ПОДОВЖЕНОГО ТЕРМІНУ ЗБЕРІГАННЯ

Шведов Б.В., магістрант кафедри ТЕМП, **Косенко Є.В.**, студент 3 курсу кафедри ТММП, **Кохан Б.А.**, студент 3 курсу кафедри ТММП

Науковий керівник: Пасічний В.М., д.т.н., професор кафедри ТММП

Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна,

М'ясо та м'ясні продукти відносяться до найбільш вагомих для повноцінного харчування продуктів. Динамічно прогресуючою групою в галузі є виробництво м'ясних напівфабрикатів з подовженими терміном зберігання.

Для виготовлення посічених напівфабрикатів використовують м'ясо котлетне (яловиче, свинину), жиловане м'ясо яловичини I та II сортів, свинину жирну, напівжирну, односортну, м'ясо птиці [1-3]. Використовують як не м'ясну сировину суху молочну сироватку, олієризини спецій, рослинна клітковина (картопляна, пшенична, соєвий концентрат). Тенденції в харчуванні населення зумовлюють потребу у м'ясопродуктах мінімальної енергетичної цінності з обмеженим вмістом жиру, підвищеним рівнем білка, наявністю речовин, які покращують засвоєння їжі і подовженим терміном зберігання і зниженням ціни.

Олієризини спецій використовують в напівфабрикатах не лише як поліпшувач смаку, а і як бактеріостатичний компонент, який збільшує термін зберігання сировини і готових виробів, усуває негативний вплив на смак і запах низькоякісної сировини, запобігає окисленню жиру, усуває присмак осалювання і прогіркання жиру [4],

10. Використання ферментних препаратів в технології «Sous-vide» для м'яса птиці

Рамік Оксана, Дмитро Гармаш, Богдан Кохан

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. На даний момент досить широко розвивається технологія приготування м'яса та м'ясних продуктів «Sous-vide», для впровадження даної технології на підприємствах великої потужності її потрібно адаптувати для даних підприємств [1].

Матеріали і методи. Ця технологія описує спосіб приготування харчових продуктів у вакуумній, герметично запечатаній пластиковій упаковці, з дотриманням точно встановлених температурних режимів. Вакуумування напівфабрикату попереджує випаровування вологи та легких ароматичних речовин, що дозволяє отримати з нього страву соковитої консистенції з покращеними ароматичними властивостями, а також підвищити поживну цінність та подовжити термін зберігання, уникаючи ризику повторного забруднення в процесі зберігання. При додаванні ферментних препаратів можна покращити властивості та адаптувати для масового виробництва.

Результати. Для впровадження такого типу технології на підприємствах великої потужності, вона повинна піддаватися корегуванням. Для покращення поживної цінності продукції, та збільшення строків придатності пропонується додавати ферментні препарати під час приготування.

При використанні ферментних препаратів та консервантів під час приготування м'яса птиці за технологією «Sous-vide» і врахуванні умов теплового оброблення [2] збільшується термін зберігання до 10 -18 діб. При виробництві м'ясних продуктів технологією «Sous-vide» можуть використовувати ферменти рослинного, тваринного і мікробіологічного походження. Це також можна використовувати для збільшення строків реалізації даного продукту, та покращення смакових якостей, зменшення вартості продукту.

Внесення ферментних препаратів направлено на поліпшення структурно-механічних, фізико-хімічних і органолептичних властивостей м'ясних продуктів, скорочення тривалості технологічного процесу, збільшення терміну придатності. Використання ферментів у поєднанні з іншими захисними бар'єрами, має цілий ряд переваг: вони захищають продукти від бактеріальної псування і збільшують термін придатності оброблених харчових продуктів; можуть маркуватися як «чисті, натуральні» інгредієнти; здатні регулювати чисельність таких патогенів, як *Listeria monocytogenes*; зберігають органолептичні властивості продуктів; здатні привносити в харчові продукти бажані смакові ноти.

Висновки. Аналітичними досліджень встановлено, що при збагаченні м'ясних продуктів приготованих за технологією «Sous-vide», біохімічних методів впливу можливе корегування технологічних параметрів в необхідному для підвищення якості продукту напрямку.

Література

1. ПИЩА. ЭКОЛОГИЯ. КАЧЕСТВО. (2016), Труды XIII международной научно-практической конференции.
2. <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/11371>

22. Удосконалення технології «Sous Vide» для продуктів з м'яса птиці

Богдан Кохан, Василь Пасічний, Дмитро Гармаш, Марина Жукова
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. У сучасних умовах все більш популярною стає технологія «Sous Vide» для приготування м'яса та м'ясних продуктів, впровадження даної технології дозволить забезпечити високий рівень організації технологічного процесу, знизити виробничі втрати та розширити асортимент страв [1].

Матеріали та методи. Суть даної технології полягає в упакуванні продуктів у непроникні (полімерні) плівки або пакети з подальшим видаленням повітря з середовища навколо продукту. Перевагами даної технології є зменшення втрат вологи продукту у процесі термообробки, а також зменшення температури проведення термообробки шляхом створення розрідженого середовища під плівкою. Розрідження, близьке до вакууму, що створюється внаслідок видалення повітря з простору під упаковкою, дозволяє знизити температуру кипіння вологи у продукті, в той же час унеможливаючи втрати вологи у навколишнє середовище.

Результати. Згідно плану дослідження було розроблено рецептури зразків, що відрізнялись видом використовуваної м'ясної сировини і також включали в себе соус. Використовували куряче філе та качину грудку, а також соус Хайсінг [2].

Таблиця 2.- Функціонально-технологічні показники зразків м'яса птиці

	7 діб зберігання		14 діб зберігання	
	Філе курчат-бройлерів	М'ясо качки	Філе курчат-бройлерів	М'ясо качки
Вміст вологи, %	72,4	64,3	71,9	62,4
ВЗЗа, %	64,5	77,1	63,4	76,4
ВУЗ, %	65,7	58,9	63,3	56,2
pH	6,4	6,2	5,8	6,0

При видаленні повітря з пакету, м'ясо злегка розширюється, і його пори відкриваються, що дозволяє використуванню маринадам ефективніше проникати, чим при традиційних способах приготування. За відсутності повітря зменшується окислення продукту, і він повністю занурюється у використовуваній маринад, розсіл або спеції [3].

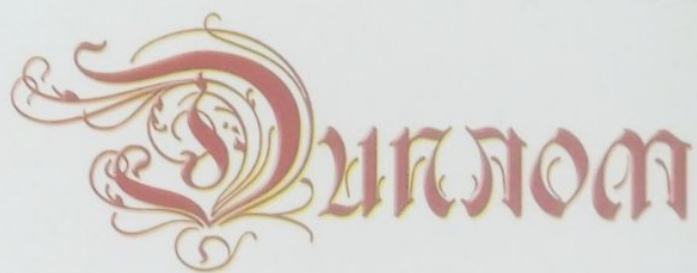
Розширення асортименту продуктів з м'яса птиці в технології «Sous Vide» дозволяє підвищувати конкурентноздатність вітчизняних підприємств.

Висновки. Дослідним чином встановлено, що при використанні технології «Sous Vide» продукти з м'яса птиці набувають кращих органолептичних та структурно-механічних властивостей, ніж приготовлені традиційним способом.

Література

1. OZ, Fatih; Zikirov, Eldos. The effects of sous-vide cooking method on the formation of heterocyclic aromatic amines in beef chops. *LWT-Food Science and Technology*, 2015, 64.1: 120-125
2. Вплив застосування технології Sous Vide на різні види м'яса птиці / В. М. Пасічний, Д. В. Гармаш, О. С. Рамік, Б. А. Кохан. // *Харчова промисловість*. - 2018. - № 24. - С. 70-77.
3. Nathan Myhrvold. *Modernist cuisine. The art and science of cooking [Text]* / Nathan Myhrvold, Chris Young, Maxime Bilet. – Bellevue: The cooking lab, LLC, – 2011. – Volume 2. – 487 p.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ



І ступеня

НАГОРОДЖУЄТЬСЯ

студент

Національного університету
харчових технологій

Кохан

Богдан Андрійович

за перемогу у II турі

Всеукраїнського конкурсу студентських
наукових робіт з галузей знань і спеціальностей у
2019/2020 навчальному році за спеціальністю
«Харчові технології»

Заступник голови
галузевої конкурсної
комісії, проректор
з наукової роботи



О.Ю. Шевченко

2020 рік

International Science Group

CERTIFICATE OF PUBLICATION

This certificate is awarded to

Bohdan Kokhan

For active participation
in the international
scientific-practical
conference:

*“THEORETICAL FOUNDATIONS FOR
THE IMPLEMENTATION AND ADAPTATION
OF SCIENTIFIC ACHIEVEMENTS IN PRACTICE”*

June 22-23, 2020

Helsinki, Finland

ISBN 978-1-64871-428-3



12 Hours of Participation
(0,4 ECTS credits)



Reference: isg-konf.com