

Міністерство освіти і науки України  
Луцький національний технічний університет  
Факультет митної справи матеріалів та технологій  
Кафедра харчових технологій та хімії

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ  
ВИРОБНИЦТВА КРАФТОВОГО ПЕЧІНКОВОГО  
ПАШТЕТУ З ВИКОРИСТАННЯМ РОСЛИННОЇ  
СИРОВИНИ

спеціальність 181 «Харчові технології»

освітня програма «Крафтові харчові технології»

Виконав: здобувач вищої освіти  
групи КХТм-21  
**Романюк Андрій Петрович**

\_\_\_\_\_

(підпис)

Керівник:  
д.т.н., професор  
**Дударєв Ігор Миколайович**

\_\_\_\_\_

(підпис)

Кваліфікаційну роботу  
допущено до захисту  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 р.  
д.т.н., професор  
Гарант освітньої програми:  
**Дударєв Ігор Миколайович**

\_\_\_\_\_

(підпис)

Луцьк – 2024 року

# ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет митної справи, матеріалів та технологій

Кафедра харчових технологій та хімії

Ступінь вищої освіти: магістр

Галузь знань: 18 Виробництво та технології

Спеціальність: 181 Харчові технології

Освітня програма: Крафтові харчові технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри ХТХ,

д.т.н., професор

\_\_\_\_\_І.М. Дударев

01 лютого 2024 р.

## З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

### **Романюку Андрію Петровичу**

1. Тема кваліфікаційної роботи: Удосконалення технології виробництва крафтового печінкового паштету з використанням рослинної сировини.

Керівник роботи: д.т.н., професор Дударев Ігор Миколайович

затвержені наказом вищого навчального закладу від 30 грудня 2023 р. № 475/01-02.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: 05 грудня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: удосконалити технологію виробництва крафтового печінкового паштету з використанням рослинної сировини та розробити модельні композиції печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре; в якості сировини використати: печінку курячу, філе куряче, моркву, цибулю ріпчасту, м'якоть гарбуза, ягоди журавлини, масло вершкове, молоко питне, олію соняшникову, цукор-пісок, сіль кухонну, перець чорний мелений.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити): провести аналітичний огляд виробництва м'ясної сировини та паштетів в Україні та світі; скласти програму досліджень та описати методики досліджень; проаналізувати та узагальнити результати досліджень фізико-хімічних і органолептичних показників продукту; розрахувати поживну та енергетичну цінність продукту; розробити рецептуру продукту; удосконалити технологію виробництва продукту; вибрати технологічне обладнання для виробництва продукту; оцінити показники безпеки продукту на основі принципів НАССР; визначити цільову аудиторію для нового продукту; розробити бізнес-модель проекту виведення нового продукту на ринок та дорожню карту реалізації проекту.

5. Перелік графічного матеріалу (1 аркуш формату А3): апаратурно-технологічна схема виробництва крафтового продукту.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
Нормоконтроль	Гулько Ю.Л., доцент кафедри ХТХ		

7. Дата видачі завдання: 01 лютого 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи магістра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Ознайомлення з матеріалами за темою кваліфікаційної роботи із різних джерел інформації. Аналіз ринку м'ясної сировини та паштетів в Україні та світі. Визначення сучасних тенденцій у виробництві паштетів.	01.02.24-01.04.24	
2	Аналіз сировини для виробництва крафтового продукту. Визначення мети та завдань досліджень.	02.04.24-01.05.24	
3	Складання програми експериментальних досліджень. Вибір методик та лабораторного обладнання для проведення досліджень.	02.05.24-20.05.24	
4	Проведення експериментальних досліджень, оброблення та оформлення їх результатів.	21.05.24-30.06.24	
5	Розрахунок поживної та енергетичної цінності продукту. Розроблення рецептури продукту. Удосконалення технології виробництва продукту.	23.08.24-01.10.24	
6	Розроблення апаратурно-технологічної схеми виробництва продукту. Вибір технологічного обладнання для виробництва продукту.	02.10.24-20.10.24	
7	Оцінювання показників безпеки продукту на основі принципів НАССР.	21.10.24-01.11.24	
8	Визначення цільової аудиторії для нового продукту. Розроблення бізнес-моделі проєкту виведення нового продукту на ринок та дорожньої карти реалізації проєкту.	02.11.24-20.11.24	
9	Формування загальних висновків за результатами досліджень. Оформлення пояснювальної записки, виконання креслення та підготовки презентації.	21.11.24-05.12.24	
10	Нормоконтроль кваліфікаційної роботи.	06.12.24-15.12.24	
11	Перевірка кваліфікаційної роботи на наявність ознак плагіату, рецензування.	06.12.24-15.12.24	

Здобувач вищої освіти \_\_\_\_\_ (Романюк А.П.)

Керівник кваліфікаційної роботи \_\_\_\_\_ (Дударев І.М.)

## АНОТАЦІЯ

Романюк А. П. Удосконалення технології виробництва крафтового печінкового паштету з використанням рослинної сировини. Рукопис.

Кваліфікаційна робота магістра ОПП «Крафтові харчові технології» спеціальності 181 «Харчові технології». Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2024.

Кваліфікаційна робота магістра складається з вступу, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків.

У кваліфікаційній роботі магістра проаналізовано ринок м'ясної сировини та паштетів у світі та Україні, визначені сучасні тенденції виробництва паштетів. Проведено аналіз інгредієнтів для виробництва крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре. Досліджено фізико-хімічні та органолептичні показники модельних композицій крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре. Обчислено поживну та харчову цінність розроблених композицій печінкового паштету. Складено кваліметричну модель для обчислення комплексного показника якості розроблених композицій печінкового паштету. Удосконалено технологію виробництва крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре. Розроблено рецептуру та техніко-технологічну карту крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре. Розроблено апаратурно-технологічну схему виробництва крафтового печінкового паштету. Оцінено показники безпечності нового крафтового печінкового паштету на основі принципів НАССР. Визначено цільову аудиторію нового крафтового паштету, розроблено бізнес-модель проєкту виведення нового крафтового печінкового паштету на ринок та дорожню карту його реалізації.

Ключові слова: печінковий паштет, м'якоть гарбуза, ягоди журавлини, властивості паштету, рецептура паштету.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Пояснювальна записка Удосконалення технології виробництва крафтового печінкового паштету з використанням рослинної сировини	Літера	Аркуш	Аркушів
Розроб.	Романюк А.П.					м	3	86
Перевір.	Дударев І.М.							
Н. контр.	Гуцько Ю.Л.							
Затверд.	Дударев І.М.						ЛНТУ, каф. ХТХ,	ФММТ гр. КХТм-21

## ANNOTATION

Romaniuk A. P. Improvement of the Production Technology of Craft Liver Pate Using Plant Raw Materials. Manuscript.

Master thesis of the education program «Craft Food Technologies» specialty 181 «Food Technology». Lutsk National Technical University. Lutsk, 2024.

The master thesis consists of an introduction, five chapters, conclusions, references and appendixes.

In the master thesis, the market of raw meat and pates in Ukraine and the world was analyzed. The modern trends in the production of liver pates were identified. Analysis of liver pate ingredients was performed. The organoleptic and physical and chemical indicators of model compositions of liver pates with pumpkin and berry puree were determined. The caloric value and nutritional value of liver pates with pumpkin and berry puree were calculated. For calculating the comprehensive quality indicator of the developed liver pate with pumpkin and berry puree, a qualitative mathematical model was developed. The production technology of craft liver pate with pumpkin and berry puree was improved. Recipes for liver pate with pumpkin and berry were developed. A technological scheme for the production of liver pate with pumpkin and berry was developed. The safety indicators of the new craft liver pate with pumpkin and berry were evaluated based on the principles of HACCP. The target audience of the new liver pate with pumpkin and berry was determined, the business model of the project of bringing the new craft product to the market and the road map of its implementation were developed.

Key words: liver pate, pumpkin pulp, cranberries, pate properties, pate recipe.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ВИРОБНИЦТВА ПАШТЕТІВ.....	10
1.1 Аналіз ринку м'ясної сировини та паштетів у світі та Україні.....	10
1.2 Сучасні тенденції у виробництві паштетів.....	12
1.3 Аналіз сировини для виробництва крафтового паштету.....	16
1.4 Визначення мети та завдань дослідження.....	22
2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	24
2.1 Програма досліджень.....	24
2.2 Лабораторне обладнання та умови для проведення досліджень....	26
2.3 Інгредієнти та композиції печінкового паштету з рослинною сировиною.....	26
2.4 Методика визначення масової частки жиру в композиціях паштету.....	29
2.5 Методика визначення густини композицій паштету.....	30
2.6 Методика визначення масової частки вологи у композиціях паштету.....	31
2.7 Методика оцінювання органолептичних властивостей композицій паштету.....	32
2.8 Методика опитування споживачів щодо нового крафтового паштету.....	33
2.9 Висновки до розділу 2.....	35
3 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ..	36
3.1 Результати визначення масової частки жиру в композиціях паштету.....	36
3.2 Результати визначення густини композицій паштету.....	37
3.3 Результати визначення масової частки вологи у композиціях паштету.....	38
3.4 Результати оцінювання органолептичних показників композицій паштету.....	39

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.5 Висновки до розділу 3.....	44
4 ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	45
4.1 Розрахунок поживної та енергетичної цінності паштету.....	45
4.2 Розроблення рецептури крафтового печінкового паштету.....	53
4.3 Удосконалена технологія виробництва печінкового паштету.....	54
4.4 Технологічне обладнання для виробництва печінкового паштету.	57
4.5 Оцінювання показників безпечності печінкового паштету на основі принципів НАССР.....	59
4.6 Висновки до розділу 4.....	60
5 РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМИ ВИВЕДЕННЯ НОВОГО ПРОДУКТУ НА РИНОК.....	62
5.1 Визначення цільової аудиторії для нового паштету.....	62
5.2 Бізнес-модель проєкту виведення нового паштету на ринок.....	66
5.3 Дорожня карта реалізації проєкту виведення нового паштету на ринок.....	68
5.4 Висновки до розділу 5.....	69
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	70
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	71
ДОДАТКИ.....	80
ДОДАТОК А.....	81
ДОДАТОК Б.....	83
ДОДАТОК В.....	84
ДОДАТОК Г.....	85
ДОДАТОК Д.....	86

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Комбіновані паштети, зокрема з печінки та рослинної сировини, є інноваційним напрямом у виробництві харчових продуктів, який здобуває все більшу популярність, оскільки така продукція має високу поживну цінність, хороші смакові властивості та потенціал для задоволення різноманітних потреб споживачів. Такий продукт поєднує переваги як тваринних, так і рослинних інгредієнтів, що дозволяє забезпечити оптимальний баланс між білками, жирами, вітамінами та мінеральними речовинами. Печінка, яка є основним інгредієнтом більшості паштетів, є джерелом тваринного білка, заліза, вітамінів А, В<sub>12</sub> та D, що робить її корисною для здоров'я людини, підвищує імунітет та нормалізує обмін речовин. Однак, для багатьох споживачів печінка може мати специфічний смак, що обмежує її споживання.

Рослинна сировина, зокрема овочі та ягоди, забезпечують комбіновані паштети клітковиною, вітамінами та мінеральними речовинами. Їхнє поєднання з печінкою дозволяє створити комбінований продукт з підвищеним вмістом харчових волокон та низьким вмістом насичених жирів. Також поєднання печінки та рослинних інгредієнтів дозволяє знизити інтенсивність специфічного смаку печінки, що робить паштети більш привабливими для ширшої аудиторії споживачів. Крім того, використання рослинної сировини в комбінованих паштетах дозволяє зменшити вартість кінцевого продукту, оскільки рослинні інгредієнти, зазвичай, дешевші за тваринні.

**Мета проведення дослідження** – удосконалення технології виробництва крафтового печінкового паштету з використанням рослинної сировини.

### **Завдання дослідження:**

- розробити композиції крафтового печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини;
- визначити фізико-хімічні та органолептичні показники крафтового печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини;
- обчислити калорійність та поживну цінність композицій печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини;

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- скласти кваліметричну модель для розрахунку комплексного показника якості крафтового печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини;
- удосконалити технологію крафтового печінкового паштету з рослинною сировиною;
- розробити рецептуру та техніко-технологічну карту крафтового печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини;
- розробити апаратурно-технологічну схему виробництва крафтового печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини;
- оцінити показники безпеки крафтового печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини на основі принципів НАССР;
- визначити цільову аудиторії крафтового печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини;
- скласти бізнес-модель проєкту виведення крафтового печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини на ринок та обґрунтувати дорожню карту його реалізації.

**Об'єкт дослідження** – технологія виробництва комбінованого крафтового паштету.

**Предмет дослідження** – рецептурні композиції крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре, їх якісні та кількісні показники.

**Методи дослідження** – експертні, органолептичні, хімічні, фізичні, кваліметричні та розрахункові.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в тому, що:

- удосконалено технологію виробництва крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре;
- вперше визначені густина, масова частка жиру та вологи у композиціях крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре;
- складено кваліметричну модель для розрахунку комплексного показника якості композицій крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре.

**Практичне значення одержаних результатів** – на основі результатів досліджень розроблена рецептура крафтового печінкового паштету з гарбузово-

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ягідним пюре, складена техніко-технологічна карта та технологічна схема його виробництва, що рекомендується до впровадження на крафтових виробництвах та у закладах ресторанного господарства.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Кваліфікаційна робота магістра виконана згідно з НДР кафедри харчових технологій та хімії ЛНТУ на тему «Інновації в технологіях крафтових харчових продуктів», № д/р 0124U001906.

**Апробація результатів досліджень.** Основні положення і результати кваліфікаційної роботи магістра були апробовані:

- під час участі у Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових і переробних виробництв та ресторанного господарства» (Луцьк, 24 квітня 2024 року);

- під час участі у Міжнародній науково-практичній конференції «Інновації та їхній вплив на економіку та суспільство» (Суми, 25 жовтня 2024 р.).

**Публікації.** За результатами кваліфікаційної роботи опубліковані тези:

1. Романюк А. Інноваційна сировина для крафтових паштетів. Збірник тез Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових і переробних виробництв та ресторанного господарства» (Луцьк, 24 квітня 2024 р.). Луцьк: ЛНТУ, 2024. С. 96.

2. Дударев І. М., Романюк А. П. Основна сировина для печінкового паштету. Інновації та їхній вплив на економіку та суспільство: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Східноєвропейський центр наукових досліджень (Суми, 25 жовтня 2024 р.). Research Europe, 2024. С. 90-92.

**Структура роботи.** Кваліфікаційна робота магістра складається із вступу, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків та графічної частини.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# 1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ВИРОБНИЦТВА ПАШТЕТІВ

## 1.1 Аналіз ринку м'ясної сировини та паштетів у світі та Україні

У 2023 році обсяг світового ринку паштетів оцінювався в 1,74 млрд доларів США, згідно з прогнозами він зростатиме на 4,9% з 2024 по 2030 рік [1]. Таке зростання ринку паштетів спричинене, передусім, популярністю західної кухні в усьому світі та урбанізацією, відповідно, більшість споживачів потребують готової до споживання їжі, оскільки не мають часу на її приготування. У 2023 році Європейський ринок паштетів становив понад 48,4% світового ринку, а частка ринку паштетів у Північній Америці складала 20,3% [1]. Найбільш поширеними на ринку є паштети на м'ясній основі (курка, качка, свинина), паштети на рибній основі та паштети на рослинній основі [2].

У 2023 році курячі паштети мали найбільшу частку світового ринку паштетів, що становила 35,2% [1]. Це пояснюється доступністю сировини (курятини) у більшості регіонів для виготовлення продукту. Також куряче м'ясо нежирне та багате білком, що забезпечує баланс між смаком та позитивним впливом на здоров'я споживачів. Відповідно, це задовольняє дієтичні уподобанням споживачів. Також доволі зростаючим сегментом на ринку є паштети з качинового м'яса. Споживачі цінують качині паштети, оскільки м'ясо качки багате на поживні речовини, зокрема цинк, і містить необхідні вітаміни групи В, мінеральні речовини та корисні жири. Крім того, через зростання попиту на екзотичні та вишукані страви, качині паштети потрапляють у світове меню через міжнародну торгівлю.

Світовими компаніями-лідерами на ринку паштетів є: Alexian Pate, Henaff, Rougie USA, Terroirs d'Antan, MyPanier Inc, Prodo Group, Army Brand, Murray's Cheese, Pate France, Despaña Brand Foods [1].

На вітчизняному ринку, переважно, представлені паштети з м'яса яловичини та свинини, субпродуктів, м'яса птиці та комбіновані паштети з додаванням рослинної сировини. Україна має хорошу сировинну базу для виробництва як м'ясних паштетів, так і комбінованих. Структура виробництва м'яса в Україні

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

представлена на рис. 1.1. Аналіз даних показує, що найбільше виробляється в Україні м'яса птиці, майже 80% [3]. Отже, м'ясо птиці є стратегічно важливою продовольчою сировиною для забезпечення продовольчої безпеки України. На це вказують і дані аналізу динаміки структури виробництва та споживання м'яса птиці мешканцями України на 1 особу на рік та витрати на цей продукт (рис. 1.2).

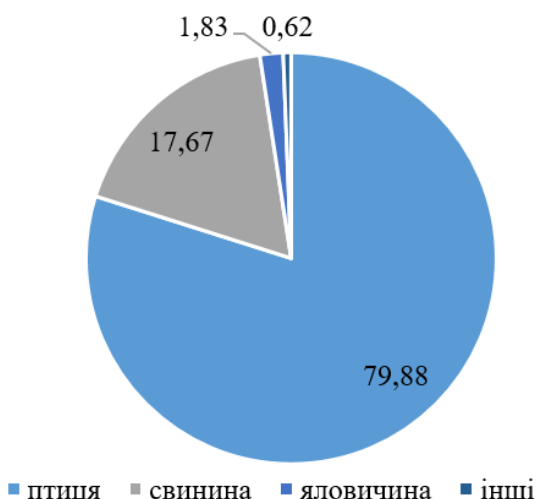


Рисунок 1.1 – Виробництво різних видів м'яса в Україні у 2022 році [3]

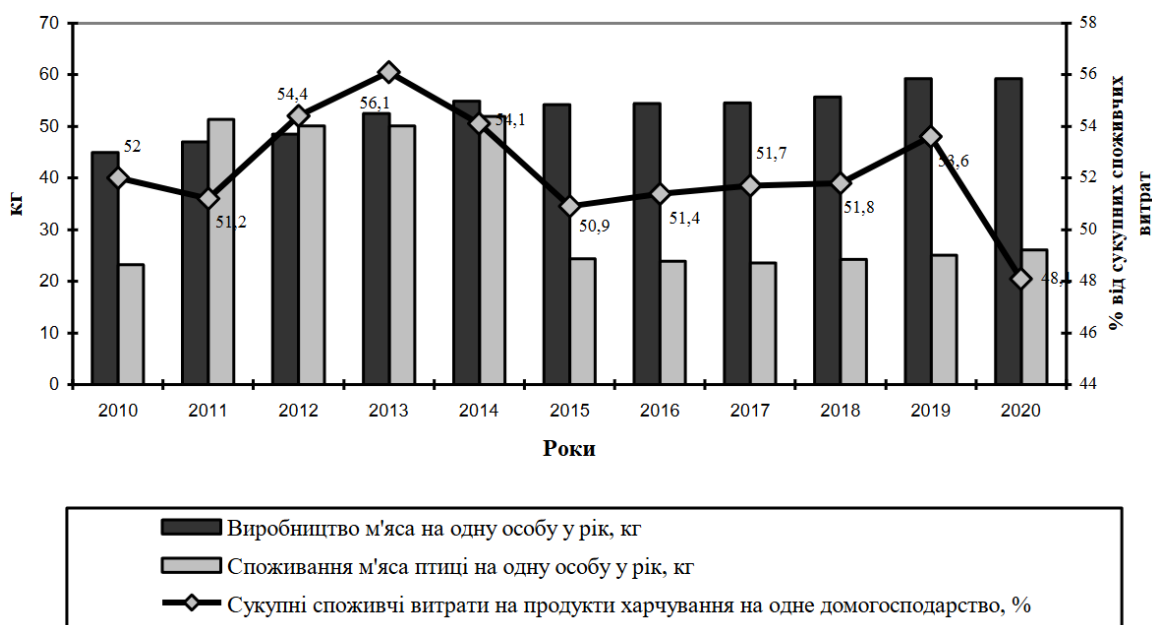


Рисунок 1.2 – Виробництво та споживання м'яса птиці мешканцями України та витрати на нього [4]

На світовому ринку у структурі виробництва м'яса найбільший сегмент має свинина 38,99% та дещо менше виробляється м'яса птиці 36,2% (рис. 1.3) [5].

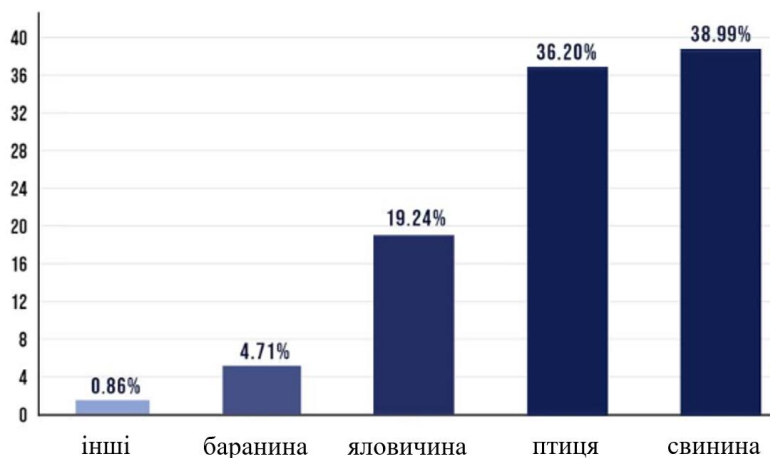


Рисунок 1.3 – Структура світового ринку м'яса у 2023 році [5]

## 1.2 Сучасні тенденції у виробництві паштетів

Багато м'ясних субпродуктів є такими ж важливими джерелами необхідних поживних речовин, як і саме м'ясо. Субпродукти (печінка, мозок, серце, нирки, рубці, шлунок тощо) є джерелом мінеральних речовин і вітамінів, зокрема заліза, рибофлавіну, ніацину та вітаміну А, що зумовлює їх використання у рецептурах різних м'ясних виробів, зокрема паштетів [6]. М'ясний паштет – це готовий до вживання пастоподібний продукт, що є джерелом заліза з високою біодоступністю завдяки вмісту гемового заліза, тваринного білка і насиченого жиру [7].

М'ясо є одним з важливих продуктів в раціоні значної частини населення. Однак, сучасною тенденцією у харчовій промисловості є пошук джерел білка, які мають переваги для навколишнього середовища та здоров'я. У цьому відношенні горох є перспективною альтернативою для його використання в якості інгредієнта у багатьох продуктах. Горох потребує менше природних ресурсів для вирощування та при його виробництві в атмосферу надходить менше парникових газів порівняно з виробництвом м'яса [8–10]. Ізолят горохового протеїну

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

заслугує на увагу внаслідок високого вмісту білка, який може перевищувати 80% його сухої маси [11]. Він також має багатий профіль незамінних амінокислот, особливо лізину, аргініну та амінокислот з розгалуженим ланцюгом, таких як лейцин, ізолейцин і валін, які є ключовими для синтезу та відновлення м'язів [8]. Дослідження науковців [8] встановили доцільність заміни м'яса свинини ізолятом горохового білка в паштетах у пропорції від 12,5% до 50%, що не чинить негативного впливу на органолептичні властивості продукту.

Склад печінкового паштету може мати суттєвий вплив на його харчові характеристики [12–14]. Кожен з інгредієнтів рецептури паштету має унікальні хімічні властивості та смак, що впливають на органолептичні властивості продукту [15–17]. Тому важливо при розробленні рецептури паштетів урахувати ці фактори з метою отримання привабливого за смаком для споживачів печінкового паштету [18].

Серед субпродуктів тваринного походження кістки майже не використовують у виробництві м'ясних продуктів. Це пов'язано з тим, що згідно з чинним законодавством ЄС кістки вважаються непридатними для споживання людиною і розглядаються як побічні продукти тваринного походження [19]. У роботі [18] досліджено технологію виробництва м'ясо-кісткового паштету. Використання 15% м'ясо-кісткової пасти у рецептурі печінкового паштету є доцільним, оскільки спричиняє його збагачення мінеральними речовинами [18].

Актуальним є тренд, пов'язаний з розробленням функціональних харчових продуктів, що містять функціональні інгредієнти, які є корисним для здоров'я людини. До таких інгредієнтів відносяться пробіотичні бактерії, синбіотики, пребіотики, харчові волокна, антиоксиданти, біологічно активні пептиди, поліненасичені ( $\omega$ -3) жирні кислоти, рослинні стероли, мінеральні речовини та вітаміни [20]. Додавання до паштетів на основі м'яса функціональних інгредієнтів не повинно впливати негативно на органолептичні властивості продуктів. Ці інгредієнти повинні бути у кількостях, що позитивно впливають на здоров'я споживачів. Іноді функціональні властивості паштетів досягаються зміною вмісту ліпідів і жирних кислот або додаванням клітковини, кальцію, рослинних білків,

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

поліненасичених чи мононенасичених жирних кислот, фітоматеріалів, вітамінів тощо [21]. Процес створення нових м'ясних продуктів із функціональними властивостями є складним і залежить не лише від складу функціональних інгредієнтів та їх впливу на харчову цінність кінцевих продуктів, але й від технології їх виробництва [22]. Перспективним напрямом створення функціональних паштетів науковці вважають додавання в рецептуру кукурудзяного та лляного борошна. Лляне борошно дозволяє підвищити вміст білка в паштеті, а кукурудзяне борошно – збагатити суміш полісахаридами. Також дослідники вважають, що подальші дослідження доцільно зосередити на розробленні специфічних рецептур функціональних паштетів, які призначені для різних особливих категорій споживачів – дітей різного віку, людей похилого віку, а також хворих на певні захворювання, військовослужбовців [20].

У роботі [23] досліджено, що фініки є джерелом біологічно активних сполук та їх можна використовувати як інгредієнт м'ясних продуктів. Додавання 10% фінікової пасти до печінкових паштетів дозволяє захистити їх від окислення ліпідів.

Субпродукти овець також є чудовим джерелом багатьох поживних речовин. Науковцями розроблена рецептура паштету з субпродуктів овець, що містить 12% м'яса, 25% печінки, 13% крові, 20% води, 30% жиру, а також спеції. Продукт має високий вміст заліза (9,0 мг/100 г). Рівні незамінних амінокислот, зокрема лінолевої кислоти, у паштеті вище рекомендованих значень для дорослих [24].

Одним із нових інгредієнтів, який може бути використаний у рецептурі паштетів, є кіноа (*Chenopodium quinoa Willd.*), яка привертає все більше уваги внаслідок чудового профілю поживних речовин у насінні. Насіння кіноа містить добре збалансований набір незамінних амінокислот, які підходять для людини, а також є джерелом білка, складних вуглеводів, ненасичених ліпідів і біологічно активних сполук, зокрема, харчових волокон та поліфенольних сполук [25]. Використання пасти з білої, червоної та чорної кіноа є хорошою альтернативою для розроблення м'ясних продуктів зі зниженим вмістом жиру. Зокрема, заміна

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

свинячого жиру у паштетах пастою з кіноа підвищує корисність продукту, зменшує вміст жиру та покращує вміст клітковини [25].

У роботі [26] було вдосконалено рецептуру м'ясних паштетів шляхом додавання до основної м'ясної сировини комплексу функціональних інгредієнтів рослинного походження (сої, нуту, гарбуза, артишоку, кизилу, обліпихи, насіння льону та конопель, порошку хурми) або її часткової заміни. Поєднання різних видів рослинних добавок не тільки покращує органолептичні показники готових паштетів, а й значно підвищує їх харчову та біологічну цінність, надає лікувально-профілактичних властивостей [26].

М'ясо страуса має високу харчову цінність, воно характеризується високим вмістом білка, низьким вмістом жиру, а вуглеводи у ньому майже відсутні. Концентрація арахідонової кислоти в м'ясі страуса в три рази вища порівняно з яловичиною. Отже, м'ясо страуса є перспективною сировиною для виробництва паштетів [27].

Паштети – це харчові продукти з високим вмістом тваринного жиру від 35% до 50% [28]. З огляду на це, основним завданням розроблення паштетів є необхідність заміни тваринного жиру рослинною сировиною, яка б не погіршувала фізико-хімічні та поживні властивості паштету. В якості такого інгредієнту запропоновано використовувати олеогель на основі лляного воску, що дозволяє зменшити вміст насиченого жиру в рецептурі паштету. Бджолиний віск є універсальним гелеутворювачем, здатним забезпечувати гелеутворення за допомогою низьких концентрацій у дуже різних типах олій [29–31]. Лляна олія рекомендується до використання в рецептурах паштетів, оскільки вона містить *n*-3 альфа-ліноленову жирну кислоту, яка є кардіопротекторним засобом [32]. Заміна тваринного жиру на олеогель дозволила отримати більш здоровий паштет порівняно з традиційним варіантом [33].

В якості компонента функціонального харчування в рецептурі паштетів також було запропоновано використовувати картопляний сік у свіжому або консервованому вигляді. Білки, що містяться в картопляному соку, вважаються основним чинником його харчової та функціональної цінності [34].

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 1.3 Аналіз сировини для виробництва крафтового паштету

Популярності набувають комбіновані паштети, які окрім традиційної м'ясної сировини містять рослинну сировину. Рослинна сировина дозволяє збагатити паштети корисними речовинами, зокрема, харчовими волокнами, вітамінами та мінеральними речовинами. Також рослинна сировина дозволяє урізноманітнити смаки готової продукції. В якості рослинної сировини для крафтового паштету пропонується використовувати м'якоть гарбуза та ягоди журавлини.

Розмір та форма плодів гарбуза дуже різноманітні, середня вага плодів коливається в межах 8–10 кг, іноді сягає 20 кг. М'якоть може мати колір від блідо-жовтого до малинового, а товщина м'якоті коливається в широких межах. Їстівна частина плода становить до 77,5%. Співвідношення м'якоть : шкірка : насіння становить 23:6:1. Плоди гарбуза багаті на каротиноїди, вітаміни, мінеральні речовини та харчові волокна [35]. Вміст поживних речовин у м'якоті гарбуза подано в таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Вміст поживних речовин у м'якоті гарбуза [35]

Поживна речовина	Вміст	Поживна речовина	Вміст
$\beta$ -каротин, мг/100 г	11,2±0,007	Fe, мг/100 г	0,44
Аскорбінова кислота, мг/100 г	14,5±0,03	Mg, мг/100 г	38,0
Клітковина, %	0,66±0,003	Cl, мг/100 г	4,0
Зольність, %	0,52±0,003	S, мг/100 г	16,0
Пектин, %	1,2±0,01	Zn, мг/100 г	0,26
Загальні цукри, %	3,9±0,01	Mn, мг/100 г	0,05
Вміст води, %	91,8	Cu, мг/100 г	0,05
Ca, мг/100 г	10,0	K, мг/100 г	139,0
P, мг/100 г	30,0	Na, мг/100 г	5,6

Вміст основних поживних речовин та деяких вітамінів у м'якоті гарбуза становить [36]: білки – 4 г/100 г; жири – 0,2 г/100 г; вуглеводи – 2,0 г/100 г; тіамін – 0,08 мг/100 г; рибофлавін – 0,06 мг/100 г; нікотинова кислота – 0,3 мг/100 г.

Гарбуз має значні лікувальні властивості завдяки наявності унікальних природних їстівних речовин. Він містить кілька фітокомпонентів, що належать до категорії алкалоїдів, флавоноїдів, а також пальмітинової, олеїнової та лінолевої кислот. Він має протидіабетичні, антиоксидантні, антиканцерогенні та протизапальні властивості [36].

Збільшення тривалості термічного оброблення гарбуза, як у гарячій воді, так і в пароконвектоматі протягом 6 хв спричиняє зниження твердості м'якоті на 46 % після пропарювання та на 88% після відварювання та розм'якшення шкірки [37].

Внаслідок термічного оброблення гарбуза збільшується вміст каротиноїдів у ньому порівняно зі свіжим. Загальна антиоксидантна здатність вареного гарбуза значно вища, ніж сирого. Збільшення загальної антиоксидантної здатності після термічного оброблення пов'язане з вивільненням фітохімічних речовин із клітинних структур. Показник червонуватості м'якоті гарбуза зменшується після його варіння порівняно з сирим [38]. Водночас, за даними досліджень [39] варіння м'якоті гарбуза зменшує вміст аскорбінової кислоти на 49,73–50,42% та поліфенолів на 49,68–64,94%. Зменшення загального вмісту поліфенолів після кип'ятіння або мікрохвильового оброблення може бути наслідком розпаду фенолів під час варіння [39]. Збільшення тривалості варіння м'якоті гарбуза спричиняє погіршення її органолептичних показників. Згідно з результатами досліджень [40] у відвареній м'якоті гарбуза є такі макроелементи: К, Р, Са, Mg, S, Fe, Zn і Na. Серед мікроелементів у високих кількостях присутні Mn, Cu, Rb і Ва. Однак, необхідно зауважити, що варіння гарбуза значно зменшує концентрацію мінеральних речовин.

Плоди журавлини споживають свіжими та сушеними, а також широко використовують в різних харчових продуктах, зокрема, соусах, соках, у вигляді порошку, в капсулах та таблетках. Екстракт журавлини є багатим джерелом флавоноїдів, особливо флавонолів мірцетину та кверцетину, і має біологічні

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

властивості, які можуть принести користь здоров'ю людини. Окрім впливу на інфекційні агенти, екстракти журавлини пригнічують проліферацію клітинних ліній раку ротової порожнини, товстої кишки, простати та молочної залози людини. Компоненти журавлини є потенційними засобами проти карієсу, оскільки вони пригнічують кислотоутворення [41].

Журавлина є багатим джерелом біологічно активних сполук, які входять до складу здорового харчування. Журавлина багата поживними компонентами, які мають антиоксидантні властивості. Американський (*Vaccinium macrocarpon*) та європейський (*Vaccinium oxycoccos*) види журавлини багаті поліфенолами, такими як фенольні кислоти, антоціани та флавоноїди, а також мають високий вміст проантоціанідинів [42]. Вміст поживних речовин в ягодах журавлини подано у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Вміст поживних речовин в ягодах журавлини (на 100 г) [42]

Поживна речовина	Вміст	Поживна речовина	Вміст
Вода, г	87,0	Вітамін К, мкг	5,0
Калорійність, ккал	46,0	Вітамін А, як ретинол, мкг	3,0
Вуглеводи, г	12,0	Вітамін Е, мг	1,3
Цукор, г	4,3	Vitamin А, ІU	63 ІU
Харчові волокна, г	3,6	Кальцій, мг	8,0
Жир, г	0,1	Марганець, мг	0,27
Білки, г	0,5	Залізо, мг	0,23
Рибофлавін (В <sub>2</sub> ), мг	0,02	Фосфор, мг	11,0
Тіамін (В <sub>1</sub> ), мг	0,012	Магній, мг	6,0
Пантотенова кислота (В <sub>5</sub> ), мг	0,295	Натрій, мг	2,0
Ніацин (В <sub>3</sub> ), мг	0,101	Калій, мг	80,0
Фолієва кислота (В <sub>9</sub> ), мкг	1,0	Цинк, мг	0,09
Вітамін С, мг	14,0	Селен, мкг	0,1
Вітамін В <sub>6</sub> , мг	0,057	Мідь, мг	0,06

До складу простих цукрів у 100 г журавлини входять глюкоза (3,44 г), фруктоза (0,67 г) і сахароза (0,16 г) [43]. Велика журавлина містить 3,4–7,1% моносахаридів, а дрібна журавлина містить менше цукрів – 2,2–6,0%. Журавлина містить переважно глюкозу і фруктозу, причому глюкоза становить від 58,9 до 65,9% моносахаридів. У журавлині великій міститься більше сахарози (3,9–5,3%), ніж у журавлині дрібній (0,01–0,5%) [44]. Журавлина містить широкий спектр водорозчинних і жиророзчинних вітамінів. Журавлина є джерелом вітаміну С, вітаміну Е та вітаміну К. Журавлина містить хімічно різноманітні вторинні метаболіти, поліфеноли, що мають антимікробні та антиоксидантні властивості. Журавлина містить багато фенольних сполук, зокрема, фенолкарбонові кислоти, флавоноїди (антоціани і флавоноли) та дубильні речовини [42]. Науковцями встановлено, що велика журавлина містить 13 антоціанів, 16 флавонолів і 26 фенольних кислот і бензоатів [42]. До складу журавлини входять такі флавоноїди, як антоціани, катехіни, флавони. Антоціани – це природні водорозчинні пігменти, які надають журавлині червонуватий колір. Плоди журавлини є важливим джерелом антиоксидантів, таких як поліфеноли (флавоноїди, фенолокіслоти, антоціани, дубильні речовини), аскорбінова кислота, тритерпенові сполуки [42]. Вони поглинають вільні радикали, неспарені електрони на їхній зовнішній орбіті та можуть видаляти активні форми кисню, які окислюють біологічну речовину. Журавлина допомагає лікувати серцево-судинні захворювання, покращуючи ліпідний профіль, мінімізуючи ймовірність атеросклерозу внаслідок зниження рівня ліпопротеїнів низької щільності, зниження артеріального тиску та підвищення рівня ліпопротеїдів високої щільності (добре) і запобігання метаболічного синдрому [45–48].

В якості основної тваринної сировини для комбінованого паштету пропонується використовувати печінку курячу. Куряча печінка (1,6–2,3% живої маси курки) є одним із найбільш корисних субпродуктів з вмістом білка як у м'ясі (близько 20%). Також куряча печінка є джерелом вітамінів А, В<sub>12</sub> і мінеральних речовин [49]. Однак, куряча печінка без належного термічного оброблення може стати причиною спалаху кампілобактеріозу. Інфекція *Campylobacter spp.* може

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

спричинити харчовий бактеріальний гастроентерит [50]. Науковцями встановлено [50], що для безпечного приготування печінки необхідно досягти  $> 70^{\circ}\text{C}$  протягом щонайменше двох хвилин у серцевині печінки. Водночас треба урахувати, що якщо печінку готувати занадто довго, вона має непривабливий зовнішній вигляд, стає сірою з несприятливими змінами в текстурі. Служба безпеки та інспекції харчових продуктів Міністерства сільського господарства США (FSIS) рекомендує готувати печінку птиці за внутрішньої температури  $73,9^{\circ}\text{C}$ , щоб продукт був безпечним для споживання. Крім умов приготування, температура зберігання також впливає на якість сирової та вареної печінки. Заморожування має негативний вплив на якість печінки та здатність утримувати вологу (таблиця 1.3).

Таблиця 1.3 – Вплив умов зберігання курячої печінки на її показники [49]

Показник	Свіжа печінка	Заморожена печінка
Максимальне зусилля зсуву, Н/г	$5,05 \pm 0,58$	$5,49 \pm 0,89$
Світлосила $L$	$29,42 \pm 2,74$	$35,50 \pm 3,30$
Співвідношення зеленої і червоної складової кольору $a$	$26,64 \pm 1,61$	$27,55 \pm 1,56$
Співвідношення синьої та жовтої складової кольору $b$	$19,48 \pm 1,93$	$22,70 \pm 1,76$
Масова частка вологи, мас. %	$75,76 \pm 1,61$	$75,74 \pm 1,38$
Вологоутримуюча здатність, %	$80,03 \pm 2,26$	$73,79 \pm 3,16$

Вміст мінеральних речовин у курячій печінці становить [51]: залізо – 63,09–146,47 мг/кг; мідь – 3,46–5,34 мг/кг; марганець – 2,99–4,99 мг/кг; цинк – 40,19–59,42 мг/кг; кадмій – 0,03–0,06 мг/кг. Концентрація кадмію в курячій печінці нижча за норми, що встановлені законодавством ЄС. Масова частка жиру в курячій печінці становить 2,65–10,07 г/100 г залежно від породи птиці.

Також у рецептурі комбінованого паштету використовується куряче м'ясо, яке має високу біологічну цінність внаслідок високого вмісту білка. У курячому м'ясі співвідношення незамінних амінокислот наближене до оптимальної

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

формули (FAO/WHO), завдяки чому цей харчовий продукт може широко використовуватися в харчуванні людей різного віку [52]. М'ясо птиці є хорошою сировиною для функціональних продуктів через високий вміст поживних речовин і відносно низьку калорійність. Консистенція є одним із найважливіших факторів якості курячого м'яса. Текстура та ступінь жорсткості м'яса птиці залежать від кількості води, що утримується внутрішньом'язово. Основними поживними компонентами сирого м'яса птиці є білки, жири та мінеральні речовини. Куряче філе містить жиру менше 3 г/100 г, а середнє значення для курячого м'яса (без шкіри) становить 5–7 г/100 г [53]. За органолептичними, фізико-хімічними показниками та показниками безпеки м'ясо птиці має відповідати вимогам ДСТУ 3143:2013 [54].

У рецептурі паштету також використовується інша рослинна сировина, зокрема, морква та цибуля. Свіжа морква містить [55]: білки – 0,6–0,9%; вуглеводи – 5,8–10,7%; жири – 0,2–0,4%; клітковину – 1,2–2,4%; воду – 85–89%; золу – 1,1%; мідь Cu – 0,02 мг/100 г; залізо Fe – 0,4 мг/100 г; натрій Na – 40 мг/100 г; кальцій Ca – 34 мг/100 г; калій K – 240 мг/100 г; магній Mg – 0,9 мг/100 г; цинк Zn – 0,2 мг/100 г; ніацин – 0,2 мг/100 г; тіамін – 0,04 мг/100 г; вітамін C – 4 мг/100 г; рибофлавін – 0,02 мг/100 г. Також морква багата на фенольні сполуки та каротиноїди ( $\alpha$ -каротини – 530–35833 мкг/100 г,  $\beta$ -каротини – 1161–64350 мкг/100 г [56]). Показники моркви свіжої мають відповідати вимогам ДСТУ 7035:2009 [57].

Цибуля містить флавоноїди, фруктоолігосахариди, тіосульфінати та інші сполуки сірки, що визначають її смак та запах [58]. Цибуля містить поживні речовини [59]: зола – 0,4–0,5%; вода – 82–91%; білки – 0,6–1,2%; вуглеводи – 4,3–6,2%; жири – 0,4–0,6%. Показники цибулі свіжої мають відповідати вимогам згідно з ДСТУ 3234-95 [60].

Під час приготування комбінованого паштету використовують молочні продукти, зокрема, молоко коров'яче та масло вершкове. Молоко коров'яче містить [61]: білків – 3,2–3,8% та жирів – 3,7–4,4%, а вміст лактози становить 4,8–4,9%. Молоко коров'яче за своїми показниками має відповідати вимогам ДСТУ 2661:2010 [62]. Масло вершкове є продуктом перероблення молока коров'ячого,

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

що за своїми органолептичними та фізико-хімічними показниками має відповідати вимогам ДСТУ 4399:2005 [63].

Для пасерування овочів та обсмажування печінки курячої під час приготування комбінованого паштету використовують олію соняшникову, яка за якісними та кількісними показниками має відповідати вимогам ДСТУ 4492:2005 [64]. Олія соняшникова містить [65]:  $\alpha$ -токоферол –  $484,1 \pm 63,7$  мг/кг;  $\beta$ -токоферол –  $13,8 \pm 2,7$  мг/кг;  $\gamma$ -токоферол –  $9,3 \pm 2,4$  мг/кг.

Також до паштету додають цукор (показники мають відповідати ДСТУ 4623-2006 [66]), сіль (показники мають відповідати ДСТУ 3583-2015 [67]) та перець чорний мелений (показники мають відповідати ДСТУ ISO 959-1:2008 [68]). В цілому органолептичні та фізико-хімічні показники, а також показники безпечності паштету мають відповідати вимогам ДСТУ 4432:2005 [69].

#### 1.4 Визначення мети та завдань дослідження

На основі проведеного аналізу ринку м'ясної сировини та паштетів, урахувуючи тенденції на ринку паштетів та властивості сировини для них, зокрема, м'якоті гарбуза та ягід журавлини, визначені мета і завдання досліджень.

Мета дослідження – удосконалення технології виробництва крафтового печінкового паштету з використанням рослинної сировини.

Завдання дослідження:

- розробити композиції крафтового печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини;
- визначити фізико-хімічні та органолептичні показники крафтового печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини;
- обчислити калорійність та поживну цінність композицій печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини;
- скласти кваліметричну модель для розрахунку комплексного показника якості крафтового печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини;

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- удосконалити технологію крафтового печінкового паштету з рослинною сировиною;
- розробити рецептуру та техніко-технологічну карту крафтового печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини;
- розробити апаратурно-технологічну схему виробництва крафтового печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини;
- оцінити показники безпечності крафтового печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини на основі принципів НАССР;
- визначити цільову аудиторії крафтового печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини;
- скласти бізнес-модель проєкту виведення крафтового печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини на ринок та обґрунтувати дорожню карту його реалізації.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

## 2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1 Програма досліджень

Аналіз літературних джерел та визначення мети дослідження дозволив скласти програму досліджень, що представлена на рис. 2.1. Етапи програми досліджень:

1. Аналіз науково-технічної літератури, що присвячена виробництву та експериментальному дослідженню властивостей м'ясних паштетів, а також властивостей сировини, яка використовується для їх виготовлення.

2. Вибір методик дослідження фізико-хімічних та органолептичних властивостей розроблених композицій печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини.

3. Визначення енергетичної та поживної цінності композицій печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини.

4. Розрахунок комплексного показника якості композицій печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини.

5. Удосконалення технології крафтового печінкового паштету з рослинною сировиною.

6. Розроблення апаратурно-технологічної схеми виробництва печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини.

7. Оцінювання показників безпеки печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини на основі принципів НАССР.

8. Вибір обладнання, інвентарю та посуду для виробництва печінкового паштету з рослинною сировиною, а також планування виробничих приміщень.

9. Визначення цільової аудиторії для печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини та складання бізнес-моделі проєкту виведення його на ринок.

Дослідження, що подані в роботі, виконувалися в рамках НДР «Інновації в технологіях крафтових харчових продуктів», № д/р 0124U001906.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

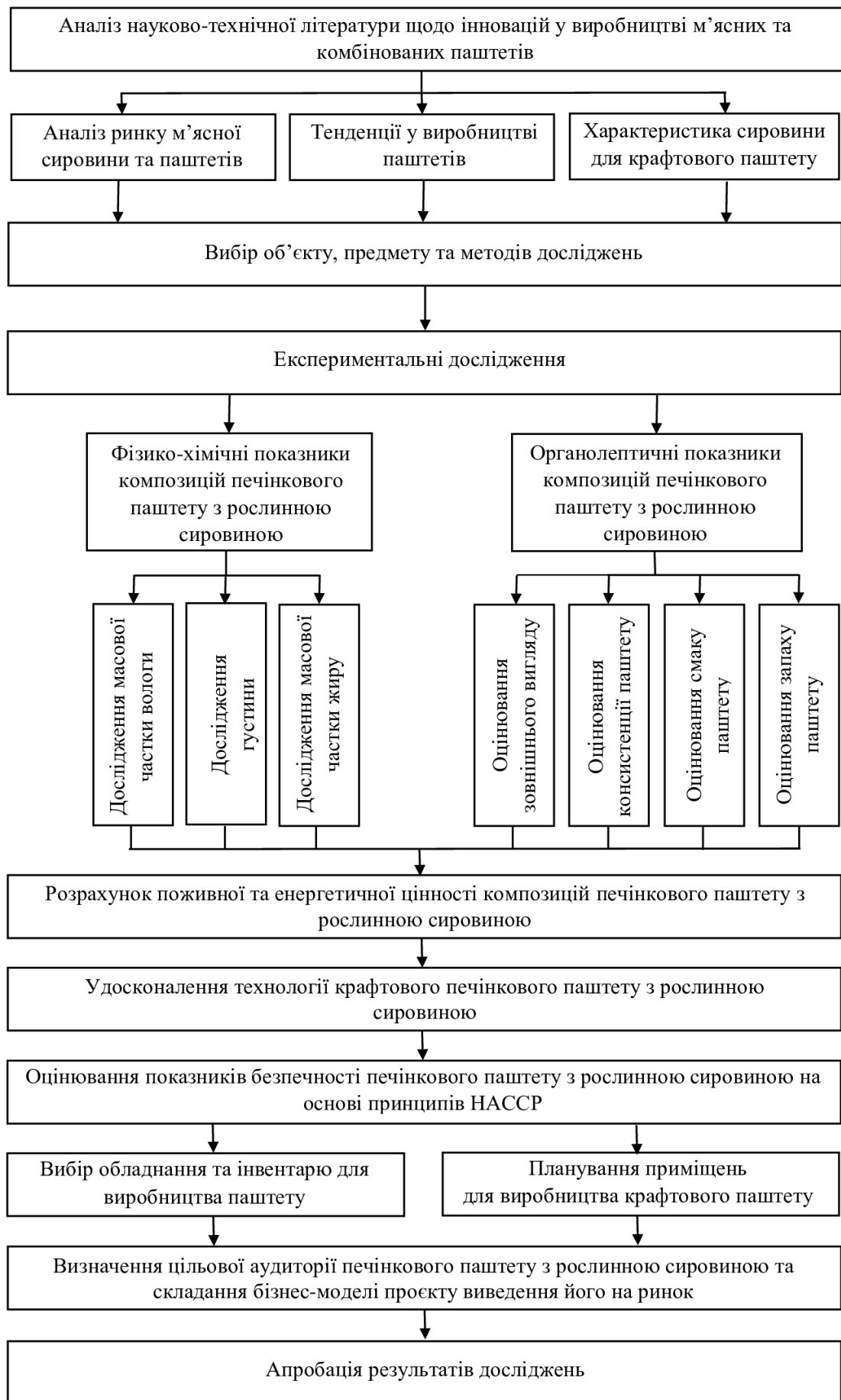


Рисунок 2.1 – Програма проведення досліджень

## 2.2 Лабораторне обладнання та умови для проведення досліджень

Експериментальні дослідження по визначенню фізико-хімічних показників композицій крафтового печінкового паштету з рослинною сировиною проводили, використовуючи лабораторне обладнання та інвентар:

- аналітична вага «Днепровес» (0,02–300,0 г, точність 0,001 г);
- сушильна шафа СЕШ-3М та ексикатор;
- кутер Pratic;
- електрична плита;
- блендер Braun MQ 3038 та м'ясорубка кухонної машини Kenwood;
- лабораторний та кухонний посуд, бюкси, водяна баня та інвентар.

Фізико-хімічні показники композицій крафтового печінкового паштету з рослинною сировиною проводили на базі Луцького національного технічного університету.

## 2.3 Інгредієнти та композиції печінкового паштету з рослинною сировиною

Інгредієнтами для приготування композицій печінкового паштету з рослинною сировиною були: печінка куряча, філе куряче, морква свіжа, цибуля ріпчаста свіжа, молоко коров'яче, масло вершкове, олія соняшникова, м'якоть гарбуза, ягоди журавлини, цукор, сіль, перець чорний мелений. Поживна та енергетична цінність інгредієнтів композицій паштету представлена в таблиці 2.1. Рецептuru композицій печінкового паштету з рослинною сировиною подана у таблиці 2.2. Пюре м'якоті гарбуза вареного з ягодами журавлини містило: м'якоть гарбуза (варена) – 80 мас. %; ягоди журавлини – 20 мас. %. У рецептурі використовували свіжі ягоди журавлини. Усі решта інгредієнтів композицій печінкового паштету з рослинною сировиною були придбані у місцевому супермаркеті (м. Луцьк, Україна).

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.1 – Поживна та енергетична цінність інгредієнтів печінкового паштету з рослинною сировиною (на 100 г продукту)

Інгредієнт паштету	Масова частка поживних речовин в інгредієнтах паштету, мас. %			Енергетична цінність інгредієнтів, ккал/100 г
	білки	жири	вуглеводи	
Печінка куряча (смажена)	25,8	6,4	1,1	172,0
Філе куряче (відварне)	30,0	1,8	0,6	138,3
Морква (пасерована в олії)	0,9	10,2	8,5	127,4
Цибуля (пасерована в олії)	1,0	10,8	6,2	123,0
М'якоть гарбуза (варена)	0,7	0,1	3,8	20,0
Журавлина (ягоди)	0,5	0,2	3,7	28,0
Молоко коров'яче	2,9	2,5	4,8	54,0
Масло вершкове	0,8	72,5	1,3	661,0
Цукор	-	-	99,8	399,0

Таблиця 2.2 – Композиції печінкового паштету з рослинною сировиною

Інгредієнти композицій печінкового паштету	Масова частка (мас. %) інгредієнтів у композиція печінкового паштету з рослинною сировиною				
	КП1	КП2	КП3	КП4	КП5
Печінка куряча (смажена)	45,0	41,0	38,0	36,0	34,0
Філе куряче (відварне)	15,0	14,0	13,0	12,0	11,0
Морква (пасерована в олії)	15,0	14,0	13,0	12,0	11,0
Цибуля (пасерована в олії)	15,0	14,0	13,0	12,0	11,0
Масло вершкове	10,0	9,0	7,0	4,0	1,0
Пюре м'якоті гарбуза вареного з ягодами журавлини	-	8,0	16,0	24,0	32,0

Приготування модельних композицій печінкового паштету з рослинною сировиною відбувалося у такий спосіб: очищені від лушпиння та шкірки цибулю та моркву пасерували в олії соняшниковій додавши цукор та охолоджували; м'якоть гарбуза відварювали 15 хв та охолоджували; філе курки відварювали 40 хв та охолоджували; печінку курячу обсмажували в олії соняшниковій упродовж 20 хв, додавали молоко коров'яче, сіль, перець чорний мелений та тушкували ще 10 хв, додавали масло вершкове та охолоджували; печінку курячу смажену, варене філе куряче та пасеровані овочі подрібнювали у кутері; м'якоть гарбуза відварену та ягоди журавлини подрібнювали у блендері; напівфабрикати з'єднували та змішували блендером. Напівфабрикати з рослинної сировини для приготування печінкового паштету зображені на рис. 2.2.



пюре з ягід журавлини



пюре з вареного гарбуза



пасерована цибуля



пасеровані цибуля з морквою

Рисунок 2.2 – Напівфабрикати з рослинної сировини для приготування печінкового паштету

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		28

## 2.4 Методика визначення масової частки жиру в композиціях паштету

Для визначення масової частки жиру в композиціях печінкового паштету відбирали проби та зберігали їх в закритих скляних банках за температури  $4\pm 1^\circ\text{C}$  не більше ніж 24 год. Наважку композиції паштету масою  $2,0\pm 0,2$  г зважували та спрямовували в фільтрувальну ділильну воронку та додавали  $20\text{ см}^3$  екстрагуючої суміші з хлороформу та етилового спирту у співвідношенні 2:1. Здійснювали екстракцію, струшуючи воронку упродовж 2 хв. Екстракт спрямовували у приймач, а з нього – у колбу. Далі ще двічі проводили екстрагування в аналогічний спосіб, додаючи не менше  $10\text{ см}^3$  екстрагуючої суміші. Після завершення трьох екстракцій воронку та приймач ополіскували  $5\text{ см}^3$  екстрагуючої суміші. Екстракти та промивну рідину доводили у колбі до позначки, додаючи екстрагуючу суміш. Суміш перемішували та відбирали за допомогою піпетки  $20\text{ см}^3$  екстракту і спрямовували у зважений бюкс. Для видалення розчинників бюкс нагрівали з використанням водяної бані до зникнення запаху розчинника. Бюкс з жиром сушили щонайменше 10 хв за температури  $103\pm 2^\circ\text{C}$  та охолоджували в ексикаторі над хлористим кальцієм і зважували. Масову частку жиру у печінковому паштеті (у відсотках) обчислювали за виразом:

$$X = \frac{(m_1 - m_2) \cdot 50}{m \cdot 20} \cdot 100, \quad (2.1)$$

де  $m_1$  – маса бюкса з жиром, г;

$m_2$  – маса бюкса з неліпідною фракцією, г;

50 – загальний об'єм екстракту,  $\text{см}^3$ ;

$m$  – маса наважки, г;

20 – об'єм екстракту, що відібраний для сушіння,  $\text{см}^3$ .

Під час проведення обчислень значення заокруглювали до десятих. Проводили два паралельних визначення, після чого обчислювали середнє значення масової частки жиру у композиціях паштету (відмінність між двома значеннями не повинна була перевищувати 0,5%).

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.5 Методика визначення густини композицій паштету

Густину модельних композицій печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини визначали розрахунковим методом. Для цього композиціями печінкового паштету з рослинною сировиною наповнювали бюкси та зважували. Обчислювали об'єм наважки композицій печінкового паштету у бюксі:

$$V = \frac{\pi d^2 l}{4}, \quad (2.2)$$

де  $V$  – об'єм зразка композиції печінкового паштету, м<sup>3</sup>;

$d$  – внутрішній діаметр бюкса, м;

$l$  – висота бюкса, м.

Внутрішній діаметр бюкса становив  $d = 0,047$  м, а висота –  $l = 0,019$  м.

Густину композицій печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини обчислювали за виразом:

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (2.3)$$

де  $\rho$  – густина зразка печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини, кг/м<sup>3</sup>;

$m$  – маса зразка печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини, кг.

Визначення густини композицій печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини проводили з триразовою повторюваністю. Статистичне оброблення отриманих експериментальних даних передбачало розрахунок середнього арифметичного значення густини композицій печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини і середнього квадратичного відхилення відповідно до методики [70].

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 2.6 Методика визначення масової частки вологи у композиціях паштету

Масова частка вологи композицій печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини визначалася згідно з ДСТУ ISO 1442:2005 [71]. Зразки композицій печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини двічі подрібнювали на м'ясорубці кухонної машини Kenwood і ретельно перемішували отриману масу. Проби композицій печінкового паштету поміщали у закриту скляну банку місткістю 200 см<sup>3</sup> та зберігали до використання за температури 3–5°C не більше ніж 24 год.

Кількість піску, що в 3–4 рази перевищувала наважку печінкового паштету, поміщали у чашу разом з скляною паличкою і висушували у сушильній шафі за температури 103±2°C протягом 30 хв. Потім чашу з піском охолоджували в ексікаторі до кімнатної температури та зважували. У чашу з піском закладали пробу печінкового паштету масою 5–8 г, зважували та перемішували з піском за допомогою скляної палички. Отриману пробу висушували у сушильній шафі СЕШ-3М при температурі 103±2°C протягом 2 год. Потім чашу з досліджуваною пробкою охолоджували в ексікаторі до кімнатної температури та зважували. Повторювали нагрівання проби печінкового паштету, її охолодження та зважування до моменту, коли результати не відрізнялися більше ніж на 0,1% [71].

Масову частку композицій печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини визначали за формулою [71]:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \cdot 100, \quad (2.4)$$

де  $W$  – вологість композицій печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини, %;

$m_0$  – маса чаші, що містить пісок, разом з скляною паличкою, г;

$m_1$  – маса чаші, що містить пісок, разом з скляною паличкою та композицією печінкового паштету до сушіння, г;

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$m_2$  – маса чаші, що містить пісок, разом з скляною паличкою та композицією печінкового паштету після сушіння, г.

Результати визначали з точністю до десятих. Усі обчислення масової частки вологи у композиціях печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини здійснювали, використовуючи комп'ютерну програму MathCAD 14. Статистичне оброблення результатів (визначення середнього арифметичного значення та середнього квадратичного відхилення) проводили відповідно до методики [70].

## 2.7 Методика оцінювання органолептичних властивостей композицій паштету

Оцінювання органолептичних властивостей композицій печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини проводили, використовуючи експертний метод та сенсорний аналіз. До органолептичних властивостей печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини відносяться: зовнішній вигляд, смак, запах та консистенція. Експертам (5 осіб) було запропоновано оцінити сенсорні властивості розроблених композицій комбінованого печінкового паштету з рослинною сировиною за 5-бальною шкалою: 5 балів – висока якість печінкового паштету; 4 бали – хороша якість печінкового паштету; 3 бали – достатня якість печінкового паштету; 2 бали – недостатня якість печінкового паштету; 1 бал – погана якість печінкового паштету. За результатами проведеного експертного оцінювання композицій печінкового паштету з рослинною сировиною будувалися сенсорні профілограми.

Також експертний метод оцінювання використовували для визначення коефіцієнтів вагомості якісно-кількісних показників печінкового паштету з рослинною сировиною. Зокрема, визначали вагомість органолептичних показників (зовнішній вигляд, смак, запах та консистенція), фізико-хімічних показників (масова частка жиру, масова частка вологи, густина паштету) та

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

показників повноцінності паштету (поживна та енергетична цінність, вміст білків, жирів та вуглеводів). Оброблення результатів експертного оцінювання композицій печінкового паштету з рослинною сировиною та вагомості його показників проводили згідно з методикою [70].

## 2.8 Методика опитування споживачів щодо нового крафтового паштету

Для визначення думок споживачів щодо нового крафтового печінкового паштету з рослинною сировиною та їх намірів провели опитування з використанням Google-Форми. В опитуванні брали участь студенти та викладачі Луцького національного технічного університету (жовтень 2024 року, м. Луцьк, Україна). Анкета для опитування містила комплекс запитань, які були розроблені на основі рекомендацій [72]. Вибіркова сукупність становила 266 осіб (довірча ймовірність 95%, довірчий інтервал  $\pm 6\%$ , генеральна сукупність вибиралася з урахуванням населення м. Луцьк – 220 тис осіб). Проведене опитування декларувалося як анонімне, а також добровільне.

В анкеті для респондентів містилися запитання:

1. Який Ваш вік?

- а) 18–30 років;
- б) 31–40 років;
- в) 41–50 років;
- г) 51–60 років;
- д) 61 рік та більше.

2. Яка Ваша стать?

- а) чоловіча;
- б) жіноча.

3. Як часто Ви споживаєте крафтові м'ясні вироби?

- а) зрідка;
- б) щодня;

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

в) 1–2 рази на тиждень;

г) раз на кілька тижнів;

д) ніколи.

4. Чи споживаєте Ви паштети?

а) так;

б) ні.

5. Яким паштетам Ви надаєте перевагу? (можна вибрати кілька варіантів)

а) м'ясним;

б) печінковим;

в) рибним;

г) овочевим;

д) комбінованим (з сировини тваринного та рослинного походження).

6. Що для Вас важливо при виборі паштету? (можна вибрати кілька варіантів)

а) зовнішній вигляд паштету;

б) смак та запах паштету;

в) виробник паштету;

г) склад паштету;

д) ціна паштету.

7. Чи купували б Ви комбіновані печінкові паштети з рослинною сировиною?

а) так;

б) ні;

в) хотілося б спочатку продегустувати продукт.

8. Чи готові Ви плати більше за крафтовий печінково-рослинний паштет з натуральної місцевої сировини?

а) так, але не більше 5%;

б) так, але не більше 10%;

в) так, але не більше 20%;

г) будь-яку ціну;

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- д) ні;
- е) невпевнений/невпевнена.

9. Де Ви, переважно, купуєте м'ясні продукти?

- а) мережеві магазини;
- б) на ринку та ярмарках;
- в) онлайн;
- г) спеціалізовані магазини.

## 2.9 Висновки до розділу 2

1. Розроблено програму досліджень відповідно до мети та завдань, а також композиції печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини.

2. Вибране лабораторне обладнання та посуд, які потрібні для визначення фізико-хімічних показників композицій печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини.

3. Вибрані методики для визначення фізико-хімічних показників композицій печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини, а також для проведення сенсорного оцінювання їх органолептичних показників.

4. Розроблена анкета та методика проведення опитування потенційних споживачів щодо нового крафтового печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 3 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 3.1 Результати визначення масової частки жиру в композиціях паштету

Результати визначення масової частки жиру в розроблених композиціях печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини, а також в контрольному зразку подані на рис. 3.1.

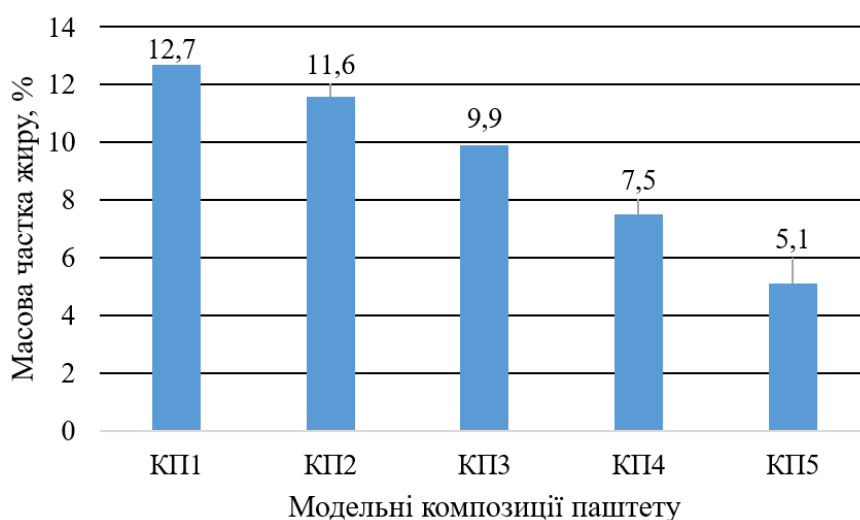


Рисунок 3.1 – Масова частка жиру в композиціях печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини

Контрольна композиція паштету КП1 містить 12,7% жиру. Така низька масова частка жиру пов'язана, передусім, з використанням м'ясної сировини з низьким вмістом жиру (вміст жиру у смаженій печінці – 6,4%, у вареному філе курки – 1,8%). Жирність паштету досягається внаслідок додавання масла вершкового, яке має масову частку жиру 72,5%.

Додавання в рецептуру композицій печінкового паштету гарбузово-ягідного пюре спричиняє зменшення масової частки жиру в композиціях паштету порівняно з контрольним варіантом (КП1): композиція КП2 – 11,6 мас. %; композиція КП3 – 9,9 мас. %; композиція КП4 – 7,5 мас. %; композиція КП5 – 5,1 мас. %. Найменший вміст жиру має композиція КП5 з найбільшим вмістом пюре.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						36
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.2 Результати визначення густини композицій паштету

Результати визначення густини композицій печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини подані на рис. 3.2. Густина контрольного зразка печінкового паштету КП1 становить  $1056,0 \pm 4,0$  кг/м<sup>3</sup>. При додаванні до рецептури паштету пюре з гарбуза та ягід журавлини відбувається зменшення густини паштету, оскільки густина гарбузово-ягідного пюре менша за густину печінкового паштету і становить  $1009,1 \pm 8,2$  кг/м<sup>3</sup> (рис. 3.3). Відповідно, густина композицій паштету становить: композиція КП2 –  $1052,2 \pm 7,4$  кг/м<sup>3</sup>; композиція КП3 –  $1048,5 \pm 5,4$  кг/м<sup>3</sup>; композиція КП4 –  $1044,7 \pm 8,1$  кг/м<sup>3</sup>; а для композиція КП5 –  $1041,0 \pm 2,7$  кг/м<sup>3</sup>. Найменшу густину має композиція паштету КП5.

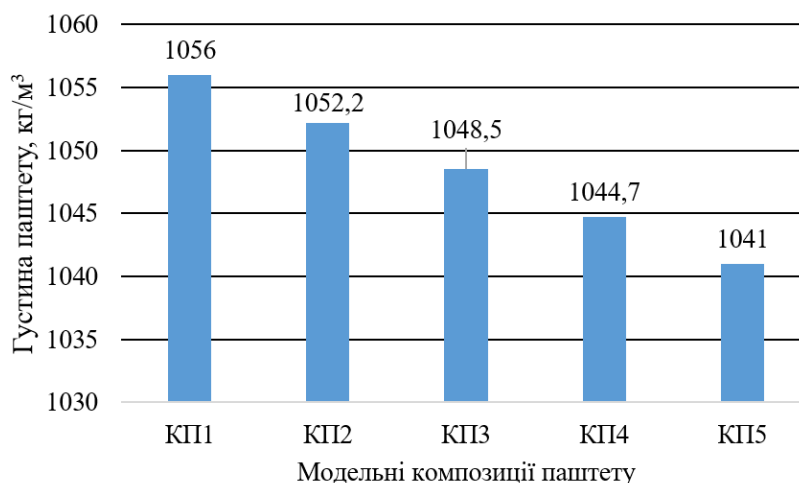


Рисунок 3.2 – Густина композицій розробленого печінкового паштету



Рисунок 3.3 – Визначення густини гарбузово-ягідного пюре

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.3 Результати визначення масової частки води у композиціях паштету

Результати визначення масової частки води у композиціях печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини подані на рис. 3.4. Масова частка води розроблених композицій печінкового паштету змінювалася від  $54,0 \pm 0,8\%$  до  $64,6 \pm 1,1\%$ , причому найменшу масову частку води мав контрольний зразок (КП1). Із додаванням до рецептури печінкового паштету гарбузово-ягідного пюре спостерігалось збільшення масової частки води в модельних композиціях. Це пояснюється тим, що масова частка води у гарбузово-ягідному пюре становила 87%. Композиція з найбільшим вмістом пюре з гарбуза та ягід журавлини мала найбільшу масову частку води –  $64,6 \pm 1,1\%$ . Необхідно зазначити, що зростання масової частки води в паштеті впливало на його консистенцію – ставала більш маскою.

Відповідно до ДСТУ 4432:2005 [69] масова частка води в паштетах має бути від 53% до 65%. Отже, масова частка усіх розроблених композицій печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини знаходиться в рекомендованих стандартом межах.

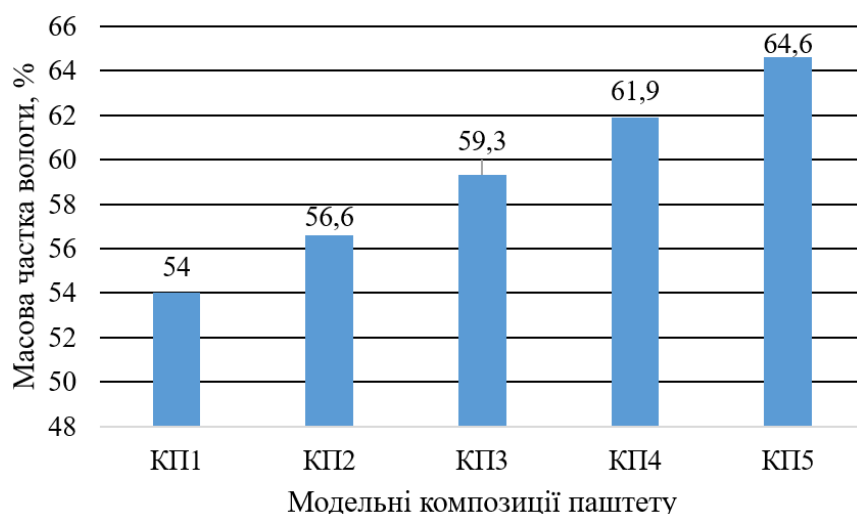


Рисунок 3.4 – Результати визначення масової частки води у композиціях печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини

### 3.4 Результати оцінювання органолептичних показників композицій паштету

Результати проведення експертами оцінювання органолептичних показників композицій печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини з використанням методу сенсорного аналізу представлені в таблицях 3.1–3.5. За середніми балами побудована сенсорна профілограма (рис. 3.5).

Таблиця 3.1 – Результати оцінювання композиції печінкового паштету КП1

Органолептичний показник паштету	Оцінка експерта (бали)					Середнє значення
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	
Зовнішній вигляд	5	5	4	5	5	4,8±0,2
Смак паштету	5	5	5	5	4	4,8±0,2
Запах паштету	5	5	5	5	5	5,0±0,0
Консистенція	4	4	4	4	4	4,0±0,0

Таблиця 3.2 – Результати оцінювання композиції печінкового паштету КП2

Органолептичний показник паштету	Оцінка експерта (бали)					Середнє значення
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	
Зовнішній вигляд	5	5	4	4	4	4,4±0,2
Смак паштету	5	5	5	4	4	4,6±0,2
Запах паштету	5	5	5	5	5	5,0±0,0
Консистенція	4	5	4	4	4	4,2±0,2

Таблиця 3.3 – Результати оцінювання композиції печінкового паштету КП3

Органолептичний показник паштету	Оцінка експерта (бали)					Середнє значення
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	
Зовнішній вигляд	5	5	5	5	4	4,8±0,2
Смак паштету	5	5	5	5	5	5,0±0,0
Запах паштету	5	5	5	5	5	5,0±0,0
Консистенція	4	5	5	5	4	4,6±0,2

Таблиця 3.4 – Результати оцінювання композиції печінкового паштету КП4

Органолептичний показник паштету	Оцінка експерта (бали)					Середнє значення
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	
Зовнішній вигляд	5	5	4	4	4	4,4±0,2
Смак паштету	4	5	4	4	4	4,2±0,2
Запах паштету	5	5	5	5	4	4,8±0,2
Консистенція	4	5	4	4	4	4,2±0,2

Таблиця 3.5 – Результати оцінювання композиції печінкового паштету КП5

Органолептичний показник паштету	Оцінка експерта (бали)					Середнє значення
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	
Зовнішній вигляд	4	4	4	4	4	4,0±0,0
Смак паштету	4	4	4	4	3	3,8±0,2
Запах паштету	4	5	5	4	4	4,4±0,2
Консистенція	4	4	4	4	3	3,8±0,2

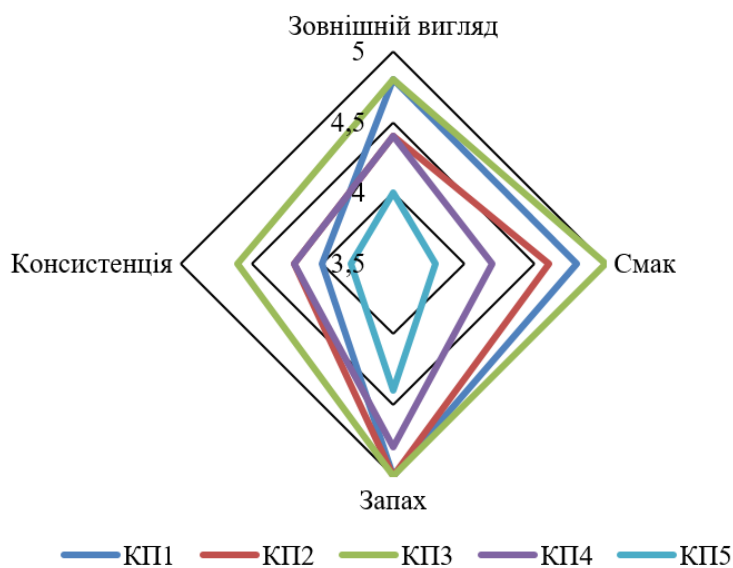


Рисунок 3.5 – Сенсорна профілограма композицій печінкового паштету

Словесний опис органолептичних властивостей розроблених композицій печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре подано в таблиці 3.6, а їх зовнішній вигляд зображено на рис. 3.6.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

Таблиця 3.6 – Опис органолептичних властивостей композицій печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре

Композиції печінкового паштету	Опис органолептичних властивостей композицій печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре			
	Зовнішній вигляд	Смак	Запах	Консистенція
КП1	Однорідна маса світло-коричневого кольору	Смак приємний властивий печінковим паштетам з незначною природньою гіркотою	Запах печінки без стороннього запаху	Щільна, ледь мазка
КП2				Ніжна, мазка
КП3		Смак приємний властивий печінковим паштетам з кислінкою	Приємним ароматом без сторонніх запахів	Ніжна, мазка
КП4		Смак кислувато-гіркуватий від печінки та ягід	Запах печінки без стороннього запаху	Мазка, відчуваються частинки подрібнених ягід
КП5				Дуже мазка, відчуваються частинки подрібнених ягід



КП2

КП3

КП4

КП5

Рисунок 3.6 – Зовнішній вигляд композицій печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре

Найвищий середній бал (4,8 б) за показником «зовнішній вигляд» отримала композиція печінкового паштету КПЗ, що відповідає показнику контрольного варіанта КП1 (рис. 3.5). Найменший середній бал за зовнішній вигляд отримала композиція печінкового паштету КП5 – 4,0 б.

Смак композиції КПЗ печінкового паштету з рослинною сировиною усі експерти одноголосно оцінили в 5 балів, що більше за значення контрольного варіанта КП1 (4,8 б). Найменший середній бал за цим показником отримала композиція печінкового паштету КП5 – 3,8 б.

Експерти оцінили запах усіх розроблених композицій печінкового паштету доволі високими балами – 4,4–5,0 б. Контрольний варіант (КП1) та композиції паштету КП2 і КП3 отримали від експертів за смак найвищий середній бал – 5 б. Найменший середній бал (4,4 б) за смак отримала композиція паштету КП5.

Консистенцію композицій печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре експерти оцінили в діапазоні 3,8–4,6 б. Найвищий середній бал за консистенцію отримала композиція печінкового паштету КПЗ – 4,6 б, причому середній бал контрольного варіанту паштету КП1 за цим показником – 4,0 б. Найменше значення середнього балу (3,8 б) за консистенцію від експертів отримала композиція КП5.

Результати оцінювання експертами вагомості показників розробленого печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре подані в таблицях 3.7–3.11.

Таблиця 3.7 – Результати оцінювання вагомості груп показників паштету

Групи показників паштету	Оцінка експерта (ранг)					Сума рангів $t_i$	Коефіцієнт вагомості $m_i$
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5		
Органолептичні показники	3	3	3	3	2	14	0,47
Фізико-хімічні показники	1	1	1	1	1	5	0,17
Показники повноцінності	2	2	2	2	3	11	0,36
Сума						30	1,00

Таблиця 3.8 – Результати оцінювання вагомості органолептичних показників паштету

Органолептичні показники паштету	Оцінка експерта (ранг)					Сума рангів $t_i$	Коефіцієнт вагомості $m_i$
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5		
Зовнішній вигляд	2	2	2	3	2	11	0,22
Смак	4	4	4	4	3	19	0,38
Запах	1	1	1	1	1	5	0,10
Консистенція	3	3	3	2	4	15	0,30
Сума						50	1,00

Таблиця 3.9 – Результати оцінювання вагомості фізико-хімічних показників паштету

Фізико-хімічні показники паштету	Оцінка експерта (ранг)					Сума рангів $t_i$	Коефіцієнт вагомості $m_i$
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5		
Масова частка вологи	2	2	2	2	1	9	0,60
Густина	1	1	1	1	2	6	0,40
Сума						15	1,00

Таблиця 3.10 – Результати оцінювання вагомості показників повноцінності паштету

Показники повноцінності паштету	Оцінка експерта (ранг)					Сума рангів $t_i$	Коефіцієнт вагомості $m_i$
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5		
Поживна цінність	1	2	2	2	2	9	0,60
Енергетична цінність	2	1	1	1	1	6	0,40
Сума						15	1,00

Статистичне оброблення даних експертного оцінювання показало, що думки експертів щодо вагомості показників розробленого печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре є узгодженими.

Таблиця 3.11 – Результати оцінювання вагомості показників поживної цінності паштету

Показники поживної цінності паштету	Оцінка експерта (ранг)					Сума рангів $t_i$	Коефіцієнт вагомості $m_i$
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5		
Вміст білків	3	3	3	3	3	15	0,50
Вміст жирів	2	2	2	2	1	9	0,30
Вміст вуглеводів	1	1	1	1	2	6	0,20
Сума						30	1,00

### 3.5 Висновки до розділу 3

1. Досліджені фізико-хімічні показники композицій печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре. Встановлено, що масова частка жиру в композиціях паштету коливається в межах 5,1–11,6%, причому зі збільшенням вмісту у рецептурі паштету гарбузово-ягідного пюре вміст жиру в композиціях зменшувався. Досліджено, що густина композицій печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре змінюється в межах 1041,0–1052,2 кг/м<sup>3</sup>, причому збільшення вмісту пюре спричиняє зменшення густини паштету. Масова частка води в розроблених композиціях паштету знаходиться в межах 56,6–64,6%, причому зі збільшення частки пюре в паштетів – його вологість збільшується.

2. Найвищі бали за органолептичні показники від експертів отримала композиція розробленого печінкового паштету КПЗ. Вона має приємний властивий печінковим паштетам смак з кислинкою та приємний аромат без сторонніх запахів. Ця композиція має однорідну ніжну маску консистенцію та світло-коричневий колір.

3. Визначені коефіцієнти вагомості органолептичних та фізико-хімічних показників печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре, а також показників його повноцінності (поживна та енергетична цінність).

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 4 ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

### 4.1 Розрахунок поживної та енергетичної цінності паштету

Обчислимо поживну та енергетичну цінність композицій печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре. Вміст поживних речовин в інгредієнтах розробленого печінкового паштету представлено в таблиці 2.1.

Обчислення проведемо, використовуючи методику [73]:

- вміст білків, жирів та вуглеводів в 100 г печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре:

$$B = \sum_{i=1}^n \frac{b_i a_i}{100}, \quad (4.1)$$

$$Ж = \sum_{i=1}^n \frac{ж_i a_i}{100}, \quad (4.2)$$

$$B = \sum_{i=1}^n \frac{в_i a_i}{100}, \quad (4.3)$$

- калорійність 100 г печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре:

$$E = k_b \cdot B + k_{ж} \cdot Ж + k_в \cdot B, \quad (4.4)$$

де  $B$ ,  $Ж$ ,  $B$  – масова частка білків, жирів та вуглеводів у 100 г печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре, мас. %;

$b_i$ ,  $ж_i$ ,  $в_i$  – масова частка білків, жирів та вуглеводів у 100 г  $i$ -го інгредієнта печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре, мас. %;

$a_i$  – вміст  $i$ -го інгредієнта у 100 г печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре, %;

$k_b$ ,  $k_{ж}$ ,  $k_в$  – енергетична цінність 1 г білків, жирів та вуглеводів, ккал;

$E$  – калорійність 100 г печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре, ккал.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результати обчислення поживної та енергетичної цінності 100 г композицій печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре залежно від використаної сировини подані в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Поживна та енергетична цінність композицій печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре

Композиції печінкового паштету з рослинною сировиною	Поживна та енергетична цінність композицій печінкового паштету з рослинною сировиною (на 100 г паштету)			
	вміст білків, г	вміст жирів, г	вміст вуглеводів, г	калорійність, ккал
КП1 (контроль)	15,7	12,7	2,7	187,2
КП2	14,4	11,6	2,7	172,4
КП3	13,4	9,9	2,8	153,0
КП4	12,7	7,5	2,9	128,9
КП5	11,9	5,1	3,0	104,8

Вміст білків у композиціях печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре (КП2, КП3, КП4, КП5) знаходиться в межах 11,9–14,4 г/100 г, що менше ніж у контрольному варіанті (КП1) 15,7 г/100 г. Отже, збільшення в рецептурі паштету вмісту гарбузово-ягідного пюре спричиняє зменшення у ньому масової частки білків. Найменший вміст білків (11,9%) має композиція печінкового паштету КП5.

Вміст жиру у композиціях паштету (КП2, КП3, КП4, КП5), який встановлено експериментальним шляхом, коливається в межах 5,1–11,6 г/100 г, що менше ніж у контрольному варіанті (КП1), де масова частка жиру становить 12,7%. Отже, збільшення в рецептурі паштету вмісту гарбузово-ягідного пюре спричиняє зменшення у ньому масової частки жиру.

Вміст вуглеводів у композиціях паштету (КП2, КП3, КП4, КП5) коливається в межах 2,7–3,0 г/100 г, що більше ніж у контрольному варіанті (КП1), де масова частка вуглеводів становить 2,7%. Отже, збільшення в рецептурі паштету вмісту

гарбузово-ягідного пюре спричиняє збільшення у ньому масової частки вуглеводів.

Енергетична цінність розроблених композицій печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре (КП2, КП3, КП4, КП5) знаходиться в межах 104,8–172,4 ккал/100 г, що менше ніж має контрольний варіант (КП1) – 187,2 ккал/100 г.

Ураховуючи результати оцінювання органолептичних показників композицій печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре та визначення їх фізико-хімічних показників, поживної та енергетичної цінності обчислимо комплексний показник якості  $Q$  композицій печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре за кваліметричною моделлю, яка складена за методикою [70] на основі «дерева властивостей» паштету (рис. 4.1):

$$Q = m_1 \left( \frac{m_{11} P_{11}}{P_{\text{баз.11}}} + \frac{m_{12} P_{12}}{P_{\text{баз.12}}} + \frac{m_{13} P_{13}}{P_{\text{баз.13}}} + \frac{m_{14} P_{14}}{P_{\text{баз.14}}} \right) + m_2 \left( \frac{m_{21} P_{21}}{P_{\text{баз.21}}} + \frac{m_{22} P_{22}}{P_{\text{баз.22}}} \right) + m_3 \left( m_{31} \left( \frac{m_{311} P_{311}}{P_{\text{баз.311}}} + \frac{m_{312} P_{\text{баз.312}}}{P_{312}} + \frac{m_{313} P_{\text{баз.313}}}{P_{313}} \right) + \frac{m_{32} P_{\text{баз.32}}}{P_{32}} \right), \quad (4.5)$$

де  $m_i$ ,  $m_{ij}$ ,  $m_{ijk}$  – вагові коефіцієнти показників печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре (рис. 4.1, таблиці 3.7–3.11);

$P_{11}$ ,  $P_{12}$ ,  $P_{13}$ ,  $P_{14}$ ,  $P_{21}$ ,  $P_{22}$ ,  $P_{311}$ ,  $P_{312}$ ,  $P_{313}$ ,  $P_{32}$  – фактичні значення показників печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре: зовнішнього вигляду, смаку, запаху, консистенції, густини, масової частки вологи, вмісту білків, жирів й вуглеводів, калорійності;

$P_{\text{баз.ij}}$ ,  $P_{\text{баз.ijk}}$  – рекомендовані значення показників печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре.

Рекомендовані значення показників печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре прийнято із урахуванням п'ятибальної системи оцінювання органолептичних показників смузі та нормативної документації:  $P_{\text{баз.11}} = P_{\text{баз.12}} = P_{\text{баз.13}} = P_{\text{баз.14}} = 5$  балів;  $P_{\text{баз.21}} = 1100$  кг/м<sup>3</sup>;  $P_{\text{баз.22}} = 60\%$ ;  $P_{\text{баз.311}} = 12$  г/100 г;  $P_{\text{баз.312}} = 10$  г/100 г;  $P_{\text{баз.313}} = 5$  г/100 г;  $P_{\text{баз.32}} = 160$  ккал/100 г.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

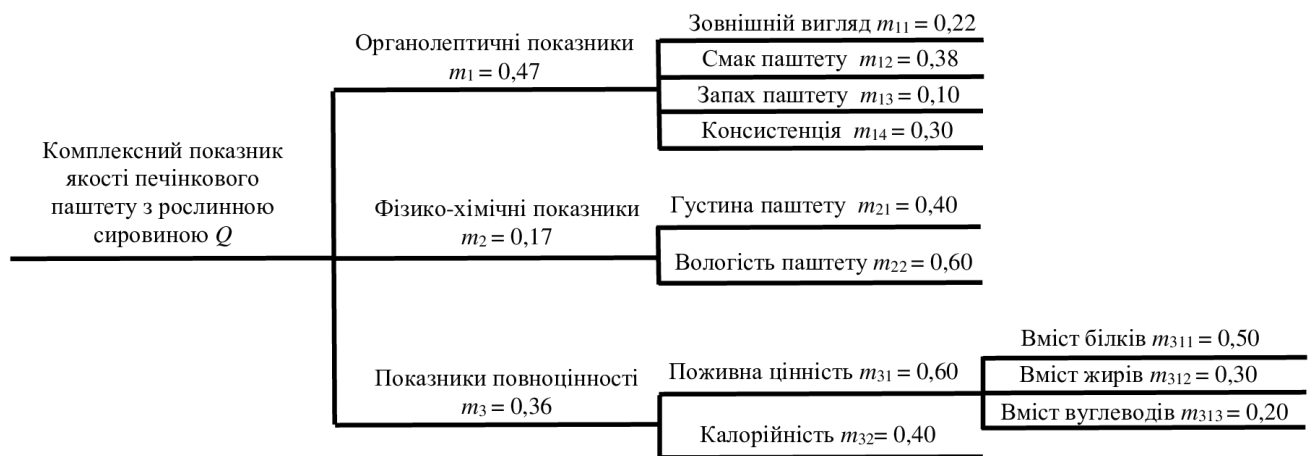


Рисунок 4.1 – «Дерево властивостей» печінкового паштету з рослинною сировиною

Обчислені за виразом (4.5) значення комплексного показника якості печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре представлені в таблиці 4.2. Три композиції розробленого печінкового паштету мають значення комплексного показника якості (КП5 –  $Q = 1,052$ ; КП3 –  $Q = 1,036$ ; КП4 –  $Q = 1,022$ ), що більше за значення показника для контрольного варіанту (КП1 –  $Q = 1,005$ ). Оскільки, на думку експертів, найкращі органолептичні показники має композиція печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре КП3, то для упровадження рекомендуємо саме цю композицію паштету.

Таблиця 4.2 – Комплексний показник якості композицій печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре

Композиції печінкового паштету	Комплексний показник якості паштету $Q$
КП1 (контрольний варіант)	1,005
КП2	0,993
КП3	1,036
КП4	1,022
КП5	1,052

Визначимо вміст мінеральних речовин та вітамінів у композиціях печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре. Вміст мінеральних речовин та вітамінів в інгредієнтах (напівфабрикатах) розробленого печінкового паштету подано в таблицях 4.3–4.4.

Таблиця 4.3 – Вміст мінеральних речовин в інгредієнтах (напівфабрикатах) печінкового паштету з рослинною сировиною (на 100 г)

Інгредієнти композицій печінкового паштету	Вміст мінеральних речовин в інгредієнтах печінкового паштету з рослинною сировиною						
	Калій К, мг	Кальцій Са, мг	Магній Mg, мг	Залізо Fe, мг	Мідь Cu, мкг	Фосфор P, мг	Натрій Na, мг
Печінка куряча (смажена)	315,0	10,0	27,0	12,9	535,0	442,0	92,0
Філе куряче (відварне)	246,1	11,4	88,4	1,4	108,6	163,7	11,1
Морква (пасерована в олії)	123,4	21,3	23,2	0,5	51,2	36,0	16,2
Цибуля (пасерована в олії)	133,0	20,0	9,0	0,3	17,0	33,0	12,0
Масло вершкове	30,0	24,0	0,5	0,2	6,0	30,0	15,0
М'якоть гарбуза вареного	230,0	15,0	9,0	0,6	91,0	30,0	1,0
Ягоди журавлини	119,0	14,0	15,0	0,6	61,0	11,0	1,0

Вміст мінеральних речовин і вітамінів у 100 г композицій печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре обчислювали за виразом:

$$m_p = \sum_{i=1}^n \frac{p_i a_i}{100}, \quad (4.6)$$

де  $m_p$  – вміст мінеральної речовини чи вітаміну в 100 г печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре, мг чи мкг;

$p_i$  – вміст мінеральної речовини або вітаміну у 100 г інгредієнта (напівфабрикату) печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре, мг чи мкг;

$a_i$  – вміст інгредієнта у композиції крафтового паштету, %.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

Таблиця 4.4 – Вміст вітамінів в інгредієнтах (напівфабрикатах) печінкового паштету з рослинною сировиною (на 100 г)

Інгредієнти композицій печінкового паштету	Вміст вітамінів у інгредієнтах печінкового паштету з рослинною сировиною, мг				
	Вітамін В <sub>1</sub> (тіамін)	Вітамін В <sub>2</sub> (рибофлавін)	Вітамін В <sub>4</sub> (холін)	Вітамін В <sub>5</sub> (пантотенова кислота)	Вітамін С (аскорб. кислота)
Печінка куряча (смажена)	0,292	2,313	326,8	8,315	2,70
Філе куряче (відварне)	0,040	0,061	108,6	1,143	1,29
Морква (пасерована в олії)	0,030	0,050	-	0,100	1,10
Цибуля (пасерована в олії)	0,049	0,041	6,5	0,172	1,80
Масло вершкове	0,010	0,120	18,8	0,050	-
М'якоть гарбуза вареного	0,031	0,078	6,2	0,201	4,7
Ягоди журавлини	0,020	0,020	5,5	0,295	15,0

У таблицях 4.5–4.6 подані результати розрахунку вмісту мінеральних речовин і вітамінів у композиціях печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре.

Таблиця 4.5 – Вміст мінеральних речовин у композиціях печінкового паштету з рослинною сировиною (на 100 г)

Композиції печінкового паштету	Вміст мінеральних речовин у композиціях печінкового паштету з рослинною сировиною						
	Калій К, мг	Кальцій Са, мг	Магній Mg, мг	Залізо Fe, мг	Мідь Cu, мкг	Фосфор P, мг	Натрій Na, мг
КП1	209,1	13,9	27,6	5,8	251,8	215,5	46,4
КП2	207,9	13,9	26,2	5,4	236,4	198,9	42,4
КП3	209,4	13,8	25,1	5,0	225,9	186,1	39,2
КП4	213,5	13,6	24,3	4,8	220,4	177,0	36,7
КП5	217,7	13,3	23,4	4,6	214,9	168,0	34,3

Таблиця 4.6 – Вміст вітамінів у композиціях печінкового паштету з рослинною сировиною (на 100 г)

Композиції печінкового паштету з рослинною сировиною	Вміст вітамінів у композиціях печінкового паштету з рослинною сировиною, мг				
	Вітамін В <sub>1</sub> (тіамін)	Вітамін В <sub>2</sub> (рибофлавін)	Вітамін В <sub>4</sub> (холін)	Вітамін В <sub>5</sub> (пантотенова кислота)	Вітамін С (аскорб. кислота)
КП1	0,141	0,979	157,9	3,721	1,678
КП2	0,131	0,897	144,7	3,412	2,033
КП3	0,124	0,835	134,4	3,179	2,414
КП4	0,119	0,793	127,0	3,025	2,818
КП5	0,114	0,751	119,6	2,870	3,223

Для випадку споживання упродовж доби 100 г рекомендованої до впровадження композиції печінкового паштету КП3 інтегральний скор  $IC$  (%) для мінеральних речовин та вітамінів обчислюється за виразом:

$$IC = m_{p.б} \cdot 100 / m_{\partial}, \quad (4.7)$$

де  $IC$  – інтегральний скор, %;

$m_{p.б}$  – вміст мінеральних речовин чи вітамінів у 100 г композиції КП3 печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре, мг;

$m_{\partial}$  – добова потреба у корисних речовинах для організму людини, мг.

Потреби упродовж доби для організму дорослої людини у корисних речовинах зазначені в таблиці 4.7 [74].

Таблиця 4.7 – Потреби людини упродовж доби у корисних речовинах [74]

Стать	Добова потреба у мінеральних речовинах							Добова потреба у вітамінах				
	К, мг	Са, мг	Mg, мг	Fe, мг	Сu, мг	Р, мг	Na, мг	В <sub>1</sub> , мг	В <sub>2</sub> , мг	В <sub>4</sub> , мг	В <sub>5</sub> , мг	С, мг
Ч	3500	1200	400	15	1	1200	1300	1,6	2,0	500	5	80
Ж	3500	1100	500	17	1	1200	1300	1,3	1,6	500	5	70

Примітка: Ч – чоловіки; Ж – жінки.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ							Арк.
												51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата								

Розраховані значення *ІС* для дорослих чоловіків та жінок у випадку споживання 100 г рекомендованої до впровадження композиції печінкового паштету КПЗ подані у таблиці 4.8.

Таблиця 4.8 – Інтегральний скор *ІС* для чоловіків та жінок у випадку споживання 100 г розробленого печінкового паштету з рослинною сировиною

Стать	Інтегральний скор <i>ІС</i> (при споживанні 100 г композиції КПЗ), %											
	Мінеральні речовини							Вітаміни				
	К	Са	Mg	Fe	Cu	Р	Na	В <sub>1</sub>	В <sub>2</sub>	В <sub>4</sub>	В <sub>5</sub>	С
Ч	6	1,2	6,3	33,3	22,6	15,5	3,0	7,8	41,8	26,9	63,6	3,0
Ж	6	1,3	5,0	29,4	22,6	15,5	3,0	9,5	52,2	26,9	63,6	3,4

Примітка: Ч – чоловіки; Ж – жінки.

Аналіз даних (таблиця 4.8) показує, що рекомендована до впровадження композиція КПЗ печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре є джерелом заліза, міді та фосфору, а також вітамінів В<sub>2</sub>, В<sub>4</sub> та В<sub>5</sub>. Оскільки споживання 100 г розробленого крафтового паштету дозволяє задовольнити добову потребу для дорослих людей у: залізі – на 29,4–33,3%; міді – на 22,6%; фосфорі – на 15,5%; вітаміні В<sub>2</sub> – на 41,8–52,2%; вітаміні В<sub>4</sub> – на 26,9%; вітаміні В<sub>5</sub> – на 63,6%.

Потреба упродовж доби для дорослих чоловіків та жінок у споживанні поживних речовин та енергії представлена у таблиці 4.9.

Таблиця 4.9 – Потреба упродовж доби для дорослих чоловіків та жінок у споживанні поживних речовин та енергії [74]

Стать	Потреба упродовж доби в енергії, ккал	Потреба упродовж доби у поживних речовинах, г		
		білки	жири	вуглеводи
Чоловіки	3150,0	100,0	103,0	456,0
Жінки	2550,0	74,0	83,0	377,0

Розрахований за формулою (4.7) інтегральний скор *IC* (%) за поживними речовинами та енергією при споживанні 100 г рекомендованої до впровадження композиції печінкового паштету КПЗ (таблиця 4.1) представлено в таблиці 4.10.

Таблиця 4.10 – Інтегральний скор *IC* за поживними речовинами та енергією для випадку споживання 100 г композиції печінкового паштету КПЗ

Стать	Інтегральний скор <i>IC</i> за поживними речовинами та енергією, %			
	енергія	білки	жири	вуглеводи
Чоловіки	4,9	13,4	9,6	0,6
Жінки	6,0	18,1	11,9	0,7

Розрахункові дані в таблиці 4.10 показують, що рекомендована композиція печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре є низькокалорійним продуктом. Водночас, споживання 100 г розробленого крафтового печінкового паштету дозволяє на 13,4–18,1% задовільнити добову потребу дорослої людини в білках та на 9,6–11,9% – у жирі.

#### 4.2 Розроблення рецептури крафтового печінкового паштету

Розроблення рецептури крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре відбувалося на основі результатів проведених досліджень та розрахунків його показників. Рецептура крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре представлена в таблиці 4.11. Також урахувалися втрати та вихід напівфабрикатів згідно з збірником рецептур [75].

Поживна та енергетична цінність печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре (на 100 г): білків – 13,4 г; жирів – 9,9 г; вуглеводів – 2,8 г; енергетична цінність – 153,0 ккал.

Таблиця 4.11 – Рецептūra крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре

Найменування інгредієнтів печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре	Маса інгредієнтів (г)	
	Брутто	Нетто
Морква свіжа	200,0	160,0
Цибуля ріпчаста свіжа	190,0	160,0
Олія соняшникова рафінована	40,0	40,0
Цукор-пісок білий	6,0	6,0
<b>Маса пасерованих моркви та цибулі</b>	-	<b>260,0</b>
Філе куряче охолоджене	165,0	160,0
<b>Куряче філе варене</b>	-	<b>130,0</b>
Печінка куряча охолоджена	400,0	360,0
Олія соняшникова рафінована	40,0	40,0
Молоко питне пастеризоване	117,0	117,0
Масло солодковершкове селянське 72,5% жиру	78,0	70,0
Сіль кухонна кам'яна	5,7	5,7
Перець чорний мелений	0,8	0,8
<b>Маса напівфабрикату (печінка обсмажена)</b>	-	<b>450,0</b>
М'якоть гарбуза	210,0	140,0
<b>М'якоть гарбуза варена</b>	-	<b>128,0</b>
Ягоди журавлини	32,0	32,0
<b>Вихід</b>		<b>1000 г</b>

#### 4.3 Удосконалена технологія виробництва печінкового паштету

Удосконалена технологія виробництва крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре включає технологічні операції: приймання сипких інгредієнтів (цукор-пісок білий, сіль кухонна кам'яна, перець чорний мелений), овочів та ягід (морква, цибуля ріпчаста, гарбуз, журавлина), молочних продуктів

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		54

(молоко питне пастеризоване, масло солодковершкове селянське), охолоджених м'ясних продуктів (філе куряче, печінка куряча) та олії соняшnikової, що передбачає визначення їх кількості, якості та безпечності; зберігання інгредієнтів за належних умов (сипкі інгредієнти та олію – за відносної вологості повітря до 75% та температури 5–18°C; овочі та ягоди – за температури 0–4°C в темних приміщеннях; молочні продукти – за температури 0–4°C; охолоджені м'ясні продукти – за температури 0–4°C); підготовчі операції (очищення та миття цибулі ріпчастої, моркви та гарбуза, перебирання та миття ягід журавлини); зачищення (видалення плівки та судин, зачищення від жовчі) та промивання печінки та філе курячого; нарізка моркви на терці у крупну стружку; нарізування цибулі ріпчастої кільцями; пасерування цибулі за температури 120°C в олії соняшnikовій упродовж 3–5 хв; з'єднання пасерованої цибулі з тертою морквою та їх тушкування 5–7 хв з додаванням розчиненого у кип'яченій воді цукру-піску; упродовж 40 хв варіння філе курячого у воді; охолодження філе курячого після варіння і зливання води до кімнатної температури (20°C); упродовж 25 хв за температури 180°C обсмажування шматочків печінки курячої в олії соняшnikовій з додаванням солі кухонної кам'яної та перцю чорного меленого; додавання молока питного до печінки та тушкування до вбирання його печінкою; додавання до печінки масла солодковершкового; охолодження напівфабрикату з печінки курячої до кімнатної температури; упродовж 20 хв варіння у воді м'якоті гарбуза; охолодження м'якоті гарбуза після варіння та зливання води до кімнатної температури; з'єднання м'якоті гарбуза з ягодами журавлини; подрібнення за допомогою блендера м'якоті гарбуза та ягід журавлини до стану однорідного пюре; подрібнення напівфабрикатів (філе курячого вареного, печінки курячої обсмаженої, цибулі з морквою пасерованої) до стану однорідної маси; з'єднання паштетної маси з гарбузово-ягідним пюре; змішування компонентів до стану однорідної маси. Крафтовий печінковий паштет з гарбузово-ягідним пюре необхідно зберігати при температурі повітря 0–6°C не більше ніж 24 год або герметично запакованим не більше 3 діб. Технологічна схема виробництва крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре подана на рис. 4.2.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		55

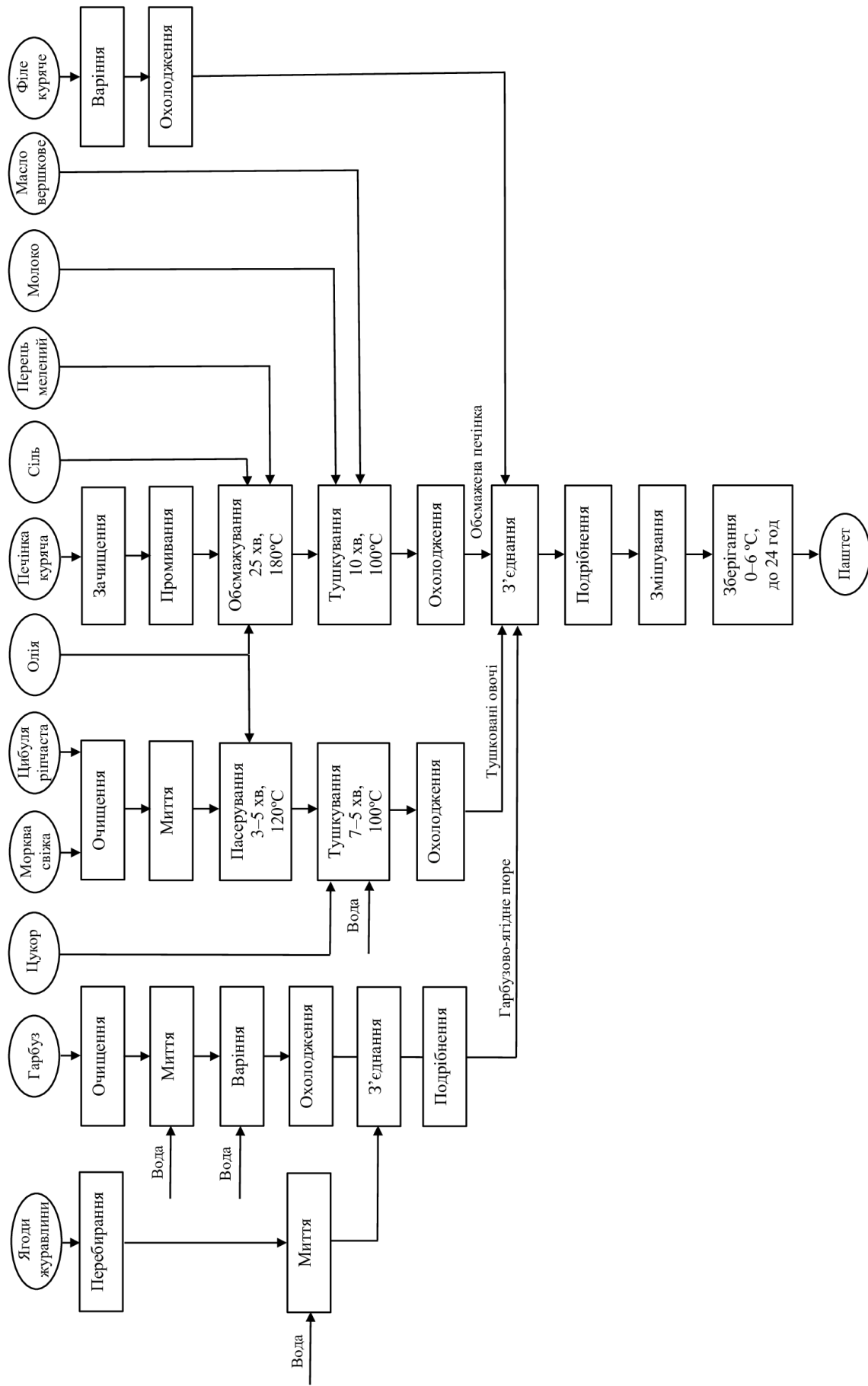


Рисунок 4.2 – Технологічна схема виробництва крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						56

Удосконалена технологія виробництва крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре дозволяє отримати комбінований продукт з тваринної та рослинної сировини, який має калорійність, що менша за аналоги. Паштет має приємний печінковий смак з кислинкою та приємний аромат без сторонніх запахів. Він має однорідну ніжну маску консистенцію та світло-коричневий колір та збагачений корисними речовинами. Розроблена техніко-технологічна карта виробництва крафтового печінкового паштету представлена у Додатку А.

#### 4.4 Технологічне обладнання для виробництва печінкового паштету

У Додатку Б представлена апаратурно-технологічна схема виробництва крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре, яка побудована на основі розробленої технологічної схеми. На схемі окрім технологічного обладнання, меблів та посуду продемонстровано напрямок руху інгредієнтів, напівфабрикатів та готового продукту під час його виробництва. У таблиці 4.12 представлена технічна характеристика технологічного обладнання та меблів, що рекомендується використовувати для виробництва печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре.

Таблиця 4.12 – Характеристика технологічного обладнання та меблів для виробництва печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре

Обладнання та меблі для виробництва паштету	Модель обладнання чи меблів	Продуктивність (місткість) обладнання	Кількість, шт.	Габаритні розміри (д×ш×в), мм	Потужність, Вт
1	2	3	4	5	6
Шафа морозильна	Tecnodom AF14PKMBT	1400 л	1	1420×800×2100	690
Шафа холодильна	GoodFood	1300 л	1	1505×855×2070	395
Стіл-тумба виробнича	СП2ПДВК	-	2	1900×800×860	-
Стіл виробничий	СПП Стандарт	-	3	1200×800×860	-

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						57
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1	2	3	4	5	6
Шафа виробнича	ШФП-2ДР-4М	-	2	1000x500x1800	-
Плита електрична з духовою шафою	Ozti OSOEF 8070	4 конфорки	1	800x700x850	16400
Вага настільна	ВТД-ТЗ	до 30 кг	2	195x245	15
Мийка 2-х секційна	-	-	2	1200x600x850	-
Зонт витяжний острівний	ЗВВО АРТЕ-Н	-	1	900x450x350	-
Блендер	PHILIPS HR2683/00	0,5 л	1	250x280x220	1200
М'ясорубка	Tefal HV10 8 IN 1 NE858D38	5,5 кг/хв	1	372x167x315	2200
Умивальник	ROCA	-	1	60x48x15	-

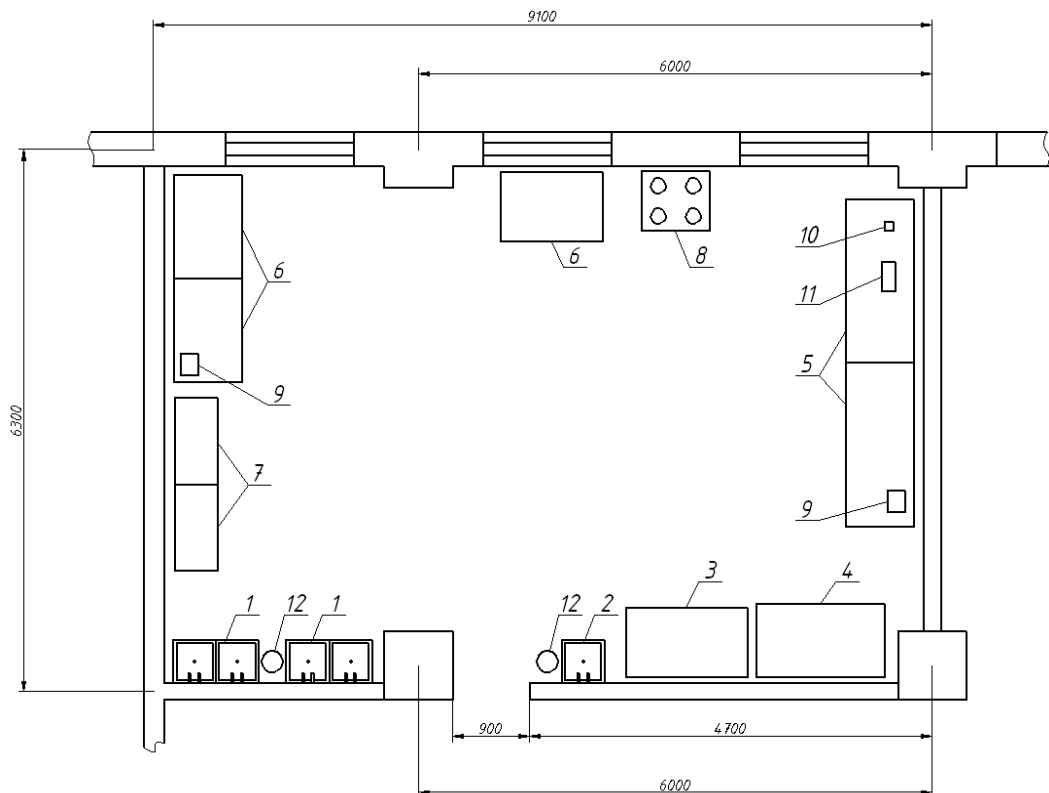


Рисунок 4.3 – Схема цеху для виробництва печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре: 1 – мийка 2-х секційна; 2 – умивальник ROCA Debba; 3 – шафа морозильна Tescom; 4 – шафа холодильна GoodFood; 5 – стіл-тумба виробнича СП2ПДВК; 6 – стіл виробничий СПП; 7 – шафа виробнича ШФП-2ДР-4М; 8 – плита електрична Ozti; 9 – вага настільна ВТД-ТЗ; 10 – блендер PHILIPS HR2683/00; 11 – м'ясорубка Tefal HV10 8 IN 1 NE858D38; 12 – бак для відходів

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						58
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Виробничі приміщення цеху для виробництва розробленого крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре мають відповідати вимогам ДБН В.2.2-25:2009 [76].

#### **4.5 Оцінювання показників безпеки печінкового паштету на основі принципів НАССР**

Безпечність крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре має відповідати Державним санітарним нормам і правилам [77] й Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпеки та якості харчових продуктів» [78]. У рецептурі печінкового паштету використовуються молочні продукти та охолоджене м'ясо птиці, які за невідповідних умов зберігання чи термічного оброблення можуть спричинити, у першу чергу, мікробіологічне забруднення готового продукту. Також при виробництві паштету можливе хімічне чи фізичне забруднення компонентів рецептури чи готового продукту. Показники безпеки рецептурних інгредієнтів печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре мають відповідати державними стандартами України та технічними умовами: м'ясо птиці – ДСТУ 3143:2013 [54]; молоко питне – ДСТУ 2661:2010 [62]; масло вершкове – ДСТУ 4399:2005 [63]; морква свіжа – ДСТУ 7035:2009 [57]; цибуля ріпчаста свіжа – ДСТУ 3234-95 [60]; гарбуз продовольчий свіжий – ДСТУ 3190-95 [79]; журавлина свіжа – ДСТУ 5035:2008 [80]; цукор-пісок – ДСТУ 4623-2006 [66]; сіль кухонна – ДСТУ 3583-2015 [67]; олія соняшникова – ДСТУ 4492:2005 [64]; перець чорний мелений – ДСТУ ISO 959-1:2008 [68]; вода питна – ДСТУ 7525:2014 [81].

Показники безпеки готового продукту – печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре – мають відповідати вимогам ДСТУ 4432:2005 [69]. Зокрема, допустимий рівень токсичних елементів у печінковому паштеті (мг/кг): ртуть – 0,03; кадмій – 0,05; миш'як – 0,1; цинк – 70; мідь – 5; свинець – 0,5. В 1 г печінкового паштету кількість аеробних, мезофільних та факультативно-

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						59
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

анаеробних мікроорганізмів не має перевищувати значення  $1 \cdot 10^3$  КУО. В 1 г печінкового паштету не дозволяється наявність БГКП (коліформи). В 25 г печінкового паштету не дозволяється наявність патогенних мікроорганізмів, зокрема *Salmonella*. Вміст у крафтовому печінковому паштеті з гарбузово-ягідним пюре гормональних препаратів, афлатоксину В<sub>1</sub>, нітрозамінів, пестицидів, а також радіонуклідів не має перевищувати допустимих рівнів встановлених згідно з ДСТУ 4432:2005 [69].

Маркування печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре має відповідати нормам Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», від 6 грудня 2018 року, № 2639-VIII. Мають бути вказані склад паштету та алергени (молоко, вершкове масло).

На крафтовому виробництві печінкового паштету важливо упровадити систему НАССР, що передбачає реалізацію плану НАССР та програм-передумов (Додаток В). План НАССР (Додатку Г) для виробництва печінкового паштету був укладений на основі аналізу небезпечних факторів виробництва, визначення ККТ, встановлення граничних значень контрольованих параметрів та системи їх моніторингу, а також коригувальних дій. Також було ураховано при складанні плану НАССР опис печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре (Додаток Д).

#### 4.6 Висновки до розділу 4

1. Визначена поживна та енергетична цінність композицій розробленого крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре, а також розраховано комплексний показник якості паштету. Комплексний аналіз показників композицій печінкового паштету дозволило рекомендувати до впровадження композицію паштету КПЗ. Поживна та енергетична цінність цієї композиції печінкового паштету (на 100 г): білків – 13,4 г; жирів – 9,9 г; вуглеводів – 2,8 г; енергетична цінність – 153,0 ккал. Розроблений крафтовий паштет є джерелом заліза, міді та фосфору, а також вітамінів В<sub>2</sub>, В<sub>4</sub> та В<sub>5</sub>.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		60

2. Розроблена рецептура крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре та техніко-технологічна карта його виробництва.

3. Удосконалена технологія виробництва крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре та складена технологічна схема його виробництва. Технологічні режими виробництва печінкового паштету дозволяють отримати безпечний та якісний продукт для споживачів.

4. Складена апаративно-технологічна схема виробництва крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре (виконано креслення), підібране технологічне обладнання, меблі та посуд для виробництва паштету.

6. Обґрунтовані вимоги до безпечності рецептурних інгредієнтів крафтового паштету та розробленого продукту відповідно до вимог державних стандартів та законодавства України. Розроблено опис крафтового печінкового паштету та план НАССР для крафтового виробництва.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## 5 РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМИ ВИВЕДЕННЯ НОВОГО ПРОДУКТУ НА РИНОК

### 5.1 Визначення цільової аудиторії для нового паштету

З метою успішного виведення нового крафтового печінкового паштету на ринок провели опитування споживачів для визначення його цільової аудиторії і її уподобань. В проведеному опитуванні брало участь 63,9% респондентів у віці 18–30 років (рис. 5.1). Близько 16,9% опитаних були з вікової групи 31–40 років. По 7,5% опитаних входило до вікових груп 41–50 років та 51–60 років. І лише 4,2% опитаних мали вік понад 61 рік. Близько 55,6% опитаних – жінки і, відповідно, 44,4% респондентів – чоловіки (рис. 5.2).

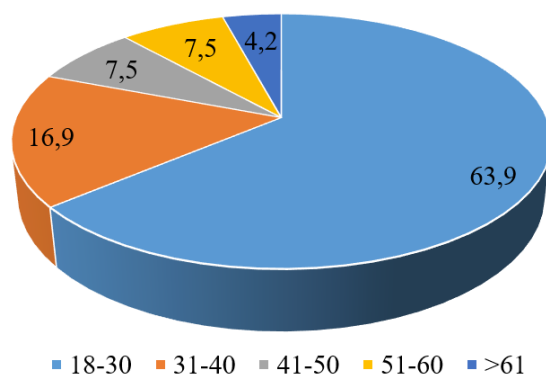


Рисунок 5.1 – Кількість (%) опитаних респондентів різних вікових груп

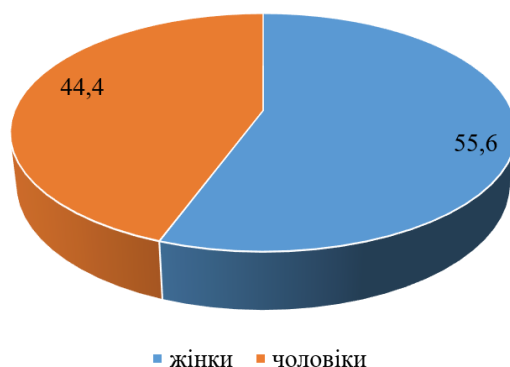


Рисунок 5.2 – Кількість (%) опитаних жінок та чоловіків

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						62
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Більшість опитаних (45,1%) споживає крафтові м'ясні вироби 1-2 рази на тиждень (рис. 5.3). Близько 25,5% респондентів зазначили, що споживають крафтові м'ясні вироби раз на кілька тижнів і 20,3% – щодня. Зрідка споживають цю категорію виробів близько 6,8% опитаних і ніколи – лише 2,3%. Про те, що споживають паштети зазначило 72,2% опитаних (рис. 5.4). Переважна більшість респондентів (63,9%) надають перевагу м'ясним паштетам (рис. 5.5). Близько 41,4% респондентів надають перевагу печінковим паштетам. Найменша кількість опитаних (16,9%) зазначили, що обирають рибні паштети. Овочеві та комбіновані паштети обирає, відповідно, 25,6% та 27,6% опитаних. Смак та запах є основними критеріями, за якими споживачі вибирають паштет, про це зазначило 90,2% опитаних (рис. 5.6). Також важливою, на думку 82% опитаних, є ціна продукту. Близько 76,3% опитаних при виборі паштету звертають увагу на його склад.

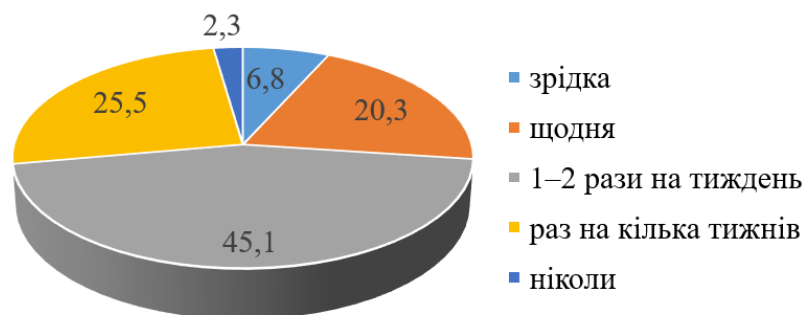


Рисунок 5.3 – Відповіді респондентів (%) на запитання «Як часто Ви споживаєте крафтові м'ясні вироби?»

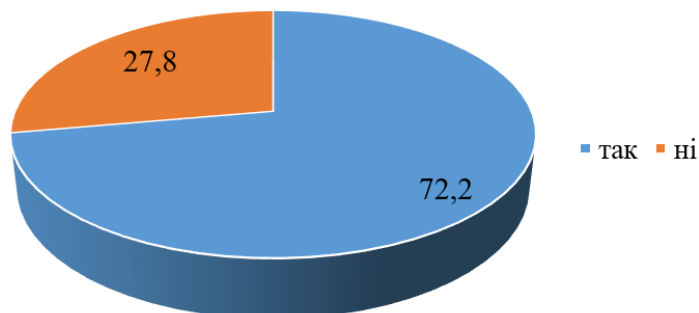


Рисунок 5.4 – Відповідь респондентів (%) на запитання «Чи споживаєте Ви паштети?»

Для 45,5% споживачів є важливим виробник паштетів, а 63,9% опитаних звертають увагу на зовнішній вигляд продукту при його виборі. Близько 60,1% опитаних зазначили, що спочатку хотіли б продегустувати комбінований паштет перед прийняттям рішення щодо його придбання (рис. 5.7).

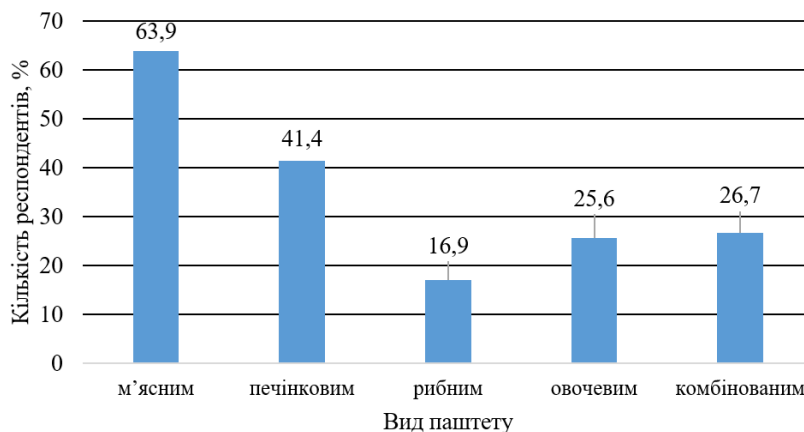


Рисунок 5.5 – Вподобання респондентів щодо вибору виду паштету

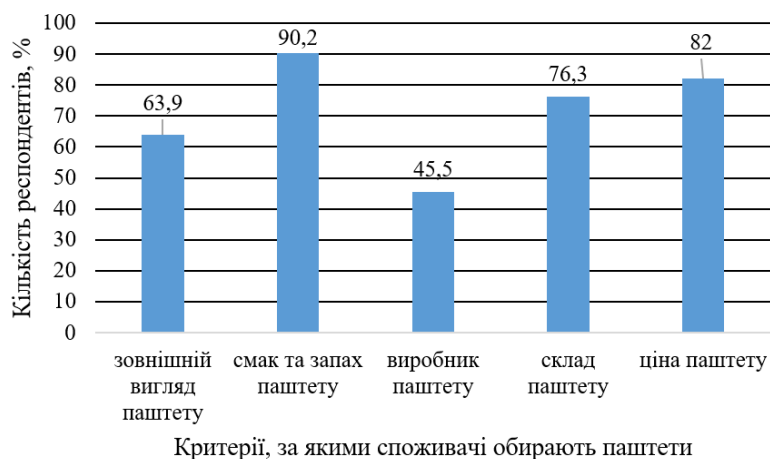


Рисунок 5.6 – Критерії вибору паштету, які враховують споживачі

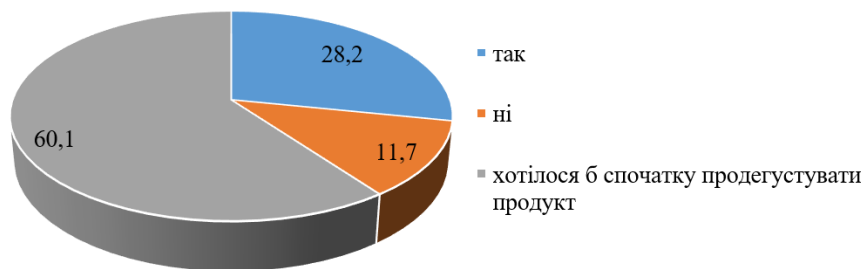


Рисунок 5.7 – Відповіді респондентів (%) на запитання «Чи купували б Ви комбіновані печінкові паштети з рослинною сировиною?»

Близько 28,2% опитуваних купували б комбінований паштет, а 11,7% зазначили, що ні (рис. 5.7). Близько 27,8% опитаних зазначили, що не впевнені, що готові платити більшу ціну за крафтовий печінково-рослинний паштет з натуральної місцевої сировини (рис. 5.8). Однак 30,8% респондентів заявили, що готові платити за такий продукт більше, але до 5%. 15,8% опитаних готові платити за продукт з натуральної місцевої сировини на 10% більше, а 9% опитаних – на 20% більше. Будь-яку ціну за комбінований паштет готові платити 7,9% опитаних, 8,7% опитаних – не готові платити більше.

Більшість опитаних (58,6%) купує м'ясні продукти в мережевих магазинах, а 30,8% респондентів – на ринку та ярмарках (рис. 5.9). Купівлі цих продуктів онлайн надають перевагу 6,4% опитаних, а у спеціалізованих магазинах – 4,2%.

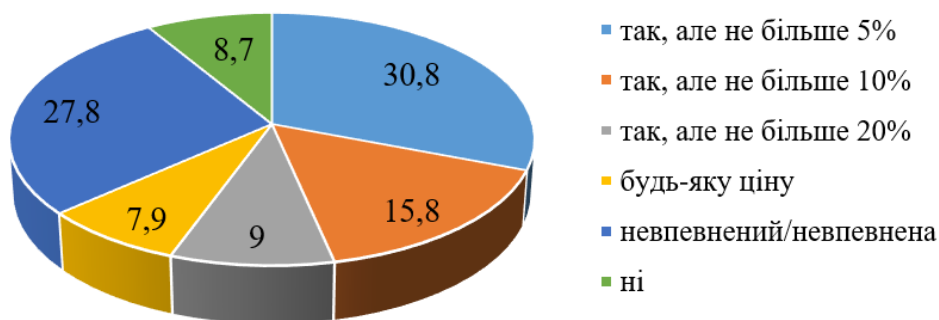


Рисунок 5.8 – Відповіді респондентів (%) на запитання «Чи готові Ви плати більше за крафтовий печінково-рослинний паштет з натуральної місцевої сировини?»

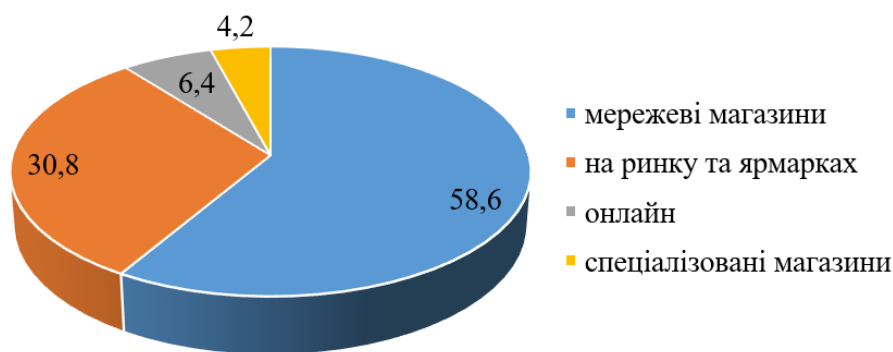


Рисунок 5.9 – Відповіді респондентів (%) на запитання «Де Ви, переважно, купуєте м'ясні продукти?»

Опитування респондентів дозволило сформуванати канву ціннісної пропозиції (рис. 5.10). Новий продукт (крафтовий печінковий паштет з гарбузово-ягідним пюре) надає вигоди споживачам: низька калорійність порівняно з аналогами на ринку, низький вміст жиру, високий вміст білків. Також печінковий паштет виготовлений з місцевої тваринної та рослинної сировини та містить корисні нутрієнти. Реалізовувати продукт доцільно через торговельні мережі та ринки. Цільовою аудиторією продукту є люди, які притримуються збалансованого харчування, вибираючи продукти з низькою калорійністю та низьким вмістом жиру.

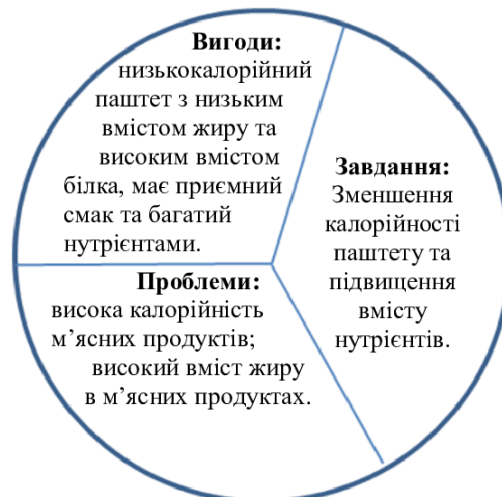
### КАНВА ЦІННІСНОЇ ПРОПОЗИЦІЇ

Що пропонується?



КАРТА ЦІННОСТІ

Для кого?



ПРОФІЛЬ КЛІЄНТА

Рисунок 5.10 – Канва ціннісної пропозиції для печінкового паштету

## 5.2 Бізнес-модель проєкту виведення нового паштету на ринок

Бізнес-модель виведення на ринок крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре зображена на рис. 5.11. Партнерами для реалізації проєкту можуть бути донори, інвестори, місцеві постачальники сировини (фермери), рекламні агенції та логістичні компанії.

<p><b>Ключові партнери</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ донори;</li> <li>▪ інвестори;</li> <li>▪ постачальники сировини та матеріалів;</li> <li>▪ логістичні компанії;</li> <li>▪ рекламні агенції.</li> </ul>	<p><b>Ключові види діяльності</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ розробка технологічних карт на продукт;</li> <li>▪ виробництво пащету та контроль якості і безпечності;</li> <li>▪ маркетингові дослідження та просування пащету на ринку;</li> <li>▪ запуск та підтримання роботи обладнання;</li> <li>▪ адміністрування та логістика.</li> </ul>	<p><b>Ціннісна пропозиція</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ низькокалорійний пащет;</li> <li>▪ продукт з низьким вмістом жиру;</li> <li>▪ продукт з високим вмістом білків;</li> <li>▪ продукт збагачений нутрієнтами.</li> </ul>	<p><b>Взаємовідносини з клієнтом</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ сайт;</li> <li>▪ соціальні мережі;</li> <li>▪ магазини та заклади харчування.</li> </ul>	<p><b>Споживчі сегменти</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ прихильники збалансованого харчування;</li> <li>▪ прихильники крафтових продуктів.</li> </ul>
<p><b>Ключові ресурси</b></p> <p><b>Людські:</b> керуючий, технолог, виробничі працівники, менеджер з якості, фінансовий менеджер, з роботи з клієнтами, менеджер з продажів.</p> <p><b>Матеріальні:</b> виробничі потужності, енергетичні ресурси, сировина, пакувальні матеріали.</p> <p><b>Фінансові ресурси.</b></p>	<p><b>Ключові ресурси</b></p> <p><b>Людські:</b> керуючий, технолог, виробничі працівники, менеджер з якості, фінансовий менеджер, з роботи з клієнтами, менеджер з продажів.</p> <p><b>Матеріальні:</b> виробничі потужності, енергетичні ресурси, сировина, пакувальні матеріали.</p> <p><b>Фінансові ресурси.</b></p>		<p><b>Канали збуту</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ мережеві магазини;</li> <li>▪ ринки та ярмарки.</li> </ul>	
<p><b>Структура витрат</b></p> <p><b>Фіксовані:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ оренда приміщень;</li> <li>▪ технологічна лінія;</li> <li>▪ людські ресурси;</li> <li>▪ виробництво (закупівля сировини, пакувальних матеріалів, комунальні витрати).</li> </ul> <p><b>Змінні:</b> кредити, маркетинг, логістика.</p>				<p><b>Потоки надходження доходів</b></p> <p>Продаж продукту (печінкового пащету з гарбузово-ягідним пюре)</p>

Рисунок 5.1.1 – Бізнес-модель проєкту виведення на ринок печінкового пащету з гарбузово-ягідним пюре

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

У проєкті передбачені витрати на оренду приміщення для крафтового виробництва, для закупівлі технологічне обладнання, місцевої сировини та матеріалів, а також витрати за комунальні послуги.

З клієнтами передбачено комунікувати через сайт, соціальні мережі, месенджери тощо. Основними каналами збуту будуть мережеві магазини, ринки та ярмарки. Дохід планується отримувати лише від реалізації печінкового паштету і в перспективі інших крафтових харчових продуктів.

### 5.3 Дорожня карта реалізації проєкту виведення нового паштету на ринок

Дорожня карта виведення нового крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре на ринок, що розроблена на 18 місяців (2025-2026 роки), представлена у таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Дорожня карта виведення на місцевий ринок крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре

Етап	Опис етапу
01–03.2025 року	Оренда приміщення для встановлення технологічного обладнання, закупівля та монтаж обладнання, пошук та наймання кваліфікованого персоналу, розроблення необхідної технологічної документації та упровадження системи НАССР. Розроблення та реалізація маркетингової стратегії виведення нового паштету на ринок.
04–06.2025 року	Закупівля місцевої сировини (тваринного та рослинного походження), пакувальних матеріалів, взаємодія з каналами збуту паштету, рекламна кампанія крафтового паштету в соціальних мережах тощо. Запуск виробництва.
07–09.2025 року	Активізація рекламної кампанії нового крафтового паштету. Забезпечення показників якості та безпечності нового продукту під час виробництва. Маркетингові дослідження.

10–12.2025 року	Збільшення виробництва нового продукту. Подальше проведення рекламної кампанії. Дослідження ринку та цільової аудиторії.
01–03.2026 року	Збільшення виробництва нового продукту. Розроблення нових крафтових продуктів з метою розширення їх асортименту. Подальше проведення рекламної кампанії. Забезпечення якості та безпечності печінкового паштету. Дослідження ринку та цільової аудиторії.
04–06.2026 року	Збільшення виробництва нових крафтових продуктів. Подальше проведення рекламної кампанії. Пошук нових ринків збуту для розробленого асортименту крафтової продукції. Дослідження ринку та цільової аудиторії.

#### 5.4 Висновки до розділу 5

1. Визначена цільова аудиторія розробленого крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре, що являє собою прихильників збалансованого харчування, які вибирають продукти з низькою енергетичною цінністю та низьким вмістом жиру.

2. Розроблена бізнес-модель виведення на ринок розробленого крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре, яка визначає необхідні ресурси та ключові види діяльності для реалізації проєкту.

3. Сформована дорожня карта виведення на ринок розробленого крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре на період 2025–2026 рр.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		69

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Здійснено аналіз ринку м'ясної сировини і паштетів в Україні та світі. Визначені основні тренди у виробництві паштетів та проаналізовані властивості сировини, яка використовується для виробництва комбінованих паштетів.

2. Розроблені композиції крафтового печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини, визначені їх фізико-хімічні та органолептичні показники. Встановлено, що масова частка жиру в композиціях паштету коливається в межах 5,1–11,6%, а густина – в межах 1041,0–1052,2 кг/м<sup>3</sup>, причому збільшення вмісту гарбузово-ягідного пюре спричиняє зменшення вмісту жиру та густини паштету. Масова частка вологи в композиціях паштету знаходиться в межах 56,6–64,6%.

3. Складена кваліметрична модель для розрахунку комплексного показника якості крафтового печінкового паштету, що дозволила провести порівняння композицій та рекомендувати до впровадження композицію паштету з масовою часткою гарбузово-ягідного пюре 16 мас. %, яка має найкращі органолептичні показники.

4. Удосконалено технологію крафтового печінкового паштету з рослинною сировиною та розроблено його рецептуру й техніко-технологічну карту. Також розроблено апаратурно-технологічну схему виробництва крафтового печінкового паштету та підібране необхідне виробниче обладнання й меблі.

5. Визначені нормативні документи, які встановлюють вимоги до показників безпеки сировини та крафтового печінкового паштету з м'якоттю гарбуза та ягодами журавлини. Розроблено план НАССР для виробництва крафтового паштету.

6. Визначена цільова аудиторія для крафтового печінкового паштету, до якої входять прихильники збалансованого харчування. Складена бізнес-модель проєкту виведення крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре на місцевий ринок та обґрунтована дорожня карта його реалізації.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Pates Market Size & Trends. Grand View Research. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/pates-market> (дата звернення: 03.09.2024).

2. Pates Market by Type, Form, Distribution Channel - Global Forecast 2025-2030. URL: <https://www.researchandmarkets.com/report/pate?srsId=AfmBOor8gU-y3Au-0qEK19zNLTvBYErayMzWmlHGvpWavuXhIMfThakE> (дата звернення: 03.09.2024).

3. Аналіз ринку м'яса в Україні. 2023 рік. Pro Consulting. URL: <https://proconsulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-myasa-v-ukraine-2022-god> (дата звернення: 03.09.2024).

4. Родіна О. Аналіз ринку м'яса птиці в Україні: сучасний вектор у контексті продовольчої безпеки. Підприємництво та інновації. 2022. № 23. С. 91-96. <https://doi.org/10.37320/2415-3583/23.16>.

5. Meat Products Market Size, Share, and Trends 2024 to 2033. URL: <https://www.precedenceresearch.com/meat-products-market> (дата звернення: 03.09.2024).

6. Dalmás P.S., Bezerra T.K.A., Morgano M.A., Milani R.F., Madruga M.S. Development of goat pâté prepared with 'variety meat'. Small Ruminant Research. 2011. № 98(1-3). P. 46-50. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2011.03.016>.

7. Navas-Carretero S., Pérez-Granados A.M., Sarriá B., Vaquero M.P. Iron absorption from meat pate fortified with ferric pyrophosphate in iron-deficient women. Nutrition. 2009. № 25(1). P. 20-24. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2008.07.002>.

8. Trindade P.C.O., Santos B.Ad., Hollweg G., Correa L.P., Pinton M.B., Padilha M., Payeras R.H.Z., Rosa S.C., Cichoski A.J., Campagnol P.C.B. Pea protein isolate as a meat substitute in canned pork pâté: nutritional, technological, oxidative, and sensory properties. Foods. 2023. № 12(18):3486. <https://doi.org/10.3390/foods12183486>.

9. Gerber P.J., Hristov A.N., Henderson B., Makkar H., Oh J., Lee C., Meinen R., Montes F., Ott T., Firkins J. et al. Technical options for the mitigation of direct methane

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

and nitrous oxide emissions from livestock: A review. *Animal*. 2013. № 7. P. 220-234. <https://doi.org/10.1017/S1751731113000876>.

10. Saget S., Costa M., Santos C.S., Vasconcelos M.W., Gibbons J., Styles D., Williams M. Substitution of beef with pea protein reduces the environmental footprint of meat balls whilst supporting health and climate stabilisation goals. *Journal of Cleaner Production*. 2021. № 297:126447. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126447>.

11. Millar K.A., Gallagher E., Burke R., McCarthy S., Barry-Ryan C. Proximate composition and anti-nutritional factors of fava-bean (*Vicia faba*), green-pea and yellow-pea (*Pisum sativum*) flour. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2019. № 82:103233. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2019.103233>.

12. Xiong G., Wang P., Zheng H., Xu X., Zhu Y., Zhou G. Effects of plant oil combinations substituting pork back-fat combined with pre-emulsification on physicochemical, textural, microstructural and sensory properties of spreadable chicken liver pâté. *Journal of Food Quality*. 2016. № 39. P. 331-341. <https://doi.org/10.1111/jfq.12199>.

13. Munekata P.E.S., Domínguez R., Campagnol P.C.B., Franco D., Trindade M.A., Lorenzo J.M. Effect of natural antioxidants on physicochemical properties and lipid stability of pork liver pâté manufactured with healthy oils during refrigerated storage. *Journal of Food Science and Technology*. 2017. № 54. P. 4324-4334. <https://doi.org/10.1007/s13197-017-2903-2>.

14. Tiensa B.E., Barbut S., Marangoni A.G. Influence of fat structure on the mechanical properties of commercial pate products. *Food Research International*. 2017. № 100. P. 558-565. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.07.051>.

15. Vargas-Ramella M., Pateiro M., Barba F.J., Franco D., Campagnol P.C.B., Munekata P.E.S., Tomasevic I., Domínguez R., Lorenzo J.M. Microencapsulation of healthier oils to enhance the physicochemical and nutritional properties of deer pâté. *LWT*. 2020. № 125:109223. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109223>.

16. Domínguez R., Purriños L., Pérez-Santaescolástica C., Pateiro M., Barba F.J., Tomasevic I., Campagnol P.C.B., Lorenzo J.M. Characterization of volatile compounds

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

of dry-cured meat products using HS-SPME-GC/MS technique. Food Analytical Methods. 2019. № 12. P. 1263-1284. <https://doi.org/10.1007/s12161-019-01491-x>.

17. Domínguez R., Pateiro M., Gagaoua M., Barba F.J., Zhang W., Lorenzo J.M. A comprehensive review on lipid oxidation in meat and meat products. Antioxidants. 2019. № 8:429. <https://doi.org/10.3390/antiox8100429>.

18. Yessimbekov Z., Kakimov A., Caporaso N., Suychinov A., Kabdylzhar B., Shariati M.A., Baikadamova A., Domínguez R., Lorenzo J.M. Use of meat-bone paste to develop calcium-enriched liver pâté. foods. 2021. № 10(9):2042. <https://doi.org/10.3390/foods10092042>.

19. Regulation (EC) № 1069/2009 European Parliament and of the Council of 21 October 2009 laying down health rules as regards animal by-products and derived products not intended for human consumption and repealing Regulation (EC) № 1774/2002 (Animal by-products Regulation). Off. J. Eur. Union 2009, L300, 1-33.

20. Borsolyuk L., Verbytskyi S. Scientific basics to develop functional meat pâtés. Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science. 2023. № 27(3). P. 71-79. <https://doi.org/10.56407/bs.agrarian/3.2023.71>.

21. Abzhanova S., Zhaksylykova G., Kulazhanov T., Baybolova L., Nabiyeva Z. Application of functional ingredients in canned meat production. Food Science and Technology. 2022. № 42. <https://doi.org/10.1590/fst.61122>.

22. Borsolyuk L., Voitsekhivska L., Franko O., Shelkova T., Verbytskyi S. Substantiation of formulations of value added pate products, intended for nutrition of children of preschool and school age. Food Resources. 2018. № 10. P. 49-62. <https://doi.org/10.31073/foodresources2018-10-06>.

23. Martín-Sánchez A. M., Ciro-Gómez G., Sayas E., Vilella-Esplá J., Ben-Abda J., Pérez-Álvarez J.A. Date palm by-products as a new ingredient for the meat industry: Application to pork liver pâté. Meat Science. 2013. № 93(4). P. 880-887. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.11.049>.

24. do Amaral D. S., et al. Chemical and sensory quality of sheep liver pâté prepared with 'variety meat'. Semina: Ciências Agrárias, Londrina. 2013. № 34(4). P. 1741-1752. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2013v34n4p1741>.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

25. Pellegrini M., Lucas-Gonzalez R., Sayas-Barberá E., Fernández-López J., Pérez-Álvarez J. A., Viuda-Martos M. Quinoa (*Chenopodium quinoa Willd*) paste as partial fat replacer in the development of reduced fat cooked meat product type pâté: Effect on quality and safety. *CyTA - Journal of Food*. 2018. № 16(1). P. 1079-1088. <https://doi.org/10.1080/19476337.2018.1525433>.

26. Farisieiev A., Petrov Y. Prospective directions of improvement of meat pate technology. In The 11 th International scientific and practical conference «Modern scientific research: achievements, innovations and development prospects» (April 24-26, 2022) MDPC Publishing, Berlin, Germany. 2022. P. 154-157.

27. Manap K., Serikkyzy M. Production of ostrich meat pâtés: design of a food safety management system. *Food Science and Technology International*. 2023. № 29(8). P. 847-856. <https://doi.org/10.1177/10820132221124195>.

28. Xiong G., Han M., Kang Z., Zhao Y., Xu X., Zhu Y. Evaluation of protein structural changes and water mobility in chicken liver paste batters prepared with plant oil substituting pork back-fat combined with pre-emulsification. *Food Chem*. 2016, № 196. P. 388-395. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.09.068>.

29. Jimenez-Colmenero F., Salcedo-Sandoval L., Bou R., Cofrades S.; Herrero A.M., Ruiz-Capillas C. Novel applications of oil-structuring methods as a strategy to improve the fat content of meat products. *Trends in Food Science and Technology*. 2015. № 44. 177-188. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2015.04.011>.

30. Martins A.J., Cerqueira M.A., Cunha R.L., Vicente A.A. Fortified beeswax oleogels: Effect of  $\beta$ -carotene on the gel structure and oxidative stability. *Food & Function*. 2017. № 8. P. 4241-4250.

31. Martins A.J., Cerqueira M.A., Fasolin L.H., Cunha R.L., Vicente A.A. Beeswax organogels: Influence of gelator concentration and oil type in the gelation process. *Food Research International*. 2016. № 84. P. 170-179. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2016.03.035>.

32. Han H., Qiu F., Zhao H., Tang H., Li X., Shi D. Dietary flaxseed oil improved western-type diet-induced atherosclerosis in apolipoprotein-E knockout mice. *Journal of Functional Foods*. 2018. № 40. P. 417-425. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2017.11.031>.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						74
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

33. Martins A.J., Lorenzo J.M., Franco D., Pateiro M., Domínguez R., Munekata P.E.S., Pastrana L.M., Vicente A.A., Cunha R.L., Cerqueira M.A. Characterization of enriched meat-based pâté manufactured with oleogels as fat substitutes. *Gels*. 2020. 6(2):17. <https://doi.org/10.3390/gels6020017>.

34. Baranowska H.M., Masewicz Ł., Kowalczewski P.Ł. et al. Water properties in pâtés enriched with potato juice. *European Food Research and Technology*. 2018. № 244. P. 387-393. <https://doi.org/10.1007/s00217-017-2965-4>.

35. Dhiman A.K., Sharma K.D., Attri S. Functional constituents and processing of pumpkin: A review. *Journal of Food Science and Technology*. 2009. № 46(5). P. 411-417.

36. Yadav M., Jain S., Tomar R., Prasad G.B.K.S., Yadav H. Medicinal and biological potential of pumpkin: an updated review. *Nutrition Research Reviews*. 2010. №23(2). P.184-190. <https://doi.org/10.1017/S0954422410000107>.

37. Panasiewicz M., Mazur J., Sobczak P., Zawiślak K., Łysiak G. Evaluation of the hardness of pumpkin pulp depending on the implemented heat treatment. *International Journal of Food Engineering*. 2020. № 16(3):20180402. <https://doi.org/10.1515/ijfe-2018-0402>.

38. Massimiliano R., Santi S., Paciulli M., Ganino T., Pellegrini N., Visconti A., Vitaglione P., Barbanti D., Chiavaro E. Comparison of physical, microstructural and antioxidative properties of pumpkin cubes cooked by conventional, vacuum cooking and sous vide methods. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2020. <https://doi.org/10.1002/jsfa.10880>.

39. Silva M.D.F.G.D., Sousa P.H.M.D., Figueiredo R.W., Gouveia S.T., Lima J.S.S. Cooking effects on bioactive compounds and sensory acceptability in pumpkin (*Cucurbita moschata* cv. *Leite*). *Revista Ciência Agronômica*. 2019. № 50. P. 394-401. <https://doi.org/10.5935/1806-6690.20190047>.

40. Hong Y.S., Kim K.S. Effect of cooking methods on elemental composition of pumpkin (*Cucurbitaceae spp.*). *Journal of The Korean Society of Food Science and Nutrition*. 2017. № 46(10). P. 1195-1204.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						75
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

41. Bodet C., Grenier D., Chandad F., Ofek I., Steinberg D., Weiss E.I. Potential oral health benefits of cranberry. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2008. № 48(7). P. 672-680. <https://doi.org/10.1080/10408390701636211>.

42. Nemzer B.V., Al-Taher F., Yashin A., Revelsky I., Yashin Y. Cranberry: chemical composition, antioxidant activity and impact on human health: overview. *Molecules*. 2022. № 27(5):1503. <https://doi.org/10.3390/molecules27051503>.

43. United States Department of Agriculture. Food Data Central. Cranberries, Raw. Available online: URL: <https://fdc.nal.usda.gov/falc-app.html#/food-details/171722/nutrients> (дата звернення: 15.09.2024).

44. Česonienė L., Daubaras R. Phytochemical composition of the large cranberry (*Vaccinium macrocarpon*) and the small cranberry (*Vaccinium oxycoccos*). In *Nutritional Composition of Fruit*; Simmonds M.S.J., Preedy V.R., Eds.; Academic Press: Cambridge, MA, USA, 2016; P. 173-194, Chapter 8.

45. Dohadwala M.M., Holbrook M., Hamburg N.M., Shenouda S.M., Chung W.B., Titas M., Kluge M.A., Wang N., Palmisano J., Milbury P.E. et al. Effects of cranberry juice consumption on vascular function in patients with coronary artery disease. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2011. № 93. P. 934-940. <https://doi.org/10.3945/ajcn.110.004242>.

46. Thimoteo N.S.B., Scavuzzi B.M., Simao A.N.C., Dichi I. The impact of cranberry (*Vaccinium macrocarpon*) and cranberry products on each component of the metabolic syndrome: A review. *Nutrire*. 2017. № 42:25. <https://doi.org/10.1186/s41110-017-0048-8>.

47. Kowalska K., Olejnik T. Beneficial effects of cranberry in the prevention of obesity and related complications – Metabolic syndrome and diabetes: A review. *Journal of Functional Foods*. 2016. № 20. P. 171-181. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2015.11.001>.

48. Novotny J.A., Baer D.J., Khoo C., Gebauer S.K., Charron C.S. Cranberry juice consumption lowers markers of cardiometabolic risk, including blood pressure and circulating C-reactive protein, triglyceride, and glucose concentrations in adults. *The Journal of Nutrition*. 2015. № 145. P. 1185-1193. <https://doi.org/10.3945/jn.114.203190>.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

49. Qu Z., Tang J., Sablani S.S., Ross C.F., Sankaran S., Shah D.H. Quality changes in chicken livers during cooking. *Poultry Science*. 2021. № 100(9):101316. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101316>.

50. Hutchison M., Harrison D., Richardson I., Tchórzewska M. A Method for the preparation of chicken liver pâté that reliably destroys campylobacters. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2015. № 12(5). P. 4652-4669. <https://doi.org/10.3390/ijerph120504652>.

51. Cieślik E., Cieślik I., Molina-Ruiz J.M., Walkowska I., Migdal W. The content of fat and fatty acids composition in chicken liver. *Biotechnology in Animal Husbandry*. 2011. № 27(4). P. 1855-1856.

52. Saleeva I.P., Lukashenko V.S., Koshchayev A.G., Volik V.G., Ismailova D.Y. Quality of broiler chicken meat with the use of various methods of growing. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 2018. № 10(11). P. 2979-2984.

53. Mir N.A., Rafiq A., Kumar F., Singh V., Shukla V. Determinants of broiler chicken meat quality and factors affecting them: a review. *Determinants of broiler chicken meat quality and factors affecting them: a review. Journal of Food Science and Technology*. 2017. № 54. P. 2997-3009. <https://doi.org/10.1007/s13197-017-2789-z>.

54. ДСТУ 3143:2013. М'ясо птиці. Загальні технічні умови. Видання офіційне. Київ: Мінекономрозвитку України, 2013. 20 с.

55. Sharma K.D., Karki S., Thakur N.S., Attri S. Chemical composition, functional properties and processing of carrot – a review. *Journal of Food Science and Technology*. 2011. № 49(1). P. 22-32. <https://doi.org/10.1007/s13197-011-0310-7>.

56. Bradeen J.M., Simon P.W. Carrot. In Kole, C. (eds), *Vegetables. Genome Mapping and Molecular Breeding in Plants*. 2007. № 5. P. 161-184. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-34536-7\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-540-34536-7_4).

57. ДСТУ 7035:2009. Морква свіжа. Технічні умови. Видання офіційне. Київ: Держспоживстандарт України, 2010. 7 с.

58. Liguori L., Califano R., Albanese D., Raimo F., Crescitelli A., Di Matteo M. Chemical composition and antioxidant properties of five white onion (*Allium cepa* L.) landraces. *Journal of Food Quality*. 2017. 1-9. <https://doi.org/10.1155/2017/6873651>.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

59. Abhayawick L., Laguerre J., Tauzin V., Duquenoy A. Physical properties of three onion varieties as affected by the moisture content. *Journal of Food Engineering*. 2002. № 55(3). P. 253-262. [https://doi.org/10.1016/s0260-8774\(02\)00099-7](https://doi.org/10.1016/s0260-8774(02)00099-7).

60. ДСТУ 3234-95. Цибуля ріпчаста свіжа. Технічні умови. Видання офіційне. Київ: Держспоживстандарт України, 1996. 7 с.

61. Cheng S., Li W., Wu S., Ge Y., Wang C., Xie S., Wu J., Chen X., Cheong L.-Z. Functional butter for reduction of consumption risk and improvement of nutrition. *Grain & Oil Science and Technology*. 2023. <https://doi.org/10.1016/j.gaost.2023.09.001>.

62. ДСТУ 2661:2010. Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови. Видання офіційне. Київ: Держспоживстандарт України, 2011. 14 с.

63. ДСТУ 4399:2005. Масло вершкове. Технічні умови. Видання офіційне. Київ: ДП Держспоживстандарт України, 2006. 14 с.

64. ДСТУ 4492:2005. Олія соняшникова. Технічні умови. Видання офіційне. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 22 с.

65. Velasco L., Ruiz-Méndez M.V. Sunflower oil minor constituents. *Sunflower*. 2015. P. 297-329. <https://doi.org/10.1016/b978-1-893997-94-3.50017-9>.

66. ДСТУ 4623-2006. Цукор білий. Технічні умови. Видання офіційне. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 14 с.

67. ДСТУ 3583-2015. Сіль кухонна. Загальні технічні умови. Видання офіційне. Київ: Держспоживстандарт України, 2016. 14 с.

68. ДСТУ ISO 959-1:2008. Перець (*Piper nigrum* L.) горошком чи змелений. Технічні умови. Частина 1. Чорний перець. Видання офіційне. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 6 с.

69. ДСТУ 4432:2005. М'ясні паштети. Технічні умови. Видання офіційне. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 17 с.

70. Дударев І.М., Кузьмін О.В. Практикум з методології наукових досліджень : навчальний посібник. Одеса: Олді+, 2023. 278 с.

71. ДСТУ ISO 1442:2005. М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту вологи (контрольний метод). Видання офіційне. Київ: Держспоживстандарт України, 2007. 4 с.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						78
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

72. Дударев І.М., Кузьмін О.В., Тараймович І.В., Панасюк С.Г., Шемет В.Я., Чемакіна О.В., Кузьмін А.О. Крафтові харчові технології: розроблення, дослідження, інжиніринг. Одеса: Одлі+, 2024. 322 с.

73. Дударев І.М., Панасюк С.Г. Технологічні розрахунки переробних та харчових виробництв: навчальний посібник. Луцьк: ІВВ ЛНТУ, 2019. 432 с.

74. Наказ МОЗ України «Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії» від 03.09.2017 р., №1073.

75. Збірник рецептур національних страв та кулінарних виробів, правових, нормативно-правових та інших актів для закладів ресторанного господарства. 4-те вид., переробл. та доповн. / Автор-розробник і укладач О.В. Шалимінов. К.: Арій, 2019. 992 с.

76. ДБН В.2.2-25:2009. Будинки і споруди. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства). Наказ № 703 Міністерства регіонального розвитку та будівництва України від 30.12.2009 р.

77. ДСНіП «Медичні вимоги до якості та безпечності харчових продуктів та продовольчої сировини», наказ МОЗ України № 1140 від 29 грудня 2012 року.

78. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», від 23.12.1997 р., №771-97-ВР.

79. ДСТУ 3190-95. Гарбузи продовольчі свіжі. Технічні умови. Видання офіційне. Київ: Держстандарт України, 1995. 31 с.

80. ДСТУ 5035:2008. Журавлина свіжа. Технічні умови. Видання офіційне. Київ: Держспоживстандарт України, 2009. 8 с.

81. ДСТУ 7525:2014. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. Видання офіційне. Київ: Мінекономрозвитку України, 2014. 26 с.

68. Кваліфікаційна робота магістра: методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи магістра для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Крафтові харчові технології» галузі знань 18 Виробництво та технології спеціальності 181 Харчові технології / уклад. І.М. Дударев, С.Г. Панасюк. Луцьк: ЛНТУ, 2024. 40 с.

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						79
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# ДОДАТКИ

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						80
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Додаток А

### ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА

#### Крафтовий печінковий паштет з гарбузово-ягідним пюре

##### 1. Галузь застосування

Технологічна карта розроблена відповідно до ДСТУ 4432:2005 «М'ясні паштети. Технічні умови» і поширюється на паштет крафтовий печінковий з гарбузово-ягідним пюре, що виробляється закладом ресторанного господарства чи крафтовим виробником.

##### 2. Вимоги до сировини

2.1. Для виробництва паштету крафтового печінкового з гарбузово-ягідним пюре використовують продукти:

№ п/п	Найменування сировини	Нормативний документ
1	Філе куряче охолоджене	ДСТУ 3143-2013
2	Печінка куряча охолоджена	ДСТУ 3143-2013
3	Цибуля ріпчаста	ДСТУ 3234-95
4	Морква свіжа	ДСТУ 7035:2009
5	Олія соняшникова	ДСТУ 4492:2005
6	Цукор-пісок білий	ДСТУ 4623-2006
7	Сіль кухонна	ДСТУ 3583-2015
8	Перець чорний мелений	ДСТУ ISO 959-1:2008
9	Молоко питне пастеризоване	ДСТУ 2661:2010
10	Масло солодковершкове	ДСТУ 4399:2005
11	М'якоть гарбуза	ДСТУ 3190-95
12	Ягоди журавлини	ДСТУ 5035:2008

2.2. Продовольча сировина та харчові продукти, що використовуються для приготування паштету крафтового печінкового з гарбузово-ягідним пюре повинні відповідати вимогам чинних нормативних документів, мати супровідні документи, що підтверджують їхню безпечність та якість (сертифікат відповідності, санітарно-епідеміологічний висновок, посвідчення безпечності та якості тощо).

##### 3. Рецепт

Найменування інгредієнтів печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре	Маса інгредієнтів (г)	
	Брутто	Нетто
Морква свіжа	200,0	160,0
Цибуля ріпчаста свіжа	190,0	160,0
Олія соняшникова рафінована	40,0	40,0
Цукор-пісок білий	6,0	6,0
<b>Маса пасерованих моркви та цибулі</b>	-	<b>260,0</b>
Філе куряче охолоджене	165,0	160,0
<b>Куряче філе варене</b>	-	<b>130,0</b>
Печінка куряча охолоджена	400,0	360,0
Олія соняшникова рафінована	40,0	40,0
Молоко питне пастеризоване	117,0	117,0

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						81
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Масло солодковершкове селянське 72,5% жиру	78,0	70,0
Сіль кухонна кам'яна	5,7	5,7
Перець чорний мелений	0,8	0,8
<b>Маса напівфабрикату (печінка обсмажена)</b>	-	<b>450,0</b>
М'якоть гарбуза	210,0	140,0
<b>М'якоть гарбуза варена</b>		<b>128,0</b>
Ягоди журавлини	32,0	32,0
<b>Вихід</b>		<b>1000 г</b>

#### 4. Технологічний процес

Рецептурні складові зважують; коренеплоди моркви очищають від залишків ґрунту та миють; цибулю ріпчасту очищають від лушпиння та миють; моркву нарізають на терці у крупну стружку; цибулю пасерують у соняшниковій олії 3–5 хв за температури 120°C; пасеровану цибулю з'єднують з морквою і тушкують 5–7 хв з додаванням кип'яченої води та цукру; куряче філе відварюють протягом 40 хв та охолоджують; печінку курячу зачищають, промивають та обсмажують в соняшниковій олії 25 хв при температурі 180°C з додаванням солі, чорного меленого перцю; на останній стадії обсмажування додають молоко та тушкують до вбирання його печінкою; до обсмаженої печінки додають вершкове масло; обсмажену курячу печінку охолоджують; усі напівфабрикати подрібнюють до стану однорідної маси; м'якоть гарбуза очищають, варять упродовж 20 хв та охолоджують; ягоди журавлини миють; з'єднують м'якоть гарбуза з ягодами журавлини та подрібнюють до стану однорідного пюре; паштетну масу з'єднують з гарбузово-ягідним пюре та змішують до стану однорідної маси.

#### 5. Вимоги до оформлення, реалізації та зберігання

Подача: паштет крафтовий печінковий з гарбузово-ягідним пюре подають у тарталетках, наповнивши «кошики» і поклавши зверху по листочку петрушки чи кропу.

Термін зберігання та реалізації: зберігають за температури 0–6°C та відносної вологості повітря 80–85% не більше 24 год, якщо в герметичних пластикових контейнерах – до 3 діб.

#### 6. Показники якості і безпеки

##### Органолептичні показники якості:

Зовнішній вигляд – однорідна подрібнена маса.

Консистенція – паштетоподібна, ніжна, мазка.

Вигляд фаршу на розрізі – фарш жовтувато-коричневого кольору, рівномірно перемішаний.

Смак – приємний печінковий смак з кислинкою, слабосолоний, без стороннього присмаку.

Запах – приємний, властивий паштету, без стороннього запаху.

##### Мікробіологічні та фізико-хімічні показники:

За мікробіологічними та фізико-хімічними показниками ця страва відповідає вимогам ДСТУ 4432:2005 «М'ясні паштети. Технічні умови».

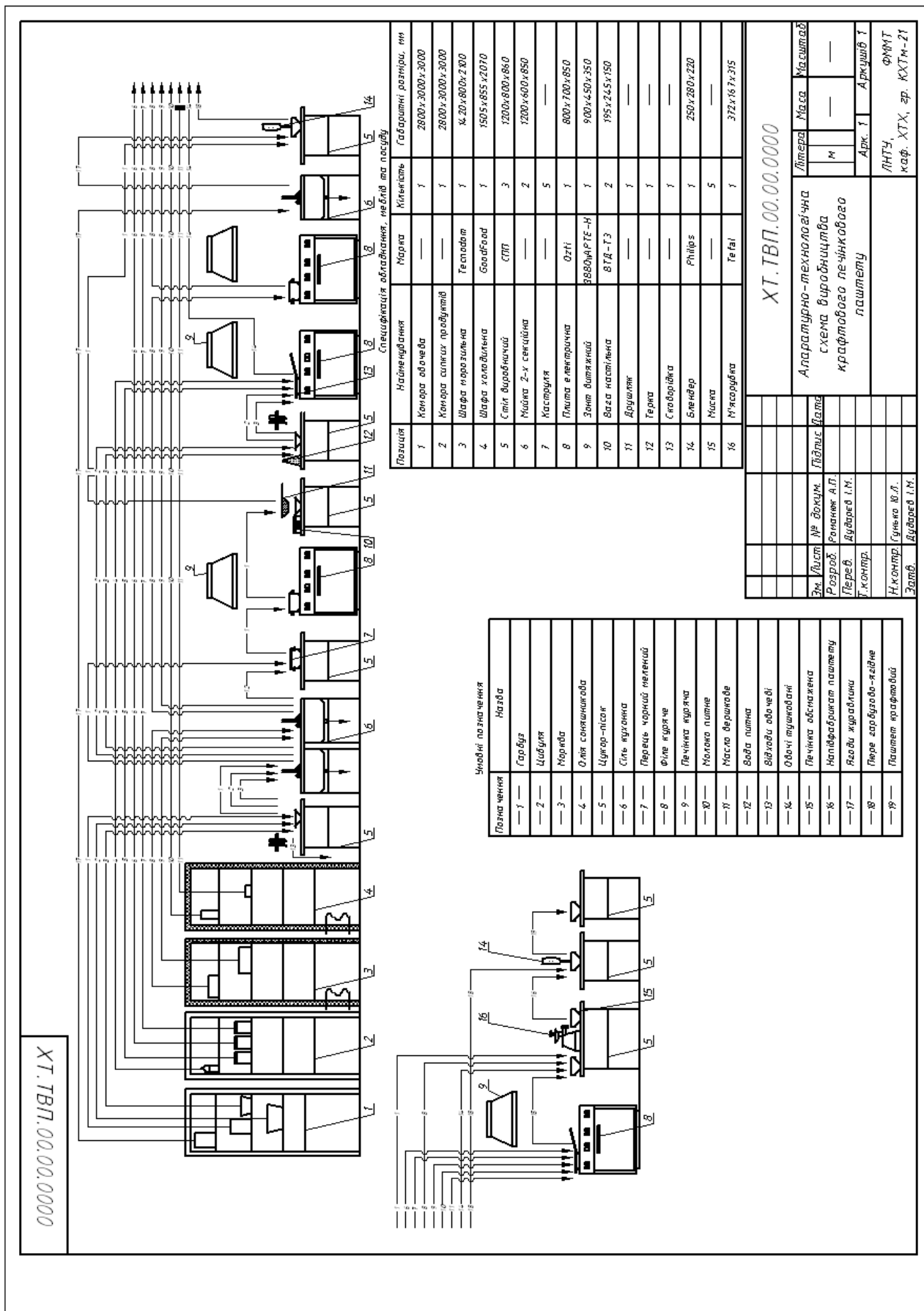
#### 7. Харчова та енергетична цінність (на 100 г страви)

Калорійність	153,0 ккал
Білки	13,4 г
Жири	9,9 г
Вуглеводи	2,8 г

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		82

## Додаток Б

### Апаратурно-технологічна схема виробництва печінкового паштету



Позиція	Найменування	Марка	Кількість	Габаритні розміри, мм
1	Камера облуча	—	1	2800×3000×3000
2	Камера сухих продуктів	—	1	2800×3000×3000
3	Шафа вимірювальна	Термават	1	420×800×2100
4	Шафа вимірювальна	Бюджет	1	1505×655×2070
5	Стіл виробничий	СПП	3	1200×800×860
6	Майна 2-х секційна	—	2	1200×600×850
7	Кастрюля	—	5	—
8	Плита електрична	Огігі	1	800×700×850
9	Зона вимірюв.	ЗВВ00АГЕ-Н	1	900×450×350
10	Вага настільна	ВТД-ГЗ	2	195×245×150
11	Дрижаль	—	1	—
12	Терма	—	1	—
13	Скафарида	—	1	—
14	Блендер	Рхіфос	1	250×280×220
15	Миска	—	5	—
16	М'ясорубка	Телгаі	1	372×167×315

ХТ.ТВП.00.00.0000			
Апаратурно-технологічна схема виробництва красяного печінкового паштету			
Літера	Маса	Маштаб	
М	—	—	
Арк. 1	Аркушів 1		
ЛНТУ, каф. ХТХ, ар. ХХТМ-21			

Позначення	Назва
—1—	Горбуз
—2—	Цибуля
—3—	Морква
—4—	Олія соняшникова
—5—	Цукор-пісок
—6—	Сіль кухонна
—7—	Перець чорний мелений
—8—	Філе куряче
—9—	Печінка куряча
—10—	Молоко пастер.
—11—	Масло вершкове
—12—	Вода питна
—13—	Відходи облуча
—14—	Відходи тушковані
—15—	Печінка обжарена
—16—	Напівфабрикат паштету
—17—	Ягоди жарені
—18—	Перець болгарський-жаріне
—19—	Паштет красяний

ХТ.ТВП.00.00.0000

## Додаток В

### Перелік програм-передумов

1. Програма-передумова «Вимоги до приміщень» (ПП №1).
2. Програма-передумова «Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок» (ПП №2).
3. Програма-передумова «Вимоги до планування та стану комунікацій – вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо» (ПП №3).
4. Програма-передумова «Безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для перероблення (оброблення) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами» (ПП №4).
5. Програма-передумова «Чистота поверхонь (процедури прибирання, миття і дезінфекції виробничих, допоміжних та побутових приміщень та інших поверхонь)» (ПП №5).
6. Програма-передумова «Здоров'я та гігієна персоналу» (ПП №6).
7. Програма-передумова «Захист продуктів від сторонніх домішок; поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збирання та видалення з потужності» (ПП №7).
8. Програма-передумова «Контроль за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появи, засоби профілактики та боротьби» (ПП №8).
9. Програма-передумова «Зберігання та використання токсичних сполук та речовин» (ПП №9).
10. Програма-передумова «Специфікації та вимоги до сировини, контроль за постачальниками» (ПП №10).
11. Програма-передумова «Зберігання та транспортування» (ПП №11).
12. Програма-передумова «Контроль за технологічним процесом» (ПП №12).
13. Програма-передумова «Маркування харчових продуктів та поінформованість споживачів» (ПП №13).

Усі програми-передумови мають відповідати вимогам Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)» (№ 590 від 01.10.2012).

					ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ	Арк. 84
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Додаток Г

### План НАССР для виробництва крафтового печінкового паштету

Найменування продукту: крафтовий печінковий паштет з гарбузово-ягідним пюре								
Етап	Небезпечний чинник	Запропоновані регулювальні дії	№ ККТ	Критична гранична величина для ККТ	Процедура моніторингу ККТ	Коригувальні дії	Документування (протокол НАССР)	Відповідальна особа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Зберігання сировини (молоко питне, масло вершкове, філе куряче, печінка куряча)	Б – розвиток патогенних мікроорганізмів внаслідок недотримання температурних режимів і тривалості зберігання	ПП №5, 6, 10, 11 (див. Додаток В)	1	температура у холодильній камері 4°C або нижче; упаковка повинна бути цілою і неушкодженою; продукція не повинна підходити до кінцевого терміну реалізації	вимірювання температури у холодильній камері не менше 1 разу за зміну; перевірка документів; проведення органолептичного оцінювання	повторне вимірювання температури; розглянути чи є продукт безпечним; утилізація небезпечного харчового продукту; огляд, навчання персоналу	журнал реєстрації температур, журнал перевірки термометрів, журнал коригувальних дій, книга обліку товарів	комірник
Термічне оброблення інгредієнтів (варіння філе курячого, смаження печінки курячої)	Б – розвиток патогенних мікроорганізмів внаслідок недосягнення відповідної температури в товщі продукту або тривалості термічного оброблення	ПП №12 (див. Додаток В)	2	температура в товщі продукту 74°C або вище, тривалість приготування до досягнення відповідної температури в товщі продукту	вимірювання температури у товщі продукту контактним термометром	повторне вимірювання температури; продукти, які не досягли під час термічного оброблення необхідної внутрішньої температури таїх неможливо піддати повторному термічному обробленню утилізують; навчання персоналу	журнал реєстрації температур, журнал перевірки термометрів, журнал коригувальних дій, бракеражний журнал	технолог
Зберігання готового продукту (паштету)	Б – розвиток патогенних мікроорганізмів внаслідок недотримання температурних режимів і тривалості зберігання	ПП №5, 6, 10, 11 (див. Додаток В)	3	температура у холодильній камері 4°C або нижче; зберігання не більше 24 год	вимірювання температури у холодильній камері не менше 1 разу за зміну; перевірка документів; проведення органолептичного оцінювання	повторне вимірювання температури; розглянути чи є продукт безпечним; утилізація небезпечного харчового продукту; огляд, навчання персоналу	журнал реєстрації температур, журнал перевірки термометрів, журнал коригувальних дій, бракеражний журнал	технолог

Примітка: Б – біологічний небезпечний чинник; ПП – програма передумова; ККТ – критична контрольна точка.

									Арк.
									85
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ХТ.ТВП.00.00.0000 ПЗ				

## Додаток Д

### Опис крафтового печінкового паштету з гарбузово-ягідним пюре

Назва харчового продукту	паштет печінковий з гарбузово-ягідним пюре
Категорія продукції	харчовий продукт
Законодавчі норми і документи, які встановлюють вимоги до безпечності продукту	ДСТУ 4432:2005 «М'ясні паштети. Технічні умови»; ДСНіП «Медичні вимоги до якості та безпечності харчових продуктів та продовольчої сировини», наказ МОЗ України № 1140 від 29 грудня 2012 року; Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», від 23.12.1997 р., №771-97-ВР
Склад продукту	Печінка куряча, філе куряче, м'якоть гарбуза, морква, цибуля, масло вершкове, молоко, журавлина, олія соняшникова, цукор-пісок, сіль, перець чорний мелений
Характеристика харчового продукту	паштетоподібна мазка однорідна маса жовто-коричневого кольору з приємним печінковим смаком з кислинкою, слабосолоний
Показники безпечності продукту	мікробіологічні показники, гранично допустимий вміст радіонуклідів, токсичних елементів та мікотоксинів згідно з ДСТУ 4432:2005 «М'ясні паштети. Технічні умови»
Рекомендації щодо підготовки продукту до вживання	продукт готовий до вживання
Тип пакування харчового продукту	пластиковий контейнер* ; скляна чи бляшана банка** з кришкою easy-open
Маркування харчового продукту	відповідно до Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», від 6 грудня 2018 року, № 2639-VIII з вказуванням складу продукту та алергенів.
Умови зберігання харчового продукту	* зберігають за температури 0–6°C та відносної вологості повітря 80–85% ** зберігати за температури 0–28°C та відносної вологості повітря не більше 75%
Термін придатності харчового продукту	* не більше 24 годин; ** не більше 12 місяців
Цільові споживачі харчового продукту	особи віком понад 5 років
Уразливі групи споживачів	споживачі, які мають алергічні реакції на інгредієнти продукту