

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна академія»
Кафедра Харчових технологій, легкої промисловості і дизайну

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістра

на тему

Професійна підготовка техніків-технологів м'ясних цехів на прикладі виробництва паштетів з м'ясо-субпродуктової сировини з комплексною харчовою добавкою. Дослідження функціонально-технологічних властивостей у модельних паштетних масах

(тема кваліфікаційної роботи)

Виконав: студент 2 курсу, групи ДІТ-ПОХ23мг
спеціальності: 015.37 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології)

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Замараєва / Ангеліна ЗАМАРАЄВА
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник Александр / Олександр АЛЕКСАНДРОВ
(підпис) (ім'я та прізвище)

Рецензент Гонтар / Тетяна ГОНТАР
(підпис) (ім'я та прізвище)

«До захисту допущено»

В.о. завідувача кафедри Литвин / Олег ЛИТВИН
(підпис) (ім'я та прізвище)

Нормоконтроль Александр / Олександр АЛЕКСАНДРОВ
(підпис) (ім'я та прізвище)

Секретар ЕК Александр / Олександр АЛЕКСАНДРОВ
(підпис) (ім'я та прізвище)

Харків – 2024 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В.Н.КАРАЗІНА

Навчально-науковий інститут "Українська інженерно-педагогічна академія"
 Кафедра Харчових технологій, легкої промисловості і дизайну
 Рівень вищої освіти другий (магістерський)
 Спеціальність 015.37 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології)
 Освітньо-професійна програма Професійна освіта (Харчові технології)

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о.завідувача кафедри
О. Литвин **Олег ЛИТВИН**
 підпис ініціали, прізвище
 "21" 10 2024 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (ПРОЄКТ)

Замаєраєва Ангеліна Олегівна

(прізвище, ім'я, по батькові студента)

1. Тема роботи «Професійна підготовка техніків-технологів м'ясних цехів на прикладі виробництва паштетів з м'ясо-субпродуктової сировини з комплексною харчовою добавкою. Дослідження функціонально-технологічних властивостей у модельних паштетних масах»

керівник роботи Александров Олександр Валентинович, к.хім.н, доцент
 (прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від "12" жовтня 2024 року №4801-5/3345

2. Строк подання студентом роботи 12 грудня 2024 р.

2. Перелік питань, які потрібно розробити: дослідження актуальності професійної підготовки техніків-технологів м'ясних цехів до впровадження технології виробництва паштетів з м'ясо-субпродуктової сировини, збагачених комплексною харчовою добавкою; характеристика та аналіз стану підприємств м'ясопереробної галузі, визначення рецептурного складу паштетів з м'ясо-субпродуктової сировини збагачених комплексною харчовою добавкою; визначення кваліфікаційних вимог, та посадових обов'язків техника-технолога м'ясного цеху; розробка дидактичного проєкту факультативного заняття з теми «Виробництво паштетів з м'ясо-субпродуктової сировини збагачених комплексною харчовою добавкою» дисципліни «Технологія харчових виробництв» для здобувачів вищої освіти за

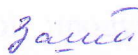
спеціальністю «Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології)»

4. План роботи

№ з/п	Назви етапів роботи
1	ВСТУП
2	ДОСЛІДЖЕННЯ АКТУАЛЬНОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ М'ЯСНИХ ЦЕХІВ
3	ХАРАКТЕРИСТИКА АСОРТИМЕНТУ, ХАРЧОВОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ВИГОТОВЛЕННЯ ПАШТЕТНОЇ ПРОДУКЦІЇ
4	ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОМПЛЕКСНОЇ ХАРЧОВОЇ ДОБАВКИ НА ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПАШТЕТНИХ ВИРОБІВ
5	ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ДО КАДРОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ М'ЯСНИХ ЦЕХІВ
6	РОЗРОБКА ДИДАКТИЧНОГО ПРОЄКТУ ФАКУЛЬТАТИВНОГО ЗАНЯТТЯ З ТЕМИ «ВИРОБНИЦТВО ПАШТЕТІВ З М'ЯСО-СУБПРОДУКТОВОЇ СИРОВИНИ ЗБАГАЧЕНИХ КОМПЛЕКСНОЮ ХАРЧОВОЮ ДОБАВКОЮ» ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ» ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ «ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА (АГРАРНЕ ВИРОБНИЦТВО, ПЕРЕРОБКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ)»
7	ПІДГОТОВКА ТЕКСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ, ВИСТУПУ ТА ПРЕЗЕНТАЦІЇ

5. Дата видачі завдання 12 жовтня 2024 року

Студент (ка)


підпис

Ангеліна ЗАМАРАЄВА

ім'я, прізвище

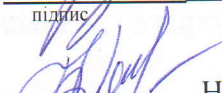
Керівник роботи


підпис

Олександр АЛЕКСАНДРОВ

ім'я, прізвище

Керівник роботи


підпис

Наталія КОРОЛЬОВА

ім'я, прізвище

РЕФЕРАТ

Робота містить : 80 сторінок, 5 рисунків, 15 таблиць, 32 джерел.

Кваліфікаційна робота (дипломний проект) присвячений науковому обґрунтуванню та вдосконаленню системи підготовки техніків-технологів м'ясних цехів до впровадження технології паштетів з м'ясо-субпродуктової сировини, збагачених комплексною харчовою добавкою.

У першому розділі встановлено актуальність професійної підготовки техніків-технологів м'ясних цехів.

У розділі 2 досліджується асортимент, харчова, біологічна цінність та існуючі технології виготовлення паштетної продукції. Проведено дослідження впливу комплексної харчової добавки на функціонально-технологічні властивості паштетів. Визначено оптимальний вміст пропонованої комплексної добавки у паштетах модельного складу.

У третьому розділі розглянуто кваліфікаційні вимоги, характеристика робіт, завдання та посадові обов'язки техника-технолога м'ясного цеху; права та відповідальність цього фахівця.

У четвертому розділі розроблено дидактичний проєкт факультативного заняття з теми «Впровадження технології виготовлення паштетів з м'ясо-субпродуктової сировини збагачених комплексною харчовою добавкою» з дисципліни «Технологія харчових виробництв» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю «Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології)».

Запропоновані методики можуть бути покладені в основу інноваційних технологій отримання паштетної продукції, а саме паштетів з м'ясо-субпродуктової сировини з підвищеною харчовою цінністю.

Ключові слова: професійна підготовка, паштети, технік-технолог, харчова добавка комбінованого складу, кадрове забезпечення, методика навчання.

ABSTRACT

The work contains: 80 pages, 5 figures, 15 tables, 32 sources.

The qualification work (diploma project) is devoted to the scientific substantiation and improvement of the system of training of technicians-technologists of meat shops for the implementation of the technology of pâtés from meat and offal raw materials enriched with a complex food additive.

The first section establishes the relevance of professional training of technicians-technologists of meat shops.

Section 2 examines the assortment, nutritional, biological value and existing technologies for manufacturing pâté products. A study of the influence of a complex food additive on the functional and technological properties of pâtés was conducted. The optimal content of the proposed complex additive in pâtés of the model composition was determined.

The third section considers the qualification requirements, job characteristics, tasks and job responsibilities of a technician-technologist of a meat shop; the rights and responsibilities of this specialist.

The fourth section has developed a didactic project for an optional lesson on the topic "Implementation of the technology for manufacturing pâtés from meat and offal raw materials enriched with a complex food additive" in the discipline "Food Technology" for higher education applicants in the specialty "Vocational Education (Agricultural Production, Processing of Agricultural Products and Food Technologies)".

The proposed methods can be used as the basis for innovative technologies for obtaining pâté products, namely pâtés from meat and offal raw materials with increased nutritional value.

Keywords: professional training, pâtés, technician-technologist, food additive of combined composition, staffing, teaching methodology.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1.	9
АКТУАЛЬНІСТЬ ПІДГОТОВКИ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ М'ЯСНИХ ЦЕХІВ	9
1.1. Сучасний стан розвитку харчової промисловості України	9
1.2. Особливості професійної підготовки техніків-технологів	12
РОЗДІЛ 2	16
функціонально-технологічні властивості паштетів з м'ясо-субпродуктової сировини з комплексною харчовою добавкою.	16
2.1. Виробництво фаршевих продуктів	16
2.2. Харчова цінність сировини для виробництва паштетів.	25
2.3 Об'єкти та методи досліджень	40
2.4. Експериментальна частина	48
2.4.1 Визначення раціональних параметрів м'ясного паштету з яловичини, свинини та печінки з додаванням харчової добавки	48
2.4.2 Технологічні характеристики м'ясних паштетів з яловичини, свинини та печінки	51
РОЗДІЛ 3	58
ВИМОГИ ДО КАДРОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНІКА-ТЕХНОЛОГА М'ЯСНОГО ЦЕХУ [17]	58
РОЗДІЛ 4	62
ДИДАКТИЧНИЙ ПРОЄКТ ФАКУЛЬТАТИВНОГО ЗАНЯТТЯ З ТЕМИ: «ВИРОБНИЦТВО ПАШТЕТІВ З М'ЯСОСУБПРОДУКТОВОЇ СИРОВИНИ З КОМПЛЕКСНОЮ ХАРЧОВОЮ ДОБАВКОЮ»	62
Висновки:	76
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	77

ВСТУП

Об'єкт дослідження є процес підготовки техніків-технологів.

Предмет дослідження – професійна підготовка техніків-технологів м'ясних цехів на прикладі виробництва паштетів з м'ясосубпродуктової сировини з комплексною харчовою добавкою. Дослідження функціонально-технологічних властивостей у модельних паштетних масах.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати, розробити дидактичний проєкт факультативного заняття з теми «Виробництво паштетів з м'ясосубпродуктової сировини з комплексною харчовою добавкою» для техніків-технологів м'ясних цехів.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати особливості професійної підготовки техніків-технологів м'ясних цехів.
2. Розкрити зміст понять «професійна підготовка техніків-технологів м'ясних цехів», «харчова добавка», «м'ясосубпродуктова сировина».
4. Теоретично обґрунтувати та розробити дидактичний проєкт факультативного заняття навчання з теми «Виробництво паштетів з м'ясосубпродуктової сировини з комплексною харчовою добавкою» для техніків-технологів м'ясних цехів.

Методи дослідження:

- теоретичні – аналіз наукової та методичної літератури реферування, тезування, цитування; порівняння, зіставлення, абстрагування, узагальнення, синтез; моделювання, проєктування – моделювання у вигляді розробки факультативного заняття.

Наукова новизна дослідження:

- розкрити особливості підготовки техніків-технологів м'ясних цехів;
- теоретично обґрунтований технології навчання факультативного заняття з теми «Виробництво паштетів з м'ясосубпродуктової сировини з комплексною харчовою добавкою».

Теоретична значущість: уточнено сутність та зміст понять «професійна підготовка техніків-технологів м'ясних цехів», «харчова добавка», «м'ясосубпродуктова сировина».

Практична значущість дослідження полягає у проєктуванні факультативного заняття з теми «Виробництво паштетів з м'ясосубпродуктової сировини з комплексною харчовою добавкою», що забезпечує ефективну підготовку техніків-технологів м'ясних цехів.

РОЗДІЛ 1.

АКТУАЛЬНІСТЬ ПІДГОТОВКИ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ М'ЯСНИХ ЦЕХІВ

1.1. Сучасний стан розвитку харчової промисловості України

Харчова промисловість покликана забезпечувати населення різними продуктами харчування в обсягах та асортименті, достатніх для формування правильного та збалансованого раціону харчування.

У харчовій промисловості працюють близько 1,5 млн. осіб, які забезпечують виробництво продукції 30 галузях. За останні роки харчова промисловість нарівні з паливною промисловістю, машинобудуванням та металообробкою входить до числа лідерів із випуску промислової продукції, при цьому її частка у структурі промислового виробництва України займає 14,5%.

Рівні одержуваного прибутку дають можливість підприємствам активно проводити модернізацію виробництва на основі впровадження інноваційних технологій та сучасних видів обладнання, що дозволяють виробляти конкурентоспроможну продукцію, за постійного зниження матеріальних витрат та зростання продуктивності праці. Якщо у промисловості не відбувається якісних змін засобів виробництва та технологій (тобто спостерігається гальмування науково-технічного прогресу), то діє закон спадної ефективності. Ситуація на споживчому ринку продовольства залишалася стійкою. Проте виробництво екологічно чистої упакованої харчової продукції практично відсутнє в Україні, оскільки термін "Екологічно чистий продукт" деякими виробниками застосовується, але в українському законодавстві відсутня. Мінсільгосп України розпочав розробку нових стандартів на екологічно чисту продукцію. Очікується, що продаж натуральної упакованої продукції зростатиме помірно, менш ніж на 5 % на рік.

Для виробників знадобиться час, щоб привести свою продукцію у відповідність до жорстких стандартів. Навіть якщо здорова продукція стане загальноприйнятною, цей сегмент залишиться не дуже обмеженим для тих, хто хоче і може дозволити купити собі таку продукцію за високими цінами.

Як і на глобальному ринку, в Україні серед лідерів виявилися орієнтовані на здоровий спосіб життя продукти харчування та напої - йогурти та соки. У світі питні йогурти очолили список найбільш швидко зростаючих сегментів ринку, зростання їх споживання становило 18% у вартісному вираженні, в Україні цей продукт також увійшов до Топ-5 провідних продовольчих товарів, зайнявши четвертий рядок рейтингу (приріст 25%). Однак найшвидшою категорією в Україні став сегмент готових страв - зростання їх споживання становив 41% у грошах.

Ще однією істотною відмінністю українського ринку від світового стало значне зростання сегмента газованих напоїв - 18%, тоді як загальносвітове зростання цієї категорії склало менше 6%.

Експерти впевнені, що випереджаюче зростання українського продовольчого ринку було зумовлене зростанням реальних доходів населення. Збільшення рівня доходів населення відразу позначилося на сегмент дитячого харчування.

Однак зростання вітчизняного продовольчого ринку поки що відбувається за рахунок найменш забезпечених верств населення, зазначають аналітики. Зазначається, що чверть обороту українського ринку припадає на Київ, а регіони продовжують зростати хоч і активно, але нерівномірно. Високі темпи зростання - не менше 8% - продовольчий ринок збереже ще кілька років, прогнозують експерти. Справедливість цих прогнозів підтверджує і активність іноземних компаній у харчовому сегменті.

Проте керівники компаній мають усвідомлювати труднощі та передбачати шляхи подолання перешкод, які виникають через зростаючу конкуренцію на вітчизняному ринку. Основні проблеми такі: дедалі більше

об'єднань і вертикальна інтеграція місцевих виробників, повсюдне поширення фальсифікації товарів хороших і виробництво продукції приватних марок.

Незважаючи на вражаюче зростання, за останні кілька років покращення економічної ситуації слабо впливає на більшість людей. Це стосується лише невеликої групи еліти із середнім та високим прибутком. Бідність залишається серйозною проблемою майже для третини населення. Соціальний феномен, що характеризується високим рівнем бідності, значно впливає на цінову політику виробників харчових продуктів. Оскільки середній дохід України відносно низький, упакована харчова продукція має бути недорогою та доступною для масового споживання в країні.

Державна освітня політика розглядає безперервну професійну освіту (БПО) в сучасних умовах як одну з найважливіших складових розвитку кваліфікаційних характеристик сучасного спеціаліста.

(БПО передбачає можливість кожному громадянину України вдосконалювати свої знання протягом усього трудового життя. Держава юридично забезпечує таку можливість. Діяльність людини у третьому тисячолітті і особливо у віці інформаційних технологій пов'язана не тільки з отриманням первинних професійних знань та навичок, а й зі своїм постійним оновленням у процесі трудового життя. При цьому (БПО може розглядатися як багаторівнева педагогічна система, кожен рівень якої відповідає певного типу освітніх установ, які здійснюють підготовку певних спеціалістів.

Істотну роль такій системі відіграє застосування нових інформаційних технологій навчання ((БПО), які визначаються як сукупність впроваджуваних у сферу організаційного управління освітою та сферу навчання принципово нових методів обробки інформації (цілісні навчальні системи, методи перетворення інформації та ін) з найменшими витратами. Це синтез сучасних досягнень педагогічної науки та технічних засобів навчання. (БПО мають на увазі наукові підходи до організації навчально-виховного процесу з метою його оптимізації та підвищення ефективності, а також постійного оновлення матеріально-технічної бази освітніх установ.

Під час підготовки фахівців харчових технологій (ФХТ), зокрема, за такими спеціальностями, як технологія хліба, кондитерських та макаронних виробів, технологія консервів та харчоконцентратів, технологія продуктів громадського харчування, доцільним є розвиток наступних напрямів НІТО: універсальні інформаційні технології (графічні пакети, текстові редактори, системи управління базами даних, процесори електронних таблиць, системи моделювання, експертні системи тощо); комп'ютерні засоби телекомунікацій; комп'ютерні навчальні та контролюючі програми, комп'ютерні навчальні посібники на базі адаптивних програмних засобів; мультимедійних програмних продуктів.

Складні навчально-виховні завдання при підготовці ФХТ можуть бути успішно вирішені лише внаслідок системного підходу до розробки всіх складових її елементів та взаємозв'язків між ними. Для цього на кожному рівні БПО необхідно сформувати свою педагогічну систему інформаційної підготовки. Взаємозв'язок систем усіх рівнів у сукупності та утворює цілісну структуру наскрізної (безперервної) підготовки.

1.2. Особливості професійної підготовки техніків-технологів

За рівнями підготовка ФХТ підрозділяється на довузівську (загальноосвітні школи, профтехучилища, ліцеї, коледжі, технікуми), вузівський (інститути, академії, університети), післявузівський (підвищення кваліфікації, професійна перепідготовка, навчання у аспірантурі).

На всіх рівнях підготовка будується з урахуванням властивостей системи освіти загалом. Її обсяг та зміст мають визначатися нормативними вимогами, встановленими вимогами державних освітніх стандартів, кваліфікаційних характеристик, особливостями багаторівневої системи освіти.

Підготовка ФХТ проводиться з урахуванням цільової спрямованості їхньої майбутньої професійної діяльності. Загальна спрямованість підготовки,

навчальні плани та програми формуються відповідно до встановлених кваліфікаційних характеристик і повинні відповідати загальній вимозі організації наскрізної інформаційної підготовки. Специфіка галузі майбутньої професійної діяльності повинна знаходити своє відображення у вирішенні конкретних прикладних завдань на лабораторних семінарах та практичних заняттях, під час самостійної роботи учнів.

В основу методичної системи підготовки ФХТ має бути покладено особистісно-орієнтований та індивідуальний підхід, що реалізується на базі дослідницької, індивідуально-проектної та проектно-групової діяльності з використанням інтенсивних методів навчання. Для цього мають бути розроблені освітні програми безперервного навчання модульного типу з різними точками входу, що дає можливість для учня підібрати індивідуальний освітній маршрут.

В результаті вивчення інформатики та інформаційних технологій, що навчається вже на довузівському рівні, повинен знати: види інформаційних процесів, принцип дискретного (цифрового) подання інформації, основи алгоритмізації, програмний принцип роботи комп'ютера, призначення та функції використовуваних технологій; вміти створювати та оперувати інформаційними об'єктами (структурувати текст, створювати та використовувати різні форми подання інформації: малюнки, креслення, створювати записи в базі даних та презентації на основі стандартних шаблонів); шукати інформацію із застосуванням правил пошуку (побудови запитів) у базах даних, комп'ютерних мережах; користуватися переносним комп'ютером та його периферійним обладнанням; дотримуватися вимог техніки безпеки, гігієни, ергономіки та ресурсозбереження при роботі з засобами ІТ; використовувати придбані знання та вміння у практичній діяльності та повсякденному житті для створення.

Отже, необхідний рівень знань у галузі інформатики та інформаційних технологій майбутніх абітурієнтів є досить високим.

Підготовка ФХТ на вузівському рівні має поглиблений характер і включає етапи базової, проблемної та предметної в сукупності з обов'язковою складовою кожного етапу – відповідною практичною. Вузовська (поглиблена) підготовка повинна включати актуалізацію ключових понять та сутності інформаційних процесів та технологій у обраній предметній галузі, основ побудови та функціонування сучасних комп'ютерних засобів та систем, принципів та методів організації обробки інформації в автоматизованих системах.

У поняття проблемної підготовки вкладається навчання методологічним принципам застосування інформаційних технологій у конкретних сферах діяльності фахівців відповідно до передбачуваного призначення. Приблизний перелік питань вивчення на етапі базової підготовки повинен включати: концепція інформатизації сучасного суспільства; основи застосування технологій загального та спеціального призначення для вирішення завдань у предметній галузі.

Предметна інформаційна підготовка має бути ще більшою мірою, ніж проблемна, конкретизована з урахуванням майбутньої практичної діяльності учня. При цьому вона повинна органічно зливатися з підготовкою з основних профільюючих дисциплін спеціальності. Мета практичної підготовки на цьому етапі – поглиблене вивчення теоретичних питань та отримання стійких практичних навичок у використанні технологій стосовно конкретного виду діяльності.

Практична підготовка в цілому повинна полягати в придбанні стійких навичок, що навчаються, роботи з різними автоматизованими системами на конкретних автоматизованих робочих місцях, з певними інформаційними технологіями.

Значна роль в організації БПО належить післявузівському рівню, де діють додаткові освітні програми та організується професійна перепідготовка (підвищення кваліфікації тощо).

РОЗДІЛ 2

ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ПАШТЕТІВ З М'ЯСО-СУБПРОДУКТОВОЇ СИРОВИНИ З КОМПЛЕКСНОЮ ХАРЧОВОЮ ДОБАВКОЮ.

2.1. Виробництво фаршевих продуктів

Традиційні рецептури м'ясних паштетів оцінюються в основному за органолептичними показниками і енергетичес⁵ Технологія виробництва паштетів н фаршів кой цінності, без урахування збалансованості продукту за хімічним складом. Для здоров'я дошкільнят і школярів важлива не тільки повноцінність харчування, але і його профілактична спрямованість і детоксичуюча здатність.

Таким чином, існуючі рецептури паштетів на м'ясній основі не завжди відповідають нормам адекватного харчування, а нові рецептури (наближені за складом до ідеального продукту) ще не освоєні виробництвом.

Завдання підвищення ефективності використання на харчові цілі наявних в країні білкових і жирових ресурсів повинна вирішуватися в основному шляхом розробки рецептур нового покоління і створення оригінальних технологій комбінованих м'ясо- і рибо продуктів з гарантованим вмістом білків, жирів, вітамінів, макро- і мікроелементів та інших важливих компонентів . 1.1. Конструювання збалансованому за складом фаршів, паштетів і паст Сучасне вчення про потреби людини в їжі відтворено в концепції збалансованого харчування, в якій визначаються пропорції окремих поживних речовин в раціоні харчування. Продукти харчування впливають на обмінні реакції, що лежать в основі функціонування клітин, окремих органів і цілого організму. Особлива увага при цьому залучають незамінні, або есенціальні, компоненти їжі. Їх хімічні структури, які не синтезуються ферментними системами людського організму, необхідні для підтримки нормального метаболізму.

За останні десятиріччя з'явилися нові відомості про значення незамінних жирних кислот в харчуванні, кількісну характеристику потреб в окремих вітамінах, 1. Виробництво фаршевих продуктів мікро- і макроелементів і т. Д. Необхідно врахувати, що шкідлива не тільки недостатність окремих есенціальних факторів, а й небезпечний дисбаланс багатьох амінокислот і інших харчових речовин. Причина токсичності значного надлишку незамінних харчових речовин, ймовірно, пов'язана з розбалансуванням раціонів харчування, яке, в свою чергу, призводить до втрати адаптивних механізмів і порушення біохімічного гомеостазу організму, т. Е. Порушення клітинного харчування.

Одним з найбільш важливих напрямків в науці про харчування є пошук нових джерел білка, поліпшення якості харчових продуктів.

Концепція збалансованого харчування робить вирішальний вплив не тільки на теоретичні уявлення про шляхи асиміляції їжі, а й на вирішення найважливіших практичних проблем, пов'язаних з обґрунтуванням фізіологічних норм харчування, розробкою спеціалізованих продуктів і раціонів, пошуком нових ресурсів харчових речовин, підвищенням біологічної цінності вже відомих продуктів.

Дані про середні потреби в харчових речовинах дорослої людини, діяльність якого пов'язана з розумовою працею (формула збалансованого харчування), наведені в табл. 1, де видно роль білків і жирів в харчуванні.

Білки є основними і важливими в біологічному відношенні речовинами, які неможливо замінити іншими. Це основний матеріал, з якого побудовані клітини, тканини і органи живого організму, беруть участь в обмінних процесах, служать джерелом енергії. Білкова недостатність в організмі призводить до ослаблення організму, тяжких розладів в обміні речовин, зниження імунітету, затримки росту, порушення залоз внутрішньої секреції і ін. Надлишок же білків викликає перезбудження нервової системи, збільшує навантаження на печінку і нирки та ін.

Технологія виробництва паштетів до фаршів

Жири беруть участь практично у всіх процесах обміну речовин в організмі, впливають на їх інтенсивність. Значительно частина жирів в організмі людини витрачається в якості енергетичного матеріалу. Деякі ліпіди входять до складу клітинних компонентів мембран, т. Е. Є пластичним матеріалом. Крім того, ліпіди впливають на використання організмом білків, мінеральних солей і вітамінів.

При надлишку жиру в раціоні харчування підвищується виділення з організму кальцієвих і магнієвих солей жирних кислот, що погіршує їх засвоєння і призводить до зменшення накопичення кальцію і фосфору в кістках.

Мінеральні речовини не мають енергетичної цінності *, проте функціонування організму без них неможливо. Вони виконують пластичну функцію в процесах життєдіяльності людини, беручи участь в обміні речовин практично будь-якої тканини людини, при побудові кісткової тканини, і навіть в обмінних процесах організму.

Не менш важливими живильними речовинами для організму людини є вуглеводи, вітаміни та інші речовини.

Таким чином, виникає необхідність конструювання нового покоління рецептур продуктів харчування, збалансованих по тонкому хімічному складом. При цьому повинні враховуватися такі чинники, як забезпечення організму харчовими речовинами і енергією, відповідно до його фізіологічними потребами; специфіка обмінних процесів, хімічний склад сировини та вибір технології його обробки. Причому харчова цінність продукту повинна визначатися відсотком задоволення засвоювання частини кожного з найбільш важливих харчових речовин. Проблема створення паштетів нового покоління свідчить про необхідності комбінування тварин і рослинних інгредієнтів в одному продукті, в основу розробки якого повинні бути покладені методи комп'ютерного конструювання.

Розглянуто проблему підвищення харчової цінності м'ясних паштетів за рахунок додавання в рецептуру відвареної моркви в кількості 20% і молочного

білка в кількості 20%. При цьому поліпшуються зовнішній вигляд, смак, консистенція паштетів. Вихід готового продукту, що виробляється за пропонованою рецептурою, в середньому на 7% перевищує вихід традиційного виробу.

Для додання харчовим продуктам потрібної консистенції і регулювання реологічних властивостей в них вводять структуроутворювачі. Основними принципами вибору структуроутворювачів є їх нешкідливість, висока вологозв'язувальна і емульгуюча здатність. Доцільним є використання натуральних структуроутворювачів, які розкладаються в природних умовах і тому є екологічно чистими високомолекулярними полімерами (пектин, карагенан, білки тваринного і рослинного походження, хітозан і ін.). Найбільш перспективними є структуроутворювачі, що володіють широким комплексом технологічних властивостей і високою ефективністю дій.

Розрізняють аніонактивні, катіонактивні, амфотерні і неіоногенні структуроутворювачі. Аніонактивні структуроутворювачі містять в молекулі угруповання, дисоціюючі у водному розчині з утворенням негативно заряджених іонів, що визначають їх активність (пектин, карагенан, альгіінова кислота та ін.) - Кислотними угрупованнями в них є: в альгііновій кислоти, модифікованому (окисленому) крохмалі: $-\text{COO}^-$, в каррагіновій кислоті, агарі, агароиде, фуцеллараном: $-\text{O}^-$; в Гуміарабіку: OH^- .

Катіонактивні структуроутворювачі дисоціюють у водних розчинах (високомолекулярні похідні целюлози та ін.) *

Амфотерні структуроутворювачі (білки тваринного і рослинного походження) містять і кислотні ($-\text{COOH}$) і основні ($-\text{NH}_2$) угруповання, які в залежності від рН розчину виявляють властивості катіонів та аніонів. В електричній точці такі речовини містять рівну кількість позитивних і негативних зарядів.

Таким чином, в залежності від рН середовища молекули структуроутворювачів можуть перебувати або в глобулярних, або в фибрилярну стані.

Структурутворювачі різної природи додають для стабілізації водоутримуючої здатності білків. Пектин належить до групи іонних стабілізаторів. Через присутність в молекулі пектину іонів кальцію він має негативний заряд. Після асоціації пектину з міцел казеїну утворився комплекс стає негативно зарядженим і не утворює агрегатів, що випадають в осад. Виникаючі сили відштовхування не дозволяють агрегатів казеїн- пектин сформувати великі частки - сталася іонна стабілізація.

Освіта кислоти в процесі зберігання кумису призводить до зменшення негативних зарядів агрегатів молекул казеїну. В останнє десятиліття науково обгрунтована медико-біологічна доцільність використання рослинних інгредієнтів при виробництві продуктів на рибній основі. Комбіновані продукти сприяють засвоєнню білків тваринного походження. Одночасно відбувається збагачення рибних продуктів цінними поживними речовинами, що містяться в рослинних компонентах.

Сучасні тенденції біотехнології виробництва риби продукції з гідробіонтів крім формування певної структури і збільшення вмісту білка полягають в забезпеченні високих смакових і поживних властивостей продукту. В даний час вихідною сировиною для виробництва риби продукції є малоцінні об'єкти промислу йди харчові відходи рибопереробних виробництв.

Насичення ринку конкурентоспроможною продукцією, зниження її собівартості, розширення асортименту продукції на основі сучасних біотехнологій, застосування нетрадиційних добавок, що відрізняються підвищеними смаковими і харчовими властивостями, стабільність при зберіганні є одним з напрямків рибопереробної галузі.

Деякі дослідники пропонують використовувати для виробництва м'ясних напівфабрикатів і паштетів харчові волокна, отримані з висівок методом кислотного гідролізу. Готовий продукт має мінімальні відхилення за амінокислотним скору, вмістом білка і енергетичної цінності від норми ФАО.

В інших роботах показана можливість і доцільність виробництва паштетів з використанням кукурудзяного білкового концентрату з макухи зародків кукурудзи - відходів крахмалопаточне виробництва.

Можна використовувати в технології м'ясних паштетів такі продукти, як горох, картопляна крупка, морська капуста. Одним з перспективних напрямків в технології виробництва комбінованих м'ясних паштетів є використання насінників великої рогатої худоби і свиней. Новий вид продукту має тонізуючу дію на організм людини. Це пов'язано з вмістом в сировині біологічно активних речовин.

Досліджено можливість заміни частки м'ясної сировини пастоподібною люпиновий білковим ізолятів у виробництві м'ясних паштетів. Максимальна ефективна частка заміни м'ясної сировини на люпиновий білковий ізолят становить 15%.

Інший запропонований спосіб виробництва м'ясних паштетів включає використання в якості білкової добавки суміші молочної сироватки та плазми крові, отриманих методом ультрафільтрації. Також досліджено вплив заміни частини м'яса рослинним білковим концентратом. Готовий продукт має високу біологічну цінність, відрізняється збалансованістю амінокислотного складу.

Використання соєвих білкових добавок, як зазначено в ряді джерел, в рецептурах комбінованих м'ясних паштетів дозволяє підвищити харчову цінність готового продукту.

Як нетрадиційної сировини деякі автори пропонують використовувати м'ясо нутрії. За своїми органолептичними властивостями і біохімічної цінності воно не поступається м'ясу птиці, свинини і яловичини.

У якості пряноароматичних добавок запропоновано використовувати CO₂-екстракти прянощів, отримані за допомогою екстракції рідким діоксидом вуглецю. До складу CO₂- екстрактів входять такі речовини, як жирні і ефірні масла, різні гліцериди, жиророзчинні вітаміни і каротиноїди, кальциферол, токоферолі, філлохинон, група вітаміну Р, речовини фенольної природи,

флавоноїди, оксехінони і інші речовини. З 02-екстракти прянощів мають масу достоїнств і мають великі перспективи використання.

На наш погляд, розробка рецептур паштетів, паст, фаршів на м'ясній та рибній основі з додаванням рослинних продуктів, 02-екстрактів прянощів має перспективний напрямок.

Вплив теплової обробки на харчову цінність м'ясного і рибного сировини

Людина споживає в їжу більшість продуктів, які пройшли різні види обробки, таких як механічне і термічне вплив, обробка хімічними речовинами або електромагнітним полем, сушка і т. д. Ці методи дозволяють поліпшити органолептичні якості продуктів, розширити їх асортимент, подовжити терміни зберігання.

Основними факторами підготовки сировини є дотримання гігієнічних вимог його переробки, безперервність холодильного ланцюга від початку і до кінця технологічного процесу.

Вплив високих температур - одна з обов'язкових і важливих операцій технологічного процесу виробництва продуктів харчування на основі м'яса та риби. Це призводить до різних змін хімічного складу і харчової цінності готового продукту, глибина яких пропорційна тривалості впливу температури.

При нагріванні відбувається зміна природних властивостей білків - денатурація, а в подальшому і коагуляція. Теплова денатурація в м'ясі відбувається стрибкоподібно при температурах 40-100 ° С. Спочатку спостерігається предденатураційний стан білка, іншими словами - модифікація нативного білку. Модифікація не супроводжується глибоким порушенням структури і має оборотний характер. Далі відбуваються необоротна денатурація - коагуляція і наступні за нею вторинні зміни, які супроводжуються втратою вологи до 40%. Падає його вологозв'язувальна здатність, змінюється консистенція. М'ясо стає більш щільним, зменшується в об'ємі. З вологою втрачається деяка кількість розчинних і мінеральних сполук.

Подальша теплова деструкція білкових речовин веде до утворення поліпептидів, частина яких гідролізується до низькомолекулярних азотистих основ. Внаслідок процесів дезамінування і декарбоксилювання ряду амінокислот губляться найбільш чутливі до розпаду незамінні амінокислоти: триптофан, лізин, гістидин, цистин. Наприклад, при стерилізації яловичини розпад незамінних амінокислот становить 11%. Деструкційні зміни знижують біологічну цінність білків м'яса і погіршують його органолептичні властивості. Накопичення вільних амінокислот і глюкози посилює процеси утворення меланоидинів, які надають коричневі тони продукту, змінюють його смак і аромат, погіршують харчову цінність.

Позитивний вплив тепловий вплив надає на нерозчинний колаген. В результаті гідротермічного розпаду він переходить в розчинний стан - глютин. При цьому м'ясо стає ніжніше, краще перетравлюється, а виделюючий бульйон має здатність желіруватися. Але при високих температурах, наприклад жорсткі умови стерилізації, відбувається розпад колагену, що супроводжується утворенням низькомолекулярних сполук. При цьому знижується здатність до студнеоутворення. М'ясо стає крошлливим, сухим, жорстким.

Білки риби (рухливі фракції) починають денатурувати при температурі 25-30 ° С. Перша стадія йде при температурі 30-60 ° С, в якій беруть участь 65-98% • всього білка. Друга стадія протікає при 62-80 ° С, де витрачається білок, що залишився (ферменти, міоглобін і деякі складні білки). У бульйон переходять поліпептиди і пептиди, желатин (з колагену), гістидин, протаміни. Швидкість денатурації білків риби набагато вище, ніж білків м'яса. Для досягнення повного ефекту денатурації тривалість обробки повинна становити не менше 5-7 хв.

Температура розкладання колагену риби нижче, ніж у теплокровних тварин. Це пов'язано з низьким вмістом амінокислот і, як наслідок, меншим числом поперечних зв'язків в коллагені риби. Козим'єн яловичини при нагріванні протягом 2,5 хв переходить в глютин на 10%, при цих же умовах

колаген риби руйнується до 75%. При тепловій дії на м'ясо теплокровних тварин відбувається часткове виплавлення жиру і його емульгування. При жорстких температурах обробки, наприклад стерилізації, жири можуть гідролізуватися і окислюватися. При гідролізі триацилгліцеролів розпадаються на гліцерин і жирні кислоти. Реакція окислення жирів супроводжується утворенням перекисів, гідроперекисів, альдегідів, кетонів, продуктів полімеризації, багато з яких токсичні. Одночасно з виплавленням жиру виділяються деякі леткі сполуки, пов'язані з жирами. Вони надають приємний аромат м'яса і бульйону. При помірній тепловій обробці зменшення харчової цінності жирів незначно або відсутній.

Для ліпідів риб характерна висока окислюваність. Це обумовлено наявністю великої кількості ненасичених жирних кислот, незначним вмістом природних антиокислювачів, наявністю в м'ясі риби прооксидантів (міоглобін, гемоглобін і негемове залізо), а також тканинних ферментів (ліпази, фосфоліпази), які каталізують процеси гідролізу і окислення ліпідів. При виробництві рибного фаршу каталізатори перерозподіляються по всьому його об'єму і процес окислення ліпідів прискорюється. Даний процес є основною причиною появи неприємного специфічного запаху морозива фаршу, особливо з риби середньої жирності і жирної. Це пов'язано з утворенням низькомолекулярних сполук в процесі окислення ненасичених жирних кислот.

Склад пахучих речовин вареного рибного фаршу складніший. Сюди входять, крім продуктів окислення жирів (альдегіди, кетони, спирти, ефіри), продукти розкладання тріметіламіноксиду (тріметіламін, диметиламін, монометіламін), а також продукти декарбоксилювання амінокислот. Присутність екстрактивних речовин головним чином формує смак і аромат готового продукту. В результаті денатурації білків при тепловій обробці з м'яса виділяється сік * в Склад якого входять екстрактивні речовини. Ці речовини розчиняються у воді. До них відносять карнозін, молочну кислоту, холін - більш стійкі при нагріванні.

А також креатин, який переходить в креатинін, цистеїн, глютамінова кислота - менш стійкі. При варінні м'яса в формуванні аромату беруть участь летючі речовини: карбонільні сполуки, леткі жирні сполуки, сірководень, діоксид вуглецю.

Під впливом високих температур якість екстрактивних речовин знижується і, як наслідок, погіршуються органолептичні властивості готового продукту.

При тепловій обробці піддаються змінам і вітаміни. Особливо такі вітаміни, як С, О, В, (тіамін), нікотинова кислота, В "(пантотенова кислота). Найбільш чутливий до теплового нагрівання вітамін В2. При стерилізації його втрати становлять 56-86%. Більш стійкі вітаміни А, Б, К, В2. Ступінь втрат вітамінів в значній мірі залежить від таких факторів, як рН середовища, присутність кисню, тривалість та температура нагріву.

Таким чином, теплова обробка м'яса до 100°C покращує його смак, аромат, перетравність, засвоєння. В значній мірі зберігається його біологічна цінність. Нагрівання вище 100°C знижує його біологічну цінність.

2.2. Харчова цінність сировини для виробництва паштетів.

М'ясна сировина

В даний час в технології м'ясних паштетів, паст і фаршів використовується сировина різних видів. Хімічний склад м'яса складний. Відомо, що харчова цінність м'яса головним чином характеризується наявністю та якісним складом білкових, екстрактивних, мінеральних речовин, ліпідів, води і вітамінів.

У м'ясі сільськогосподарських тварин міститься 14- 18% білків (повноцінних і неповноцінних). Жири, що містяться в м'ясі, є калорійними. Їх кількість в м'язовій тканині складає 0,3-3,5%. Цінність жирів залежить від змісту в них ненасичених жирних кислот. Вуглеводів в м'ясі міститься не більше 2%, екстрактивних речовин до 2,5%, мінеральних речовин до 2%.

Амінокислотний склад досліджених зразків свинини, яловичини, м'яса нутрії, печінки яловичої, печінки курячої свідчить про повноцінність білка. М'ясо нутрій є нетрадиційним сировиною. За своїми якостями воно не поступається свинині, яловичині, м'ясу птиці і кролика, а за деякими показниками перевершує.

Амінокислотний склад сировини

Аминокислоты	Содержание, мг на 100 г				
	Свинина мясная	Говядина I категории	Мясо нутрии	Печень говяжья	Мясо кроликов
<i>Незаменимые</i>					
Валин	829	1013	996	1253	1231
Изолейцин	711	821	742	937	951
Лейцин	1078	1492	1448	1586	1892
Лизин	1245	1602	1732	1452	2199
Метионин	351	443	482	436	499
Треонин	642	801	848	821	913
Триптофан	191	211	233	236	327
Фенилаланин	580	792	860	921	512
<i>Заменяемые</i>					
Аланин	780	1094	1249	1007	1490
Аргинин	865	1045	1475	1261	1469
Аспарагиновая кислота	1135	1780	1811	1138	1870
Гистидин	568	714	921	849	626
Глицин	689	932	1008	937	955
Глутаминовая кислота	2218	3117	3054	1954	3442
Оксипролин	183	301	42	214	200
Пролин	648	684	958	1028	843
Серин	602	794	893	670	843
Тирозин	534	660	842	725	464
Цистин	197	262	325	298	259

На частку повноцінного білка (м'язова тканина) в м'ясі нутрії доводиться 80-82%, а в яловичині 75-85%. Судячи по температурі плавлення і щільності

Нутрієві жир має приблизно таку ж засвоюваність, як і свинячий (89-93%). Висока йодне число жиру нутрій свідчить про значному вмісті в ньому життєво важливих ненасичених жирних кислот (олеїнової, ліноленової і ін.) (Табл.).

Відомо, що м'ясо тим краще, чим менше товщина волокон і більше між ними жиру, т. Е. «Мармуровість *». Цим якістю володіє м'ясо нутрій. Вміст екстрактивних речовин в м'ясі нутрій складає 3,4-4,8%.

Крім того, м'ясо нутрій не викликає харчової алергії, легко засвоюється. Його можна віднести до високоцінних дієтичних продуктів.

Забійний вихід м'яса самців нутрій становить 55-58% (до живої ваги), у самок 51-54%, у молодих звірів 46-48%. Вага м'яса при забійній виході в 54% у п'ятикілограмової нутрії дорівнює 2,7 кг.

Печінка, серце і нирки нутрії вважаються делікатесними продуктами і складають 4,5% живої ваги. Добре вгодована нутрія має досить багато жиру в черевній порожнині і на окремих органах. Вміст жиру може досягати до 18% живої ваги.

М'ясо кроликів є більш традиційним продуктом харчування населення Росії, ніж м'ясо нутрій. Кролятина теж відноситься до високоцінних дієтичних продукту, багата повноцінними білками. Особливістю м'яса кроликів є мінімальний вміст сполучної тканини, що обумовлює ніжну консистенцію і високу засвоюваність його. Співвідношення незамінних амінокислот близько до оптимального. За змістом азотистих речовин поступається лише м'яса зайця і індички. Кролятина бідна холестерином: в 100 г міститься в середньому близько 25 мг холестерину, тоді як в яловичині 37-48 мг, в телятині 38-83 мг. Кролячий жир в порівнянні з жиром інших сільськогосподарських тварин багатий поліненасиченими жирними кислотами і відрізняється високим співвідношенням ненасичених жирних кислот до насичених (див. Табл.).

Жирнокислотний склад м'ясної сировини

Жириные кислоты	Содержание, мг на 100 г				
	Свинина мясная	Говядина I категории	Мясо птицы	Печень говяжья	Мясо кроликов
Насыщенные, в том числе:	12,13	11,4	2,78	1,22	4,84
лауриновая	—	—	—	—	—
миристиновая	0,48	0,48	0,17	0,03	0,46
пентадекановая	0,04	0,09	0,03	—	0,08
пальмитиновая	7,25	3,98	1,89	0,41	3,20
маргариновая	0,13	0,28	0,03	—	0,11
стеариновая	4,23	7,61	0,62	0,78	0,99
арахиновая	—	—	0,06	—	—
Мононенасыщенные, в том числе:	15,01	7,52	4,28	0,62	0,84
миристолеиновая	0,01	0,26	—	—	0,07
пальмитолеиновая	1,08	0,94	0,78	0,07	0,77
гептадеценивая	—	—	0,08	—	—
олеиновая	13,92	6,32	2,46	0,55	—
гадолеиновая	—	—	0,96	—	—
Полиненасыщенные, в том числе:	3,64	0,6	1,05	0,89	1,18
линолевая	3,41	0,43	0,95	0,47	0,5
линоленовая	0,25	0,15	0,01	0,04	0,24
арахидоновая	0,13	0,02	0,09	0,21	—
докозагексаеновая	—	—	—	0,17	—

За дієтичним властивостям кролятина близька до курятини, а за вмістом білка і жиру значно перевершує її. Маса тушки кролика залежить перш цього від віку і коливається в межах 800-3000 м. Забійний вихід складає 48-52%. На частку м'якоті в тушках повновікових кроликів доводиться 84-85%, на частку кісток і хрящів - 15-16%. Тоді як в тушах великої рогатої худоби міститься до 30% м'якоті. У табл. наведені дані про вміст вітамінів і мінеральних речовин в обраному м'ясній сировині.

Вміст вітамінів в м'ясній сировині

Наименование витаминов	Содержание, мг на 100 г				
	Свинина мясная	Говядина I категории	Мясо нутрии	Печень говяжья	Мясо кроликов
Витамин А	сл.	сл.	сл.	8,70	0,01
β-каротин	—	—	—	1,01	—
Витамин Е	—	0,62	—	1,26	0,50
Витамин С	сл.	сл.	сл.	32,3	0,80
Витамин В ₁	0,54	0,06	0,07	0,28	0,12
Витамин В ₂	0,16	0,16	0,13	2,26	0,18
Витамин В ₃	0,51	0,48	0,49	7,20	—
Витамин В ₆	0,32	0,38	0,41	0,68	0,48
Витамин В ₁₂ , мкг	—	3,13	2,50	58,40	4,30
Фолацин (В ₉), мкг	4,25	8,60	5,67	240	7,70

Тваринні жири являють собою суміш тріацілгліцеролів і жирних кислот. Залежно від виду жирних кислот, змісту подвійних зв'язків властивості жирів змінюються. Ненасичені жирні кислоти (лінолева, олеїнова, ліноленова, арахідонова) мають низьку температуру плавлення. Більш високу температуру плавлення до 62-69 ° С мають насичені жирні кислоти (пальмітинова, стеаринова та ін.).

Краще засвоюються організмом жири з більш низькою температурою плавлення. До них можна віднести свинячий, курячий і кістковий топлени жири. Якість жиру визначається структурними характеристиками жирних кислот і співвідношенням їх між собою. Якість жиру продукту оцінюється відношенням насичених, моно- і поліненасичених жирних кислот.

Жирнокислотний склад жирової сировини

Наименование жирных кислот	Содержание, мг/100 г		
	Свиной	Куриный	Костный говяжий
1	2	3	4
<i>Насыщенные, в том числе:</i>			
Каприновая	0,13	—	—
Лауриновая	0,21	—	—
Миристиновая	1,38	0,5	0,9
Пальмитиновая	24,8	24,5	3,7

1	2	3	4
Пентадекановая	0,02	—	25,1
Маргариновая	0,32	—	—
Стеариновая	13,1	9,6	—
Арахидиновая	0,79	0,6	11,3
<i>Мононенасыщенные, в том числе:</i>			
Тетрадеценовая	—	—	0,7
Гексадеценовая	—	3,2	1,3
Гексадекадиеновая	—	0,3	4,9
Миристолеиновая	0,01	—	—
Пальмитолеиновая	2,56	—	—
Олеиновая	44,8	39,1	—
Гадолеиновая	—	0,22	49,9
<i>Полиненасыщенные, в том числе:</i>			
Линолевая	8,9	0,8	2,3
Линоленовая	0,72	1,0	0,8
Арахидоновая	0,57	—	0,6

М'ясні та м'ясо-рослинні паштети і бутербродні пасти

$$\frac{A - B - C}{T} \cdot p$$

Формула режиму стерилізації

де А - тривалість нагріву гріючого середовища автоклава до температури стерилізації, хв;

В - тривалість власне стерилізації, в процесі якої підтримується постійна температура, хв;

З - час зниження тиску пара або охолодження гріючого середовища в автоклаві, хв;

Т - температура гріючого середовища в автоклаві під час стерилізації,

С; р - максимальна величина тиску, створюваного в автоклаві для компенсації тиску, що виникає всередині банок, кПа.

Готові консерви упаковують в транспортну тару (дощаті ящики, коробки з гофрованого картону), на торцевій стороні якої завдають такі дані: найменування підприємства і відомства, дату виготовлення, найменування і сорт консервів, кількість банок, їх номер і масу нетто.

Мікробіологічні показники консервованих паштетів повинні відповідати вимогам, що пред'являються до м'ясних консервів.

Вагові паштети. Підготований паштетний фарш щільно укладають у форми, виготовлені з нержавіючого металу або луджені, спеціальним шприцом, не допускаючи утворення пустот і пір. Попередньо форми змащують свинячим топленим жиром. Поверхню фаршу заглажують і спеціальним штампом ставлять товарну позначку, відповідно до виду паштету: для столичного паштету - С, ветчинного - В і т. Д. Маса фаршу в кожній формі 2,0-2,5 кг.

Паштетну масу запікають протягом 2-3 ч в електричних або газових печах або духових шафах. У першу годину запікання температуру підвищують до 90°C, в другій - до 120 ° С, а в третій - до 145 ° С.

Запікання вважається закінченим, якщо температура в центрі паштетною маси досягає 72 ° С.

Паштети охолоджують при температурі 0-4 ° С не більше 10 год до зниження температури в центрі виробу до 0-8°C. Вагові паштети загортають в серветки з пергаменту, підпергаменту або целюлозної плівки масою до 3 кг.

На упаковці вказують найменування підприємства-виробника, його підпорядкованість і товарний знак, найменування і сорт паштету, дату і годину вироблення, термін реалізації.

Штучні м'ясні паштети. Штучні м'ясні паштети виготовляють на поточно-механізованих лініях. Підготовлену паштетную масу піддають термічній обробці в мешалках-плавниках закритого типу протягом 60 хв при температурі 80-85 ° С при безперервному помішуванні до досягнення температури в центрі паштету 72 ° С. Далі паштетную масу фасують на порції масою 100 і 200 г в алюмінієву маркіровану фольгу або інші пакувальні матеріали, дозволені органами охорони здоров'я. Температура паштетною маси при фасуванні повинна бути не нижче 70'С. Фасовані паштети охолоджують. Технологія виробництва паштетів н фаршем в камері охолодження при температурі 0-4'С не більше 10 ч до зниження температури в центрі продукту 0-8 * С.

Нижче представлені деякі рецептури паштетів.

Рецептури паштетів

Паштет столичний вищого сорту

Сырье, кг на 100 кг		Прикости и материалы, г на 100 кг сырья	
Печень говяжья или свиная		Соль поваренная	
жилованная бланшированная	22	пищевая	1600
Щековина свиная или свинина		Перец черный или	
жирная жилованная		белый молотый	100
бланшированная	50	Мускатный орех или	
Мозги говяжьи		кардамон молотый	60
бланшированные	25		
Мука пшеничная	3		
Итого:	100		

Паштет м'ясний		дитячий	вищого	сорту
Сырье, кг на 100 кг		Приности и материалы, г на 100 кг продукта		
Говядина жилованная		Соль поваренная		
I сорта бланшированная	25	пищевая	1500	
Свинина жилованная		Сахар-песок	200	
полужирная бланшированная	35	Перец душистый		
Печень говяжья или свинина		молотый	15	
жилованная бланшированная	20	Орех мускатный молотый	15	
Молоко коровье сухое				
обезжиренное	2			
Масло коровье несоленое				
высшего сорта	3			
Масло подсолнечное				
рафинированное	3			
Меланж яичный	2			
Крупа манная	5			
Лук репчатый жареный	3			
Итого:	100			
Бульон не более 55 дм ³				

Форма: ваговий паштет у вигляді циліндричної або зрізаної піраміди, штучний у вигляді паралелепіпеда або сегмента.

Вихід продукту: 130% від маси сировини. Паштет український 1-го гатунку

Сырье, кг на 100 кг		Приности и материалы, г на 100 кг продукта	
Печень говяжья или свиная жилованная бланшированная	15	Соль поваренная пищевая	1500
Мясо свиных голов вареное или мясо свиных голов стерилизованное	30	Сахар-песок	100
		Перец черный или белый молотый	100
Шкурка свиная или межсосковая часть вареные		Корица молотая	100
	30		
Губы говяжьи, уши говяжьи и свиные, мясо свиных ног вареные	15		
Мука пшеничная	10		
Итого:	100		
Бульон не более 20 дм ³			

Продукт готують з яловичої печінки, жиру кісткового рафінованого, соєвого повножирного борошна, цибулі, перцю червоного солодкого, кісткового бульйону, 02-екстрактів перцю чорного гіркого і мускатного горіха, лецитину рослинного, вітаміну Б, Р-каротину, солі.

Технологічна схема: жиловка печінки, вимочування 2 ч, різання, бланшування 25 хв, охолодження проточною водою, вторинне жилована; очищення та миття цибулі, перцю червоного солодкого, нарізування скибочками, пасерування на кістковому гов'яжему жирі 20 хв, подрібнення на дзизі (2-3 мм); варіння кісткового бульйону (співвідношення води і кісток 1: 1) 5-6 ч, фільтрування; гідратірованієм соєвого борошна в бульйоні; змішування з рафінованим кістковим жиром СО-екстракту, вітаміну Б, ^ - каротину, лецитину; подрібнення печінки на дзизі (2-3 мм) і куттерованіє 20 хв, поступово додаючи подрібнені пасеровані овочі, кістковий яловичий жир з 02-екстрактами, вітамінами, лецитином, гідратовану соєву полножирную борошно, бульйон, сіль; розфасовка паштету, закупорювання, мийка, перевірка герметичності банок, стерилізація.

Консерви повинні містити (%): хлористого натрію - 2,0, жиру - не менш

15.

Норми витрати сировини на 1000 банок представлені в табл.

Сырье	Жестбанка № 9, масса нетто 350 г
Печень говяжья	218,8
Жир топленый костный рафинированный	52,5
Соевая полножирная мука	17,5
Лук репчатый	59,1
Перец красный сладкий	11,8
Бульон костный	68,25
СО ₂ -экстракт перца черного горького	0,28
СО ₂ -экстракт мускатного ореха	0,28
Соль	7,0
Лецитин	3,5
Витамин Е	0,18
β-каротин	0,04

У нормах враховані втрати (%): при жиловці печінки - 8, при варінні - 30, при чищенні, мийці і смаженні цибулі ріпчастої і перцю червоного солодкого - 68,8.

Паштет естонський:

Рецептура паштета (кг)

Печень вареная	1,5
Мясо вареное	10,0
Мука пшеничная	0,24
Шпик вареный	29,0
Пюре из кильки	0,46
Морковь вареная	3,8
Соль	0,5
Зелень петрушки, сельдерея	2,2
Перец черный	0,12
Лук репчатый	1,83
Орех мускатный	0,05
Молоко	12,0
Коньяк	0,3

Режим стерелізації

Номера банок	Формулы стерилизации
1	20 — 55 — 20 — 112°C
3 и 4	20 — 65 — 20 — 112°C
8 и 9	20 — 90 — 20 — 112°C

Консерви повинні містити (%): хлористого натрію 1,5
- 2,0 жиру не менше 20.

Норми витрати сировини на 1000 банок представлені в табл.

Норми витрати сировини на 1000 банок (кг)

Сырье	Номера банок и масса нетто		
	1 (100 г)	3 и 4 (250 г)	8 и 9 (350 г)
Печень говяжья	58,8	147,0	205,8
Мясо молодняка жилованное	16,8	42,0	58,8
Шпик	42,8	107,0	149,8
Морковь	6,8	17,0	23,8
Зелень петрушки, сельдерея	4,0	10,0	14,0
Лук репчатый	3,44	8,6	12,04
Молоко	12,0	30,0	42,0
Яйца куриные	1,6	4,0	5,6
Мука пшеничная	0,24	0,6	0,84
Килька пряного посола	1,2	3,0	4,2
Селитра	0,02	0,05	0,07
Соль	1,44	3,6	5,04
Перец черный	0,12	0,3	0,42
Мускатный орех	0,048	0,12	0,168
Коньяк	0,3	0,75	1,05

У нормах враховані втрати (%): при жиловке печінки - 8, при варінні - 30, при варінні м'яса - 40, при варінні пшику - 32, при чищенні і митті моркви, селери, петрушки - 24,5, при варінні - 25, при обробці кільки - 60, при чищенні цибулі - 22, при варінні цибулі - 30.

паштет курячий

Консерви готують з курячого м'яса, яєць, моркви, селери, масла вершкового, сметани, солі, перцю і мускатного горіха.

Технологічна схема: підготовка курей, курчат, обпалення, мийка, варіння (1,5-2 год), обвалювання м'яса, куттерування, розфасовка,

закупорювання, мийка, перевірка герметичності банок, стерилізація.

Рецептура паштета (кг)

Мясо куриное вареное	50,0
Масло сливочное	20,0
Морковь вареная	6,0
Сметана	5,0
Сельдерей вареный	2,0
Соль	1,0-1,5
Бульон куриный	15,0
Перец черный молотый	0,03
Яйца куриные (20 шт.)	1,0
Мускатный орех молотый	0,02

Режим стерилізації: банка № 3, '20-45-20-112'С.

Нормы расхода сырья на 1000 банок № 3 (кг)

Куры и цыплята II категории потрошенные	252,0
Масло сливочное	50,0
Сметана	12,5
Морковь сырая	26,5
Соль	4,0
Сельдерей свежий	8,8
Мускатный орех	0,5
Яйца куриные (50 шт.)	2,5
Перец черный	0,073

У нормах враховані втрати (%): при жиловке печінки - 8, при варінні - 30, при варінні м'яса - 40, при варінні пшику - 32, при чищенні і митті моркви, селери, петрушки - 24,5, при варінні - 25, при обробці кільки - 60, при чищенні цибулі - 22, при варінні цибулі - 30.

паштет курячий

Консерви готують з курячого м'яса, яєць, моркви, селери, масла вершкового, сметани, солі, перцю і мускатного горіха.

Технологічна схема: підготовка курей, курчат, обпалення, мийка, варіння (1,5-2 год), обвалювання м'яса, кутерування, розфасовка, закупорювання, мийка, перевірка герметичності банок, стерилізація.

Рецептура паштета (кг)

Мясо нутрии вареное	44,0
Лук репчатый пассерованный	6,83
Чечевица бланшированная	8,0
Овсяные хлопья размоченные	15,0
Ликопин натуральный	0,05
Бульон мясной	18,0
Цветная капуста	4,0
Масло сливочное несоленое	2,5
CO ₂ -экстракт перца черного горького	0,05
CO ₂ -экстракт кардамона	0,05
Соль поваренная пищевая	1,5
β-каротин	0,01
Витамин Е	0,01

Режим стерилізації: банка № 3

$$\frac{20-30-20}{120^{\circ}\text{C}} 0,15-0,20 \text{ МПа.}$$

Консерви повинні містити (%): жиру не більше 6, вологи - не більше 65, хлористого натрію - 1,2-1,5.

Нормы расхода сырья на 1000 банок № 3 (кг)

Тушки нутрий потрошенные	179,1
Ликопин натуральный	0,125
Овсяные хлопья	16,08
Цветная капуста	10,52
Соль поваренная пищевая	3,75
Масло сливочное несоленое	6,25
Чечевица	24,32
Лук репчатый	20,01
CO ₂ -экстракт перца черного горького	0,125
CO ₂ -экстракт кардамона	0,125
β-каротин	0,025
Витамин Е	0,01

У нормах враховані втрати (%): при варінні нутрії - 40; при чищенні, мийці і різанні цибулі ріпчастої - 17,2; при підготовці сочевиці, вівсяних пластівців - 7,2; цвітної капусти - 5,2.

2.3 Об'єкти та методи досліджень

Методи досліджень

У процесі виконання експериментальних робіт нами використано стандартні методи дослідження. Визначення якості сировини і готової продукції виконане сучасними біохімічними, мікробіологічними, а також органолептичними методами дослідження.

Методики фізико-хімічних досліджень дослідних зразків м'ясних паштетів з яловичини, свинини та печінки

Відбір проб для фізико-хімічних досліджень проводили за ГОСТ 4288-76, ГОСТ 7269-79 [38,39].

Визначення **вмісту води** (В) проводили методом сушіння у сушільній шафі при температурі 100 ± 5 °C протягом 140 хвилин до постійної маси.

Вміст води обчислювали за формулою (2.2):

$$B = (m_1 - m_2) \cdot 100 / m_1 \quad (2.2)$$

де В – вміст води, %;

m_1 – маса зразків до сушки, г;

m_2 – маса зразків після сушки, г.

Вологозв'язуючу здатність (ВЗЗ) визначали методом пресування і центрифугування у модифікації Крайнюк Л.Н. і співавторів [41, 66].

Метод пресування заснований на виділенні води піддослідним зразком при легкому його пресуванні, сорбції виділяється води фільтрувальної папером і визначенні кількості відокремилася води по площі плями, залишені нею на фільтрувальної папері. Достовірність результатів забезпечується триразовою повторністю визначень.

Наважку м'яса масою $0,3 \pm 0,01$ г зважують на кружку з поліетилену діаметром 15-20 мм, після чого переносять на знезолений фільтр діаметром 9-

11 см, поміщений на скляну або плексигласову пластинку так, щоб навішування опинилася під поліетиленовим кружком. Зверху встановлюють вантаж масою 1 кг і витримують 10 хв. Фільтр з навішуванням звільняють від вантажу і нижньої пластинки і окреслюють олівцем контур плями навколо спресованого м'яса. Контур вологої плями вимальовується сам при висиханні фільтрувального паперу на повітрі. Площа плями, утвореної адсорбційної вологою, визначається по різниці між площею зовнішньої плями і площею плями, утвореної відпресованих м'ясом, з допомогою планіметрії в квадратних сантиметрах.

ВЗЗ за методом пресування визначали за формулою (2.3):

$$ВЗЗ = (m_1 - 0,0084S) \cdot 100 / m \quad (2.3)$$

де ВЗЗ – вологозв'язуюча здатність, %;

m – маса навішування досліджуваного зразка, г;

m_1 – масова частка води в наважці, г;

S – площа «вологої» плями, $см^2$;

0,0084 – кількість води в 1 $см^2$ «вологої» плями, г.

Метод центрифугування заснований на виділенні під дією відцентрової сили з досліджуваного об'єкта, що знаходиться в фіксованому положенні, рідкої фази, кількість якої залежить від ступеня взаємодії води з «каркасною фазою» об'єкта. Метод умовний. Достовірність результатів може бути забезпечена при трьох-чотирикратної повторності визначень.

При визначенні ВЗЗ методом центрифугування зразки м'яса масою близько 4 г поміщають в поліетиленову пробірку з перфорованим вкладишем, укріпленим таким чином, щоб був забезпечений необхідний зазор для стікання рідини. Проби центрифугують 20 хв при 100 з-1. після центрифугування проби зважують. До маси проби після центрифугування додають масу речовин, що містяться в відокремленої центрифугуванням рідини. Маса речовин, що містяться в відокремленої центрифугуванням рідини, визначають висушуванням при 105 ° С до постійної маси. Для розрахунку кількості зв'язаної води необхідно у своєму розпорядженні дані про загальний вміст

вологи в об'єкті. Масову частку зв'язаної води за методом центрифугування (х,%) розраховують за формулою:

ВЗЗ за методом центрифугування визначали за формулою (2.4):

$$ВЗЗ = (m_1 + m_3 - m_2) \cdot 100 / m_0 \quad (2.4)$$

де ВЗЗ – вологозв'язуюча здатність, %;

m_0, m_1 – маса навішування відповідно до і після центрифугування, г;

m_3 – маса сухого залишку рідини, що виділилася, г;

m_2 – маса сухого залишку в наважці, г.

Оцінка **волоγοутримуючої здатності (ВУЗ)** заснована на визначенні різниці між масовим вмістом води в фарші і кількістю води, яка відокремилася в процесі термічної обробки.

Вологоутримуючу здатність (ВУЗ) та вологовиділяючу здатність (ВВЗ) визначали за допомогою молочного жироміру.

При визначенні вологоутримуючої здатності (ВУЗ) навішення сирового фаршу масою 4-6 г наносять рівномірно скляною паличкою на внутрішню поверхню широкої частини молочного жироміру. Жиромер щільно закривають пробкою і поміщають у водяну баню при температурі кипіння вузькою частиною вниз на 15 хв, після цього визначають масу води, яка виділилася по числу поділок на шкалі жироміру.

ВУЗ визначали за формулою (2.5):

$$ВУЗ = В - ВВЗ \quad (2.5)$$

де ВУЗ – вологоутримуюча здатність м'яса, %;

В – загальна масова частка води в наважці, г (див. формулу 2.2);

ВВЗ – вологовиділяюча здатність, %.

ВВЗ визначали за формулою (2.6):

$$ВВЗ = a \cdot n \cdot m^{-1} \cdot 100 \quad (2.6)$$

де ВВЗ – вологовиділяюча здатність м'яса, %;

a – ціна ділення жироміра, $a = 0,01 \text{ см}^3$;

n – число ділень на шкалі жироміра;

m – маса навішування, г.

Жироутриміючу здатність (ЖУЗ) визначали за допомогою жироміра і рефрактометра (використовуючи попередньо визначену і розраховану ВВЗ).

При визначенні жіроутримучої здатності (ЖУЗ) попередньо розраховують ВВЗ, знаходять масу м'яса, що залишилася в жиромірі. М'ясо поміщають в б'юкс і висушують до постійної маси при температурі 150 °С протягом 1,5 год. Після висушування беруть наважку масою (2,00) г, поміщають в фарфорову ступку, куди додають 2,5 г (1,6 см³) дрібного прожареного піску і 6 г (4,3 см³) α – монобромнафталіна (рідкий розчинник). Вміст ступки ретельно розтирають 4 хв і фільтрують через складчастий паперовий фільтр.

3-4 краплі випробуваного розчину рівномірно наносять скляною паличкою на нижню призму рефрактометра. Призми закривають, скріплюють гвинтом. Промінь світла направляють за допомогою дзеркала на призму рефрактометра, встановлюючи зорову трубу так, щоб можна було чітко бачити пересічні нитки (Аліадо). Аліадо пересувають доти, поки межа між освітленою і темної частинами не співпаде з точкою перетину ниток, і відраховують показник заломлення. Одночасно визначають показник заломлення монобромнафталіна.

ЖУЗ м'яса визначали за формулою (2.7):

$$\text{ЖУЗ} = g_1 \cdot g_2^{-1} \cdot 100 \quad (2.7)$$

де ЖУЗ – жіроутриміюча здатність м'яса, %;

g_1 – масова частка жиру в навішуванні після термообробки, %;

g_2 – масова частка жиру в навішуванні до термообробки, %.

Масова частка жиру в навішуванні (g , %) визначали за формулою (2.8):

$$g = [10^4 \cdot \alpha \cdot (n_1 - n_2) \cdot m_1] / m \quad (2.8)$$

де g – масова частка жиру, %;

α – коефіцієнт, що характеризує такий вміст жиру в розчиннику, який змінює показник заломлення на 0,0001%;

n_1 і n_2 – показники заломлення відповідно чистого розчинника і випробуваного розчину;

m_1 – маса 4,3 см³ α – монобромнафталіну, г;

m – маса навішування, г.

Коефіцієнт α встановлюють дослідним шляхом при зіставленні результатів визначення масової частки жиру методами Сокслета і рефрактометричеські (формули 2.9 і 2.10):

$$\alpha = g_{\phi} / (10^4 \cdot \Delta n) \quad (2.9)$$

$$g_{\phi} = (m \cdot 100) / m_p \quad (2.10)$$

де g_{ϕ} – масова частка жиру в фільтраті, %;

Δn – різницю між показниками заломлення чистого розчинника і випробуваного фільтрату;

m – маса жиру в наважці визначена в апараті Сокслета, г;

m_p – маса наважці розчинника, г.

Коефіцієнт α для деяких продуктів: м'ясної порошок – $\alpha = 0,0470$; сосиски свинячі – $\alpha = 0,0375$; сосиски яловичі – $\alpha = 0,0369$; ковбаса ліверна – $\alpha = 0,0394$.

Відношення об'єму емульгованої олії до загального її об'єму в системі називають **емульгуючою здатністю (ЕЗ)**. При такому визначенні ЕЗ в неї включається і поняття стабільності емульсії, що виявляється за проміжок часу від закінчення емульгування до моменту вимірювання при фіксованих умовах проведення експерименту.

При визначенні **емульгуючої здатності** навішення подрібненого фаршу масою 7 г суспензують в 100 см³ води в міксері при 66,6 с⁻¹ протягом 60 с. Потім додають 100 см³ рафінованої соняшникової олії і суміш емульгують в міксері при 1500 с⁻¹ протягом 5 хв. Після цього емульсію розливають в 4

калібровані центрифужні пробірки місткістю по 50 см³ і центрифугують при 500 с⁻¹ протягом 10 хв. Далі визначають об'єм емульгованої олії.

Емульгуюча здатність (ЕЗ) розраховували за формулою (2.11):

$$EZ = (V_1/V) \cdot 100 \quad (2.11)$$

де ЕЗ – емульгуюча здатність, %;

V_1 – об'єм емульгованого масла, см³;

V – загальний об'єм масла, см³.

Стійкість фаршу характеризує кількість води і жиру пов'язане фаршевою емульсією і визначається відношенням маси бульйону і жиру, яка виділилася в процесі теплової обробки до маси фаршу, взятого на дослідження.

Стабільність емульсії (СЕ) визначають шляхом нагрівання при температурі 80 °С протягом 30 хв і охолодження водою протягом 15 хв. Потім заповнюють емульсією 4 калібровані центрифужні пробірки місткістю по 50 см³ і центрифугують при 500 с⁻¹ протягом 5 хв. далі визначають об'єм емульсованого шару.

Стабільність емульсії (СЕ) розраховували за формулою (2.12):

$$CE = (V_1/V_2) \cdot 100 \quad (2.12)$$

де СЕ – стабільність емульсії, %;

V_1 – об'єм емульгованого масла, см³;

V_2 – загальний об'єм емульсії, см³.

Методом Р.М. Салаватуліної визначали ВУЗ, ЖУЗ та стійкість фаршевих емульсій (СЕ) в одному навішуванні [66].

Стійкість паштетної емульсії (СЕ) (% до маси паштету з яловичини, свинини та печінки) визначали за формулами (2.13, 2.14):

$$CE = (m - m_{\text{сi}}) \cdot 100 \quad (2.13)$$

$$CE = m_c / m \cdot 100 \quad (2.14)$$

де СЕ – стійкість емульсії, %;

m – маса навішування паштет з яловичини, свинини та печінки, г; $m = m_{\text{бн}} - m_{\text{б}};$

$m_{\text{б1}}$ – маса всього відокремленого бульйону з жиром, г; $m_{\text{б1}} = m - m_{\text{с}};$

$m_{\text{с}}$ – маса згустку паштет з яловичини, свинини та печінки після термообробки, г;

$m_{\text{бн}}$ – маса герметизованої консервної банки з навішуванням паштет з яловичини, свинини та печінки, г;

$m_{\text{б}}$ – маса консервної банки, г.

Вологоутримуючу здатність паштету з яловичини, свинини та печінки (ВУЗ) (% до маси паштету з яловичини, свинини та печінки) визначали за формулою (2.15):

$$\text{ВУЗ} = B - [(m_{\text{б1}} \cdot m_{\text{в}}) / (m_{\text{б2}} \cdot m)] \cdot 100 \quad (2.15)$$

де ВУЗ – вологоутримуюча здатність, %;

B – масова частка вологі в паштет з яловичини, свинини та печінки, %;

$m_{\text{б2}}$ – маса досліджуваного бульйона з жиром, г;

$m_{\text{в}}$ – маса води в досліджуваному бульйоні, г.

Жироутримуючу здатність паштету з яловичини, свинини та печінки (ЖУЗ) (% до маси паштет з яловичини, свинини та печінки) визначали за формулою (2.16):

$$\text{ЖУЗ} = \text{Ж}_{\text{ф}} - [(m_{\text{б1}} \cdot m_{\text{ж}}) / (m_{\text{б2}} \cdot m)] \cdot 100 \quad (2.16)$$

де ЖУЗ – жироутримуюча здатність, %;

$\text{Ж}_{\text{ф}}$ – масова частка жиру в паштеті з яловичини, свинини та печінки, %;

$m_{\text{ж}}$ – маса жиру в досліджуваному бульйоні, г.

Технологія одержання комбінованої харчової добавки

Технологія одержання комбінованої харчової добавки (КХД) на основі

наночастинок оксиду заліза (ІОНЧ) та бурої водорості Ламінарії включає наступні стадії: екстракцію подрібненої Ламінарії, відділення екстракту Ламінарії фільтруванням, з подальшим введенням до водного екстракту наночастинок $\text{FeO} \times \text{Fe}_2\text{O}_3$, набряканням та висушуванням екстракту (Патент UA №1134454. Спосіб одержання харчової добавки на основі Ламінарії та залізовмісного компонента)

Приклад: Ламінарію заливають водою, витримують для набухання протягом 15 хв, а потім піддають подрібненню до розміру часток менше 0,5 см. Також можливо подрібнення Ламінарії без попереднього замочування. Подрібнену Ламінарію піддають водної екстракції для отримання водної витяжки. Для цього її заливають водою з температурою 55°C при співвідношенні сухої речовини – Ламінарії до води відповідно 1:20. Процес здійснюють протягом 60 хв в екстракторі, що представляє собою ємність з мішалкою.

Рідкий (водний) екстракт Ламінарії відфільтровують через сито з розміром осередків 0,01-1,0 мм. Далі в нього вводять наночастинок $\text{FeO} \times \text{Fe}_2\text{O}_3$ в кількості 5% на 95% Ламінарії при інтенсивному перемішуванні (для набрякання НЧ); висушують екстракт до вологовмісту не більше 5%.

Спосіб дозволяє отримувати і сухий порошок Ламінарії з рідкого екстракту. Для цього рідкий екстракт піддають сушці на повітряній розпилювальній сушарці до отримання однорідного дрібнодисперсного порошку з дисперсністю менше 0,2 мм і вологістю не більше 5%. Потім сухий порошок Ламінарії розтирали в ступці з вологими наночастинками $\text{FeO} \times \text{Fe}_2\text{O}_3$ протягом 3–5 хв. Отриману суміш (КХД) розфасовують в тару, що забезпечує збереження якості продукту при його транспортуванні і зберіганні.

Харчова добавка на основі залізовмісного компоненту (наночастинок $\text{FeO} \times \text{Fe}_2\text{O}_3$) та бурої водорості Ламінарії (комбінована харчова добавка – КХД) забезпечує достатній рівень засвоюваного феруму (ІІ), сприяє кращої засвоюваності йоду та інших біологічно-активних й корисних сполук Ламінарії (за рахунок кластерофільності та здатності НЧ $\text{FeO} \times \text{Fe}_2\text{O}_3$ до комплексоутворення) набуває більшої стійкості до окиснення за рахунок

використання наночастинок $\text{FeO} \times \text{Fe}_2\text{O}_3$ та утворення проміжних комплексів атомів феруму з атомами кисню пероксидних радикалів і гідрогенпероксидів, а також наявності фенольних сполук в Ламінарії. КХД має хімічний склад (в мас.%): наночастинки оксиду заліза – 5; Ламінарія – 95. 10 хвилин. [16]

2.4. Експериментальна частина

У даному розділі наведено результати досліджень впливу комплексної харчової добавки на функціонально-технологічні властивості показники дослідних зразків м'ясних паштетів з яловичини та печінки.

2.4.1 Визначення раціональних параметрів м'ясного паштету з яловичини, свинини та печінки з додаванням харчової добавки

На першому етапі досліджень було визначено раціональні параметри м'ясного паштету з яловичини, свинини та печінки з яловичини з додаванням комплексної харчової у кількості 0,1– 0,3 % до маси м'ясної сировини та досліджено динаміку змін вологозв'язуючої здатності (ВЗЗ) і ступеня окиснення (СО) ліпідної компоненти паштету з яловичини, свинини та печінки, збагаченого комплексною харчовою добавкою, в процесі зберігання в охолодженому стані.

В якості базової рецептури в дослідженнях нами обрано рецептуру 654 паштету яловичого [25].

В дослідні зразки вводили при перемішуванні з сіллю у кількості 0,1%, 0,2%, 0,3% відносно маси м'ясної сировини. Зразки ретельно змішували, витримували 10 хвилин, а потім визначали показники (ВЗЗ і СО), що характеризують якість м'ясних паштетів.

У якості показників, які визначають функціонально-технологічні властивості досліджуваних систем було обрано: вологозв'язуюча здатність

(ВЗЗ), вологоутримуюча здатність (ВУЗ), жирутримуюча здатність (ЖУЗ), емульгуюча здатність (ЕЗ) та стабільність емульсії (СЕ)

У таблиці 2.1 наведено результати впливу добавки на вологозв'язуючу здатність (ВЗЗ) дослідних зразків м'ясних пащтетів з яловичини та печінки. Для достовірності і збіжності даних ВЗЗ визначали двома методами: пресування і центрифугування.

Таблиця 2.1.

Залежність ВЗЗ від концентрації добавки в м'ясному пащтеті з яловичини, свинини та печінки з яловичини

Склад модельного пащтету з яловичини, свинини та печінки	ВЗЗ,%, яка визначена за методом	
	Пресування	Центрифугування
Яловичий пащтет з яловичини, свинини та печінки (контроль)	67,3±0,9	67,2±0,9
Яловичий пащтет з яловичини, свинини та печінки з добавкою: 0,1	71,6±0,9	71,4±0,9
0,2	75,8±0,9	75,6±0,9
0,3	75,9±0,9	75,7±0,9

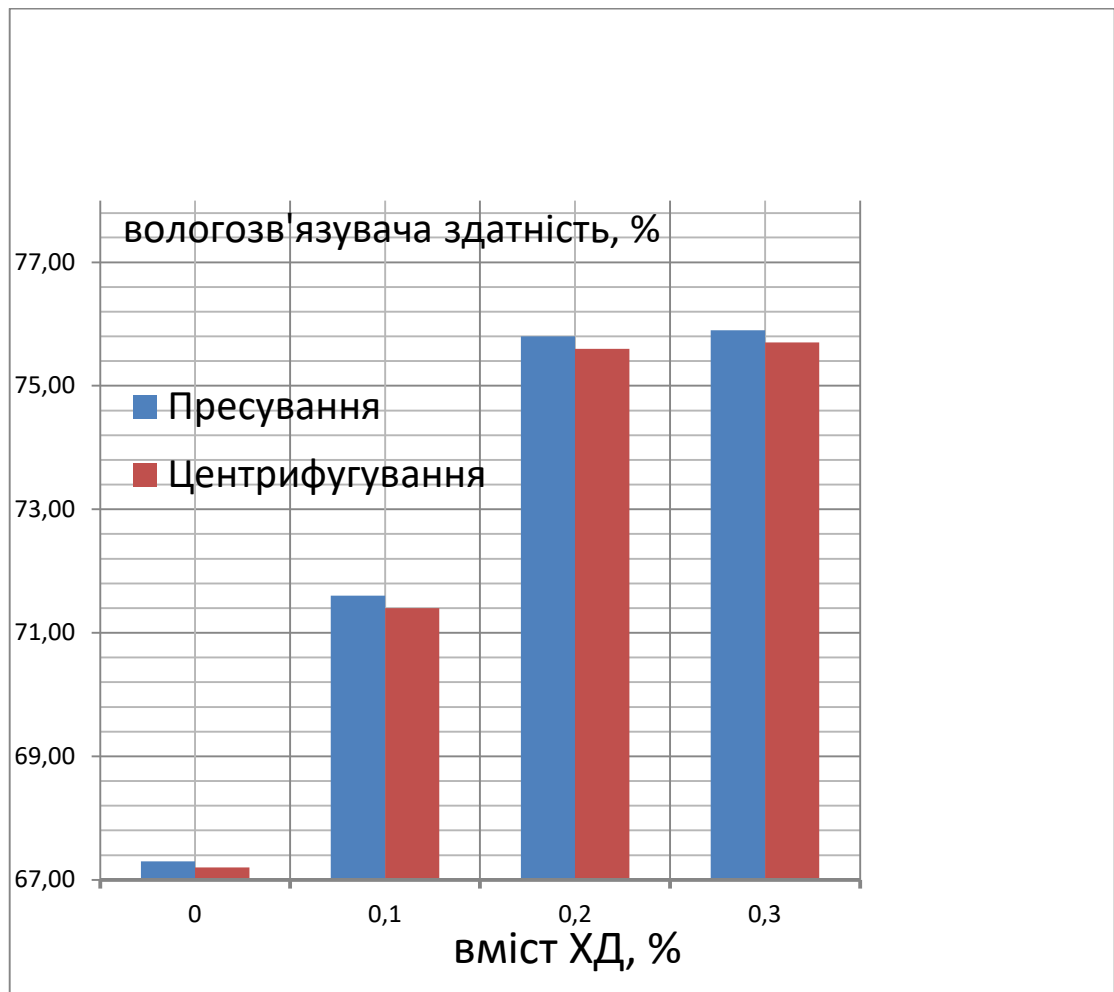


Рис. 2.1. Вологозв'язувальна здатність фаршу для паштету

Вологозв'язуючу здатність (ВЗЗ) визначали методом пресування по площі плями виділеної води і центрифугування по кількості отцентрифугованої рідини.

Метод пресування заснований на виділенні води піддослідним зразком при легкому його пресуванні, сорбції води, яка виділяється фільтрувальним папером і визначенні кількості відокремленої вологи по площі плями, залишеною нею на фільтрувальній папері. Достовірність результатів забезпечується триразовою повторністю визначень.

Метод центрифугування заснований на виділенні під дією відцентрової сили з досліджуваного об'єкта, що знаходиться в фіксованому положенні, рідкої фази, кількість якої залежить від ступеня взаємодії вологи з «каркасною

фазою» об'єкта. Метод умовний. Достовірність результатів може бути забезпечена при трьох-чотирикратної повторності визначень.

Аналіз отриманих даних свідчить про підвищення вологозв'язуючої здатності м'ясного паштет з яловичини, свинини та печінки з яловичини при зростанні кількості добавки. Максимально високий рівень ВЗЗ досягається при кількості добавки: 0,2 та 0,3 %: при цьому ВЗЗ збільшується на 12,6 та 12,8 % в порівнянні зі значеннями контрольного зразку. Відзначені закономірності динаміки ВЗЗ яловичого паштету з яловичини, свинини та печінки під впливом добавки, очевидно, свідчать про зміну механізму гідратації в паштеті. Контрольний зразок має більш низький вміст води в порівнянні з паштетом з добавкою. Масова частка води починає збільшуватися зі збільшенням вмісту добавки через поступове насичення паштету що обумовлене здатністю до сорбційних і гідратаційних процесів.

2.4.2 Технологічні характеристики м'ясних паштетів з яловичини, свинини та печінки

ВУЗ, % (від загальної кількості води в паштет з яловичини, свинини та печінки), ЖУЗ, % (від загальної кількості жиру в паштеті з яловичини, свинини та печінки) та ВЗЗ, % (кількість зв'язаної води в сирому паштет з яловичини, свинини та печінки) обумовлюють властивості продукту зберігати в ньому задану рецептурою кількість води і жиру в процесі приготування. Тому ці характеристики є основними функціонально-технологічними властивостями паштету з яловичини, свинини та печінки. В процесі термічної обробки м'ясного паштет з яловичини, свинини та печінки відбуваються фізико-хімічні зміни інгредієнтного складу. Частина води і жиру відділяються у вигляді бульйонно-жирових оттеків, в результаті чого відбувається втрата маси. У складі продукту залишаються утримана вода і жир, кількість яких визначає волого- і жіроутримуюча здатність м'ясного посіченого напівфабрикату.

В таблиці 2.8 наведені результати дослідження впливу добавки на основні функціонально-технологічні властивості паштету з яловичини, свинини та печінки: вологоутримуючу здатність (ВУЗ), жируотричуючу здатність (ЖУЗ), емульгуючу здатність (ЕЗ), стабільність емульсії (СЕ).

Таблиця 2.8.

Результати впливу добавки на функціонально-технологічні властивості дослідних зразків м'ясного паштету з яловичини, свинини та печінки з яловичини

Найменування показника		Найменування зразків			
		Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
ВУЗ, %	свіжовиготовлені м'ясні паштет з яловичини, свинини та печінки	76,3±0,9	77,2±0,9	77,6±0,9	77,9±0,9
ЖУЗ, %	свіжовиготовлені м'ясні паштет з яловичини, свинини та печінки	72,1±0,7	73,3±0,8	73,8±0,9	74,0±0,8
ЕЗ, %	свіжовиготовлені м'ясні паштет з яловичини, свинини та печінки	78,2±0,9	79,2±0,9	79,5±0,9	79,8±0,9
СЕ, %	свіжовиготовлені м'ясні паштет з яловичини, свинини та печінки	80,2±0,8	81,3±0,8	81,6±0,9	81,9±0,8

*Контроль – яловичий паштет з яловичини, свинини та печінки без добавки; зразки 1,2,3 – яловичий паштет з яловичини, свинини та печінки з добавкою 0,1 мас.%; 0,2 мас.% та 0,3 мас.% відповідно.

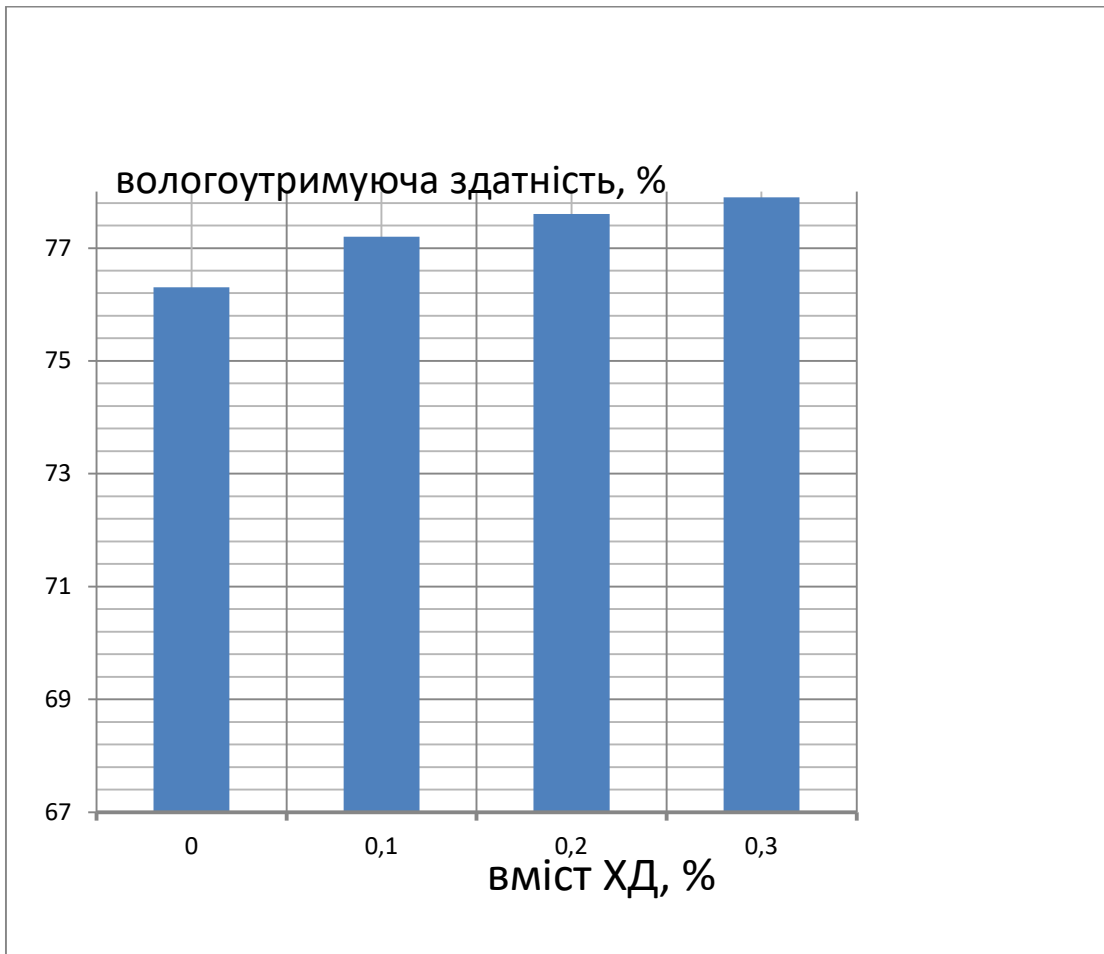


Рис. 2.2. Вологоутримуюча здатність фаршу для паштету

Вологоутримуючу здатність визначали за об'ємом рідини, яка виділилася внаслідок термічної обробки у.

Оцінка вологоутримуючої здатності заснована на визначенні різниці між масовим вмістом води в фарші і кількістю води, яка відокремилася в процесі термічної обробки.

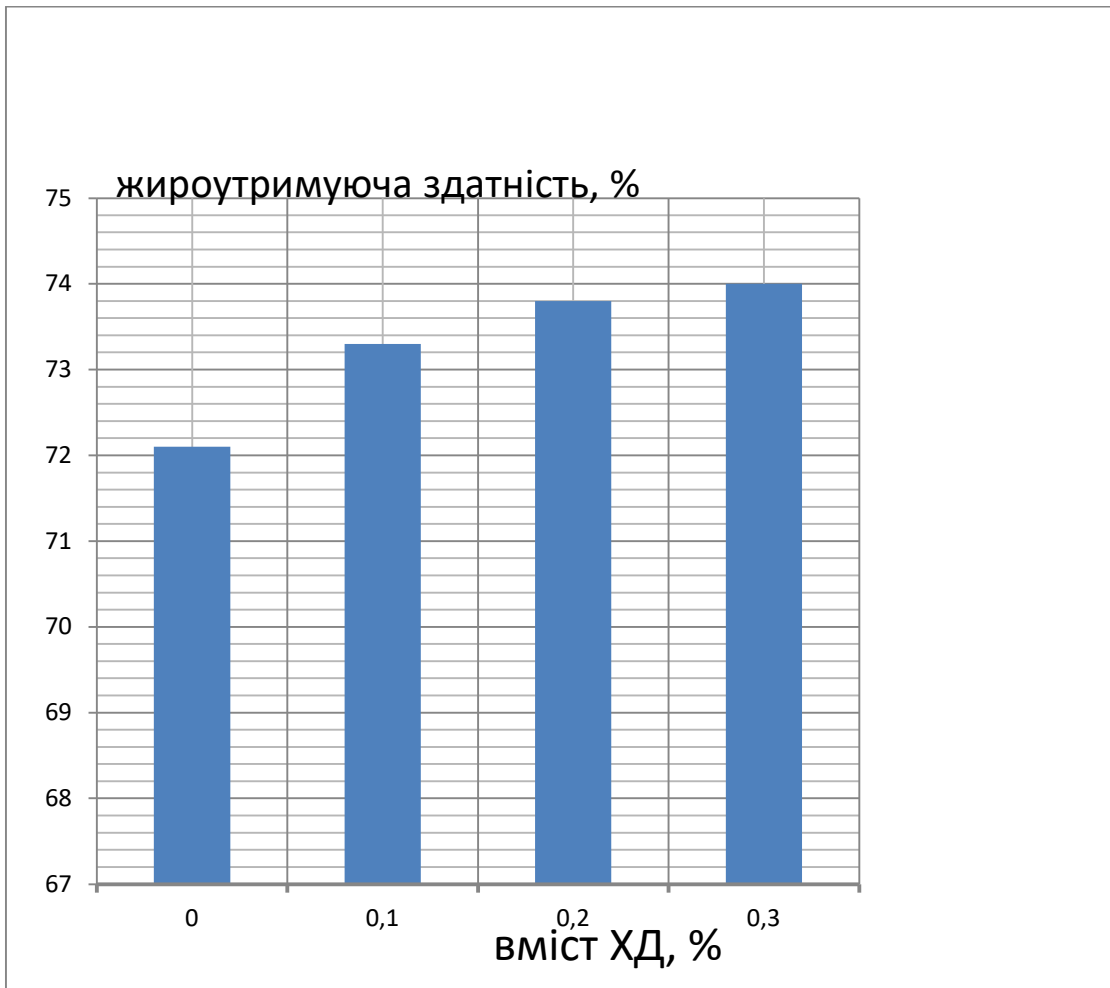


Рис. 2.2. Жироутримуюча здатність фаршу для паштету

Для визначення жироутримуючої здатності (ЖУЗ) використовували метод екстракції α -монобромнафталіном (рідкий органічний розчинник) з подальшим встановленням концентрації жиру рефрактометричним методом (вимірювали коефіцієнт заломлення).

Жироутримуюча здатність м'ясного фаршу визначається як різниця між масовим вмістом жиру у фарші і кількістю жиру, яка виділилася в процесі термічної обробки.

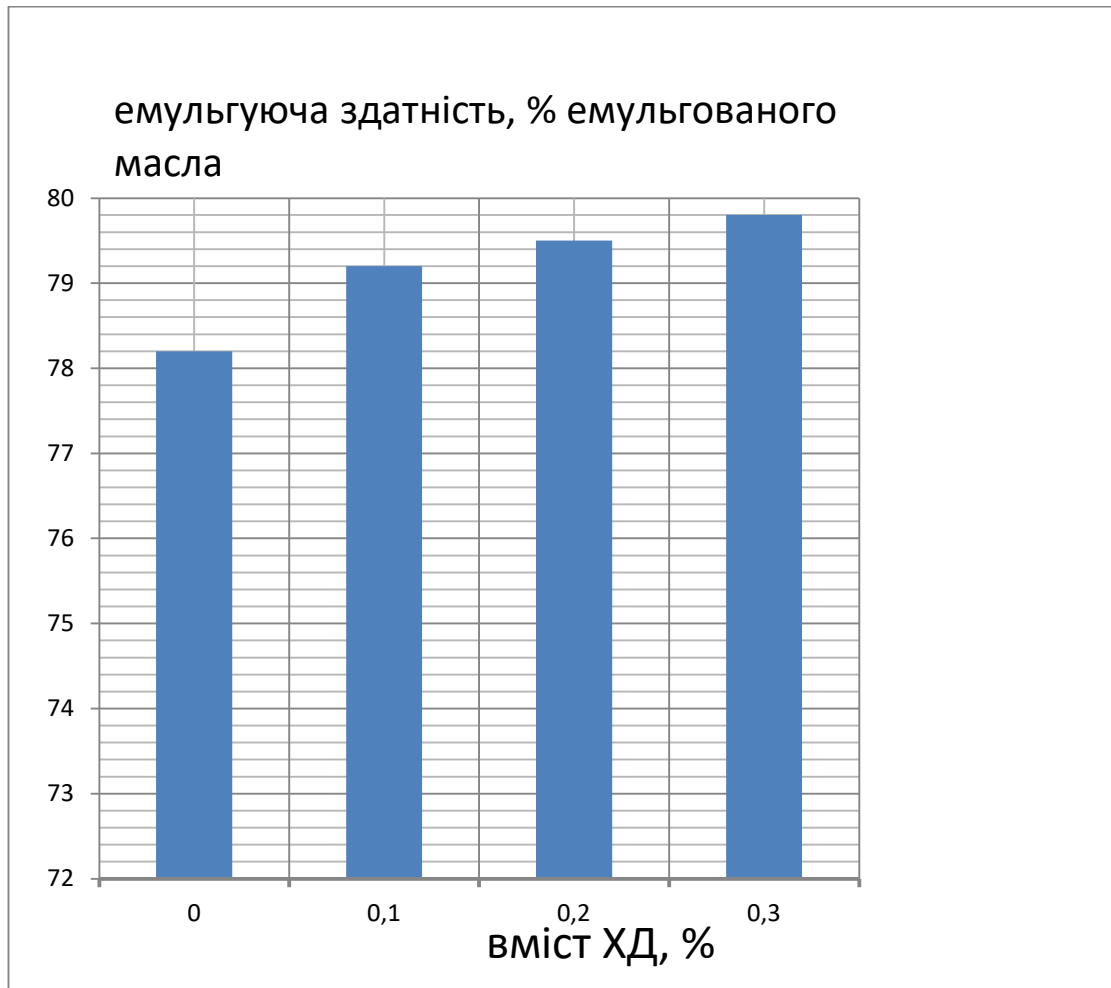


Рис. 2.4. Емульгуюча здатність фаршу для паштету

Емульгуючу здатність (ЕЗ) визначали за об'ємом олії, яка залишилася у складі емульсії після центрифугування.

Відношення об'єму емульгованих олії до загального їх об'єму в системі називають емульгуючою здатністю (ЕС). При такому визначенні ЕС в неї включається і поняття стабільності емульсії, що виявляється за проміжок часу від закінчення емульгування до моменту вимірювання при фіксованих умовах проведення експерименту.

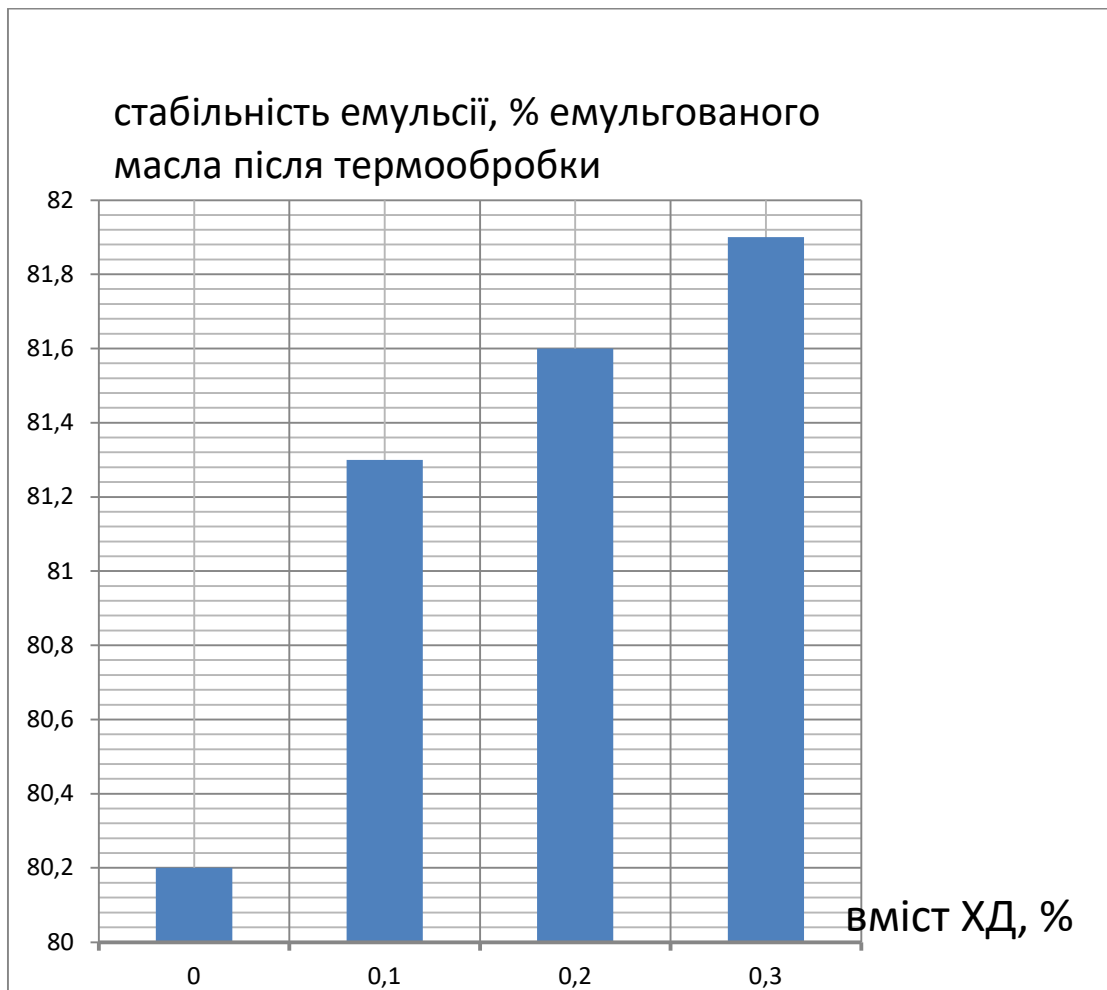


Рис. 2.5. Стабільність емульсії фаршу для паштету

Стабільність емульсії (СЕ) визначали за об'ємом олії, яка залишилася у складі емульсії після її термічної обробки.

Стійкість фаршу характеризує пов'язане фаршевих емульсією кількість води і жиру і визначається відношенням маси жиру, який виділився в процесі теплової обробки бульйону і жиру до маси фаршу, взятого на дослідження.

В свіжовиготовлених м'ясних паштетах з яловичини, свинини та печінки спостерігається поступове зростання всіх функціонально-технологічних показників зі збільшенням кількості у порівнянні з контрольним зразком: ВУЗ збільшується на 1,1% – 2,0%; ЖУЗ – на 1,2% – 2,6%; ЕЗ – на 1,3% – 2,0%; СЕ – на 1,4% – 2,1%.

Аналогічна динаміка змін цих показників і в дослідних зразках охолоджених м'ясних паштетів з яловичини, свинини та печінки через 24 години їх зберігання при $6^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, тільки у всіх випадках їх значення менше на 1,3% – 2,0% порівняно зі свіжовиготовленими м'ясними посіченими виробами.

Найкращий результат виходить при кількості 0,2 мас.% – 0,3 мас.%.

Поверхнево-активні, сорбційні, комплексоутворюючі властивості наночастинок ; каталітична активність, стійкість при тепловій обробці, біосумісність молекул Fe_3O_4 з багатьма білками зумовлюють емульгуючу, вологозв'язуючу, волого- і жирутримуючу здатності . Тому введення добавки до м'ясних паштетів з яловичини та печінки збільшує рівень вологозв'язуючий, волого-, жирутримуючий і емульгуючий здатності.

РОЗДІЛ 3

ВИМОГИ ДО КАДРОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНІКА-ТЕХНОЛОГА М'ЯСНОГО ЦЕХУ [17]

1. Вступ

Технік-технолог м'ясного цеху відіграє ключову роль у забезпеченні виробничого процесу, якості продукції та ефективності роботи цеху. Для досягнення високих результатів у м'ясній промисловості необхідне відповідне кадрове забезпечення. Тому важливим є чітке визначення вимог до кваліфікації, освіти, професійних навичок і досвіду техника-технолога м'ясного цеху. Від правильного підбору персоналу залежить не тільки якість продукції, а й безпека виробничого процесу, дотримання санітарних стандартів, а також економічна ефективність підприємства.

2. Загальні вимоги до кадрів м'ясного цеху

Кадрове забезпечення м'ясного цеху повинно базуватися на чітких стандартах та вимогах, які включають:

- професіоналізм і досвід роботи;
- здатність забезпечувати високу якість виробництва;
- знання санітарних та гігієнічних норм;
- здатність до швидкого реагування в разі аварійних ситуацій;
- дотримання стандартів безпеки праці.

Задоволення цих вимог допомагає не тільки підвищити продуктивність, але й знизити ймовірність виробничих помилок, що можуть призвести до зниження якості продукції або навіть до нещасних випадків.

3. Вимоги до кваліфікації техника-технолога

Технік-технолог м'ясного цеху повинен мати:

- **освітній рівень:** вища або середня спеціальна освіта у галузі харчової технології або біотехнології;
- **професійні навички:** знання технологічних процесів переробки м'яса, уміння контролювати якість продукції, розробляти та оптимізувати

технологічні карти, проводити науково-дослідницьку роботу для вдосконалення виробництва;

- **досвід роботи:** бажано мати досвід роботи в м'ясній галузі не менше 3 років, зокрема на посадах, пов'язаних з технологічними процесами у м'ясному виробництві.

4. Професійні якості техника-технолога

Технік-технолог м'ясного цеху повинен бути:

- **уважним до деталей:** особливо при контролі за дотриманням технологічних норм та стандартів якості;
- **аналітичним мислителем:** здатним аналізувати поточні проблеми виробництва та розробляти оптимальні шляхи їх вирішення;
- **комунікабельним:** мати можливість працювати в команді з іншими спеціалістами цеху та керівництвом підприємства;
- **відповідальним:** своєчасно виявляти та коригувати недоліки у виробничому процесі.

5. Освітні та підготовчі вимоги

Технік-технолог м'ясного цеху повинен мати відповідну освіту, яка дозволяє йому розуміти процеси обробки м'яса, зберігання та упаковки продукції. Основні вимоги до освітнього рівня:

- **освіта:** спеціаліст або магістр у галузі харчової промисловості, біотехнології чи іншій суміжній дисципліні;
- **курси підвищення кваліфікації:** бажано проходити курси з техніки безпеки, охорони праці, санітарії та гігієни, управління якістю;
- **стажування:** підготовка та стажування на місцях роботи є важливою умовою для здобуття практичних навичок.

6. Вимоги до досвіду та практичних навичок

Технік-технолог повинен мати досвід роботи з технологіями обробки м'яса, знати сучасні методи зберігання та транспортування м'ясної продукції, а також контролювати дотримання санітарних норм та стандартів. Він повинен бути здатним:

- працювати з технологічними картами і програмами для планування виробничих процесів;
- аналізувати властивості сировини та кінцевої продукції, виявляти недоліки і пропонувати шляхи їх усунення;
- контролювати температурний режим та умови зберігання продукції;
- організовувати контроль за виконанням стандартів якості на всіх етапах виробничого процесу.

7. Вимоги до персональних якостей

Крім професійних навичок, важливими є й особистісні характеристики техника-технолога:

- **уважність до деталей:** здатність виявляти навіть незначні порушення технологічних процесів;
- **стресостійкість:** здатність працювати в умовах високої інтенсивності виробничого процесу;
- **командний дух:** здатність працювати у тісній взаємодії з іншими працівниками цеху та підприємства;
- **організаторські здібності:** здатність координувати роботу персоналу та управляти технологічним процесом.

8. Вимоги до умов праці та матеріально-технічного забезпечення

Окрім кваліфікації та навичок, важливими є також умови праці техника-технолога. Це включає:

- наявність сучасного обладнання для обробки м'ясної продукції;
- забезпечення належного рівня санітарії та гігієни;
- наявність системи автоматизованого контролю технологічних процесів;
- можливість для постійного професійного розвитку через курси, тренінги та сертифікаційні програми.

9. Висновки

Належне кадрове забезпечення м'ясного цеху є ключовим елементом для досягнення високої якості продукції та безпеки виробничих процесів. Вимоги до техника-технолога м'ясного цеху охоплюють широкий спектр критеріїв, що включають професійну кваліфікацію, досвід роботи, особисті якості та умови праці. Система відбору та навчання кадрів повинна відповідати сучасним вимогам та гарантувати успішну діяльність підприємства в умовах високої конкуренції та змін у нормативно-правовому регулюванні.

РОЗДІЛ 4

ДИДАКТИЧНИЙ ПРОЄКТ ФАКУЛЬТАТИВНОГО ЗАНЯТТЯ З ТЕМИ: «ВИРОБНИЦТВО ПАШТЕТІВ З М'ЯСОСУБПРОДУКТОВОЇ СИРОВИНИ З КОМПЛЕКСНОЮ ХАРЧОВОЮ ДОБАВКОЮ»

4. Вихідні дані:

- здатність підготуватися до оброблення м'яса та приготування напівфабрикатів з м'яса, організувати робоче місце;
- здатність проводити заготівлю субпродуктів безпечно користуватися інструментом і обладнанням при приготуванні напівфабрикатів із субпродуктів;
- здатність проводити механічну кулінарну обробку субпродуктів;
- здатність дотримуватися санітарних норм щодо інструментів та обладнання, посуду, робочого місця при роботі з м'ясом, субпродуктами, птицею, дичиною;
- вибирати інструмент, обладнання, для оброблення та приготування напівфабрикатів з м'яса субпродуктів, птиці, дичини;
- дотримуватися правил безпеки праці при роботі з інструментом, обладнанням.

4.2. Постановка цілей факультативного заняття (оперативних цілей).

Опис оперативних цілей з навчальної теми представлено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Оперативні цілі вивчення теми

Цілі факультативно го заняття	Цілі формування різних рівнів засвоєння навчального матеріалу	Умови досягнення	Результат у вигляді дій студентів
1	2	3	4
Сформува- ти знання – з класифікації нанотехнологій у харчовій промисловості; - уміння обирати види наночасток або наноматеріалів в залежності від мети їх застосування при виробництві паштетів.	I – здатність проводити заготівлю субпродуктів з використанням нано- добавок; II – володіти знаннями щодо основних видів нано-добавок, що впливають на функціонально- технологічні властивості готової продукції; опанувати назву та властивості принцип дії нано-добавки при заготівлі м'ясо-субпродуктової сировини під час виробництва паштетів. III – цінність та кулінарне призначення різних видів субпродуктів; правила відбору різних видів субпродуктів за якістю і кількістю відповідно до технологічних вимог приготування напівфабрикатів; –правила механічної кулінарної обробки субпродуктів	Базові знання з попередніх навчальних тем	Після вивчення даної дисципліни слухачі курсів мають вміти кваліфіковано вирішувати питання оптимального та безпечного використання нано-добавок, під час виробництва паштетів

4.3. Перелік літературних джерел з теми.

1. Кузнєцов Г. Нанотехнології в харчовій промисловості нанотехнології в харчовій промисловості частина 1: що це і навіщо? // Превентивна медицина мл №8 (104) 2013 р <https://www.health-medix.com/articles/misteztvo/2013-10-14/Nanotehnologii.pdf>
2. . Серік М. Л. Удосконалення технології та якості м'ясних емульсійних виробів, збагачених кальцієм [Електронний ресурс] : монографія / М. Л. Серік, І. В. Шурдук. – Електрон. дані. – Х. : ХДУХТ, 2018. https://elib.hduht.edu.ua/bitstream/123456789/2821/1/2018_поз.%20182.pdf3.
3. Харчові добавки: тексти лекцій для студентів спеціальності 181 "Харчовітехнології" / Уклад.: Гуменюк О.Л. – Чернігів: ЧНТУ, 2019. – 177 с.

4.4. Конструювання дидактичних матеріалів:

План

1. Основні методи виробництва наночасток.
2. **Класифікація способів застосування нанотехнологій у харчовій промисловості.**
3. Формування якості паштетів з використанням нанокапсульованих інгредієнтів і добавок.

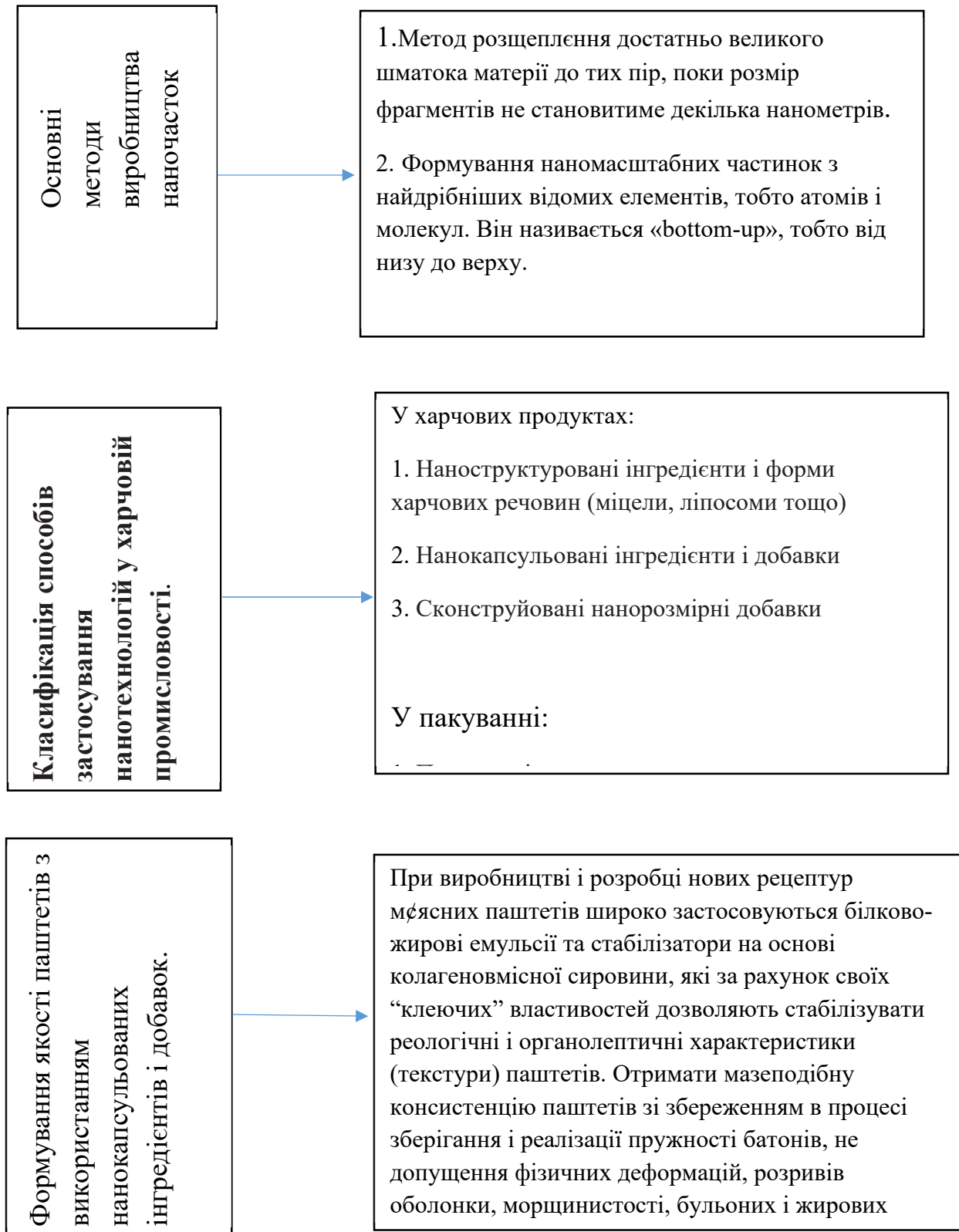


Рис. 4.1 Логіко-семантична структура «Виробництво паштетів з м'ясосубпродуктової сировини з комплексною харчовою добавкою»

4.5. Аналіз базових умов навчання. Вибір способів актуалізації базових знань і способів дій представлено в табл.4.2.

Таблиця 4.2

Аналіз базового матеріалу і способи актуалізації базових знань

Перелік базових понять, законів, способів дії	Способи (методи, форми, засоби) перевірки рівня сформованості базових знань і способів дій	Способи актуалізації або поповнення базових знань і способів дій
1	2	3
Базові знання з попередньої теми	Методи: усне опитування Форми: фронтальна Засоби: питання 1.Які основні види нанодобавок, що впливають на функціонально-технологічні властивості готової продукції?. 2.Назвіть основні властивості та принцип дії нанодобавки при заготівлі м'ясо-субпродуктової сировини під час виробництва паштетів. 3. Які правила відбору різних видів субпродуктів за якістю і кількістю відповідно до технологічних вимог приготування напівфабрикатів? 4. Назвіть основні види нанодобавок що використовуються у харчових продуктах. 5 з якою метою використовуються Наноструктуровані інгредієнти і форми харчових речовин (міцели, ліпосоми тощо).? Нанокapsульовані інгредієнти і добавки?	Під час вступу на протязі 5 хвилин вияснюємо обізнаність слухачів з теми факультативу. За відсутності базових знань у здобувачів освіти формуємо вступну мотивацію для вивчення теми за допомогою пояснень спектру застосування нанодобавок у харчовій промисловості..

4.6. Проєктування мотиваційних технологій

Таблиця 4.3

Обрання методів мотивації навчальної діяльності

Вид і методи мотивації	Вступна мотивація
1	2
Вступна мотивація	Наразі у виробництві пащтетів широко використовують різноманітну м'ясну сировину, білкові препарати рослинного й тваринного походження, суспензійні нанодобавки, що дозволяє суттєво здешевити пащтетні консерви з одночасним підвищенням їх харчової цінності, з іншого вимагає від кухаря глибоких знань щодо виду суспензійних нанодобавок, умов їх безпечного застосування. Спектр умінь та навичок кухаря з харчових технологій надзвичайно широкий
Поточна мотивація	Розуміння того- яким чином та навіщо використовуються наноструктуровані інгредієнти і форми харчових речовин (міцели, ліпосоми пі час виробництва пащтетів, допоможе вам вірно використовувати суспензійні нанодобавки .

4.7. Проєктування технології формування орієнтовної основи діяльності на факультативному занятті (табл.4.4).

Таблиця 4.4

Способи формування ООД на факультативному занятті

Рівні засвоєння навчального матеріалу теми заняття	Форми	Методи	Засоби
1	2	3	4
I,II,III	Фронтальна	Проблемна лекція візуалізація демонстрація відеоматеріалів на крані	Проблемні питання для обговорення: 1. Які основні види нанодобавок, що впливають на функціонально-технологічні властивості готової продукції? 2. Основні види нанодобавок що використовуються у харчових продуктах. 3 З якою метою використовуються наноструктуровані інгредієнти і форми харчових речовин (міцели, ліпосоми тощо).? Нанокapsульовані інгредієнти і добавки 4. Охарактеризуйте правила відбору різних видів субпродуктів за якістю і кількістю відповідно до технологічних вимог приготування напівфабрикатів

			.
--	--	--	---

4.8. Проєктування технології формування виконавчих дій на факультативному занятті (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Способи формування виконавчих дій з теми

Рівні засвоєння навчального матеріалу теми заняття	Форми	Методи	Засоби
1	2	3	4
III Організовувати виконання технологічних операцій виробництва продуктів харчування з м'ясної сировини на автоматизованих технологічних лініях відповідно до технологічними інструкціями	Індивідуальна, фронтальна	Вправа	Завдання 1. Мета застосування Сконструйованих нанорозмірних добавок. Завдання 2. Виготовлення паштетних виробів з використання м'яса птиці та пташиної печінки. Застосування білково-жирових текстуратів і уніфікованих білкових стабілізаторів без застосування фосфатних і цитратних комплексів та емульгаторів.

4.9. Проєктування контрольних дій з теми (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Засоби контролю з теми факультативного заняття

Рівні засвоєння навчального матеріалу теми заняття	Форми	Методи	Засоби
1	2	3	4
Організовувати виконання технологічних операцій виробництва продуктів харчування з м'ясної сировини на автоматизованих технологічних лініях відповідно до технологічними інструкціями	фронтальна	Тестові завдання	Запитання: 1. Доповніть вираз. М'яка колагеновмісна сировина найбільш цінно для _____. 2. Виберіть правильний варіант відповіді. Шматки тонкого шару дерми при роздвоювання шкіри у голі називають: А. шкіра; В. спилковий обріз; С. Лобаші; D. сухожилля. 3. Виберіть правильний варіант відповіді. Яка сировина містить

			значну кількість колагену? А. м'яке; В. тверде. 4. Виберіть правильний варіант відповіді. Розмір осередків гранульованого клею: А. 10 мм; В. 15 мм; С. 25 мм. 5. Виберіть правильний варіант відповіді. Марки харчового желатину: А. Т-9; В. К-11; П-11. 6. Виберіть правильний варіант відповіді. Швидкість руху стрічки під час очищення кістки: А. 1,0-1,2 м/с;
--	--	--	---

Продовження табл. 4.6

1	2	3	4
			В. 0,5-0,7 м/с; С. 0,2-0,3 м/с. 7. Виберіть правильний варіант відповіді. Назвіть основні операції подрібнення сировини: А. зоління, мінералізація; В. вилучення клею із сировини. 8. Виберіть правильний варіант відповіді. Назвіть підготовчі операції подрібнення сировини: А. зоління, знежирення, мінералізація; В. вилучення клею із сировини; С. вилучення желатину з сировини

4.10. Розробка сценарію факультативного заняття. Сценарій заняття, його структура й зміст структурних елементів представлені у вигляді табл. 4.7.

Таблиця 4.7

Сценарій навчання з теми заняття

№ п/п	Структурні елементи заняття	Зміст структурних елементів
1	2	3
1	Організаційний момент	Налаштування на заняття, привітання з присутніми. Викладач цікавиться чи всі присутні.

2	Повідомлення теми і мети заняття	Повідомлення теми заняття: «Виробництво паштетів з м'ясосубпродуктової сировини комплексною харчовою добавкою». Мета: Сформувати знання – з класифікації нанотехнологій у харчовій промисловості; - Уміння обирати види наночасток або наноматеріалів в залежності від мети їх застосування при виробництві паштетів.
---	----------------------------------	---

Продовження табл. 4.7

1	2	3
3	Мотивація мети	Актуалізація важливості вивчення даної теми: Найбільшим попитом у вітчизняних споживачів користуються паштети печінкові, однак вже давно асортимент пропозиції на українському ринку включає не менше десятка тільки основних паштетних рецептур. Щоб розширити круг своїх споживачів, технологами виробничих підприємств постійно модернізується і ускладнюються рецептура, удосконалюється технологія виробництва паштетів. Наразі у виробництві паштетів широко використовують різноманітну м'ясну сировину, білкові препарати рослинного й тваринного походження, суспензійні нанодобавки, що дозволяє суттєво здешевити паштетні консерви з одночасним підвищенням їх

		харчової цінності, з іншого вимагає від кухаря глибоких знань щодо виду суспензійних нанодобавок, умов їх безпечного застосування.
4	Актуалізація базових знань	Проведення усного фронтального опитування, за допомогою контрольних питань: 1. Охарактеризуйте правила відбору різних видів субпродуктів за якістю і кількістю відповідно до технологічних вимог приготування напівфабрикатів.
5	Формування ООД	Викладання матеріалу за планом: 1. Основні методи виробництва наночасток 2. Класифікація способів застосування нанотехнологій у харчовій промисловості. 3. Формування якості паштетів з використанням нанокапсульованих інгредієнтів і добавок. Викладач, слідкує за сприйняттям інформації слухачами. Формулює проблемні моменти у лекція для активізації інтерактивної взаємодії. Відповідає

Продовження табл. 4.7

1	2	3
		на питання, підводить підсумки викладення матеріалу
6	Формування ВД	Виконання практичних дій для закріплення матеріалу: Завдання 1. Виготовлення паштетних виробів з використання м'яса птиці та пташиної печінки. З використанням білково-жирових текстуратів і уніфікованих білкових стабілізаторів без застосування фосфатних і цитратних комплексів та емульгаторів.
7	Формування КД	Викладач проводить тестове опитування. Визначення виду наносуспензійних добавок за метою застосування. Визначте до виду нанодобавок відносяться поліпшення якості, текстури, смаку, менша кількість жиру. поліпшення біодоступності нутрієнтів і добавок: а)Нанокапсульовані інгредієнти і добавки б)Сконструйовані нанорозмірні добавки в)Наноструктуровані інгредієнти і форми харчових речовин (міцели, ліпосоми тощо) Студенти виконують завдання.
8	Підбиття підсумків, видача домашнього завдання	Рефлексія для узагальнення та актуалізації отриманих вправ та відновлення в пам'яті основних моментів матеріалу заняття. Запитання : Що нового ви узнали. Чи корисною є для вас інформація. Видає домашнє завдання: Написати реферат за однією з тем, яка представлена нижче.

ВИСНОВКИ:

1. Досліджено вплив комплексної харчової добавки на функціонально-технологічні властивості фаршу для виготовлення паштету.
2. Встановлено позитивний вплив харчової добавки на комплекс технологічних властивостей фаршу. Зокрема на вологозв'язуючу здатність, вологоутримуючу здатність, жирутримуючу здатність, емульгуючу здатність та стабільність емульсії
3. Визначено оптимальний вміст добавки у кількості 0,2 – 0,3 відсотки від маси м'ясної сировини при виготовленні паштету.
4. Розроблено дидактичний проект семінару на тему «Технології виготовлення паштетів з м'ясо-субпродуктової сировини збагачених комплексною харчовою добавкою».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Романенко І.В. (уклад.). Рулети, паштети (м'ясо, риба, овочі). Харків: Vivat, 2020. — 48 с. — (Готувати смачно). — ISBN 978-966-982-234-5
2. ДСТУ 4432:2005 Паштети м'ясні. Технічні умови. З поправками
2. ДСТУ 7050:2009 Консерви м'ясні. Паштети печінкові. Загальні технічні умови
4. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса. Навчальний посібник. — Ізмаїл: СМІЛ, 2000. — 172 с. — ISBN: 5-7763-2479-2.
5. Кобелева С. М., Банникова Л. Г. Проектування рецептур м'ясних напівфабрикатів та паштетів з баластними речовинами / Сучасні аспекти індустрії громадського харчування. - Харків, 2022. С. 70-72.
6. Гуменна Л.М. Смачне свято на роботі. арків: Талант, 2018. — 60 с. — (Смачно. Рекомендуємо!). — ISBN 978-966-9353-20-7.
7. Тумко І. (уклад.) Великодні страви. Х.: Віват, 2017. — 48 с. — (Bon Appetit). — ISBN: 978-617-690-914-9.
8. Бібіков К.А. (укл.) Домашня всезнайка: Поради працюючій жінці. Ужгород : Карпати, 2012. — 224 с.
9. Пат. 2167559 КИ, МПК А23Ь 1/317, 1/314. Паштет / О.И. Квасенков, Г.И. Касьянов, Ю.С. Алешкевич, Б.А. Юши- На. Заявл. 12.07.1999. Опубл. 27.05.2001. Бюл. № 15.
10. Пат. 2167554 НЧ, МПК А23 Ы /3 1 7 , 1/314. Пашет / Г.И. Касьянов, Ю.С. Алешкевич, Е.А. Юшина, О.И. Квасен- ков. Заявл. 12.07.1999. Опубл. 27.05.2001. Бюл. № 15.
11. Розробка оптимізованих рецептур та технології комбінованих м'ясних паштетів з використанням продуктів переробки рису та кукурудзи/Є. І. Титов, Чан Тхі Зунг, В. А. Алексахіна та ін. // Изв. вишів. Харчова технологія. — 2007. № 2-2. С. 48-49.
12. Рехіна НМ. Виробництво, зберігання та використання рибного морозива фаршу // Харчова промисловість, №2. 2000. С. 46-47.

Смоляр В. Я. Рациональное питание. — Киев: Наукова думка, 2002. 368 с.

12. Шалимінов О.В. Збірник рецептур страв та кулінарних виробів: Для підприємств громад. харчування всіх форм власності / О.В. Шалимінов, Т.П. Дяченко, Л.О. Кравченко та ін. — К. : А.С.К., 2000 — 848 с.

14. Красуля О.М. Застосування солей молочної кислоти у м'ясній промисловості [Текст]/О.М. Красуля // - М'ясна промисловість. 2002. - №8. - С. 22–22.

15. Латін Н. н. Застосування CO₂-екстрактів прянощів у м'ясній промисловості [Текст]/Н.М. Латін, В.М. Банашек, Г.І. Касьянов// М'ясна промисловість. 2002. - №10/. - С. 29–32.

16. Tsykhanovska I., Yevlash V., Tovma L., Adamczyk G., Alexandrov A., Lazarieva T., Blahyi O. Chapter 5. Flour from Sunflower Seed Kernels in the Production of Flour Confectionery / Book. Bioconversion of Wastes to Value-added Products / Edited By Olena Stabnikova, Oleksandr Shevchenko, Viktor Stabnikov, and Octavio Paredes-López. 2022. P. 127–166. ISBN9781003329671. <https://doi.org/10.1201/9781003329671>

17. Офіційний сайт Jobs.ua пошук роботи код доступу: <https://jobs.ua/>

18. Головенкін В. П. Інженерна педагогіка [Електронний ресурс] : підруч. / В. П. Головенкін. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. Режим доступу: http://psy.kpi.ua/wp-content/uploads/2017/02/Injenerna_pedagogika.pdf

19. Коваленко О. Е., Брюханова Н. О., Корольова Н.В. Методика професійного навчання: дидактичне проектування: Підручник для студентів інженерно-педагогічних спеціальностей. — Харків: УПА, 2019. — 204 с.

20. Коваленко О. Е., Брюханова Н. О., Корольова Н.В. Методика професійного навчання: основні технології навчання: Підручник для студентів інженерно-педагогічних спеціальностей. — Харків: УПА, 2019. — 174 с.

21. Лебедик Л.В., Стрельніков В.Ю., Стрельніков М.В. Сучасні технології навчання і методики викладання дисциплін: Навчально-методичний посібник для слухачів курсів підвищення кваліфікації

педагогічних працівників закладів середньої, професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти / Л. В. Лебедик, В. Ю. Стрельников, М. В. Стрельников. – Полтава : АСМІ, 2020. – 303 с.

22. Методика професійної освіти : навч. посібник для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта» галузі знань 01 «Освіта / Педагогіка» / Д. О. Чернишев, К. І. Почка, Г. Л. Корчова, Ю. С. Красильник, М. В. Руденко. – Київ : Компринт, 2024. – 224 с.

23. Методичні вказівки до виконання магістерської кваліфікаційної роботи для здобувачів освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізацією) / Укр. інж.-пед. акад.; упоряд.: О. Е. Коваленко, Н. О. Брюханова, Н.В. Божко, Н.В. Корольова – Харків: УІПА, 2024. – 82 с.

24. Освітньо-професійна програма «Професійна освіта (Машинобудування)» першого (бакалаврського) рівня. Затверджена вченою радою Української інженерно-педагогічної академії від 28.06.2024 року №13.

25. Освітньо-професійна програма «Професійна освіта (Машинобудування)» другого (магістерського) рівня. Затверджена вченою радою Української інженерно-педагогічної академії від 28.06.2024 року №13.

26. Семенова А.В. Професійна педагогіка: Підручник. / Авт. : О.В. Грабовський, Л.В. Коломієць, О.С. Савельєва, А.В. Семенова, В.Ф. Яні; за заг. ред. А.В. Семенової. – Одеса: Бондаренко М.О., 2020. – 575 с.

27. Сайт дистанційної освіти Університету – Режим доступу: <https://moodle.karazin.ua>

28. EdEra – студія онлайн-освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ed-era.com/>

29. Український освітній онлайн-портал для вчителів «На Урок» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/>

30. «Освіторія Медіа» – онлайн медія про освіта та виховання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://osvitoria.media/>

31. Освіта.UA [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://osvita.ua>

32. Всеосвіта – освітня платформа для професійного зростання педагогічних працівників та підвищення їх педагогічної майстерності [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vseosvita.ua/>