

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
імені С.З.Гжицького

Факультет харчових технологій та біотехнологій

Кафедра технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів

Кваліфікаційна робота

магістр
(освітній ступінь)

на тему: «Удосконалення технології м'ясомістких консервів
з яловичини і овочевої сировини»

Виконав: студент(ка) 2-го курсу
групи № 1
Спеціальність 181 Харчові технології

Тупцій Пантелій Юрійович

Керівник к.т.н. Сімонова І.І.

Рецензент Білик О.Я._____

Львів – 2023 року

АНОТАЦІЯ

В сучасних умовах м'ясні консерви є незамінним продуктом харчування, а консервна промисловість – одна з найбільш важливих галузей промисловості, спрямована на розширення асортименту та здатна забезпечити продовольством протягом тривалого часу. Для виготовлення консервів високої якості необхідно використовувати м'ясну сировину багату не тільки за поживними властивостями, а й якісну і безпечну за мікробіологічними показниками.

В останні роки особлива увага приділяється виробництву консервів для дитячого харчування, які за харчовою цінністю, складом, ступенем подрібнення та показники безпеки відповідають потребам організму певної вікової групи.

Найбільш затребуваною групою продуктів дитячого харчування є м'ясні консерви, які мають високу харчову цінність за рахунок поєднання білків і жирів тваринного і рослинного походження.

Значну цінність для цієї групи консервів представляє м'ясо яловичини. Яловичина містить легко розщеплювальні жири, допомагає втамувати голод завдяки високому вмісту білків, має у своєму складі комплекс необхідних макро і мікроелементів і є мало використовуваною у консервах дитячого харчування. Проте нестача в раціоні дітей яловичини може призвести до розвитку дистрофічних процесів, хронічних захворювань.

При розробці продуктів для дитячого харчування враховується такий критерій, як вміст білка в готовому продукті, його співвідношення з жиром, наявність вітамінів і мінералів, необхідних для нормального розвитку організму.

Необхідно враховувати особливості організму дитини. Біологічний корисність м'яса яловичини визначає хорошу засвоюваність його поживних речовин організмом дитини.

У кваліфікаційній магістерській роботі висвітлено результати наукового дослідження, присвячене розробці рецептур м'ясних консервів для дитячого харчування з різним вмістом м'яса яловичини і овочів.

Метою магістерської роботи є розробка рецептури м'ясних консервів для дитячого харчування з використанням м'яса яловичини та овочевої сировини.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити ряд завдань:

- обґрунтувати та розробити рецептури м'ясних консервів для дитячого харчування з м'ясом яловичини та овочевою сировиною;
- розробити технологію отримання м'ясних консервів для дитячого харчування з використанням м'яса яловичини та овочевою сировиною;
- провести дослідження отриманих м'ясних консервів дитячого харчування з використанням м'яса яловичини та овочевою сировиною.

Об'єктами дослідження були експериментальні варіанти рецептур консервів з використанням м'яса яловичини та компоненти рослинного походження: цвітна капуста, гарбуз, петрушка.

До рецептур нових видів м'ясомістких консервів входить яловичина, а саме шийна частина, поріzana на шматочки, як ніжна та найбільш поживна частина туші, цвітна капуста, попередньо запечена і поріzana на шматочки м'якоть гарбуза, подрібнена петрушка та сіль, як заливку використано м'ясо-кістковий бульйон.

При виробництві цього виду консервів, масою 100 г відварюють до напівготовності, шийку, нарізають кубиками 6-8 мм. Очищені овочі нарізали шматочками розміром 4-5 мм і бланшували при $t = 98^{\circ}\text{C}$. М'ясо і овочі змішують і додають подрібнену зелень петрушки. Банки стерилізували при $t = 115-120^{\circ}\text{C}$. Усі компоненти рецептури змішали і помістили в банку. Консерви стерилізували при $t = 115-120^{\circ}\text{C}$. Потім, банки закупорюють, консерви охолоджували при $t = 40^{\circ}\text{C}$. Зберігання м'ясних консервів проводили при $t = 0-25^{\circ}\text{C}$. Термін зберігання не більше 1 року.

За органолептичними результатами дослідження найбільшу кількість балів набрав зразок №3 – з переважаючим вмістом м'ясної сировини. Використання у виробництві м'ясних консервів для дитячого харчування в якості рецептурних інгредієнтів м'ясо яловичини і овочі, зокрема цвітна капуста, гарбуз і петрушки

дозволяє покращити хімічний склад консервів. Зразок №3 характеризується найбільшим вмістом білка - 17,38 %. За мікробіологічними показниками м'ясомісткі консерви відповідають показникам безпеки. Не виділено небезпечної мікрофлори.

Ключові слова: м'ясні консерви, яловичина, стерилізація, гарбуз, дитяче харчування.

ЗМІСТ

	Вступ.....	6
РОЗДІЛ 1	ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1	Характеристика сировини, що використовується в технології м'ясних консервів для поліпшення їх споживних властивостей.....	8
1.2	Характеристика асортименту м'ясних консервів.....	20
РОЗДІЛ 2	МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	35
РОЗДІЛ 3	РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	38
3.1	Рецептура та технологія м'ясомістких консервів для дитячого харчування.....	38
3.2	Органолептичні дослідження якості.....	42
3.3	Дослідження фізико-хімічних показників.....	47
3.4	Мікробіологічні дослідження.....	49
РОЗДІЛ 4	РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ...	53
	Висновки і пропозиції.....	59
	Список використаної літератури.....	61

ВСТУП

Харчування залишається невід'ємним і стійким засобом задоволення потреб організму людини в поживних речовинах, що компенсують витрати на рухову, розумову, емоційну та інші аспекти життєдіяльності.

Населення України стикається з труднощами, пов'язаними з погіршенням екологічної ситуації та змінами в соціально-економічній сфері, що потребує поліпшення їх харчового статусу. Це особливо актуально для дітей, і тому важливо забезпечувати їхнє харчування високоякісними продуктами з гарантованим вмістом широкого спектра поживних речовин.

Техніка консервації була винайдена у 1795 році, коли французька Директорія оголосила конкурс на новий ефективний спосіб збереження їжі.

М'ясні консерви – це продукт вироблений з м'яса та (або) субпродуктів, герметично закупорений в банки, підданий дії високої температури (пастеризації, стерилізації), з метою знищення мікроорганізмів та збереження якості під час зберігання.

М'ясні консерви виробляють за державними стандартами та технічними умовами з використанням різних харчових добавок, з включенням рослинних і тваринних білкових концентратів, свинячої шкіри, м'яса механічного обвалювання та ін.

Використовують м'ясні консерви для дитячого харчування дозволить забезпечити молодий організм у всіх необхідних нутрієнтах. Іноді енергетична вартість консервів перевищує енергетичну цінність м'яса, оскільки для забагачення їх складу використовують не тільки м'ясу а й і рослинну сировину.

Нині в Україні працює велика кількість Підприємства, які виготовляють м'ясні консерви, мають широкий асортимент продукції, однак є мало інформації про виробництво консервів для дитячого харчування.

Метою магістерської роботи є розробка рецептури м'ясних консервів для дитячого харчування з використанням з м'ясом яловичини та овочевою сировиною.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити ряд завдань:

- Провести аргументацію та розробку рецептур консервів з м'ясом яловичини та овочами для харчування дітей;
- розробити технологію отримання м'ясних консервів для дитячого харчування з використанням м'яса яловичини та овочевою сировиною;
- провести дослідження отриманих м'ясних консервів дитячого харчування з використанням м'яса яловичини та овочевою сировиною.

Об'єктами дослідження були експериментальні варіанти рецептур консервів з використанням м'яса яловичини та компоненти рослинного походження: цвітна капуста, гарбуз, петрушка.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Характеристика сировини, що використовується в технології м'ясних консервів для поліпшення їх споживних властивостей

М'ясні консерви виготовляються із різноманітної сировини. Використовують м'ясо різних видів забійних тварин і птиці, субпродуктів, білкові препарати, тваринні жири, продукти переробки крові, яйцепродукти, а також сіль, прянощі, харчові добавки і ін. Використовувана сировина повинна бути свіжою, доброякісною. Для виробництва консервів не використовують м'ясо некастрованих і старих тварин (старші 10 років), двічі заморожене, свинину з пожовклим салом при варінні [1].

Парне м'ясо використовують обмежено, тільки після витримки в посолі (шинкові, фаршеві консерви). Молочна кислота, яка накопичується в перші години після забою тварин, викликає руйнування бікарбонатних сполук і виділення діоксиду вуглецю, що при стерилізації викликає вздуття банок (або кришок).

Уже існують технології виробництва консервів із блочної мороженої яловичини з ознаками DFD без традиційного розморожування сировини до температури в центрі блоку 1°C. Для зниження величини рН консервів з такого м'яса та інактивації в них спороутворюючих бактерій вносять відповідні комплексні добавки Премікс. На основі цієї сировини запропонований випуск консервів тушонка Любительська яловича в соусі із соєвим білком і гуляш Любительський яловичий у томатному соусі із соєвим білком [2].

Найбільш ніжна консистенція та кращі смакоароматичні показники для консервів досягаються в тих консервах, що вироблені з охолодженого ферментованого (препаратом протеолітичної дії) м'яса.

М'ясо, яке закладається в банки, не повинно містити кісток, крім випадків передбачених рецептурою (консерви із м'яса птиці і кроликів у власному соусі), хрящів, грубих сухожиль, кровоносних судин, нервових закінчень, залоз.

Відома розроблена і запроваджена нова інструкція щодо розбирання, обвалювання і жилювання м'яса в консервному виробництві. Вона передбачає сортове жилювання яловичини залежно від масової частки жирової та сполучної тканин і свинини залежно від масової частки жирової тканини. Згідно цього, виділяють яловичину жиловану без вмісту жирової і сполучної тканини, з вмістом жирової і/або сполучної тканини – не більше 6-10%; 14-17,4; 20-14; 35-17,5%. За новою схемою сортування з 1 т яловичини в розрізі наведених видів жиловано-сортваного м'яса виробляють відповідно, туб: Шинка Столична – 0,15; Фарш яловичий сосисочний – 0,8; М'ясо голінок у желе – 0,7; М'ясо-рослинні – 1,75 [3].

Із білкових препаратів використовують текстуровані соєві білки. Їх випускають у вигляді гранул, великих і дрібних шматочків. Завдяки низькій вологості, вони можуть зберігатися у вакуумному упакованні тривалий період часу (до кількох місяців за кімнатної температури). Деякі види м'ясних консервів можуть містити до 50% гідратованих текстурованих соєвих білків.

Допоміжна сировина (рослинна, спеції) повинна відповідати вимогам стандартів і не бути джерелом обсіменіння м'яса і м'ясопродуктів бактеріями.

Якість м'ясних консервів залежить від дотримання технологічних операцій виробництва: підготовки і обробки сировини, порціювання і фасування сировини, закатування банок, перевірки герметичності їх, стерилізації, сортування і відбракування негерметичних банок, укладання банок в ящики і маркування тари [4].

При підготовці сировини дуже важливо правильно провести жилювання, підтримувати температуру проведення соління, відповідних способів теплового оброблення. В ході фасування сировини слід забезпечувати нормальне її укладання, відповідну масу і співвідношення між складовими частинами.

Закатування банок ведеться на вакуумзакатувальних машинах. Видалення повітря з банок запобігає деформації тари при стерилізації, перешкоджає корозії металу і виключає окислювальні процеси в продукті.

М'ясні консерви упаковуються у циліндричні та фігурні металеві банки різної місткості, від 96 до 3020 см³. Банка № 8, що має місткість 353,4 см³, використовується як умовна одиниця. Також іноді використовують скляні банки об'ємом до 1 дм³.

Однією з найважливіших операцій є стерилізація консервів, яка повинна забезпечити стійкість і безпеку їх споживання. Проте ці дві вимоги не завжди легко поєднуються, оскільки стійкість консервів забезпечується тривалою стерилізацією за високих температур [5].

Стерилізуючий ефект визначається в умовних хвилинах, необхідних для знищення термостійких спор мікроорганізмів. Розрахунок стерилізованого ефекту для м'ясних консервів базується на еталонній температурі 121,1°C, яка прийнята як загальноприйнята та пов'язана із летальністю або константою термостійкості мікроорганізмів. При стерилізації ступінь протеолізу білка яловичини (по накопиченню вільних амінокислот) і швидкість розкладу вільних нуклеотидів (по утворенню інозину і гіпоксантину) при семиденному зберіганні вище для електростимульованого м'яса, ніж для нестимульованого. У консервах, які вироблені з контрольного і дослідного м'яса, яке зберігалось 7 діб, вміст вільних амінокислот і продуктів розкладу вільних нуклетидів інозину і гіпоксантау вищий, ніж виробленого з теплого електростимульованого і із м'яса безпосередньо після охолодження. Консерви, які вироблені з контрольного і дослідного м'яса після 7-ми добового автолізу, за смаком і ароматом кращі, ніж із теплого і охолодженого м'яса. Залежно від умов стерилізації втрати β-каротину мікробіологічного походження можуть досягати від 30 до 55% [6].

Після стерилізації при розвантаженні автоклавів проводять сортування: переглядають кожну банку, відсортовуючи при цьому негерметичні, тобто банки з активним підтіканням, розривами і тріщинами, глибокими пом'ятинами.

При передаванні в реалізацію жерстяні і скляні банки етикетують. Консерви, які містять желе, укладають в автоклавні кошики кришками вниз і в такому вигляді піддають стерилізації та охолодженню. Жир, виплавлений з

продукту при стерилізації, збирається на дні банки. При відкриванні банки (з боку кришки) виділяється прозоре желе без жиру.

На деяких підприємствах здійснюють термостатне витримування для перевірки ступеня стерилізації, тобто стійкості консервів при зберіганні [7].

Особливістю виробництва консервів дитячого харчування є попередня теплова обробка м'ясної сировини з метою отримання однорідної м'якої, немонолітної маси, яка надходить у харчовий канал дитини. Він включає бланшування у воді або пароконтактне нагрівання з наступним відділенням бульйону. При цьому проходить коагуляція і денатурація білків з одночасним видаленням екстрактивних речовин, частковий гідроліз колагену і утворення водорозчинного глютену, що попереджує створення конденсаційної структури при наступній стерилізації консервів. Тонке подрібнення, гомогенізація термічно обробленої м'ясної сировини формує в'язкопластичну консистенцію готового продукту.

Стерилізацію консервів із яловичини і субпродуктів проводять в автоклавах у банках № 1 при температурі 120°C протягом 20-30-20 хв., у гідростатичних стерилізаторах у банках № 10 при температурі 125°C – 20-30-20 хв.; із м'яса птиці в автоклавах у банках № 1 при температурі 120°C – 15-25-15 хв., а при температурі 125°C – на 5 хв. менше.

Розроблена технологія виробництва кальцинованого наповнювача для паштету, в основу якої закладений метод монотропного гелеутворення молочного розчину альгінату натрію під впливом лактату кальцію [8].

Наповнювач для паштету був використаний при розробці рецептури паштету “Здоров’я”, в якому його кількісний склад становить 25 % від загальної маси інгредієнтного набору. Треба відмітити, що варіювання складу наповнювача для паштету в проміжку 10-25 % практично не впливає на органолептичні властивості паштету “Здоров’я”, дозволяючи в широких межах змінювати реологічні характеристики й адгезійні показники продукту.

Згідно з розмірами частинок готового продукту, м'ясні консерви класифікують на гомогенізовані (до 0,3 мм), пюреподібні (до 1,5 мм) та

крупноподрібнені або фаршеві (до 3 мм). Виробляють м'ясні консерви залежно від виду використаної сировини, такі як: з яловичини або свинини; з яловичини або свинини і субпродуктів; з яловичини або свинини і м'яса птиці; з яловичини і свинини; з конини; із свинини і конини; із субпродуктів (серце, печінка, язик тощо) [9].

У продуктах класу А відсутність рослинного білка є обов'язковою. Масова частка м'язової сировини повинна складати 55%, включаючи субпродукти і кров, не більше 20%, концентрати сполучнотканинних білків – не більше 6%, коров'ячого масла або тваринного жиру чи рослинної олії – не більше 5%, крохмалю – не більше 3%, борошна або круп – не більше 5%.

До класу Б входять консерви з масовою часткою м'ясної сировини не менше 40%, з субпродуктами і кров'ю – не більше 20%, концентратами сполучнотканинних білків – не більше 6%, масла або тваринного жиру чи рослинної олії – не більше 6%, рослинного і/або молочного білка – не більше 5%, крохмалю – не більше 3%, або борошна – не більше 5%, круп – не більше 10%. Розширювати асортимент м'ясних консервів необхідно не за рахунок введення нових найменувань паштетів, які практично нічим один від одного не відрізняються, а розробляти дійсно нові види паштетів, якість яких буде поліпшена, а харчова цінність збалансована за рахунок раціонального використання сировини [10].

Розроблено асортимент м'ясних консервів для харчування дітей дошкільного і шкільного віку, який включає паштет курячий і “Шкільний” із збалансованим білковим, жировим і вуглеводним складом, підвищеною біологічною цінністю.

Забезпечення дітей нутрієнтно адекватним харчуванням на всіх етапах життя, включаючи період внутрішньоутробного розвитку - першорядне завдання, що впливає із соціально-демографічних особливостей теперішнього часу.

Для забезпечення дітей високоякісними нутрієнтно адекватними продуктами проведено комплексне вивчення харчової цінності сировини,

наукове обґрунтування прогресивних технологічних процесів і раціональних технологічних режимів обробки сировини, створені системи контролю якості, що забезпечують надійність виробництва високоякісної продукції.

З урахуванням втрат йоду залежно від способу й температури обробки морської капусти, обґрунтований рівень її вмісту в рецептурі до 2,5 %. Така кількість не викликає прояву специфічних смакоароматичних властивостей і забезпечує необхідний рівень йоду у готовому продукті. Розроблено асортимент профілактичних і лікувальних продуктів для дітей з йод дефіцитними станами, вагітних жінок, а також дорослого населення, що потребує корекції йоду.

Проведені дослідження показали, що краща схоронність таких лабільних елементів як йод і залізо досягається за рахунок введення їх у вигляді емульсії з компонентами рецептури. Це підвищує їхню схоронність на 10-15 % за рахунок утворення зв'язків з активними центрами білків м'яса [11].

Для збагачення продуктів доцільно використати розроблену мінерально-білкову добавку з ніжок курчат-бройлерів, що містить близько 15 % колагену, 1,25 % кальцію й має високу вологозв'язуючу здатність (1,8 г міцно зв'язаної води на 1 г білка).

Формування харчових властивостей і асортименту м'ясних консервів реалізується шляхом відбору відповідної сировини, яка розподіляється на основну та допоміжну, і дотримання визначених технологічних процесів. Переробка не допускає використання повторно замороженого м'яса, м'яса з недостатньою очисткою, м'яса бугаїв і кнурів, а також сала, яке показує ознаки пожовтіння або жовтіння під час варіння. Основна сировина для виготовлення м'ясних консервів представлена м'ясом різних тварин [12].

М'ясом називають комплекс тканин тварини, до складу яких входять м'язова, сполучна, жирова і хрящова тканини, співвідношення яких коливається залежно від виду, породи, статі, віку тварини і її вгодованості.

Розрізняють наступні види яловичини: м'ясо бика, телиці (молода яловичина), корови, вола і теляти. Найвищою якістю відрізняється м'ясо телиць,

молодих волів, а також корів високопродуктивних м'ясних порід, наприклад шотландських (абердінської, хайлендської, галлоуейської) та інших [13].

Задовільну якість м'яса мають також молоді відгодовані бички, що мають особливі якості мускульної тканини. Для швидкого обсмажування придатне коротковолокнисте м'ясо темно-червоного кольору з мармуровими прожилками і прошарками жиру. Якість м'яса визначається ступенем угодованості худоби і розвитку її мускулатури, а також віком і статтю тварин. Важливі, крім того, умови забою худоби на більш пізній стадії дозрівання м'яса (підвішування), причому значущі тривалість процесу, температура і відповідна вогкість повітря.

Молода яловичина тварин, не досягли тримісячного віку, називається телятиною. Вік типового відгодівельного теляти - 5-12 тижнів. Телятина має рожевий або жовтувато-червоний колір. При використуванні в процесі відгодівлі невеликої кількості молока м'ясо виходить пісне і легко засвоюється. Для дозрівання телятини потрібні всього лише декілька днів, на відміну від яловичини, тому її не потрібно підвішувати надовго. Як і для всієї забійної худоби, якість телятини залежить від породи. Велике значення мають також умови утримання, відгодівлі і способи забою [14].

Свиней забивають при відгодівельній вазі 100 кг у віці близько 6 місяців. Свинина у порівнянні з яловичиною має менше сполучної тканини, тому вона м'якше і не потребує дозрівання шляхом підвішування. Крім звичайних сортів свинини у продажу з'являється м'ясо більш високої категорії якості, що має специфічні ознаки, які указуються на етикетках. Свиняче сало повинне бути світлим, достатньо щільним, із злегка крупчастою структурою. Пісна свинина має світло-рожевий колір з блиском.

Сюди відноситься м'ясо ягнят, баранів і овець. Серед ягнят розрізняють молочних ягнят, яких протягом 6 місяців відгодовують молоком, і відгодівельних ягнят, які до 1 року пасуться. М'ясо молочних ягнят світло-рожеве, м'ясо відгодівельних ягнят має такий же колір, як м'якоть лосося, і білий жир. Баранина - це м'ясо тварин у віці не старше двох років - кастрованих баранів і овець, які ще не давали потомство. М'ясо темно-цегляного кольору, жир злегка

жовтуватий. М'ясо тварини старше двох років темно-червоне, жир - жовтий. Таке м'ясо рідко надходить у продаж [15].

Для споживача продуктом споживання є м'язова тканина, що відрізняється високими смаковими якостями. Найцінніші поживні властивості мають малі поперекові, спинні і задньотазові м'язи. У старих і робочих тварин м'язова тканина грубіше, ніж у молодих або у тварин спеціалізованих м'ясних порід. Вихід мускулатури у молодих тварин вище, ніж у старих, у самців вище, ніж у самок. М'язова тканина у великої рогатої худоби складає 51-57% від маси туші, у овець – 55-56%, у свиней до 44%.

Із збільшенням маси сполучної тканини (сухожилля, прошарки між м'язовими групами, зв'язки) якість м'яса відповідно зменшується. Недолік жирової тканини в тому, що вона робить м'ясо висококалорійним продуктом.

Головним показником якості м'яса, найдоступнішим для недосвідченого споживача, є колір. Він коливається від світло-коричневого, коричнево-червоного і червоного. Так, м'ясо корів має яскраво-червоне забарвлення, молодняку великої рогатої худоби – блідо-червоне, свиней – світло-червону. На інтенсивність забарвлення м'яса впливають вид, порода, стать, вік і спосіб відгодівлі тварини [16].

Запах м'яса специфічний для кожної тварини, особливо він виявляється у парних туш. У корів і овець в частинах туші біля вимені воно пахне молоком. Свинина має запах жиру. Охолоджене і піддане дозріванню м'ясо має легкий ароматичний запах, заморожене – практично запаху не має.

Консистенція парного м'яса щільна, охолоджена, пружна. При натисканні на таке м'ясо пальцем ямка, що утворюється, швидко відновлюється. Розморожене, або дефростироване, м'ясо має знижену пружність, при натисканні на нього пальцем ямка зберігає явно видимий слід.

Органолептичні характеристики м'ясних консервів залежать від наявності в м'ясі азотовмісних (таких як карнозін, креатин, ансерін, глютамінова кислота, глутатіон, пуринові з'єднання) та безазотистих (таких як глікоген, глюкоза, молочна кислота) екстрактних речовин. Біологічна цінність м'ясних жирів

залежить від вмісту в них незамінних (поліненасичених) жирних кислот, таких як лінолева, ліноленова, арахідонова. За калорійністю ці жири мало відрізняються один від одного, проте їх засвоюваність відрізняється через їх склад і властивості. Наприклад, свинячий жир засвоюється на рівні 96–98%, тоді як яловичий – на рівні 82-84%, а баранячий – на рівні 85-90%.

М'ясо птиці характеризується приємним смаком і ароматом, що обумовлені наблизитися 180 компонентами, включаючи різні кислоти, спирти, складні ефіри, сірковміщуючі сполуки та ароматичні вуглеводні.

М'ясо кроликів є ніжним, дрібноволокнистим, з малим вмістом сполучної тканини. У його складі міститься 65,3% води, 20,7% білків, 12% жирів, 1,1% мінеральних речовин та 3,5% екстрактивних речовин. Субпродукти — це внутрішні їстівні органи, голова, хвіст, вим'я, ноги, м'ясні обрізки, які одержують при первинній переробці худоби.

Печінка вважається продуктом делікатесного та лікувального призначення, оскільки вона містить значну кількість повноцінних білків (15,7%), при цьому відзначається невеликим вмістом колагену (1,61% загальної кількості білків) та мінімальною кількістю еластину (0,04%). Глобуліни переважають серед повноцінних білків (75%), а також присутні альбуміни (6—7%) [18]. Зокрема, печінка містить приблизно 1% залізовміщуючих білків — ферину і феритину, що є джерелом заліза для синтезу гемоглобіну. Вона також багата азотистими екстрактивними речовинами, вітамінами (зокрема, холіном, біотином, вітаміном А, С, ніацином та всіма вітамінами групи В) та мінеральними речовинами. З урахуванням хімічного складу, печінка широко використовується в лікувальному харчуванні, особливо при анемії, променевій хворобі, загальному ослабленні та зниженій кровотворній здатності організму.

Нирки містять менше білків (12,5%) порівняно з печінкою, з неповноцінними білками становлять 15,2%. У їх складі також менше ліпідів, екстрактивних речовин, багатьох зольних елементів і вітамінів. Нирки є багатими на вітаміни групи В та містять аміак, сечовину, пуринові сполуки, а також вони мають специфічний запах і смак, які пов'язані з їх фізіологічною

функцією. Після вимочування і промивання, нирки використовуються для харчових цілей, переважно не змішуючи з іншими видами м'ясної сировини [19].

Язики мають вдалий баланс білків і ліпідів (13,6% і 12,1% відповідно). Повноцінні білки становлять 81% від їх загального вмісту білків. Завдяки великій кількості жирової тканини між м'язовими волокнами, язики мають характерний приємний смак і м'яку, ніжну консистенцію. Для використання у харчових цілях, їх потрібно звільнити від жиру, під'язикової мускульної тканини, кісток та лімфатичних судин. Завдяки допоміжній сировині можна стабілізувати емульсію консервів, поліпшити колір з низьким вмістом міоглобіну, використовуючи натрієві і калієві солі лимонної, аскорбінової та ізоаскорбінової кислот у поєднанні з нітритом натрію. Ці солі також підсилюють смак, проявляють емульгуючі здатність і на відміну від харчових кислот знижують можливість утворення корозії на металевих банках.

Допоміжною сировиною виступають: соя, ковбасна жилка, свиняча шкурка, яєчні продукти, масло вершкове, чорнослив, перець, цибуля, морква, селера, петрушка, гриби, крохмаль, сіль, цукор, спеції, прянощі, смакові, харчові та ароматичні добавки, консерванти, стабілізатори. Соуси для м'ясних консервів виготовляють на основі бульйону, молока сухого, незбираного, маргарину, пасерованого борошна, томатів. Для виготовлення м'ясних консервів в жиле використовують жилюючу добавку [20].

Яйце додають в м'ясні консерви з метою їх збагачення і надання в'язкості фаршу. Цей білковий продукт має дуже високу харчову і біологічну цінність. До складу курячого яйця входять білки (12, 7 %), жири (11,5 %), вуглеводи (0,6-0,7 %), мінеральні речовини (1,0 %), вода (74 %), вітаміни D, E, каротин, B1, B2 B6, PP, холін.

Соя – джерело цінного рослинного білка. До того ж, ліпіди сої містять ненасичені жирні кислоти, що мають важливе значення для окислювально-відновних процесів в організмі людини. При повній або частковій заміні соєвими білками тваринних білків спостерігається зниження вмісту холестерину в крові, зменшується ризик серцево-судинних захворювань і ожиріння. Широке

вживання у виробництві харчових продуктів знайшли соєві концентрати («Майкон», «Аркон», «Данпро»), соєві ізоляти («Профам», «Ардекс», «Данпро», «Супро»), а також соєва мука і текстурований соєвий білок (Сопротекс Н, TVP 165-114, Текстратеїн) [21].

Цибуля відрізняється високим вмістом сухої речовини, який коливається від 7 до 21% у цибулини і від 6,2 до 7% в листках. Вміст вуглеводів варіюється від 4,5 до 16%. У цибулі ріпчастої присутні цукри, такі як сахароза, фруктоза та мальтоза. Також виявлено велику кількість амінокислот, таких як аргінін, валін, гістидін, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, фенілаланін, зміст яких досягає 500 мг на 100 г сирої речовини. Вміст білка в цибулини коливається від 2 до 4%, в листках - від 1,3 до 1,9%.

Енергетична цінність цибулі ріпчастої вважається досить низькою, що становить перевагу в харчуванні. У цибулини міститься 43 ккал або 180 кДж, а в листках - 22 ккал або 92 кДж. Мінеральні речовини в цибулі ріпчастої представлені у вигляді легкозасвоюваних солей різних мінералів та органічних кислот. Вони становлять в цибулинах 0,5-0,7% і в листках - 1,1-1,2% від сирої речовини. Залізо, фосфор, калій, кальцій, магній, алюміній, цинк, бор, сірка, йод і літій є частинами цієї золи. Кількість калію складає 175 мг в цибулинах, 259 мг в листках і 1120 мг/100 г в сухому вигляді; фосфору - відповідно 58 мг, 26 мг і 350 мг; заліза - 0,7 мг, 0,8 мг і 5,0 мг; кальцію - 31 мг, 121 мг і 230 мг; магнію - 14 мг, 18 мг і 90 мг/100 г.

Цибуля також багата вітамінами. Вміст вітаміну С (аскорбінової кислоти) у зеленому цибулі складає 20-60 мг, а в цибулинах - 5-10 мг/100 г. Вміст вітаміну В1 (тіаміну) становить відповідно 0,02-0,05 мг і 0,05-0,1 мг; В2 (рибофлавіну) - 0,07-0,1 мг і 0,02-0,04 мг; РР (ніацину, нікотинової кислоти) - 0,2-0,3 мг і 0,3-0,6 мг; В8 (пантотенової кислоти) в сушеній цибулі - до 400 мг/100 г; В6 (піридоксину) у зеленому цибулі - 0,1 мг; В9 (фолаціну, фолієвої кислоти) в зеленому цибулі - 10-12 мкг; Е (токоферолу) в зеленому - 1-1,5 мг; А (ретинолу) і провітамін А (бета-каротину) - 2-3,7 мг/100 г [22]. Морква містить більше 7% цукрів, провітамін А (каротин), вітаміни В, Е, Д, Р, РР, солі кальцію, фосфору,

заліза, мідь, марганець, кольбанат, різні мікроелементи, ниацин, биофлавоноиды, інозит. Морква багата клітковиною, від чого поліпшується робота шлунково-кишкового тракту [23].

Молоко вважається одним із найцінніших продуктів харчування, оскільки воно містить всі необхідні для життя людини живильні речовини. Харчова і біологічна цінність молока обумовлена наявністю в ньому жирів і жироподібних речовин, білків, молочного цукру, мінеральних солей, пігментів, вітамінів, ферментів, імунних тіл, гормонів і інших фізіологічно активних речовин.

Білки молока володіють ліпотропними властивостями, регулюючи жировий обмін, підвищують збалансованість їжі і поліпшують засвоєння інших білків. Молочний білок, який володіє амфотерними властивостями, функціонує як захисний елемент, захищаючи організм від отруйних речовин. Молочний жир є джерелом енергії для біохімічних процесів в організмі.

Молочний цукор (лактоза) є джерелом енергії для біохімічних процесів в організмі, сприяє засвоєнню кальцію, фосфору, магнію, барію.

Мінеральні речовини молока грають значну роль у пластичних процесах формування нових клітин тканин, ферментів, вітамінів, гормонів, а також у мінеральному обміні речовин організму [24].

Харчова добавка каррагінан представляє собою природний загусник у харчових продуктах, одержуваним за допомогою екстрагування з червоних морських водоростей. Основне функціональне значення каррагінану – це здатність утворювати щільне желе в умовах наявності водорозчинних білків м'яса або протеїну рослинного походження. Дія каррагінану заснована на утворенні тривимірної матриці, в комірках якої затримується вода. Каррагінан сприяє підвищенню виходу готового продукту, покращує його консистенцію, нарізання і товарний вигляд, не роблячи при цьому негативного впливу на органолептичні показники. Благодаря термостабільності, каррагінан використовується при производстве стерилизованных консервов.

Нітрат калію (E 252), нітрат натрію (E 251), нітрит калію (E 249), нітрит натрію (E 250) традиційно додають в м'ясні консерви і ковбасні вироби, де вони

виконують роль консервантів, стабілізаторів, фіксаторів кольору. Вони надають консервам стійкий рожевий, рожево-червоний або червоний колір. Проте часте використання такої продукції у деяких осіб може викликати отруєння різної тяжкості. До того ж небезпека нітриту зв'язана не тільки з тим, що вони самі отруйні, але і можливістю утворення в продуктах або в організмі людини канцерогенів на основі нітриту і амінів. Згідно ГОСТ 9936-72 масова частка нітриту натрію в м'ясних консервах не повинна перевищувати 0,003 %. При виробництві нових видів консервів у ряді випадків використовують фосфати, глютамат натрію та інші смакоароматичні добавки.

Отже, сучасні новітні технології дозволяють виготовляти дуже якісну продукцію, навіть, спеціального функціонального призначення з різноманітними харчовими добавками.

1.2. Характеристика асортименту м'ясних консервів

Збільшення випуску м'ясної продукції й поліпшення її якості безпосередньо пов'язане із проблемою раціонального використання сировинних ресурсів. У цей час існує необхідність у розробці нових й удосконалюванні наявних рецептур і технологій м'ясних продуктів, і, зокрема, консервів, що користуються великим попитом у населення. Це завдання може бути вирішена шляхом створення комбінованих м'ясних продуктів, одним з компонентів яких є білки рослинного походження.

Розроблена технологія соєвого білкового продукту реалізується в такий спосіб. СБП одержують із соєвого борошна: напівзнежирене соєве борошно змішують із водою в співвідношенні 1:8, екстрагують білок. Гомогенну суспензію, отриману після екстракції, обробляють розчином оцтової кислоти для

коагуляції білка. Потім на центрифугі роблять поділ з коагульованого білка й сироватки [25].

Отриманий соєвий білковий продукт містить, %: вологи - 26, білків - 36,5, ліпідів - 15,5, вуглеводів - 18,0, мінеральних речовин - 4,0, енергетична цінність становить 357,5 ккал.

СБП є джерелом цінних рослинних білків, ліпідів, вуглеводів і мінеральних речовин. Таким чином, введення СБП до складу фаршевих композицій дозволить збільшити загальний вміст білка, знизити частку тваринного жиру, підвищити зміст вуглеводів й одержати продукти, збалансовані за амінокислотним складом.

Використання спеціально розробленого для консервів карагінану М-698 (зв'язує вологу у співвідношенні 1:50-70), дозволяє зберегти стабільність гелю в готових консервах, незважаючи на вплив температур понад 121 °С, і одержати міцне, прозоре желе. Комплексне використання добавок фірми “Могунція” дозволяє одержати в готових консервах монолітну, однорідну консервну масу, що не відрізняється від м'яса ні за консистенцією, ні за запахом і смаком. У всіх консервах передбачене застосування підсилювача смаку “Глютесса”, що надає продукту приємний насичений смак натурального тушкованого м'яса. Технічні умови на всі види консервів дозволяють використати не тільки охолоджену, але й заморожену сировину [26].

При виробництві консервів делікатесної групи типу шинок “Свинина смачна шинково-рублена”, “Свинина пряна шинково-рублена” (ТУ В 21667547.018-2000) і “Яловичина столична шинково-рублена”, “Асорті м'ясне шинково-рублене”, “Яловичина подільська шинково-рублена”, “М'ясо для пікніка” (ТУ В 21667547.017-2000) застосовується технологія посічених шинок: крупно різана яловичина, свинина або м'ясо птиці в кількості 60-70 % масажується з додаванням вологи й комплексної харчової добавки Пекельфит П Максі № 5110 (виробництва фірми “Могунція”, Австрія) і каррагінану марки М-698 (фірми ЦЕАМСА, Іспанія). При виробництві “М'яса для пікніка” передбачена технологія виробництва консервів із тваринними білками марки Сканпро. Завдяки застосуванню добавок забезпечується добре зв'язування

вологи, значне здешевлення й одержання щільної монолітної структури з добрим нарізанням.

ТУ В 21667547.026-2000 “Фарші ковбасні” включає 5 найменувань: “Свинячий”, “Подольночка”, “Смотрич”, “Столичний”, “Мисливський”. Кожна рецептура складена так, що дозволяє максимально використати заміни м’ясної сировини білками рослинного походження (у кількості до 3 %), сиру пшеничну клітковину Вітацель (волого- і жирозв’язуючі властивості 1:7 й 1:4 відповідно) крохмаль або крупу манну (у кількості від 2 % до 5 %) без зміни якісних показників готової продукції. Як допоміжні компоненти використовують стабілізатор фаршів Майстермикс П Пауер, емульгатор Оптипраль і каррагинан М-698.

У розроблених рецептурах паштетів “Чумацький”, “Дорожній”, “Домашній”, “Вечірній”, “Лісовий”, “Весняний”, “Пряний” (ТУ В 21667547.025-2000) в основному використовуються субпродукти першої й другої категорії, жиротримуюча сировина в поєднанні з білковою емульсією, білками рослинного походження, крохмалем, борошном, крупою манною, перловою та ін. Як технологічний компонент для паштетів у рецептурах використовується спеціальний емульгатор для паштетів Оптимікс у сполученні з натуральними спеціями. Для пашкету “Чумацький” застосовується комплексна харчова добавка Лебервюрст компаунд, виготовлена на основі натуральних прянощів, білка крові, каррагинана, фосфатів.

Бренд LUXARA(Люксара) - це інгредієнти із природних, генетично не модифікованих джерел сировини; це повністю натуральний комплекс інгредієнтів. Уся сировина, використовувана на виробництві LUXARA дозволена при виробленні кошерної продукції й має відповідні сертифікати.

Багато харчових речовин у силу своїх природних якостей мають виражені радіопротекторні властивості. До них відносяться деякі білки, амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти, вітаміни С, В₁, В₂, Р, Е, А, каротин, мінеральні речовини: калій, магній, фосфор, йод, селен та ін.

В умовах забруднень навколишнього середовища й харчових продуктів радіоактивним стронцієм велике значення має насичення організму солями Са, що виступає аналогом стронцію в обмінних процесах. Солі кальцію знижують всмоктувальну функцію тонкого кишечника. До чинників харчування, які мають особливе значення для забезпечення здоров'я, працездатності та адаптації до умов навколишнього середовища, належить важлива роль у регулярному забезпеченні організму мінеральними речовинами, зокрема кальцієм. Доцільність використання гідроколоїдів у виробництві м'ясних консервів пов'язана з комплексом причин економічного і технологічного характеру. Використання комплексів гідроколоїдів дозволяє зменшити їх введення на основну сировину до 0,2-0,4 %.

Запропоновано виробництво м'ясорослинного паштету, який містить печінку, свинячі обрізки, сухий білковий напівфабрикат, сухе молоко, сочевицю, рис, буряк, кабачки, CO₂-екстракти лаврового листа, базиліка і кропу, препарат, отриманий із біомаси мікроміцета *Mortierella spinosa varsterilis* за заданою технологією, кухонну сіль і воду. Паштет володіє підвищеною засвоюваністю поживних речовин і приємним смаком і ароматом.

Запропоновані консерви, які включають м'ясну сировину, соєвий ізолят, лактулозу, аскорбіновокислий натрій, сіль лікувально-профілактичну, сухофрукти, круп'яний компонент, смакові добавки, каролін 0,1 %, соняшникову олію, рапсову олію або концентрат ω_3 і питну воду. В якості м'ясної сировини використовують баранину жиловану. Соняшникову олію змішують з рапсовим або концентратом ω_3 у співвідношенні, яке забезпечує оптимальний вміст поліненасичених жирних кислот груп ω_6/ω_3 . В якості сухофруктів беруть курагу, ізюм, чорнослив, а в якості круп'яного компоненту беруть борошно гречане або рисове, або кукурудзяне. Запропоновані консерви призначені для профілактичного харчування дітей раннього віку, які страждають на харчову алергію, дисбактеріоз, зниженням гемоглобіну в крові та іншими змінами показників формули крові, серцево-судинними захворюваннями [26].

Відповідно до принципів лікувально-профілактичного харчування розроблений асортимент консервів: “Айболит”, “Колобок” - для здорових дітей у віці з 4,5 мес. і дітей, що страждають алергією; “Тотоша”, “Буратіно”, “Журавушка” - для дітей з гіпотрофією й різними формами анемії; “Ламіна”, “Садко” - для харчування з йоддефіцитними станами; “Левушка”, “Диабел” - для харчування дітей із цукровим діабетом й ін.

Концепція державної політики в області здорового харчування населення передбачає як невідкладні міри поліпшення структури харчування в першу чергу й головним чином за рахунок розширення й застосування біологічно активних добавок до їжі (БАД).

БАД, отримані з тканин гідробіонтів, таких як морські ссавці, риба, безхребетні та водорості, набувають все більшої популярності на ринку через їхні унікальні фармакологічні властивості, доступність сировини, корисні харчові речовини та економічну вигоду, а також практично відсутність побічних ефектів у порівнянні із синтетичними медичними препаратами.

Вивчено, що молоко лососевих, осетрових, оселедця та коропа є найбільш перспективним джерелом ДНК. Нуклеопротейди ДНК молока лососевих та осетрових риб проявляють найефективніші фармакологічні властивості через специфічний склад їхніх білків, таких як протаміни (сальмини), на відміну від білків інших риб та безхребетних (гістонів), які мають високу біологічну активність.

ДНК з молока лососевих риб виробляють у формі БАД для профілактики різних захворювань (включаючи онкологічні та хронічні захворювання дихальних шляхів) і для підвищення розумової та фізичної працездатності. Вміст нуклеїнових кислот у препараті досягає 70-80%, а молекулярна маса становить 270-500 кДа [27]. Патентується спосіб виробництва консервів “Свинина з овочами і крупою”: Свинину, картоплю й моркву нарізають обсмажують у свинячому жирі. Буряк бланшують і нарізають. Перлову крупу промивають. Без доступу кисню змішують перлову крупу, картоплю, моркву, буряк, капусту, ріпчасту цибулю, свинячий жир, томатну пасту, перець чорний гіркий і кухонну

сіль. Фасують отриману суміш разом з свининою й лавровим листом, герметизують і стерилізують [28].

Патентується спосіб виробництва консервів “М’ясо гусяче з капустою”: Гусяче м’ясо нарізають. Ріпчасту цибулю нарізають й обсмажують у гусячому жирі. Свіжу білоголову капусту шаткують і заморожують. Без доступу кисню змішують капусту, ріпчасту цибулю, гусячий жир, кістковий бульйон, томатну пасту, цукор, сіль, лимонну кислоту, перець чорний гіркий і лавровий лист. Фасують отриману суміш разом з гусячим м’ясом, герметизують і стерилізують. Винахід дозволяє підвищити засвоюваність продукту й скоротити енерговитрати.

Запропоновано спосіб виробництва консервів “Голубці з м’ясом і кукурудзяною крупю в томатному соусі”. Фарш, що містить яловичину, пасеровану у яловичому жирі ріпчасту цибулю, варену кукурудзяну крупу, сіль, перець чорний гіркий і перець духмянний, формують у дефростовані капустяні листи з одержанням голубців. Ці голубці фасують разом з томатним соусом, герметизують і стерилізують. Винахід дозволяє підвищити засвоюваність продукту.

Консерви “Гуляш з овочами” готують шляхом різання й пасерування у тваринному жирі моркви, ріпчастої цибулі, білого коріння і брукви. Шаткують і заморожують свіжу білоголову капусту, пасерують пшеничне борошно, ріжуть яловичину, змішують перераховані компоненти без доступу кисню з кухонною сіллю, перцем чорним гірким, перцем духмянним і лавровим листом. Отриману суміш і кістковий бульйон фасують, герметизують і стерилізують. Це дозволяє одержати нові консерви, що володіють підвищеною засвоюваністю порівняно з аналогічною кулінарною стравою [29].

М’ясо-рослинний паштет, що містить печінку, свинячі обрізки, сухе молоко, сочевицю, рис, буряк і кабачки, CO₂ екстракти лаврового листа, базиліку і кропу, препарат із біомаси мікроорганізмів володіє приємним смаком і ароматом.

Запропоновано паштет, який містить бобові, горіхи, часник, масло, воду, сіль, спеції, у визначених співвідношеннях. Використовуванні інгредієнти

забезпечують необхідний баланс між енергетичною цінністю і вмістом незамінних амінокислот.

Досліджена можливість використання білків молочної сироватки у виробництві консервів. Встановлено, що заміна 10-16% сировини за рецептурою, підвищує якість і біологічну цінність консервів та розширює їх асортимент.

Були розроблені технології й рецептури м'ясорослинних паштетів з додаванням вичавок ягід брусниці й журавлини.

Для виробництва паштетів використовували яловичу печінку. З метою поліпшення біологічної цінності амінокислотного складу й структурно-механічних властивостей у рецептуру включали рослинну олію й сухе знежирене молоко [30].

Патентується спосіб виробництва консервів спеціального призначення, що передбачає підготовку рецептурних компонентів, шаткування, Заморожування й подрібнення на вовчку свіжої білоголової капусти, різання, пасерування в пряженому маслі й подрібнення на вовчку моркви, білого коріння і ріпчастої цибулі, подрібнення на вовчку кролятини й зелені, пасерування в пряженому маслі пшеничного борошна, змішування з кістковим бульйоном, сухим білим вином, томатною пастою, цукром, кухонною сіллю, лимонною кислотою й CO₂-екстрактами перцю гіркого й лаврового листа, фасування отриманої суміші в алюмінієві туби при наступній витраті компонентів, мас ч.: кролик 573,33-614,29; капуста 278,69; морква 17,5-17,97; білий корінь 27,95-28,4; ріпчаста цибуля 50,95-51,56; зелень 3,75; пшеничне борошно 11,7; пряжене масло 28,13; томатна паста в перерахуванні на 30%-ну 11,67; сухе біле вино 18,75; цукор 10,05; кухонна сіль 12; лимонна кислота 0,58; CO₂-екстракт перцю чорного гіркого 0,029; CO₂-екстракт лаврового листа 0,012; кістковий бульйон до виходу цільового продукту 1000; герметизацію й стерилізацію [31].

Патентується спосіб виробництва консервів спеціального призначення, що передбачає підготовку рецептурних компонентів, різання, панірування в пшеничному борошні, обжарювання в пряженому маслі й здрібнювання на вовчку печінки, шаткування, заморожування й здрібнювання на вовчку свіжої

білоголової капусти, пасерування в пряженому маслі пшеничного борошна, змішування перерахованих компонентів зі сметаною, кістковим бульйоном, повареною сіллю й CO₂-екстрактами перцю чорного гіркого й лаврового листа, фасування отриманої суміші в алюмінієві туби при наступній витраті компонентів, мас. ч.: печінка 480-510; капуста 490; пшеничне борошно 33; сметана 150; топлене масло 54; сіль 12; CO₂-екстракт перцю чорного гіркого 0,018; CO₂-екстракт лаврового листа 0,006; кістковий бульйон до виходу цільового продукту 1000; герметизацію й стерилізацію.

Патентується спосіб виробництва консервів, що передбачає підготовку рецептурних компонентів, різання й пасерування в пряженому маслі ріпчастої цибулі, різання й бланшування картоплі й кореня селери, бланшування й різання моркви, різання й заморожування свіжої савойської капусти, різання м'яса, змішування перерахованих компонентів без доступу кисню з кухонною сіллю й перцем чорним гірким, фасування отриманої суміші й кісткового бульйону, герметизацію й стерилізацію при наступній витраті компонентів, мас. ч.: м'ясо 172,12-224,97; пряжене масло 4,7; ріпчаста цибуля 45,71-46,3; картопля 214,29-226; корінь селери 34,29-34,84; морква 68,57-70,33; капуста 285,71; сіль 12; перець чорний гіркий 0,6; кістковий бульйон до виходу цільового продукту 1000.

Патентується спосіб готування консервів, що передбачає підготовку рецептурних компонентів, кутерування яловичини і яловичого жиру-сирцю і їхнє змішування з повареною сіллю й перцем чорним гірким з одержанням фаршу, його формування, змочування в льезоні, панірування в пшеничних сухарях й обжарювання в пряженому жирі з одержанням шніцеля, шаткування й заморожування свіжої білоголової капусти і її змішування без доступу кисню з повареною сіллю з одержанням гарніру, фасування шніцелів, гарніру й пряженого жиру при наступній витраті компонентів, мас. ч.: яловичина 281,69-289,86; яловичий жир-сирець 72; курячі яйця 32; пшеничні сухарі 80; капуста 735; сіль 12; перець чорний гіркий 0,24; пряжений жир до виходу цільового продукту 1000; герметизацію й стерилізацію [32].

Патентується спосіб виробництва консервів спеціального призначення, що передбачає підготовку рецептурних компонентів, різання, обжарювання й здрібнювання на вовчку м'яса, різання, пасерування в пряженому маслі й здрібнювання на вовчку моркви, кореня петрушки й ріпчастої цибулі, шаткування, заморожування й здрібнювання на вовчку свіжої білоголової капусти, пасерування пшеничного борошна, змішування перерахованих компонентів з кістковим бульйоном, томатною пастою, цукром, повареною сіллю, лимонною кислотою й CO₂-екстрактами перцю чорного гіркого й лаврового листа, фасування отриманої суміші в алюмінієві туби при наступній витраті компонентів, мас. ч.: м'ясо 481,93-629,92; капуста 490; морква 20-20,51; корінь петрушки 10,8-10,97; ріпчаста цибуля 230-232,95; пшеничне борошно 48; пряжене масло 84; томатна паста в перерахуванні на 30%-ну 40; цукор 12; сіль 12; лимонна кислота 0,45; CO₂-екстракт перцю чорного гіркого 0,028; CO₂-екстракт лаврового листа 0,004; кістковий бульйон до виходу цільового продукту 1000, герметизацію й стерилізацію.

Патентується спосіб виробництва консервів спеціального призначення, що передбачає підготовку рецептурних компонентів, різання, обжарювання й здрібнювання на вовчку бруньок, шаткування, заморожування й здрібнювання на вовчку свіжої білоголової капусти, різання, пасерування в пряженому маслі й протирання моркви, кореня петрушки й ріпчастої цибулі, пасерування в пряженому маслі пшеничного борошна, змішування перерахованих компонентів з кістковим бульйоном, томатною пастою, цукром, повареною сіллю CO₂-екстрактами перцю чорного гіркого й лаврового листа, фасування отриманої суміші в алюмінієві туби при наступній витраті компонентів, мас. ч: бруньки 606-726; капуста 490; пряжене масло 51; морква 15-15,38; корінь петрушки 12-12,19; ріпчаста цибуля 14,4-14,58; пшеничне борошно 7,5; томатна паста в перерахуванні на 30%-ну 50; цукор 3; кухонна сіль 12; CO₂-екстракт перцю чорного гіркого 0,035; CO₂-екстракт лаврового листа 0,006; кістковий бульйон до виходу цільового продукту 1000; герметизацію й стерилізацію.

Таблиця 1.2

Асортимент м'ясних консервів різних товаровиробників

Зображення		Назва
ТОВ «Ветеран»		
		Яловичина тушкована, маса 450 г
ТОВ фірма «ОНИСС» (Одеська обл., с. Визирка)		
		Паштет печінковий консервований класичний з печінки курей і курчат, маса 240 г
		Паштет печінковий консервований класичний Московський, маса 240 г
		Паштет печінковий консервований класичний Український, маса 240 г
		Паштет печінковий консервований класичний Естонський, маса 240 г

		Паштет печінковий консервований класичний Одеський з вершковим маслом, маса 240 г
		Паштет печінковий консервований класичний Французький з грибами, маса 240 г
		Паштет печінковий консервований класичний, маса 110 г
		Паштет печінковий консервований класичний з печінки курей і курчат, маса 110 г
		Паштет консервований Елітний М'ясний, маса 250 г
		Паштет консервований Фірмовий, маса 250 г

	Паштет консервованний На Трьох, маса 250 г
	Свинина тушкована, маса 250 г
	Яловичина тушкована, маса 250 г
	Шлуночки курячі в жиле, маса 250 г
	М'ясо курки по- домашньому, маса 450 г
	Яловичина тушкована, маса 450 г

		Свинина пряна, маса 450 г
		Яловичина Армійська I сорт, маса 450 г
		Яловичина Тушкована Українська в желе, маса 450 г
		Свинина по- домашньому, маса 450 г

		Паштет з курячої печінки, маса 240 г
		Паштет Пражський м'ясний, маса 240 г
		Паштет з яловичої печінки, маса 240 г
		Паштет з індичої печінки, маса 240 г
		Печінковий паштет з вершковим маслом, маса 240 г

АТ «Хаме»			
			Паштет з курячої печінки, маса 240 г
			Паштет з курячої печінки з вершковим маслом, маса 240 г
			Паштет печінковий з вершковим маслом, маса 240 г

Як видно з табл. 1.2 асортимент м'ясних консервів на ринку України досить різноманітний. Найширший він представлений продукцією ТОВ фірми «ОНИСС», яка також випускає свою продукцію під торговими марками «Моя сім'я» і «Хуторок». Тзов "Черкаська продовольча компанія" в основному спеціалізується на виробництві м'ясних консервів з яловичини і свинини різних видів. ТОВ «Одеспродукткомплекс» в основному спеціалізується на виготовленні паштетів із печінки, на жаль інформацію щодо використання сировини з субпродуктів інших видів не знайдено. АТ «Хаме» виготовляє паштети із печінки курей, індичок з чорносливом, свинини, консерви для дитячого харчування, що відрізняються високою якістю і безпечністю.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Визначення органолептичних показників проводили у лабораторних умовах кафедри технології м'яса, м'ясних і олійно-жирових виробів ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, кількість дегустаторів – 8.

Органолептичний метод заснований на оцінці зовнішнього вигляду, кольору, запаху, консистенції та смаку продуктів, виконих візуально і органолептично.

Консерви дитячого харчування, що підлягають дегустації, повинні бути подані кожному дегустатору в кількості, не менше 50 г

Оцінку органолептичних показників (зовнішнього вигляду продукту, форми, характеру поверхні, однорідності, якості їх укладання в тару, прозорості (якості) заливки, наявності/відсутності сторонніх домішок, кольору, запаху, смаку, консистенції та інших) проведено відповідно до ДСТУ 8135:2015 Продукти прикорму для дитячого харчування. Консерви м'ясні. Загальні технічні умови.

В якості тари для м'ясомістких консервів використано баночки зі скла, масою 100 грам, оскільки скла не накопичує небезпечних речовин. Закупорювання здійснювали кришками «твіст-оф».

Нами також було визначено масу нетто та співвідношення складових частин рецептурних компонентів.

Суть методу визначення маси нетто полягає у визначенні маси нетто продуктів як різниці між масою брутто продукту та масою порожньої упаковки або прямому вимірі об'єму окремо для кожної пакувальної одиниці.

Визначення масової частки складових частин засновано на поділі вмісту упаковки з продуктом на складові компоненти та визначення їх масової частки для кожної пакувальної одиниці.

У Львівській регіональній державній лабораторії Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів

проводили визначення зовнішнього вигляду, герметичності упаковки та стану внутрішньої поверхні упаковки проводили у відповідності до ГОСТ 8756.18- 70. Метод ґрунтується на візуальній оцінці зовнішнього вигляду упаковки. За цим методом Для скляної споживчої упаковки відзначають: тріщини та відколи у закаточного шва, перекіс кришок, підрізу гофри кришок, наявність корозії на металевій поверхні кришках, сліди патьоків.

Перед початком випробувань видаляють етикетку з корпусу споживчої упаковки з продуктом, рукавичках протирають упаковку чистою вологою тканиною.

Упаковку з продуктом поміщають на 5 хв нагрітий до температури від 70 °С до 80 °С сушильну шафу або воду, потім у рукавичках ретельно витирають сухою тканиною і протирають шви та фальці змоченою розчинником ватою.

Підготовлену пакувальну одиницю поміщають у вакуум-камеру, з'єднану з вакуум-насосом на фільтрувальний папір і створюють розрідження, увімкнувши насос.

Залишковий тиск у вакуум-камері, що реєструється за вакуумметром, під час випробування має становити - для металевої та скляної упаковки - від 1,3 до 2,0 кПа (10-15 мм рт. ст.); пакувальні одиниці витримують у камері впродовж 2-3 хв

Виявлення і виділення *C. botulinum* здійснено відповідно до ДСТУ 6042:2008. Метод виявлення *C. botulinum* ґрунтується на властивості клостридій розвиватися та утворювати ботулінічні токсини в поживних середовищах для анаеробних мікроорганізмів. Виділення культур токсигенних штамів *C. botulinum* із продукту або з культуральної рідини провадять через висівання на щільні поживні середовища з подальшим дослідженням культуральних і морфологічних властивостей, характерних для *C. botulinum*, та визначенням здатності виділеної культури утворювати ботулінічний токсин.

Для визначення вмісту хлоридів використано аргентометричний метод Мора, що полягає у титруванні водної витяжки досліджуваного продукту після

нейтралізації титрованим розчином азотнокислого срібла з хромовоокислим калієм як індикатор (у відповідності до ДСТУ 4939:2008).

Кількість азоту, пропорційна аміаку, відіганому та визначеному за методикою за ДСТУ ISO 937:2005 методом К'ельдаля, що полягає у спалюванні досліджуваної проби продуктуї концентрованою сірчаною кислотою з використанням сульфату міді (II) як каталізатора для перетворювання органічного азоту на іони аміаку, підлучування, переганання вивільненого аміаку до надлишку розчину борної кислоти, титрування соляною кислотою для визначання аміаку, зв'язаного борною кислотою, та обчислення вмісту азоту у пробі, виходячи з кількості відіганого аміаку.

Визначення вмісту жиру проводили за ДСТУ 4941:2008 Гравіметричний метод з екстрагуванням жиру сумішшю хлороформу та етилового спирту.

РОЗДІЛ 3

ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Рецептатура та технологія м'ясомістких консервів для дитячого харчування

В останні роки особлива увага приділяється виробництву консервів для дитячого харчування, які за харчовою цінністю, складом, ступенем подрібнення та показники безпеки відповідають потребам організму певної вікової групи.

Найбільш затребуваною групою продуктів дитячого харчування є м'ясні консерви, які мають високу харчову цінність за рахунок поєднання білків і жирів тваринного і рослинного походження.

Значну цінність для цієї групи консервів представляє м'ясо яловичини. Яловичина містить легкокорозцеплювальні жири, допомагає втамувати голод завдяки високому вмісту білків, має у своєму складі комплекс необхідних макро і мікроелементів і є мало використовуваною у консервах дитячого харчування. Проте нестача в раціоні дітей яловичини може призвести до розвитку дистрофічних процесів, хронічних захворювань.

При розробці продуктів для дитячого харчування враховується такий критерій, як вміст білка в готовому продукті, його співвідношення з жиром, наявність вітамінів і мінералів, необхідних для нормального розвитку організму.

Необхідно враховувати особливості організму дитини. Біологічний корисність м'яса яловичини визначає хорошу засвоюваність його поживних речовин організмом дитини.

М'ясомісткі консерви для дитячого харчування виробляються у відповідності до державних стандартів України з дотриманням технології без барвників та консервантів, що з метою отримання безпечної продукції з хорошими органолептичними властивостями. Оскільки до якості і безпечності продуктів дитячого харчування приділяється особлива увага. Головною перевагою промислового виробництва продукції дитячого харчування в порівнянні зі стравами домашнього приготування є високий рівень безпеки та

якості; добре збалансований хімічний склад; оптимальний ступінь подрібнення, що відповідає віковим особливостям жуваального апарату та їжі система дітей різного віку; зручність використання; скорочення часу на приготування

При розробці рецептур збагачення м'ясних консервів використовують такі рослинні компоненти, як цвітна капуста, гарбуз український і петрушку. Завдяки унікальному складу низька калорійності і легкої засвоюваності капусти цей продукт повинен бути присутнім в харчуванні дитини. До корисних елементів цвітної капусти відноситься досить високий вміст вітаміну К, клітковина, Са, Mg, аскорбінова кислота, яка бере участь у багатьох обмінних процесах і зміцнює імунну систему.

Користь гарбуза для дітей полягає у багатому вмісті вітаміну D, необхідного для зростання кісток дитячого організму. Вітамін D сприяє засвоєнню кальцію, необхідного для зміцнення кісток. А вітамін Т допомагає підвищувати м'язову масу.

Консерви поділяють:

а) залежно від масової частки м'ясних інгредієнтів на групи:

- м'ясні;
- м'ясомісткі (у тому числі м'ясорослинні та рослинно-м'ясні).

б) м'ясні консерви залежно від кількості застосовуваних нем'ясних інгредієнтів у рецептурі - на клас: А, Б;

в) залежно від ступеня подрібнення:

- гомогенізовані (для дітей віком від шести місяців);
- пюреподібні (для дітей віком від восьми місяців);
- крупноподрібнені (для дітей старше дев'яти місяців);
- Шматкові (для дітей з півтора року).

Серед товарів для дітей значну частку займають консерви. Їх технологія відрізняється високими вимогами до якості сировини, більш м'яким нагріванням режими обробки, усунення її безпосереднього контакту (на різних етапах її обробки) з киснем повітря, а також можливість збалансування хімічного складу

в готового продукту шляхом введення в рецептуру натуральних біологічно активних продуктів.

При розробці технології виробництва використовуються сучасні принципи комплексного використання сировини впроваджено в розробку багатокомпонентних харчових систем для цільові цілі.

Технологія консервів для харчування дітей віком від 4 до 6 років передбачає виробництво м'ясомістких консервів, шматкових.

Таблиця 3.1

Рецептури м'ясомістких консервів

Сировинні компоненти	Рецептури, г на 100 г		
	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Шийна частина яловичини	41	44	47
Цвітна капуста	26	24,5	23
М'якоть гарбуза	20	18,5	17
Петрушка	1,5	1,5	1,5
Сіль	1,5	1,5	1,5
М'ясо-кістковий бульйон	10	10	10
Разом	100	100	100

До рецептур дослідних зразків м'ясомістких консервів для харчування дітей віком від 4 до 6 років входить яловичина, а саме шийна частина, поріzana на шматочки, як ніжна та найбільш поживна частина туші, цвітна капуста, попередньо запечена і поріzana на шматочки м'якоть гарбуза, подрібнена петрушка та сіль, як заливку використано м'ясо-кістковий бульйон.

Технологічна схема отримання м'ясомістких консервів для дитячого харчування м'яса яловичини показано на рисунку 1.

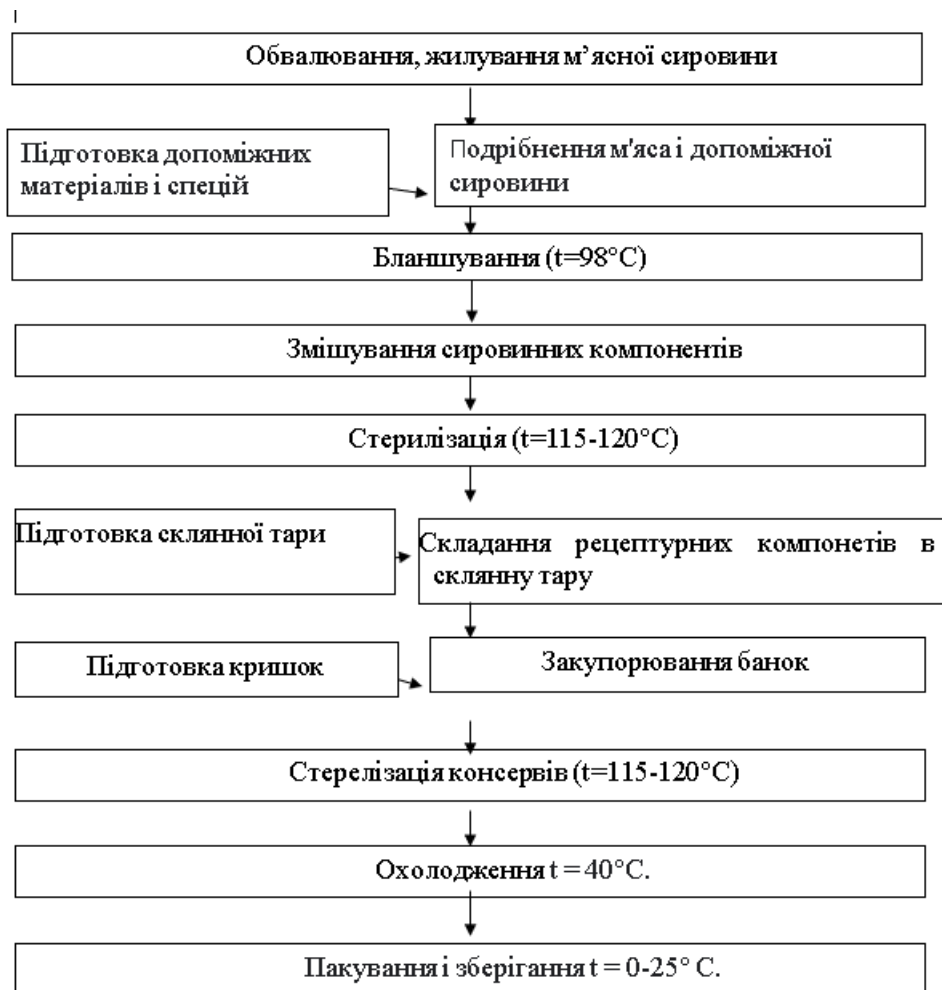


Рис. 3.1. Технологічна схема

Для виробництва консервів використовували охолоджену м'ясну сировину. Охолоджену тушу яловичини відправляли на розділення, де їх обвалювали та жилювали, відокремили шийну частину. Паралельно, проведено підготовку допоміжної сировини та прянощів. Потім було притирання м'яса і допоміжної сировини. При виробництві цього виду консервів, масою 100 г відварюють до напівготовності, шию, нарізають кубиками 6-8 мм. Очищені овочі нарізали шматочками розміром 4-5 мм і бланшували при $t = 98^{\circ}\text{C}$. М'ясо і овочі змішують і додають подрібнену зелень петрушки. Банки стерилізували при $t = 115-120^{\circ}\text{C}$. Усі компоненти рецептури змішали і помістили в банку. Консерви стерилізували при $t = 115-120^{\circ}\text{C}$. Під час стерилізації банки були накрити стерильними кришками. Кришки не закривалися щільно, щоб вільно проходили повітря і пари. Банки закладено в автоклав для стерилізації за температури 120°C за такою формулою:

20-65-20 хв

Де 20 – час, що потрібний для прогрівання дослідних зразків для стерилізації
65 – час перебування в автоклаві

20 – період, що потрібний для охолодження

Потім, банки закупорюють, консерви охолоджували при $t = 40^{\circ}\text{C}$.
Зберігання м'ясних консервів проводили при $t = 0-25^{\circ}\text{C}$.

Наступним етапом було дослідження органолептичних та технологічних показників якості, а також безпечності.

3.2. Органолептичні дослідження якості

Нами також було визначено масу нетто та співвідношення складових частин рецептурних компонентів готових м'ясовмісних консервів.

Маса нетто становить 100 грам. Маса брутто 187,5 г. В таблиці 3.2 наведено кількість складових частин рецептурних компонентів.

Таблиця 3.2

Кількість складових компонентів в рецептурі

Назва зразка	Маса нетто, г	Маса кількості компонентів, г		
		М'ясна сировина	Овочева сировина	Бульйон
Зразок №1	100	40	46,5	13,5
Зразок №2		45	44,5	10,5
Зразок №3		48	41,5	10,5

Під час термічної обробки овочі виділяють певну кількість рідини, що і призводить до збільшення кількості бульйону у консервах. У дослідних зразках №2 та №3, кількість бульйону становить 10,5 г до 100 г маси нетто, тому раціонально виробляти консерви з більшою кількістю м'ясної сировини, білки якої характеризуються здатністю поглинати вологу і мають високу вологозв'язуючу здатність.

Під час проведення органолептичної оцінки якості м'ясних консервів були оцінені показники зовнішнього вигляду, консистенції, запаху, аромату, смаку. Результати наведено у таблиці 3.3.

Дослідження якості м'ясних консервів за органолептичними показниками

Назва показника	Норма відповідно до ДСТУ 8135:2015	Назва дослідного зразка		
		Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
Стан тари	-	Скляна тара без тріщини та відколів у закаточного шва, не маж перекошу кришок, відсутні сліди патьоків		
Зовнішній вигляд	Суміш шматочків подрібненого м'яса і овочів в власному соці	Суміш шматоків подрібненого м'яса, світло-коричневого кольору, наявність цвітої капусти, білуватого відтінку, часточки гарбуза, світло-помаранчевого відтінку, залиті бульйоном, який має жовтуватий відтінок		
Запах	Приємний, властивий виду продукту, без сторонніх запахів	Виражений запах м'яса і овочів, без сторонніх запахів		
Смак	Не солений або слабо солений, властивий даному виду продукту	Слабослений, відчутний післясмак цвітної капусти і гарбуза, дещо солодкуватий	Слабосолений, післясмак м'яса і овочів	Слабосолений, насичений смак м'ясної сировини, без сторонніх присмаків
Консистенція	Шматочки м'які, не розварені, допускається розварювання овочів	Шматочки м'яса м'які, ніжні, шматочки цвітної капусти розварені, шматочки гарбуза м'які і зберігають форму. Розмір шматочків в середньому дорівнював 3 мм.		

Отже, за показником «зовнішній вигляд» у всі дослідних зразках виявлено суміш шматочків подрібненого м'яса, світло-коричневого кольору, наявність цвітної капусти, білуватого відтінку, часточки гарбуза, світло-помаранчевого відтінку, бульон – жовтуватого відтінку залиті бульйоном, «запах» так само у всіх мав виражений запах м'яса і овочів, без сторонніх запахів, а «консистенція» характеризувалася як шматочки м'яса м'які, ніжні, шматочки цвітної капусти розварені, шматочки гарбуза м'які і зберігають форму. За показником «смак» було відчутно кількість сировинних компонентів. У зразку №1, де була більша кількість цвітної капусти і гарбуза смак слабосолений, відчутний післясмак цвітної капусти і гарбуза, що завуальовувало смак м'яса. Найкращими за цим показником можна назвати зразки №2 і №3, де м'ясної сировини було більше. Оскільки консерви для харчування дітей віком 4-6 років,

консерви м'ясовмісні, м'ясорослинні, крупноподрібнені. У рецептурному співвідношенні переважає м'ясна сировина, розмір шматочків в середньому не більше 3,0 мм, що відповідає вимогам стандарту.

Під час проведення органолептичної оцінки якості нами було застосовано систему бальної оцінки, що в сумі включає п'ять балів для оцінки кожного показника, що досліджується. Дегустацію проводили на кафедрі технології м'яса, м'ясних та олійно-жирових виробів. У таблиці 3.4 представлено зведені результати оцінки консервів за бальною системою, у відповідності до ДСТУ 4823.2:2007 «Продукти м'ясні. Органолептичне оцінювання показників якості».

Таблиця 3.4

Результати сенсорної оцінки якості зразка №1, вираженої у балах

Показник	Кількість дегустаторів								Узагальнений показник, бали
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Зовнішній вигляд	5	5	5	5	5	5	4	5	4,88
Запах	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0
Смак	3	4	4	4	4	4	4	4	3,88
Консистенція	4	5	4	5	5	5	5	4	4,62
Загальний індекс якості, бали									4,60

Більшості дегустаторів не сподобався смак дослідного зразка №1 через відчутний післясмак овочів і дещо солодкий присмак. Узагальнений показник якості – 4,6 бали.

Наступний дослідний зразок №2 характеризувався кращими органолептичними показниками. Результати наведено у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Результати сенсорної оцінки якості зразка №2, вираженої у балах

Показник	Кількість дегустаторів								Узагальнений показник, бали
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Зовнішній вигляд	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0
Запах	5	5	4	5	5	5	5	5	4,88
Смак	4	5	4	5	5	5	4	4	4,50
Консистенція	5	5	4	5	5	5	5	5	4,88

Загальний індекс якості, бали		4,82
-------------------------------------	--	------

Меншості дегустаторів не сподобався смак дослідного зразка №2 через відчутний післясмак овочів, що буде впливати на бажання дитини споживати такий вид продукту. Узагальнений показник якості – 4,82 бали.

Дослідний зразок №3 характеризувався приємним, насиченим ароматом м'яса, без посторонніх присмаків. Результати наведено у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Результати сенсорної оцінки якості зразка №3, вираженої у балах

Показник	Кількість дегустаторів								Узагальнений показник, бали
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Зовнішній вигляд	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0
Запах	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0
Смак	5	5	5	5	5	5	5	4	4,88
Консистенція	5	5	5	5	5	5	5	5	5,0
Загальний індекс якості, бали									4,97

Для більш наглядного відображення органолептичних показників створили профілеграми, що зображені на рис. 3.2-3.4.

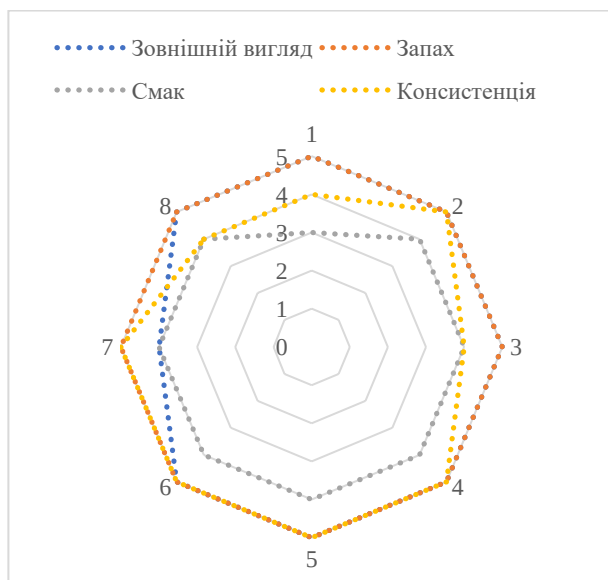


Рис. 3.2. Профілеграма результатів досліджень дослідного зразка №1

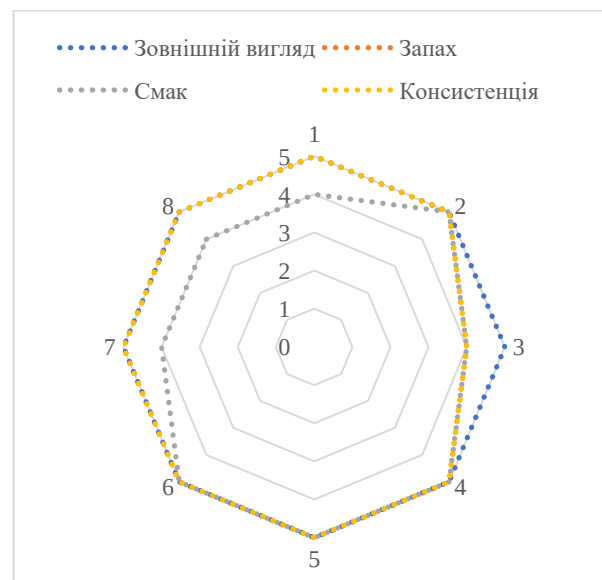


Рис. 3.3. Профілеграма результатів досліджень дослідного зразка №2

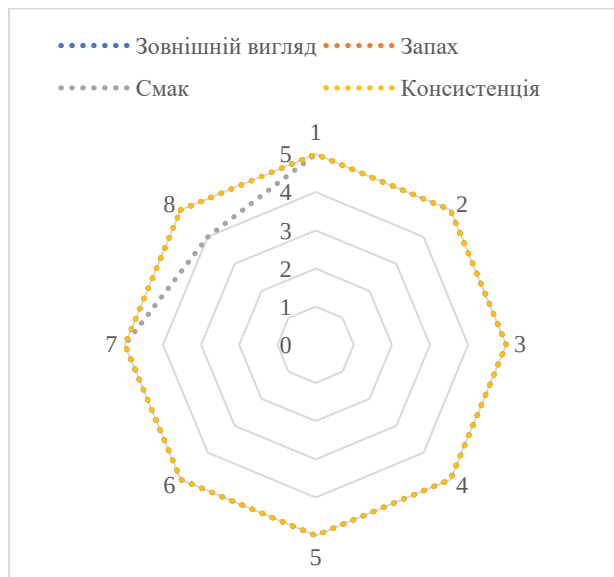


Рис. 3.4. Профілеграма результатів досліджень дослідного зразка №3

Такі результати досліджень були очікуваними, оскільки споживання їжі дитиною є одним із найскладніших фізіологічних процесів, в ньому беруть участь усі системи організму: головний мозок і черепно-мозкові нерви, серцево-судинна система, дихальна система, ендокринна система, система обміну речовин, усі м'язи тіла і весь травний тракт. Їжа для дітей повинна мати смакові переваги, привабливий зовнішній вигляд і аромат.

Споживання або відмова від деяких видів їжі починає формуватися з перших років життя, тому важливо сприяти формуванню правильної харчової поведінки, що повинна включати споживання здорової і корисної їжі.

3.3. Дослідження фізико-хімічних показників

Корисність харчових продуктів залежить від їх хімічного складу та особливості перетворення окремих поживних речовин в організмі дитини. У цьому зв'язку, енергетична, біологічна, фізіологічна, органолептична цінність, а також біологічна виділяють ефективність, засвоюваність і безпечність.

Харчова цінність характеризує повну повноту корисних властивостей продукт і його смак, завдяки різноманітним поживним речовинам, які він містить. Харчова цінність – це чим вище, тим більше продукт задовольняє фізіологічні потреби організму в цих речовин і забезпечує його нормальне функціонування.

Результати досліджень фізико-хімічних показників консервів наведено в таблиці 3.7

Таблиця 3.7

Результати досліджень фізико-хімічних показників консервів

Назва показника	Норма згідно до ДСТУ 8135:2015	Дослідні зразки		
		Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
Масова частка хлоридів, не більше ніж, %	0,4	0,25	0,29	0,31
Масова частка білків, не менше ніж, %	8,0	16,23	16,91	17,38
Масова частка жиру, не більше ніж, %	12,0	8,12	8,54	9,02

Згідно з отриманими даними, зі збільшенням відсотка м'яса яловичини в рецептурі, відповідно збільшується масова частка білка, а саме 16,23% в дослідному зразку №1, 16,91% - дослідному зразку №2 та 17,38 % - в дослідному зразку №3.

Показники масової частки жиру також є різними і становлять 8,12 % в дослідному зразку №1, 8,54% - дослідному зразку №2 та 9,02 % - в дослідному зразку №3.

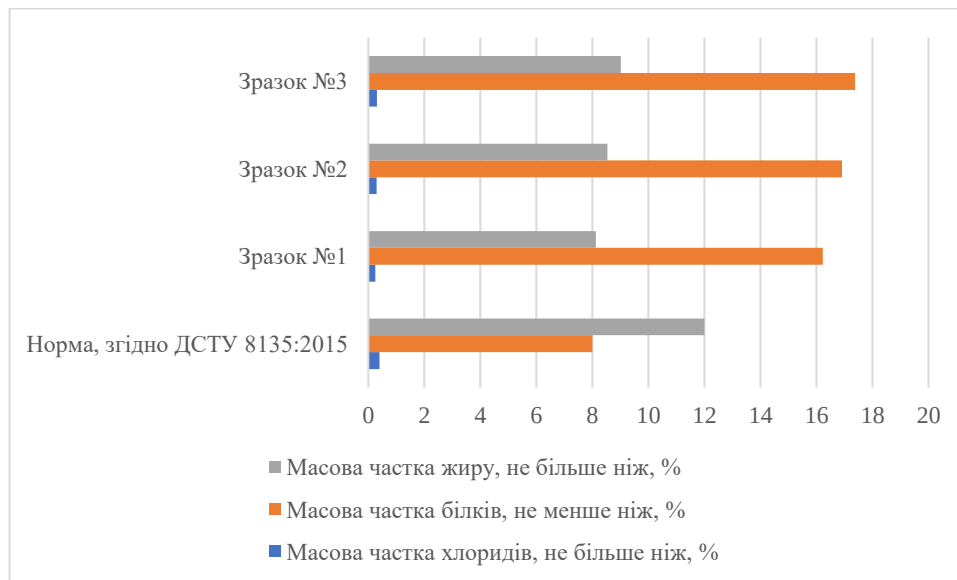


Рис. 3.5. Фізико-хімічні показники консервів

Зміни фізико-хімічних показників пов'язані з різним співвідношенням інгредієнтів в рецептурі.

Для консервів дитячого харчування є обмеження по кількості хлоридів, що повинно становити не більше ніж 0,4 %, на смак продукції повинна бути не солена, або слабосолена. У рецептурах дослідних зразків консервів солі використано 1,5 г на 100 г продукту, тому вміст хлоридів не перевищує вимоги стандарту. Однак їх кількість у всіх дослідних зразках не однакова. У зразку №1 – 0,25 %, у зразку №2 – 0,29 % і у зразку №3 – 0,31 %. Ці відмінності можна пояснити властивістю білків м'язових волокон розчинятися у розчинах солей та наявністю хлоридів у самому м'ясі. У рецептурах, де переважає м'ясна сировина кількість солі вища, зокрема у зразку №3 вона вище на 24 % порівняно з зразком №1.

Отже, при збільшенні відсотка м'яса яловичини в складі м'ясомістких консервів збільшується масова частка білка в продукті.

Використання у виробництві м'ясних консервів для дитячого харчування в якості рецептурних інгредієнтів м'ясо яловичини і овочі, зокрема цвітна капуста, гарбуз і петрушки має перспективний напрямок та сприяє розширенню асортименту, збагачених фізіологічно важливими компонентами.

3.4. Мікробіологічні дослідження

Харчові продукти постійно і достатньо інтенсивно можуть бути контаміновані мікроорганізмами. Контролю мікробіологічних показників приділяють особливу увагу м'ясу і м'ясопродуктам з метою визначення їх безпечності та якості харчових продуктів. При технологічному процесі розрубки туші встановлено, що найбільш заражена мікроорганізмами є шкіра, під час знімання якої, багато бактерій осідає як на м'ясі, так і у повітрі, обладнанні, одязі робітників. В зв'язку з цими факторами визначають якісний і кількісний склад мікрофлори сировини, м'яса, м'ясопродуктів, як кінцевого продукту споживання.

Якісний склад мікрофлори м'яса складають стафілококи і мікрококи, БГКП, молочнокислі бактерії, спори грибів, дріжджі. Кількісний склад становлять мікроорганізми, в процесі життєдіяльності яких в м'ясо і м'ясопродукти виділяються токсини, що становлять небезпеку для споживачів.

Проведенню досліджень з метою визначення критеріїв безпечності та якості виробництва м'ясних консервів приділяється особлива увага. Підготовку проб до проведення до проведення досліджень, а саме перемішування з буферною водою для приготування розведень для посіву на середовища, здійснювали за допомогою міксера, зображеного на рис. 3.6. Термостатування проводилось у термостатах, зображених на рис. 3.7-3.8. Дослідні проби зберігали, яке необхідно використати для подальших досліджень, зберігали в холодильному обладнанні з контрольованою температурою, зображеною на рис. 3.9.



Рис. 3.6. Зображення міксеру для перемішування проб на етапі підготовки до досліджень



Рис. 3.7. Зображення термостата для культивування мікроорганізмів



Рис. 3.8. Зображення термостата для культивування мікроорганізмів



Рис. 3.9. Холодильники з різним температурним зберіганням



Рис. 3.10. Зображення процесу посіву дослідних проб на поживні середовища

Рис. 3.11. Зображення процесу посіву дослідних проб на поживні середовища

На рис. 3.10-3.11. зображено здійснення посівів на поживні середовища для подальших мікробіологічних досліджень.

Перед початком проведення мікробіологічних досліджень дослідні зразки оглядали з метою виявлення герметичності. Банки герметично закупорені.

Результати досліджень за мікробіологічними показниками наведено у таблиці 3.8.

Результати дослідження мікробіологічних показників якості

Назва показника	Норма відповідно стандарту	Назви дослідних зразків		
		Зразок №1	Зразок №2	Зразок №3
Зовнішній вигляд, визначення герметичності	Без дефектів	Герметично закупорені банки без дефектів		
Термостатування	До 5 днів за температури $t=37^{\circ}\text{C}$	Без змін		
Визначення Зовнішнього вигляду після інкубації	Без дефектів	Без дефектів		
Спороутворюючі мезофільні аеробні та факультативні анаеробні мікроорганізми групи <i>B. subtilis</i>	Дозволено, але не більше ніж 11 клітин на 1 г продукт	Не виділено		
Спороутворюючі мезофільні аеробні та факультативні анаеробні мікроорганізми з <i>B. cereus</i> і групи <i>B. polymyxa</i>	Не дозволено	Не виділено		
Мезофільні клостридії	Дозволено, крім <i>C. Botulinum</i> , <i>C. perfringens</i> , не слід перевищує 1 клітину в 1 г продукт	Не виділено		
Неспороутворюючі мікроорганізми та плісеневі гриби, дріжджі	Не дозволено	Не виділено		

За мікробіологічними показниками м'ясомісткі консерви відповідають показникам безпеки. Не виділено небезпечної мікрофлори.

Консерви зберігають при температурі від 0°C до 25°C та відносній вологості повітря трохи більше 75% не більше 1 року, після відкривання тари слід спожити до двох днів.

Також консерви для дитячого харчування повинні підлягати контролю показників безпеки (вміст токсичних елементів, нітрозамінів, нітритів, нітратів, мікотоксинів, пестицидів, радіонуклідів, антибіотиків), які встановлює виробник у програмі виробничого контролю. Так як рецептури є експериментальними контроль вище перерахованих показників не здійснювався.

РОЗДІЛ 4

РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ

Для підвищення технологічних характеристик основної сировини та харчової збалансованості м'ясних консервів проведені дослідження щодо можливості розширення використання м'яса яловичини у технології м'ясомістких консервів дитячого харчування.

Для визначення економічної були проведені розрахунки повних витрат для виробництва 1 т продукції, прибутку та рентабельності. Після отримання результатів була проведена порівняльна оцінка вартості м'ясних консервів виготовлених за новою рецептурою розроблених продуктів.

Результати розрахунків представлені у вигляді таблиць.

Розрахунок витрат за статтею «Сировина та основні матеріали»

Дані розрахунків представлені в табл. 4.1 – 4.4.

Таблиця 4.1

Розрахунок кількості основної сировини

Назва продукту	Вихід, %	Кількість основної сировини, кг
Зразок №1	100,0	1000,0
Зразок №2	100,0	1000,0
Зразок №3	100,0	1000,0

Таблиця 4.2

Розрахунок вартості основної сировини для зразка №1

№	Потреба в сировині та матеріалах за рецептурою	Норма, %	Потреба для виробництва 1 т виробів, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн.
1	Яловичина (шийна частина)	41,0	410,0	180,0	73800,0
2	Цвітна капуста	26,0	260,0	92,0	23920,0
3	Гарбуз	20	200,0	27,7	5540,0
4	Петрушка	1,5	15,0	122,0	1830,0
Всього		100	1000		105090

Таблиця 4.3

Розрахунок вартості основної сировини для зразка №2

№	Потреба в сировині та матеріалах за рецептурою	Норма, %	Потреба для виробництва 1 т виробів, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн.
1	Яловичина (шийна частина)	44,0	440,0	180,0	79200,0
2	Цвітна капуста	24,5	245,0	92,0	22540,0
3	Гарбуз	18,5	185,0	27,7	5124,5
4	Петрушка	1,5	15,0	122,0	1830,0
Всього		100	1000		108694,5

Таблиця 4.4

Розрахунок вартості основної сировини для зразка №3

№	Потреба в сировині та матеріалах за рецептурою	Норма, %	Потреба для виробництва 1 т виробів, кг	Ціна за 1 кг, грн	Вартість, грн.
1	Яловичина (шийна частина)	47,0	470,0	180,0	84600,0
2	Цвітна капуста	23,0	230,0	92,0	21160
3	Гарбуз	17,0	170,0	27,7	4709,0
4	Петрушка	1,5	15,0	122,0	1830,0
Всього		100	1000		112299,0

Розрахунок витрат за статтею «Допоміжні матеріали»

Таблиця 4.5

Розрахунок вартості допоміжних матеріалів для зразків №1 - 3

№	Найменування допоміжних матеріалів	Норми витрат, %	Потреба для виробництва 1 т виробів, кг	Ціна за 1 кг, грн.	Вартість, грн
1	Сіль	1,5	150,0	18,10	2715,0
2	М'ясокістковий бульйон	10,0	100,0	80,0	8000,0
3	Банки	100	100	1,5	150
4	Кришки	100	100	0,5	50
Всього					10915

Розрахунок витрат за статтею «Паливо та енергія на технологічні цілі»

Таблиця 4.6

№	Вид енергоресурсів	Одиниця виміру	Витрати на 1 т продукції	Ціна за одиницю, грн	Вартість, грн.
1	Вода	м ³	15,0	10,5	157,5
2	Пар	т	4,6	90,0	414,0
3	Електроенергія	кВт/год	95,0	6,2	584,0
4	Холод	Гкалл	0,8	850,0	680,0
5	Стисле повітря	м ³	95,0	8,85	840,0
6	Газ	м ³	75,0	9,2	690,0
Всього					3365,5

Розрахунок витрат за статтею «Основна заробітна плата»

Фонд основної заробітної плати робітників, що виробляють даний вид продукції та перебувають на відрядній формі оплати праці розраховується, виходячи з розцінки 1т продукції та її кількості. Відрядна розцінка за виробництво 1 т консервів становить 210,55 грн.

Для робітників, зайнятих у виробництві консервів, фонд основної заробітної плати становитиме 210,55 грн/т.

Розрахунок витрат за статтею «Додаткова заробітна плата»

Витрати за цією статтею складають 25% від фонду основної заробітної плати робітників:

$$210,55 * 25 / 100 = 52,63 \text{ грн/т}$$

Розрахунок витрат за статтею «Відрахування до єдиного соціального фонду»

Витрати по цій статті приймаємо в розмірі 38,7% від суми фонду основної заробітної плати і додаткової заробітної плати:

$$(210,55 + 52,63) * 38,7 / 100 = 680,0 \text{ грн/т}$$

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

Приймаємо витрати за цією статтею в розмірі 0,4% від фонду основної заробітної плати. Для виготовлення 1 тони продукції ці витрати становлять:

$$210,55 * 0,4 / 100 = 0,84 \text{ грн/т}$$

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

Витрати по цій статті приймаємо у розмірі 60% від фонду основної заробітної плати:

$$210,55 * 60/100 = 126,33 \text{ грн/т}$$

Розрахунок витрат за статтею «Загальновиробничі витрати»

Витрати за цією статтею приймаємо в розмірі 280% від фонду основної заробітної плати:

$$210,55 * 280/100 = 589,54 \text{ грн/т}$$

Розрахунок виробничої собівартості

зразок №1 – 109904,84 грн/т;

зразок №2 – 113509,34 грн/т;

зразок №3 – 117113,84 грн/т;

Розрахунок витрат за статтею «Адміністративні витрати»

Витрати за цією статтею приймаємо в розмірі 2% від виробничої собівартості:

зразок №1 – 2198,1 грн/т;

зразок №2 – 2270,2 грн/т;

зразок №3 – 2342,3 грн/т;

Розрахунок витрат за статтею «Витрати на збут»

Витрати по цій статті приймаємо в розмірі 1% від виробничої собівартості продукції:

зразок №1 – 1099,05 грн/т;

зразок №2 – 1135,1 грн/т;

зразок №3 – 1171,2 грн/т;

Розрахунок витрат за статтею «Інші операційні витрати»

Витрати по цій статті приймаємо в розмірі 0,1% від виробничої собівартості:

зразок №1 – 109,9 грн/т;

зразок №2 – 113,5 грн/т;

зразок №3 – 117,1 грн/т;

Розрахунок повної собівартості продукції

зразок №1 – 113311,89 грн/т;

зразок №2 – 117028,14 грн/т;

зразок №3 – 120744,44 грн/т;

1. Прибуток підприємства:

$$\Pi = \text{ТП} - \text{Сп} = \text{тис.грн.};$$

де ТП – товарна продукція підприємства,

Сп – собівартість продукції, тис. грн.

зразок №1 – 113311,89 - 109904,84 = 3407,05 тис. грн.

зразок №2 – 117028,14 - 113509,34 = 3518,8 тис. грн.

зразок №3 – 120744,44 - 117113,84 = 3630,6 тис. грн.

2. Рентабельність:

$$P = \Pi / \text{Сп} \times 100\%;$$

Сп- собівартість продукції.

зразок №1 – 3407,05 / 109904,84 * 100 = 3,1 %

зразок №2 – 3518,8 / 113509,34 * 100 = 3,1%

зразок №3 – 3630,6 / 117113,84 * 100 = 3,1 %

3. Продуктивність праці

$$\Pi_{\text{пр}} = \text{ТП} / \text{Ч}_{\text{р}} = \text{тис.грн}$$

Ч_р – чисельність робітників

зразок №1 – 113311,89 / 10 = 11331,18 тис. грн.

зразок №2 – 117028,14 / 10 = 11702,81 тис. грн.

зразок №3 – 120744,44 / 10 = 12074,44 тис. грн.

4. Витрати на 1 грн. товарної продукції :

$$З = \text{Сп} / \text{ТП} = \text{Фондовіддача}$$

зразок №1 – 109904,84 / 113311,89 = 0,97 грн/грн

зразок №2 – 113509,34 / 117028,14 = 0,97 грн/грн

зразок №3 – 117113,84 / 120744,44 = 0,97. грн/грн

$$\Phi_{\text{в}} = \text{ТП} / \text{ОВФ} = \text{грн/грн}$$

5. Термін окупності

$$T=K/\Pi \text{ року.}$$

K – сума капітальних вкладень.

$$\text{зразок №1} - 113311,89/3407,05 = 3,26 \text{ р}$$

$$\text{зразок №2} - 117028,14/3518,8 = 3,26 \text{ р}$$

$$\text{зразок №3} - 117113,84/3630,6 = 3,26 \text{ р}$$

6. Коефіцієнт економічної ефективності капіталовкладень

$$E_{\text{еф}}=1/T$$

$$\text{зразок №1} - 1/ 3,26 = 0,31$$

$$\text{зразок №2} - 1/ 3,26 = 0,31$$

$$\text{зразок №3} - 1/ 3,26 = 0,31$$

Результати економічної ефективності розроблених продуктів зводимо в таблицю 4.7

Таблиця 4.7

Економічна ефективність впровадження

Номер рецептур и	Статті витрат						
	Виробнича собівартість, грн/т	Повна собівартість, грн/т	Прибуток підприємства, тис,грн.;	Рентабельність, %	Фондовіддача, грн/грн	Термін окупності, р	Коефіцієнт економічної ефективності і капіталовкладень
Зразок №1	109904,84	113311,89	3407,05	3,1	0,97	3,26	0,31
Зразок №2	113509,34	117028,14	3518,8	3,1	0,97	3,26	0,31
Зразок №3	117113,84	120744,44	3630,6	3,1	0,97	3,26	0,31

Висновки до розділу: результати проведених розрахунків дозволяють зробити висновок, що виробнича і повна собівартість розроблених рецептур відрізняються один від одного за рахунок різної кількості як м'ясної так і овочевої сировини, і різних цін на них але їх впровадження у виробництво несе в собі великий соціальний ефект.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

Для розширення асортименту і покращення споживних властивостей м'ясних консервів використовують різноманітні технології обробки сировини під час їх виробництва. Класичний асортимент м'ясних консервів є досить обмежений, особливо серед м'ясних консервів для дитячого харчування. Сучасний рівень знань про продукти харчування дозволяє їх необхідно розробити з заданими властивостями, які відповідають за конкретне призначення. Створення таких продуктів – це завжди пошук розумний компроміс між численними вимогами до їжі продуктів.

У кваліфікаційній магістерській роботі висвітлено результати наукового дослідження, присвячене розробці рецептур м'ясних консервів для дитячого харчування з різним вмістом м'яса яловичини і овочів.

До рецептур дослідних зразків м'ясомістких консервів входить яловичина, а саме шийна частина, поріzana на шматочки, як ніжна та найбільш поживна частина туші, цвітна капуста, попередньо запечена і поріzana на шматочки м'якоть гарбуза, подрібнена петрушка та сіль, як заливку використано м'ясо-кістковий бульйон.

При виробництві цього виду консервів, масою 100 г відварюють до напівготовності, шию, нарізають кубиками 6-8 мм. Очищені овочі нарізали шматочками розміром 4-5 мм і бланшували при $t = 98^{\circ}\text{C}$. М'ясо і овочі змішують і додають подрібнену зелень петрушки. Банки стерилізували при $t = 115-120^{\circ}\text{C}$. Усі компоненти рецептури змішали і помістили в банку. Консерви стерилізували при $t = 115-120^{\circ}\text{C}$. Потім, банки закупорюють, консерви охолоджували при $t = 40^{\circ}\text{C}$. Зберігання м'ясних консервів проводили при $t = 0-25^{\circ}\text{C}$. Термін зберігання не більше 1 року.

За органолептичними результатами дослідження найбільшу кількість балів набрав зразок №3 – з переважаючим вмістом м'ясної сировини. Використання у виробництві м'ясних консервів для дитячого харчування в якості рецептурних інгредієнтів м'ясо яловичини і овочі, зокрема цвітна капуста, гарбуз і петрушки дозволяє покращити хімічний склад консервів. Зразок №3 характеризується

найбільшим вмістом білка - 17,38 %. За мікробіологічними показниками м'ясомісткі консерви відповідають показникам безпеки. Не виділено небезпечної мікрофлори.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. F. Smolnikova, B. Abilmazhinova, B. Sakhayev [et al.] 2019 Improving the technology of functional meat pates from different types of raw meat products. *International Journal of Pharmaceutical Research* Vol. 11 704-708.
2. Cherednichenko O., Bal-Prylypko L. Rationale and economic feasibility of improving the technology of long-term storage of meat products. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 2020. Vol. 548. P. 022053.
3. Production Engineering of the Low Fat Meat Products / M. M. Danyliv et al. International scientific and practical conference "AgroSMART - Smart solutions for agriculture" (AgroSMART 2018), Tyumen, Russia, 16–20 July 2018. Paris, France, 2018.
4. Chernukha I., Kotenkova E. A randomised controlled trial of innovative specialised meat product for patients with cardiovascular and metabolic disorders. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2020. Vol. 14. P. 458–464.
5. Ziegler, V.; Ferreira, C. D.; Hoffmann JF et al. Effects of moisture and temperature during grain storage on the functional properties and isoflavone profile of soy protein concentrate. *Food Chem*. 2017, 1, p 37-44.
6. Страшинський, І. М.; Фурсік, О. П.; Пасічний, В. М.; Маринін, А. І.; Гончаров, Г. І. Вплив функціональної харчової композиції на властивості м'ясних фаршевих сичтем. *Східно-Європейський журнал передових технологій*, 2016, 6/11 (84), с 53-58.
7. Zdjelar, G.; Nikolić, Z.; Vasiljević, I.; Bajić, B.; Jovičić, D.; Ignjatov, M.; Milošević, D. Detection of genetically modified soya, maize, and rice in vegetarian and healthy food products in Serbia. *Czech J. Food Sci*. 2013, 31, pp. 43-48.
8. Пешук, Л. В.; Іванова, Т. М.; Гагач, І. І.; Штиків, І. І. Розширення асортименту делікатесної продукції з нетрадиційної м'ясної сировини. В *Матеріали IV міжнародної науково-технічної конференції*, Київ, Україна, березень 24-25, 2015; НУХТ, 2015; с 50-51.

9. Омельченко, Х. В.; Полумбрик, М. О.; Пасічний, В. М. Комплекс йоду з β -циклодекстрином як функціональна добавка у технології варених ковбасних виробів. Наукові праці Національного університету харчових технологій 2017, 1, с 203-209.
10. Янчева, М. О. Інновації в технологіях напівфабрикатів м'ясних заморожених Збірник наукових праць ХДУХТ Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі 2015, 21, с 58-69.
11. Пешук, Л. В.; Іванова, Т. М.; Гагач, І. І.; Штик, І. І. Технологія виготовлення м'ясних маринованих напівфабрикатів з акцентом вишуканості та функціональності. В Матеріали 81 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, Київ, Україна, квітень 23-24, 2015; НУХТ, 2015; с 266.
12. Fedosova A. N., Kaledina M. V. New approaches to creating functional products for a closed milk-polysaccharide system Foods and Raw Materials.2017. 5. P. 44-53.
13. Galstyan A. G., Aksenova L. M., Lisitsyn A. B., Oganesyants L. A., Petrov A. N. Modern approaches to storage and effective processing of agricultural products for obtaining high quality food products Herald of the Russian Academy of Sciences. 2019. P. 211-213.
14. Konnov A. V., Belozerov G. A., Dibirasulaev M. A. Time domain numerical simulation of convection heating of a muscle tissue with phase transition Moscow University Physics Bulletin. 2019. P.302- 307.
15. Vorobyeva V., Vorobyeva I., Kochetkova A., Mazo V., Zorin S. Sharafetdinov Kh Specialized hypocholesterolemic foods: ingredients, technology, effects Foods and Raw Materials. 2020. p. 20-29.
16. Koshchaev I., Mezinova K., Ryadinskaya A., Tatyanchicheva O., Ordina N. Various sources of methionine in broiler chicken rations E3S Web Conf. Innovative Technologies in Science and Education (ITSE-2020).2020. p. 210 1-8

17. Koshchaev I., Mezinova K., Ryadinskaya A., Sorokina N., Chuev S. Identification of cases of pododermatitis in broiler chickens when feeding a probiotic feed additive E3S Web Conf. Innovative Technologies in Science and Education 210 1-8 (ITSE-2020). 2020.
18. Koshchaev I. A., Mezinova K. V. and Ryadinskaya A. A. Effect of probiotic cultures of the *Bacillus amyloliquefaciens* strain on the livability of broiler chickens IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science (sustainable and innovative development in the digital age). 2021. P. 650 1-6
19. Koschayev I., Boiko I., Kornienko S., Tatiyanicheva O., Sein O., Zdanovich S., Popova O. Feeding Efficiency of Dry Beet Pulp to Broiler Chickens Advances in Biological Sciences Research 1st International Symposium Innovations in Life Sciences (ISILS 2019). 2019. 7. P. 167-170
20. Koshchaev I. A., Mezinova K. V., Sorokina N. N., Ryadinskaya A. A., Ordina N. B. and Chuev S. A. Body weight dynamics of broiler chickens by feeding probiotic preparation IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science (ESDCA 2021). 2021.723. p. 1-6
21. Von Holleben K., Von Wenzlawowicz M., Gregory N., Anil H., Velarde A., Rodriguez P., Cenci Goga B., Catanese B., & Lambooij B. Report on good & adverse practices - Animal welfare concerns in relation to slaughter practices from the viewpoint of veterinary sciences. *Dialrel Deliverable n. 1.3. Cardiff University*. 2010.
22. Bozzo G., Bonerba E., Barrasso R. Roma R. , Luposella F., Zizzo N., Tantillo G. Evaluation of the Occurrence of False Aneurysms During Halal Slaughtering and Consequences. *Animal's State of Consciousness Animals*. 2020. 10. P. 1183
23. Authority E. F. S. Welfare Aspects of Animal Stunning and Killing Methods. In Scientific Report Of The Scientific Panel For Animal Health EFSAQ-2003-093. Italy: Efsa Report.2014. P.495–507.
24. Muchenje V., Dzama K., Chimonyo M., Strydom P.E., Raats J.G. Relationship between pre-slaughter stress responsiveness and beef quality in three cattle breeds. *Meat Sci*. 2009. 81. P. 653–657

25. Pollard J.C., Littlejohn R.P., Asher G.W., Pearse A.J.T., Stevenson-Barry J.M., McGregor S.K., Manley T.R., Duncan S.J., Sutton C.M., Pollock K.L. A comparison of biochemical and meat quality variables in red deer (*Cervus elaphus*) following either slaughter at pasture or killing at a deer slaughter plant. *Meat Sci.* 2002. 60. P. 85–94.
26. Strappini A.C., Metz J.H.M., Gallo C.B. Kemp, B. Origin and assessment of bruises in beef cattle at slaughter. *Animal.* 2009. 3. P. 728–736.
27. RedMeat Abattoir Association (RMAA). Animal Handling Practical Guidelines for Abattoirs. Available online: URL: <http://www.rmaa.co.za/2011/conference/AnimalHandlingSPCAforCongress201105.05.2011> (accessed on 18 May 2015).
28. Warriss P. D. Meat Science: An Introductory Text. (2nd ed.). Wallingford, UK: CAB International. 2001.
29. Jiang J., Zhang L., Yao J., Cheng Y., Chen Z., Zhao G. Effect of a static magnetic field on the physicochemical quality and microstructure of frozen beef tenderloin SMF-Assisted. *Thawing of Frozen Beef*, 2022. 9. P. 1- 12.
30. Dalvi-Isfahan M., Hamdami N., Le-Bail, A. Effect of freezing under electrostatic field on the quality of lamb meat. *Innov Food Sci Emerg Technol.* 2016. 37. P. 68–73.
31. Kolisnyk O.I., Khimichnyi sklad miasa aberdyn-anguskykh bychkiv riznykh henotypiv. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademi.* 2009. P. 153-155
32. Barrasso R., Ceci E., Tufarelli V., Casalino G., Luposella F., Fustinoni F., Dimuccio M. M., Bozzo G. Religious slaughtering: Implications on pH and temperature of bovine carcasses. *Saudi Journal of Biological Sciences.* 2022. 29. p.2396–240
33. Guignot F., Touraille C., Ouali A., Renerre M., Monin G., Relationships between post-mortem pH changes and some traits of sensory quality in veal. *Meat Sci.* 1994. 37. P. 315–325.

34. Tarrant P.V., Kenny F.J., Harrington D., Murphy M., Long distance transportation of steers to slaughter: effect of stocking density on physiology, behaviour and carcass quality. *Lives*.1992.
35. Odore R., D'Angelo A., Badino P., Bellino C., Pagliasso S., Re G., Road transportation affects blood hormone levels and lymphocyte glucocorticoid and b-adrenergic receptor concentrations in calves. *Vet. J.* 2004. 168. P. 297–303.
36. Cheng L., Sun D.W., Zhu Z., Zhang Z. Emerging techniques for assisting and accelerating food freezing processes: a review of recent research progresses. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2017. 57. P.769–81.
37. You Y, Kang T, Jun S. Control of ice nucleation for subzero food preservation. *Food Eng Rev.* 2021. 13. P. 15–35.
38. Okuda K., Kawauchi A., Yomogida K. Quality improvements to mackerel (*Scomber japonicus*) muscle tissue frozen using a rapid freezer with the weak oscillating magnetic fields. *Cryobiology.* 2020.95. p. 130–7.
39. Dell'Orto V., Savoini G., Sgoifo Rossi C.A., et al. Valutazione oggettiva strumentale del colore delle carcasse di vitello al macello. *Quaderni della Ricerca n.* 122. *Università degli studi di Milano*; 2010.
40. DSTU 4085-2001Konservy ovochevi, ovoche-fruktovi, ovoche-miasni dlia dytiachoho kharchuvannia.
- 41.DSTU 8135:2015 Produkty prykormu dlia dytiachoho kharchuvannia. Konservy m`iasni. Zahalni tekhnichni umovy
42. GOST 8756.1-79 Produktyi pischevyie konservirovannyie. Metodyi opredeleniya organolepticheskikh pokazateley, massyi netto ili ob'ema i massovoy doli sostavnyih chastey (Produkty harchovI konservovanI. Metody viznachannya organoleptichnih pokaznikIv, masi netto abo ob'Emu ta masovoYi chastki skladovih chastin)
43. GOST 8756.18-70 Produktyi pischevyie konservirovannyie. Metod opredeleniya vneshnego vida, germetichnosti taryi i sostoyaniya vnutrenney poverhnosti metallicheskoY taryi (Produkty harchovI konservovanI. Metod

viznachannya zovnishnogo vglyadu, germetichnosti tari y stanu vnutrishnoyi poverhni metalevoyi tari)

44. GOST 10444.2-94 Produktyi pischevyie. Metodyi vyivavleniya i opredeleniya kolichestva Staphylococcus aureus (Produktyi harchovi. Metodyi vyivavlyannya ta viznachannya kilkosti Staphylococcus aureus)

45. GOST 10444.8-88 Produktyi pischevyie. Metod opredeleniya Bacillus cereus (Produktyi harchovi. Metod viznachannya Bacillus cereus)

46. GOST 10444.9-88 Produktyi pischevyie. Metod opredeleniya Clostridium perfringens (Produktyi harchovi. Metod viznachannya Clostridium perfringens)

47. GOST 10444.11-89 Produktyi pischevyie. Metodyi opredeleniya molochnokislyih mikroorganizmov (Produktyi harchovi. Metodyi viznachannya molochnokislyih mikroorganizmiv)

48. GOST 10444.12-88 Produktyi pischevyie. Metod opredeleniya drozhzhey i plesnevyyih gribov (Produktyi harchovi. Metod viznachannya drizhdzhiv ta plisnevyyih gribov)

49. GOST 10444.15-94 Produktyi pischevyie. Metodyi opredeleniya kolichestva mezofilnyih aerobnyih i fakultativno-anaerobnyih mikroorganizmov (Produktyi harchovi. Metodyi viznachannya kilkosti mezofilnyih aerobnyih ta fakultativno-anaerobnyih mikroorganizmiv)

50. GOST 30425-97 Konservyi. Metod opredeleniya promyshlennoy sterilnosti (Konservi. Metod viznachannya promislovoyi sterilnosti)

51.HN 6.6.1.1-130-2006 Derzhavni hiiienichni normatyvy «Dopustymi rivni vmistu radionuklidiv ^{137}Cs i ^{90}Sr u produktakh kharchuvannia ta pytnii vodi»

52.DSTU 6084:2009 Konservy homohenizovani dlia dytiachoho kharchuvannia. Metod vyznachannia yakosti podribnennia

53.DSTU 4939:2008 Produkty pereroblennia fruktiv ta ovochiv, konservy miasni ta miaso-roslynni. Metody vyznachennia vmistu khlorydiv

54.DSTU 4941:2008 Produkty pereroblennia fruktiv ta ovochiv, konservy miasni ta miaso-roslynni. Metody vyznachennia vmistu zhyru

55.DSTU 6042:2008 Produkty kharchovi. Metody vyivlennia botulinichnykh toksyniv i *Clostridium botulinum*