

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ**

Спеціальність 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза»

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

В.о. зав. кафедри нормальної та патологічної
анатомії с.-г. тварин

к.вет. наук, доцент _____ М.О. Лещова

« » _____ 2020 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

**КОМПЛЕКСНЕ ОЦІНЮВАННЯ КОНСЕРВІВ М'ЯСНИХ ТУШКОВАНИХ
ЯЛОВИЧИХ РІЗНИХ ТОВАРОВИРОБНИКІВ В УМОВАХ НАУКОВО-
ДОСЛІДНОГО ЦЕНТРУ БІОБЕЗПЕКИ ТА ЕКОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ
РЕСУРСІВ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ ДНІПРОВСЬКОГО
ДЕРЖАВНОГО АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

26.02 – ДР. 873 20 05 09. 018. ПЗ

Студент-дипломник _____ В. Р. Гузь

Керівник дипломної роботи

канд. вет. наук, доц. _____ М. О Лещова

Консультанти:

з охорони праці

канд. с.-г. наук, доц. _____ В. О. Сапронова

з економічних питань

канд. вет. наук, доц. _____ В. В. Зажарський

Дніпро – 2020

ЗМІСТ

Реферат.....	3
Анотація.....	5
Вступ.....	7
1. Огляд літератури.....	10
1.1. М'ясні консерви, їх асортимент і класифікація	10
1.2. Технологія виготовлення м'ясних консервів.....	13
1.3. Методи оцінювання якості м'ясних консервів.....	17
2. Власні дослідження.....	29
2.1. Матеріал і методи досліджень.....	29
2.2. Характеристика місць проведення досліджень.....	34
2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз.....	38
2.3.1. Умови продажу, ціна та асортимент м'ясних консервів вищого сорту «Яловичина тушкована» в торговельних мережах м. Дніпро	38
2.3.2. Оцінка зовнішнього вигляду та органолептичні дослідження.....	39
2.3.3. Оцінювання консервів м'ясних за мікробіологічними показниками	49
2.3.4. Мікроструктурний аналіз консервів м'ясних	54
2.4. Розрахунок економічної ефективності.....	60
3. Охорона праці у ветеринарній медицині.....	63
4. Висновки і пропозиції.....	68
5. Список використаної літератури.....	70
6. ДОДАТКИ.....	75

РЕФЕРАТ

Дипломна робота Гузь Вадима Романовича «Комплексне оцінювання консервів м'ясних тушкованих яловичих різних товаровиробників». Представлена на 74 сторінках друкованого тексту і включає 6 таблиць, 26 рисунків, 1 додаток та 43 джерела використаної літератури.

Об'єкт – якість та безпечність консервів м'ясних тушкованих яловичих;

Предмет – зразки консервів м'ясних тушкованих яловичих різних товаровиробників.

Мета роботи – провести комплексне оцінювання консервів м'ясних тушкованих яловичих різних товаровиробників за органолептичними, бактеріологічними і мікроструктурними показниками та встановити їх відповідність нормативним вимогам.

Встановлено що в торгівельних мережах міста Дніпро консерви м'ясні яловичі представлені нешироким асортиментом, реалізуються з торгівельних стелажів (температура не вище +20°C) за середньою ціною 165,97 грн/кг. Маркування консервів досліджених торгівельних марок відповідає існуючим вимогам. За зовнішнім виглядом та органолептичними показниками усі зразки консерви м'ясної відповідали нормативним вимогам. Консерви м'ясні тушковані яловичі ТОВ «Алан» виявилися найкращими, вміст складався із цілих шматків, містив незначну кількість жиру, мав приємний колір, запах і смак (14 балів за дегустаційним листом), проте цей зразок мав незначні недоліки етикетки (складчаста і неохайно приклеїна). Найгіршою виявилася проба № 4 ТОВ «Агрофірма столична» оскільки майже всі органолептичні показники вказували на недоброякісність консерви, а саме: погано приклеєна етикетка, чорний наліт під бортиком і налипше сухе вмістиме на внутрішній поверхні кришки з неприємним запахом. Смак консерви мав металевий присмак і кислий запах (10 балів за дегустаційним листом). Мікробіологічними дослідженнями встановлено, що всі зразки м'ясних консервів відповідали вимогам промислової стерильності. Загальна кількість мікроорганізмів не перевищувала нормативні показники, патогенних мікроорганізмів, у тому числі родів *Salmonella*, *Clostridium*, *Staphylococcus aureus* та цвілевих грибів і дріжджів не виявлено. Мікроструктурним аналізом встановлено, що основними структурними компонентами консервів м'ясних яловичих є м'язова, сполучна і жирова тканини, білково-жирова емульсія, спеції та карагенан, їх кількісне співвідношення варіює у широких межах залежно від виробника. Максимальний вміст м'язової тканини виявили у зразку № 3 ТМ «Алан» (55,8%), мінімальний – у зразку № 4 ТМ «Агрофірма столична» (21%); відносна площа сполучної тканини консерви ТМ «Агрофірма столична» склала 25,2 %, у ТМ «VARTO» не перевищувала 8,5 %; жирова тканина сягала у консерві ТМ «Онсс» 26,5%, ТМ «Алан» 23,7%, ТМ «Агрофірма столична» 20,1% відповідно, а у ТМ «VARTO» лише 16.1%. Виявлено карагенан у зразку №4 ТМ «Агрофірма столична», проте це виробник зазначив на упаковці.

Результати роботи доповідалися та обговорювалися на:

V Міжнародній науково-практичній конференції викладачів і студентів «Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи» Дніпровський державний аграрно-економічний університет, 6-7 травня 2020 р., м. Дніпро, Україна, за якою опубліковані тези "Оцінювання консервів м'ясних за мікробіологічними показниками" (див. додаток 1).

АНОТАЦІЯ

Гузь Вадим Романович

«Комплексне оцінювання консервів м'ясних тушкованих яловичих різних товаровиробників в умовах Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів агропромислового комплексу Дніпровського державного аграрно-економічного університету»

Встановлено що в торгівельних мережах міста Дніпро консерви м'ясні яловичі представлені нешироким асортиментом, реалізуються з торгівельних стелажів за середньою ціною 165,97 грн/кг. Маркування консервів відповідає існуючим вимогам. За зовнішнім виглядом та органолептичними показниками усі зразки консерви м'ясної відповідали нормативним вимогам. Мікробіологічними дослідженнями встановлено, що всі зразки м'ясних консервів відповідали вимогам промислової стерильності. Загальна кількість мікроорганізмів не перевищувала нормативні показники, патогенних мікроорганізмів, у тому числі родів *Salmonella*, *Clostridium*, *Staphylococcus aureus* та цвілевих грибів і дріжджів не виявлено. Мікроструктурним аналізом встановлено, що основними структурними компонентами консервів м'ясних яловичих є м'язова, сполучна і жирова тканини, білково-жирова емульсія, спеції та карагенан, їх кількісне співвідношення варіює у широких межах залежно від виробника.

Ключові слова: консерви м'ясні; органолептичні показники; мікроструктурний аналіз; м'ясна сировина.

ABSTRACT

Huz V. R.

«Integrated assessment of canned beef stews from various manufacturers at the Scientific Research Centre for Biosafety and Environmental Control of Agro-Industrial Complex of the Dnipro State Agrarian and Economic University»

It has been established that canned beef meat is represented in the Dnipro city retail chains by a narrow variety, and it is sold from trading shelves at an average price of 165.97 UAH / kg. Labelling of canned meat complies with existing requirements. By the appearance and organoleptic characteristics, all samples of canned meat corresponded to regulatory requirements. Microbiological studies showed that all samples of canned meat met the requirements of industrial sterility. The total number of microorganisms did not exceed the normative indicators. Pathogenic microorganisms, including *Salmonella* sp., *Clostridium* sp., *Staphylococcus aureus*, as well as mold and yeast were not detected. The microstructural analysis found that the main structural components of canned beef meat are muscles, connective and fatty tissue, protein-fat emulsion, spices and carrageenan, their quantitative ratio varies widely depending on the manufacturer.

Keywords: canned meat; organoleptic properties; microstructural analysis; raw meat.

ВСТУП

Останніми роками в Україні значно зросло споживання м'яса і м'ясних продуктів. Проте оскільки сучасне сільське господарство, зокрема тваринництво, зазнає труднощів розвитку, то і в м'ясопереробній галузі виникають серйозні проблеми з тваринною сировиною. Це у свою чергу позначається на якості м'ясної продукції, що випускається м'ясопереробними підприємствами [6, 18, 35, 43].

Розвиток м'ясної промисловості пов'язаний з виробництвом продуктів як короткочасного, так і тривалого терміну придатності, при якому найбільш ефективно використовується м'ясна сировина. До такого виду продукції відносяться стерилізовані м'ясні консерви, основна перевага яких, полягає в можливості тривалого зберігання без втрат поживних і смакових якостей [18]. Поряд з цим, головною складовою частиною безпеки і якості консервної продукції, що випускається служать показники ветеринарно-санітарного стану сировини, що переробляється, виробничих приміщень, обладнання та дотримання встановлених вимог до технологічних процесів [8]. При цьому оцінка якості продукції консервного виробництва вимагає значних витрат часу і матеріалів, що і спонукає до проведення науково-дослідних робіт з вишукування нових і вдосконалення діючих методів з метою скорочення часу дослідження і отримання якісних і достовірних результатів [19].

М'ясні консерви – це продукти з тривалим терміном зберігання, яке у деяких типів може сягати кількох років [43]. Стійкість консервів при зберіганні досягається виключно за рахунок нагрівання при консервуванні, проте слід звертати увагу на початкову кількість мікроорганізмів у сировині. Належним чином оброблене м'ясо містить не більше 100 спор бацил в 1 г, а кількість спор клостридій 0,02–10 в 1 г. Часто при виготовленні консервів використовують м'ясо поставлене із різних підприємств. У цьому випадку, як і при використанні замороженого м'яса, кількість мікроорганізмів може бути надто високою. Джерелом бактеріального обсіменіння консервів також

можуть бути прянощі і, рідше, недостатньо промиті внутрішні поверхні консервних банок [18].

Також істотною проблемою м'ясопереробної промисловості являється якість м'ясної сировини. Ця проблема вирішується за рахунок використання різних функціонально-технологічних харчових добавок і рослинних компонентів білкової і вуглеводної природи [37]. З їх допомогою досягають необхідних характеристик вироблених виробів, коригуючи властивості сировини [32]. Зустрічаються випадки заміни м'ясної сировини рослинними компонентами, не передбаченими нормативною документацією в продуктах відповідного типу [30].

У практиці при визначенні якості м'ясного продукту нерідко виникає необхідність не тільки встановлення типу продукту, але і проведення ідентифікації фактичного складу і виявлення рослинних компонентів [23]. З цією метою можна використовувати методи мікроструктурного аналізу, які характеризуються високим рівнем об'єктивності. Їх застосування сприяє всебічному об'єктивному і інформативному визначенню якісних і кількісних характеристик як готової продукції, так і сировини [22]. Мікроструктурний метод дозволяє швидко отримати відповідь про якісний склад більшості м'ясних продуктів, їх відповідності вимогам нормативної документації [11, 20, 21].

Нині в Україні проводять експертизу м'ясних продуктів за такими показниками якості та безпеки: вміст ГМО; мікробіологічні; хіміко-токсикологічні; вміст радіонуклідів; паразитологічні; органолептична оцінка якості продукції; визначення харчової цінності; визначення мікроструктурного складу ковбасних виробів та інших м'ясопродуктів; гістологічне дослідження свіжості м'яса [3].

Об'єкт – якість та безпечність консервів м'ясних тушкованих яловичих;

Предмет – зразки консервів м'ясних тушкованих яловичих різних товаровиробників.

Мета роботи – провести комплексне оцінювання консервів м'ясних тушкованих яловичих різних товаровиробників за органолептичними, бактеріологічними і мікроструктурними показниками та встановити їх відповідність нормативним вимогам.

Для досягнення мети були поставлені наступні **завдання**:

1. Визначити умов продажу, цінову категорію консервів м'ясних тушкованих яловичих в супермаркетах міста Дніпро.
2. Оцінити зовнішній вигляд та провести органолептичні дослідження вмісту консервів м'ясних тушкованих яловичих від чотирьох різних виробників.
3. Оцінити консерви м'ясні тушковані яловичі за мікробіологічними показниками.
4. Дослідити склад консервів м'ясних тушкованих яловичих методом мікроструктурного аналізу та встановити відсоткове співвідношення їх компонентів.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. М'ясні консерви, їх асортимент і класифікація

М'ясні консерви – це м'ясні продукти, укладені в металеві або скляні банки, піддані герметизації, стерилізації чи пастеризації [4, 40].

Виробництво консервів у м'ясній промисловості набуває особливого значення внаслідок сезонності переробки худоби. У зв'язку з цим необхідно швидко переробляти значну кількість м'яса і отримувати стійкий до зберігання продукт.

Виробництво м'ясних консервів є одним із способів консервування м'яса і м'ясопродуктів, що дозволяє в умовах нерегульованої температури створити і зберігати протягом значного періоду запаси високопоживних і високоякісних м'ясних продуктів, готових до споживання [25].

Консервування продукції таким методом має ряд переваг порівняно з іншими. М'ясні консерви придатні до тривалого зберігання без зниження якісних показників, зручно транспортуються, їх використовують для їжі швидкого приготування. У м'ясних консервах, незважаючи на обробку високими температурами, зберігаються всі амінокислоти і вітаміни, вони багаті на білки [31].

Метою виготовлення високоякісних консервів, необхідно виконувати такі умови: використовувати лише доброякісну сировину; сировину пакувати в тару (банку) герметично; чітко дотримуватись режиму теплової обробки; при зберіганні оберігати зовнішню поверхню банок від корозії [31, 41].

Нині асортимент м'ясних консервів досить великий і різноманітний та постійно збагачується завдяки використанню різноманітної сировини. При винайдені рецептури консервів користуються принципом вибору співвідношень та сумісності складників, зважаючи на їх подальшу термічну обробку [28].

Основними інгредієнтами рецептів являється м'ясо, субпродукти різної категорій, м'ясо птиці, кролів, рослинні білкові препарати, різноманітні наповнювачі та структуроутворювачі, часто консерви збагачують вітамінами, макро- і мікроелементами [40].

Класифікація. Консерви поділяють на дві групи залежно від виду сировини – це м'ясні та м'ясо-рослинні. М'ясні консерви виготовляють з мяса різних видів тварин (свинини, яловичини, баранини, м'яса птиці та кролів, субпродуктів, продуктів переробки м'яса (фарш, сосиски). М'ясо-рослинні консерви – це комбіновані продукт, що виготовлені з м'яса, субпродуктів та рослинних продуктів (овочів, круп, виробів з борошна, білкових рослинних компонентів) [40].

Класифікують консерви також за ступенем подрібнення і характером обробки сировини. За ступенем подрібнення розрізняють:

- з м'яса в шматках;
- подрібненого на вовчках;
- тонко подрібненого на кутерах.

За складом:

- у натуральному соку – з додаванням лише солі та прянощів;
- з соусами – томатним, білим, гречаним та ін.,
- у желе чи желуючому соусі.

За режимом теплової обробки:

- пастеризовані;
- оброблені при температурі близько 100 °С (напівконсерви, пресерви);
- тиндалізовані (багаторазова пастеризація);
- стерилізовані (оброблені при температурі вище 100 °С).

Залежно від подальшого призначення консерви ділять на:

- 1) консерви для тривалого зберігання (3–5 років);
- 2) консерви з обмеженим терміном зберігання;

3) консерви-напівфабрикати для приготування перших та других страв [51].

За способом фасування

- консерви в металевих банках (жерстяних, алюмінієвих);
- у тубах чи скляних банках.

За технологічним процесом та вмістом:

- натуральні;
- шинкові;
- субпродуктові і паштетні;
- фаршеві;
- для дитячого та дієтичного харчування;
- із м'яса птиці і кролів; м'ясо-рослинні.

За вмістом консервованого, активною кислотністю (рН) та кількістю сухих речовин:

- група А – консервовані харчові продукти, що мають рН 4,2 та вище, а також м'ясні, м'ясо-овочеві, рибо-рослинні і рибні консерви та ін.;
- група Б – консервовані томатопродукти;
- група В – консервовані слабокислі соки, овочеві продукти, що мають рН 3,7 – 4,2;
- група Г – консерви овочеві з рН нижче за 3,7, фруктові, овочеві, плодово-ягідні та ін.;
- група Д – пастеризовані м'ясні, м'ясо-рослинні, рибні та рибо-рослинні консервовані продукти (шпик, солений та копчений бекон, шинка, консервовані сосиски та ін.);
- група Е – пастеризовані газовані фруктові соки і напої з рН 3,7 і нижче [41].

Отже консерви є досить поширеним і популярним продуктом, і товаровиробники України пропонують їх широкий вибір [40].

1.2. Технологія виготовлення м'ясних консервів

Основними технологічними операціями більшості схем виробництва баночних консервів є підготовка сировини і видалення малоцінних компонентів (обвалювання, жилування, зачищення), розрізання на шматки, подрібнення, порціонування – фасування, закатка, теплова обробка, охолодження [19, 40].

Технологічна схема виробництва м'ясо-рослинних консервів включає грубе подрібнення м'яса з подальшим змішуванням із наповнювачами рослинного походження. Технологічні стадії щодо приймання сировини її підготовки проводять так же як у ковбасному виробництві. Але виробництво консервів має її свої особливості.

Порціонування м'ясної сировини полягає у заповненні тари сумішшю відповідно до рецептури. Спочатку закладають компоненти густої консистенції (м'ясо, сіль, жир-сирець, спеції), а потім в банку заливають рідкі компоненти (бульйон чи соуси). Існує ручний або механізований способи порціонування і фасування, це залежить від виду сировини та ступеня механізації виробничого процесу [5].

Після порціонування банки закатують та перевіряють їх на герметичність, після чого передають на стерилізацію. Тривалість процесу від закатки до початку стерелізації не повинна перевищувати 30 хв.

Зважаючи на те, що стерилізація при виготовленні консервів проводиться при вищій температурі ніж ковбасні вироби, і при ній виникає ущільнення фаршу та значне відокремлення бульйону, то умови їх приготування дещо інші. Так при подрібненні фаршу вводять крохмаль та фосфатиди, а кількість води знижують [19].

Вимоги до тари. Банки тари повинні бути герметичними, міцними, із невеликою масою, мати добру теплопровідність та стійкість до дії високих і низьких температур. Банки виробляють збірні та суцільножерстяні. Збірні

банка циліндричної чи овальної форми, складається з корпусу, дна, кришки. Суцільножерстяна банка має власне банку та кришку [40].

Для виготовлення банок використовують тонку листову жерсть, з обох сторін покриту оловом чи антикорозійним лаком. Денця та кришки – це кінці, на них штампують концентричні кола, необхідні для стерилізації банок. Під дією високої температури відбувається розширення металу та вмісту банки і при відсутності цих кіл, банки будуть розриватися.

Готові банки миють та обробляють парою. Консервні банки можуть бути різними за об'ємом [40].

Маркування проводиться шляхом наклеювання етикетки чи вибивання цифр на кришці. Консерви маркують на кришці у два ряди. Другий рядок – це дату виготовлення, перший рядок – назва консерви, зміна виготовлення, назва промисловості (ММ – м'ясна, М – молочна, Х – харчова (салати, овочі), Р – риба) та і номер підприємства-виробника [28].

У процесі виробництва консервів, для забезпечення стабільності продукту під час зберігання, використовують такі способи термообробки: стерилізацію, пастеризацію, тандемізація [40].

Стерилізація консервів – термінальний етап технологічного процесу консервування, що призначений для знищення мікроорганізмів. Залежно від виду консервів, розміру банок, умов зберігання встановлюють відповідний режим стерилізації, регламентований технологічними інструкціями [19]. М'ясні консерви стерилізують при температурі 112–120 °С. Мікрофлора під час нагрівання гине поступово, спочатку зникають безспоріві бактерії і вегетативні клітини спорових мікроорганізмів (при 60–80 °С за декілька хвилин) [15].

Пастеризація – один із різновидів термообробки продукції, при якому знищуються переважно вегетативні форми мікроорганізмів. Режим пастеризації включає час прогрівання банок при 100 °С (15 хв), період зниження температури в автоклаві до 80 °С (15 хв), час власне пастеризації при 80 °С (15 хв) і охолодження до 20 °С (65–80 хв). Залежно від виду і маси

консервів, загальна тривалість процесу пастеризації становить 165–210 хв [19, 40].

Тиндалізація – це процес багаторазової пастеризації, при якому консерви піддаються термообробці 2–3 рази з інтервалами між нагріванням 20–28 год. При тандемізації відбувається чергування нагрівання консервуючого продукту до температури нижче 100 °С з наступною витримкою консервів при температурі 25 °С. Режим термообробки консервів контролює лікар ветеринарної медицини. Термограми зберігають протягом 3 років [40].

Сировина для виготовлення консервів. Для виготовлення консервів можна використовувати м'ясо усіх сільськогосподарських тварин (великої рогатої худоби, коней, свиней, оленів, вівців), кролів та птиці, і субпродукти. У консервному виробництві потрібно використовувати м'ясо свіже, від здорових тварин (за винятком випадків знешкодження умовно придатного м'яса, відповідно до правил ветеринарно-санітарної експертизи), добре знекровлене, чисте, без забруднень та крововиливів, в остиглому, охолодженому чи замороженому вигляді, розсортоване за статтю, віком, вгодованістю тварин та за термічним станом [5, 40].

До виробництва консервів не допускається м'ясо парне, двічі заморожене, з незадовільно виконаною обробкою, та від некастрованих хряків [40]. Також для виготовлення консервів використовують жир (свинячий, яловичий, баранячий) у вигляді жиру-сирцю чи топленого жиру.

Допоміжна сировина (рослинна, спеції) повинна відповідати вимогам чинних стандартів та не бути джерелом додаткового обсіменіння м'яса і м'ясопродуктів мікроорганізмами [7, 18].

Виробництво консервів. Виробництво м'ясних консервів включає наступні технологічні операції: підготовка основної сировини і допоміжних матеріалів, заповнення банок продуктами, екстаукування (видалення повітря з банки), закатування, перевірка на герметичність банок після їх закатування,

стерилізація, охолодження, перше сортування, термостатування, друге сортування, пакування, маркування та зберігання [40].

Підготовка основної сировини – це обвалювання і жилування м'яса з наступним заповненням банок сировиною. проводять у Порядок фасування сировини: вручну чи дозаторами вкладають у банку сіль, лавровий лист, перець, цибулю, м'ясо і жир. Сировину вкладають у банки щільно, без порожнин. Після наповнення банок сировиною їх зважують, накривають кришками та направляють на видалення повітря. Якщо залишиться повітря це призведе до окислення органічних речовин та посприє розвитку мікроорганізмів. При наступній стерилізації це створе надлишковий тиск у банці та викличе деформацію та навіть зрив кришки [4, 40].

Закатування банок виконують у вакуум-закатних машинах. Після закатування банки перевіряються на герметичність. Це здійснюють зануренням їх на 1–2 хвилини у ванну з гарячою водою (80–85 °С).

Після контролю герметичності банки укладають у металеві корзини та сітки круглої форми (кожна вміщує 1 500 – 2 500 банок) та направляють на стерилізацію. Мета стерилізації – це знищення чи припинення життєдіяльності мікроорганізмів, що потрапили у вмістиме банки на різних етапах виготовлення. Стерилізують у спеціальних автоклавах при температурі вище 100°C і підвищеному тиску пари. Як правило завантаження і вивантаження консервних банок у автоклав проводиться автоматично.

По закінченню стерилізації проводять охолодження консервів штучним чи природним способом. Для штучного використовують холодну воду, якою заливають автоклав чи консервні банки, занурюють у чан із холодною водою (або охолоджують під холодним душем). Природне охолодження банок проводять на повітрі протягом 4–6 год. Після охолодження банки сортують. Перше сортування – виявлення консервів із різними дефектами після автоклавування (розриви банок, тріщини, патьоки). Через 24 год. після першого сортування партія консервів підлягає другому сортуванню, де виявляють можливі дефекти банок, пропущені при першому сортуванні.

Після другого сортування партію консервів направляють на термостатну витримку – зберігання консервів у камері при температурі 37–38 °С протягом 10 днів.

Термостатування необхідне для визначення залишків життєздатних мікроорганізмів у вмісті банок після стерилізації. Якщо мікроорганізми відсутні то банки залишаються без змін, якщо присутні живі мікроорганізми – виникатиме мікробіологічний бомбаж – випинання кришки чи дна банок.

Через 10 діб проводиться чергове сортування та наклеюється етикетка. На етикетці необхідно вказати організацію, адресу підприємства, товарний знак підприємства, найменування консервів, сорт м'яса, нетто, номер стандарту чи технічних умов на консерви [3, 28].

1.3. Методи оцінювання якості м'ясних консервів

Отримання якісних м'ясних консервів можливе лише за умови чіткого дотримання гігієни та санітарії на всіх етапах виробництва. Велику увагу необхідно приділяти якості сировини та допоміжних матеріалів, особливо їх бактеріальному обсіменінню [8].

Ветеринарно-санітарна експертиза готових м'ясних банкових консервів має свої особливості. При проведенні її можна виявити банки з різними дефектами. Виявити та розпізнати дефекти, встановити причини їх виникнення – це основне завдання ветеринарно-санітарного експерта. Причини, що викликають дефекти та вади консервів, можуть бути різними [40].

При огляді та санітарній оцінці можна виявити наступні дефекти консервів: пом'ятість, вакуумна деформація, патьок, іржа, “пташки”, бомбаж [8, 40].

Пом'ятість – наявність вм'ятин і увігнутостей на корпусі банки. Якщо вм'ятини і увігнутості на корпусі невеликі, без гострих граней жерсті, банки відносять до стандартних і випускають у реалізацію без обмежень. Наявність великих вм'ятин і увігнутостей, що утворюють гострі згини на корпусі, дає

підставу віднести такі консерви до нестандартних. Нестандартні консерви, але герметичні, за висновком ветсанконтролю, можна використовувати в мережі громадського харчування.

Вакуумна деформація – наявність вм'ятин на корпусі банок у вигляді декількох негострих граней, що спостерігається після стерилізації. У даному дефекті необхідно виявити відсутність порушення герметизації банки. У випадку деформації і порушенні герметизації – консерви вибраковують. Якщо спостерігається тільки деформація, але зберігається герметичність, то такі консерви можна випускати для використання в мережі громадського харчування.

Іржа – червоно-білі плями зовнішньої поверхні банки, що виникають у результаті корозії металу. Якщо іржа видаляється внаслідок протирання банки сухою ганчіркою без залишків слідів, то такі консерви допускаються до реалізації без обмежень і підлягають зберіганню. Банки, з яких від протирання не видаляється іржа, не підлягають зберіганню, а використовуються або випускають в реалізацію за дозволом лікаря ветеринарної медицини. Зберіганню такі консерви не підлягають. Якщо іржа проникаюча і супроводжується утворенням свищів – консерви утилізують або знешкоджують [3, 40].

Особливу увагу треба приділити виявленню банок з бомбажем та негерметичних. Деформовані банки перевіряють на герметичність (занурюють у воду при температурі 85 °С на 5–7 хв.). Поява пухирців повітря свідчить про негерметичність банки. Бомбажними вважають всі консервні банки, що мають здуття. При цьому розрізняють справжній і несправжній бомбаж [4].

У випадку недостатньої стерилізації (порушення режиму температури), значного обсіменіння м'ясної сировини мікрофлорою, перетримування м'яса на столах порціоністів або порушення герметичності банок у них після стерилізації відбувається посилений розвиток мікроорганізмів, що призводить до мікробіологічного (або справжнього) бомбажу. У банках із

справжнім бомбажем обидва денця не піддаються надавлюванню, а якщо й піддаються, то швидко відходять назад. Вміст банок із справжнім бомбажем знищують [40].

До несправжнього бомбажу належить хімічний бомбаж, виникнення якого найчастіше пов'язане з пористістю жерсті, коли полуда потрапляє в продукт і при цьому виділяється вільний водень. Банки з хімічним бомбажем можна виявляти методом витримування консервів з кислотою заливкою у термостаті.

Несправжнім вважається бомбаж у разі передозування вмісту банки, якщо він перед закладкою був переохолодженим, та за умов замерзання консервів.

Активний патьок обумовлений появою на банці слідів вмісту консервів, який витік під час стерилізації через негерметичні фальці або шов. Банки з активним патьоком, виявлені одразу після стерилізації, відкривають і вміст використовують у ковбасному виробництві, а виявлені після зберігання – піддають технічній утилізації. Вміст негерметичних банок повинен бути перероблений протягом 24 год. Пасивний патьок – забруднення від сусідньої банки. Банки витирають і використовують без обмежень. Пташки – щербина на кришці або дні банки. Банки зберігання не підлягають [40].

Всі види консервів рекомендується зберігати при низьких температурах (2–4 °С) та відносній вологості повітря не вище 75 %. Зовнішній стан банок, які зберігалися в складах, що опалюють, перевіряють через кожні 6 міс., а в неопалювальних – щоквартально. Органолептичні дослідження консервів проводять по закінченні року зберігання, а далі через кожні 6 міс [8].

Тривалість зберігання консервів залежить від виду консервів і біологічних та фізико-хімічних змін, які проходять у них під час зберігання. Консерви повинні зберігатися в умовах відсутності світла [18].

Всі консерви, виготовлені м'ясопереробними підприємствами, повинні відповідати вимогам чинних стандартів як за зовнішнім оформленням, так і

за вмістом. Консерви повинні мати смак і аромат, властиві консервованому продукту та характерні даному виду сировини, з урахуванням його термічної обробки (варіння, жарення, копчення тощо) та відповідних наповнювачів (спеції тощо). Консерви з м'яса повинні бути без кісток, хрящів, сухожилів та грубих сполучних оболонок. Вміст кухонної солі для більшості консервів не повинен перевищувати 1,0–2,2 %, а в консервах, виготовлених із попередньо засолюваного м'яса – 3,0–3,5 %. Максимальний вміст нітриту не повинен перевищувати 0,01 %, а нітрату – 0,2 %. Вміст свинцю та олова повинен відповідати вимогам чинних нормативно-правових актів [8, 40].

У консервів, які випускають у вільну реалізацію, зовнішня поверхня банок повинна бути гладенькою, без тріщин, різких деформацій, іржі, чорних незалужених плям. Кінці повинні бути плоскими або злегка вигнутими. Допускаються незначні поздовжні перегини жерсті (без порушення полуди), невеликі вм'ятини, мінливість (від коричневого до чорного кольору), матовість, відбитки від валків, цятки, діаметром до 1 мм, Штрихи та поверхневі подряпини без порушення цілісності полуди, дрібні крупинки олова (до трьох крупинок, діаметром до 2 мм), до двох невеликих зазубрин або зубців по колу кожного фальця, незначні напливи припою по шву банки.

Внутрішня поверхня банки повинна бути гладенькою, глянцевою, без порушень лакового покриття, бульбашок і незалужених просвітів. Допускається нерівномірність товщини покриття в межах 2 мкм, зміна кольору лаку або емалі по поздовжньому шву (результат взаємодії високої температури внаслідок паяння), тріщини на покритті у місцях згину, шириною не більше 0,1 мм, напливи, площею не більше 50 мм² [40].

Схема дослідження м'ясних консервів включає у себе: зовнішній огляд і перевірку банок на герметичність, визначення маси, огляд внутрішньої поверхні банок, співвідношення складових частин консервів; органолептичне дослідження вмісту банок; хімічний і бактеріологічний аналіз [3, 25].

Зовнішнім оглядом банок відзначають наявність і стан етикетки, зміст напису на ній. Встановлюють наявність дефектів: деформація банок,

порушення герметичності, плями іржі, дефекти шва, бомбаж [28].

Огляд внутрішньої поверхні банок: банки розкривають, звільняють від вмісту, внутрішню поверхню добре промивають водою і досуха витирають. Звертають увагу на наявний і ступінь розповсюдження темних плям, наявність іржі, стан лака або емалі, гумових прокладок кришки, наявність напливів припою [43].

У м'ясних консервах визначають масу НЕТТО, кількість м'яса, жиру і бульйону. Якщо консерви з соусами, то встановлюють масу м'яса, жиру і бульйону. Допускаються відхилення в масі НЕТТО від стандарту $\pm 3\%$. У співвідношенні маси м'яса, жиру і бульйону допускаються коливання $\pm 2\%$.

Оцінюючи вміст консервів звертають увагу на зовнішній вигляд, смак, запах, колір, консистенцію вмісту, кількість шматків чи штук. Оцінюють консерви в холодному або нагрітому вигляді, або варінь до готовності (як вказано на етикетці). Вміст банки викладають на тарілку. Якщо складається з рідкої і твердої частин, то рідину зливають в стакан і визначають прозорість.

М'ясні консерви повинні мати властиві даному виду м'яса зовнішній вигляд, колір, запах і смак. Шматки м'яса – цілі, без кісток, грубих включень сполучної тканини. Колір бульйону в нагрітому стані прозорий, рідкуватий або злегка каламутний. Заморожування консервів знижує їх якість, оскільки вода після підтавання не переходить в м'ясо [40].

У консервах, що довго зберігалися (більше 5 років), відбуваються зміни, що знижують їх якість. М'ясо бліде, іноді яскраво-червоне, рихле. Бульйон желеподібний, каламутний, з металевим присмаком або злегка солодкуватим (через гідроокис олова) [18].

У консервах визначають кількість вологи, жиру, кухонної солі, загальну кислотність, а при необхідності наявність нітриту, крохмалю, олова, свинцю, міді [4, 15, 25].

Визначення масової частки кухонної солі проводиться за методом Мора, який базується на титруванні іонів хлору в нейтральному середовищі іонами срібла в присутності хромату калію.

Визначення вмісту олова проводять, якщо банки виготовлені з білої не лакованої жерсті не раніше 8 днів після приготування і після 6 місяців їх зберігання. Кількість олова залежить від вмісту в продукті кислот і від якості жерсті. У консервах допускається вміст олова від 100 до 200 міліграм на 1 кілограм. Консерви в лакованих і скляних банках на зміст свинцю не досліджують. Вміст свинцю в інших консервах не допускається. Вміст в консервах сполук міді відмічається у випадках, якщо при їх виробництві використовувалася обладнання з мідними поверхнями, яке не має захисних покриттів [40].

Вміст міді у м'ясних консервах не більш 8 міліграм на 1 кілограм. Уміст твердих мінеральних домішок в консервах не допускається. Консерви, що містять тверді мінеральні домішки і інші, утилізують [40].

Бактеріологічні дослідження. М'ясні консерви представляють собою м'ясопродукти, призначені для тривалого зберігання. Тривалість зберігання консервів деяких типів може досягати декількох років.

Стійкість консервів при зберіганні досягається практично виключно за рахунок їх нагрівання при консервуванні, однак слід звертати увагу на початкову кількість мікроорганізмів у сировині.

Виконання вимог відносно низького вмісту мікроорганізмів не становить великої проблеми, якщо м'ясо одержують з одного і того ж підприємства. Належним чином оброблене м'ясо містить не більше 100 спор бацил в 1 г, а кількість спор клостридій 0,02–10 в 1 г. Частіше всього при виготовленні консервів використовують м'ясо, яке поставляють із різних підприємств. У цьому випадку, як і при використанні замороженого м'яса, кількість мікробів може бути надто високою. Таке м'ясо для виготовлення консервів непридатне або умовно придатне [7].

Джерелом бактеріального обсіменіння консервів можуть бути прянощі і, рідше, недостатньо промиті внутрішні поверхні консервних банок. З прянощами у консерви вноситься основна маса спор бацил. Бактеріальне

обсміненія скляних консервних банок при повторному використанні є вищою, ніж у нових банок [7, 15, 18].

У процесі технологічних операцій, які здійснюються перед стерилізацією, постійно відбувається зростання у консервуючому продукті кількості мікроорганізмів. Особливо це необхідно враховувати у літні місяці, і у тому випадку, якщо підготовчі роботи проводяться у приміщеннях, які з'єднані із приміщеннями для стерилізації. При затримці стерилізації, у тому числі і вже закритих банок, можливе розмноження мікроорганізмів, що негативно відбивається на якості та може призводити до мікробного псування, яке виявляють пізніше у готовому продукті (після відкриття консервних банок). З мікроорганізмів, які містяться у заповнюваному продукті, надто інтенсивно розмножуються лактобацили, мікрококи, стрептококи і грамнегативні бактерії родини *Enterobacteriaceae*, а у закритих банках – клостридії. Вказані мікроорганізми є причиною виникнення прокисання й гниття заповненого продукту [18].

Для обмеження зростання мікробів у консервуючому продукті і його наступного псування, необхідно фасування продуктів проводити у приміщеннях із низькою температурою повітря (приблизно біля 15 °С) і процес виготовлення консервів повинен бути безперервним. Для обмеження контамінації продукту, який консервується, банки перед заповненням повинні проходити санітарну обробку для знищення у них мікроорганізмів.

Для мікробіологічного дослідження консервів до стерилізації відбирають три зразки (банки) зразу після закручування. У лабораторії банки ретельно миють теплою водою та витирають. Кришку банки, змоченою спиртом, фламбують. Банки відкривають стерильним пробійником. Проби для аналізу вмістимого банок відбирають залежно від виду та консистенції продукту. Якщо консерви містять велику кількість заливки чи бульйону, то для висіву беруть безпосередньо рідку частину продукту. Якщо у консервах відсутня рідка фаза або є в незначній кількості, то в продукт додають стерильну воду в співвідношенні 1:1 та висівають змив з продукту без

розведення або із послідовно виготовлених розведень. При фасуванні в тару об'ємом до 0,5 л вмістиме банки перекладають в стерильну банку (об'ємом 1,5–2 л) з таким же вмістом води, закривають кришкою та струшують протягом 3 хв, після чого відбирають пробу для посіву. В залежності від передбачуваного мікробного обсіювання сировини пробу розводять з таким розрахунком, щоб в чашці з живильним середовищем виросло не більше 300 колоній [7].

Мікробіологічне дослідження банок перед стерилізацією: визначення загальної кількості мікроорганізмів у вмістимому банок, виявлення спор облігатних анаеробів і термофільних бактерій.

Загальну кількість мікроорганізмів визначають щоденно один раз в кожену зміну на кожній лінії і по кожному виді продукції, яка виробляється.

У кожному зразку до стерилізації цей показник не повинен перевищувати в 1 г продукту наступних значень: 200 тис. мікробних клітин в м'ясі тушкованому; 20 тис. мікробних клітин в м'ясо-рослинних та салобобових консервах при закладанні м'яса та фаршу з попередньою тепловою обробкою, 50 тис. мікробних клітин в м'ясо-рослинних консервах при закладанні сирого м'яса та фаршу, 10 тис. мікробних клітин в м'ясному та печінковому паштеті [43].

Для визначення кількості мікроорганізмів у продукті для консервування від нього відбирають пробу для аналізу на стерильність і промислову стерильність. Після підрахунку колоній, при потребі, визначають їх рід і вид. Результати роботи записують у результатах дослідження. За одержаними результатами роблять висновки, де вказують, які мікроорганізми можуть міститися у консервах до стерилізації. *Бактеріологічне дослідження консервів після стерилізації.* При стерилізації консервів в автоклавах гинуть спочатку ті мікроорганізми, які знаходяться у фасованому продукті біля стінок банок. В останню чергу гинуть мікроорганізми, які знаходяться в геометричному центрі консервів. Тривалість термічної обробки цієї зони найкоротша, а тому у ній, особливо при виготовленні консервів за

допомогою уніфікованих автоклавів найчастіше можуть виживати мікроорганізми, які називають залишковою мікрофлорою [19].

Причинами формування залишкової мікрофлори можуть бути недостатня стерилізація і повторна контамінація консервів мікроорганізмами.

При повторній контамінації мікроорганізми потрапляють у вміст консервів вже після правильно проведеної стерилізації через нещільно закриті місця банок. У цьому випадку повторне обсіювання консервів мікроорганізмами проходить не тільки з води для стерилізації, але і внаслідок проникнення охолоджуючої води, у якій іноді може знаходитися велика кількість мікроорганізмів, в т. ч. патогенних.

Консерви з повторною мікробною контамінацією містять змішану мікрофлору. Найчастіше в ній у великих кількостях виявляють грамнегативні бактерії, такі, як *Proteus* і бактерії групи кишкових паличок (БГКП). Перші викликають гнильний розпад нежирних частин м'яса і часто розріджують желатин. Другі – БГКП, утворюють газ, змінюють вміст консервів, викликають хоч і незначно виражене посіріння консервної маси та утворення неприємного запаху й смаку. При попаданні грампозитивних мікрококів характерним є закисання консервів, яке є аналогічним дії грампозитивних лактобацил.

Готові консерви після стерилізації піддають бактеріологічному дослідженню у випадках:

- виявлення в партії підвищеного мікробного обсіменіння або наявності спор облігатних анаеробів у вмістимому банок перед стерилізацією;
- відступ від технологічних інструкцій при виготовленні даної партії продукту;
- закладання консервів на тривале зберігання;
- виготовлення консервів на експорт;
- відсутність показника бактеріального обсіювання консервів до стерилізації [40].

Для бактеріологічного дослідження готової продукції відповідно ГОСТ 87560-70 відбирають середню пробу від вироблених консервів за зміну одного найменування та одного розміру тари. При фасуванні консервів в залізну або скляну тару об'ємом 1 л відбирають 2 банки, які загортають в папір, опечатують або пломбують. Проби супроводжують актом вилучення проб та етикеткою, на якій вказують найменування підприємства, яке виготовило продукцію, найменування, сорт та дату виготовлення продукту, дату відбору проби, номер ГОСТу або технічних умов на даний продукт [8].

Для встановлення складу компонентів харчових продуктів можливе використання методів імунодифузії та електрофорезу. Але вони не набули широкого застосування через велику трудомісткість проведення таких досліджень. При вивченні складу продуктів перспективними є використання методів хроматографічного аналізу, що володіють високою чутливістю, точністю і швидкістю проведення дослідження. Нажаль вони вимагають дорогого обладнання і на сьогодні недостатньо адаптовані для таких багатокомпонентних систем, якими є м'ясопродукти [3].

Виділення деяких мікроорганізмів можливо не тільки на основі ампліфікації з подальшою ДНК-гібридизацією, але із застосуванням індикаторних іммунохроматографічних елементів ПХЕ. Основна перевага методу – специфічність і швидкість отримання результату дослідження. Тому в літературі зустрічається визначення іммунохроматографічного аналізу, як метод сухий іммунохімії, стрип-тест, QuikStrip cassette, QuikStrip dipstick, експрес-тест або експрес-аналіз [2, 8].

Крім мікробіологічного контролю м'ясної сировини важливе значення має визначення його видової приналежності. Особливо це відноситься до випадків, коли м'ясо кутеризоване, змішано зі спеціями, консервантами, що призводить до зміни кольору, запаху і консистенції. У таких випадках застосовуються гістологічні, іммунологічні методи і методи на основі ДНК-діагностики. Вчені практично довели, що використання методу іммунодифузії із застосуванням тест-системи серії ORBIT, PRIME, SOFT

показало повну його специфічність – чітку ідентифікацію свинини від м'яса інших видів тварин [2, 8].

Методом визначення біологічної цінності та токсичності консервів м'ясних є запропонований модифікований метод з використанням інфузорії *Tetrahymena pyriformis* [12]. Даний метод дозволяє визначити безпечність консервів за допомогою застосування фарб еозин-нігрозин. Токсичність дослідних зразків визначають за наявності інфузорій, що змінили форму, характер руху, мають пригнічений ріст або відмічають повну чи часткову загибель *T. pyriformis*. Наявність мертвих або деформованих клітин, зміна характеру руху, пригнічення росту та розмноження інфузорій порівняно з контролем є ознакою токсичності досліджуваної проби. Відсутність загиблих інфузорій або інших патологічних змін у клітинах свідчить про не токсичність дослідних проб [12].

Для оцінювання якості м'ясних продуктів також часто використовують мікроструктурний аналіз, який базується на стандартних гістологічних методах виготовлення тонких гістологічних зрізів зразків продукту із наступним забарвленням [10, 20, 22, 29].

Цей метод дозволяє ідентифікувати компоненти м'ясних продуктів, що пройшли різну технологічну обробку [33]. Нині на основі досліджень створено ряд методик для проведення гістологічного аналізу, які отримали статус державних стандартів у Російській Федерації на методи дослідження: ГОСТ 19496-93 «М'ясо. Метод гістологічного дослідження », ГОСТ Р 51604-2000 «М'ясо та м'ясні продукти. Метод гістологічної ідентифікації складу», ГОСТ Р 52480-2005 «М'ясо та м'ясні продукти. Прискорений гістологічний метод визначення структурних компонентів складу», ГОСТ Р 53213-2008 «М'ясо та м'ясні продукти. Гістологічний метод визначення рослинних білкових добавок», ГОСТ Р 53222-2008 «М'ясо та м'ясні продукти. Гістологічний метод визначення рослинних вуглеводних добавок», ГОСТ Р 54047-2010 «М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення дисперсності»,

ГОСТ Р 54368-2011 «М'ясо та м'ясні продукти. Метод ідентифікації складу сипучих добавок» [5, 13, 36, 38].

Проведено низку досліджень структурних особливостей соєвих білкових компонентів, що використовуються у виробництві м'ясних продуктів, вивчені особливості зміни їх мікроструктури в процесі технологічної обробки і розроблені гістологічні методи ідентифікації рослинних компонентів білкової природи в будь-яких видах м'ясної сировини, напівфабрикатів та готових продуктів [30, 34, 37].

Також метод мікроструктурного аналізу м'ясної сировини, напівфабрикатів і готової продукції із м'ясної сировини використовують у Європейських країнах.

М'ясопродукти на різних стадіях технологічної обробки, а також у готовому вигляді, зберігають свої морфологічні особливості. Тому, за допомогою мікроструктурного аналізу сировини, напівфабрикатів чи готової продукції можна визначити наявність тих чи інших видів тканин, органів, спецій, а також малоцінних добавок, непередбачених рецептурою, повторно використану сировину. При цьому, мікроструктурний метод дає можливість проводити кількісний аналіз окремих складових частин продукту. Мікроструктурний аналіз дає можливість не тільки виявляти фальсифікації, а й контролювати відповідність складу м'ясопродукції затвердженій рецептурі [11, 22].

Тому на сьогодні застосування мікроструктурного методу для контролювання якості та безпеки готової продукції із м'ясної сировини є актуальним і представляє особливий інтерес.

2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріал і методи досліджень

Дослідження проводили в Науково-дослідному центрі безпеки та екологічного контролю ресурсів АПК та лабораторії мікробіології кафедри епізоотології та інфекційних хвороб тварин Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Досліджували м'ясні консерви вищого сорту «Яловичина тушкована» виготовлені за ДСТУ 4450:2005 виробництва: ТОВ фірма «Онисс» (проба № 1), ТМ «VARTO» (проба № 2), ТОВ «Алан» (проба № 3), ТОВ «Агрофірма Столична» (проба №4) (Рис. 1).



Рис. 1. Асортимент м'ясних консервів вищого сорту «Яловичина тушкована»

Проби були відібрані в супермаркетах міста Дніпро, шляхом контрольної закупки трьох одиниць продукції кожної торгової марки із всієї представлені продукції керуючись “Порядком відбору зразків продукції тваринного, рослинного і біотехнологічного походження для проведення досліджень”, затвердженим Кабінетом Міністрів України (постанова №833 від 14.06.2002 р).

Схема дослідження м'ясних консервів включала:

1. Зовнішній огляд і перевірку банок на герметичність, визначення маси, огляд внутрішньої поверхні банок консервів.
2. Органолептичне дослідження вмісту банок.
3. Мікробіологічні дослідження.
4. Мікроструктурний аналіз складових консервів.

Зовнішній огляд і перевірку банок на герметичність, визначення маси, огляд внутрішньої поверхні банок консервів.

Візуально оцінювали зовнішню поверхню банки, звертали увагу на гладкість, відсутність тріщин, іржі, деформацій, чорних незалуджених плям, наявність пласких бортиків на дні. Відзначали наявність і стан етикетки, зміст напису на ній згідно нормативним документам.

Оглядаючи внутрішню поверхню банок звертали увагу на наявність і ступінь розповсюдження темних плям, наявність іржі, стан лака або емалі, гумових прокладок кришки, наявність напливів припою, бульбашок і незалуджених просвітів.

Банки перевіряли на герметичність занурюючи у воду при температурі 85°C на 5–7 хвилин [39].

Органолептичне дослідження вмісту банок

При оцінюванні зовнішнього вигляду вмісту консервів визначали смак, запах, колір, консистенцію вмісту, кількість шматків. Оцінювали консерви в холодному вигляді.

Шматки м'яса оцінювали візуально. Досліджували їх цілісність, наявність або відсутність кісток, грубих включень і сполучної тканини. Колір і прозорість бульйону оцінювали у нагрітому стані [40].

Мікробіологічні дослідження

Перед бактеріологічним дослідженням зразки консервів оглядали на виявлення дефектів (бомбаж, сліди підтікання, ін.), витримували протягом 5 днів у термостаті за 37 °С. Кришку банки, змоченою спиртом, фламбували, відкривали стерильним пробійником.

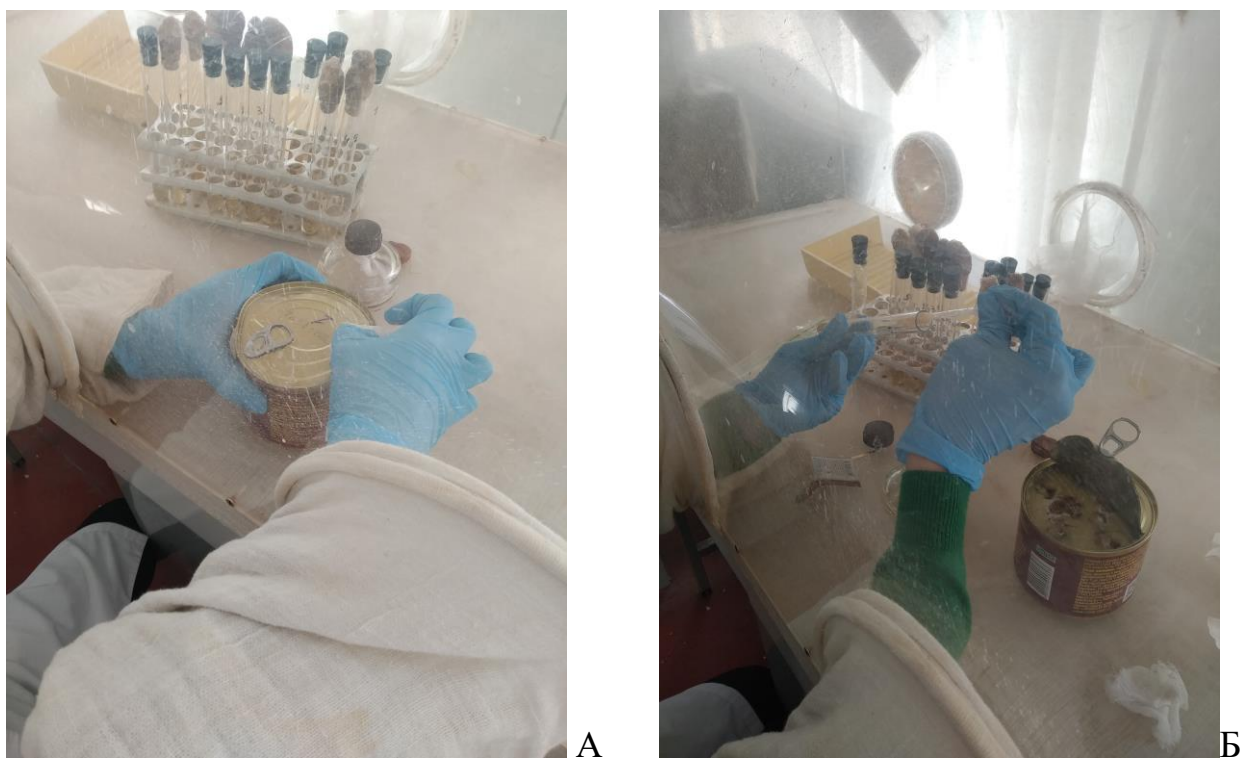


Рис. 2. А – відбір матеріалу для бактеріологічного дослідження; Б – посів на живильне середовище.

Після цього здійснювали посів у дві пробірки з м'ясо-пептонним бульйоном (МПБ) та м'ясо-пептонним агаром (МПА) у чашки Петрі (зробивши серійні десятикратні розведення до 10^{-7}), інкубували у термостаті за 37 та 43 °С протягом 2–5 діб. У чашка Петрі підраховували кількість колоній мікроорганізмів у кожному з паралельних посівів одного розведення. Для підрахунку відбирали ті чашки Петрі, на яких виросло від 15 до 300 колоній. Ідентифікацію виділених мікроорганізмів проводили шляхом виготовлення мазків, фарбуванням їх за Грамом і мікроскопіюванням. Здійснювали посіви на спеціальні живильні середовища Ендо, Сімонса, Олькеницького, Крістенсена, малонат агар. Мікроорганізмів роду *Proteus* визначали у скошеному МПА (за Шукевичем). Виявлення анаеробних мікроорганізмів проводили шляхом посіву на середовище Вільсона-Блера, після 7 послідовних десятикратних розведень. Посіви витримували у термостаті протягом 5 діб за температури 42 °С. Визначення цвілевих грибів та дріжджів здійснювали на середовищі Сабуро за 26 °С протягом 5 днів [7].

Мікроструктурний аналіз складових консервів.

Процес мікроструктурного дослідження складався з таких етапів:

1) відбіру матеріалу; 2) фіксація досліджуваного матеріалу; 3) підготовка матеріалу до мікротомування; 4) виготовлення зрізів; 5) забарвлення і поміщення зрізів під покривне скло; 6) мікроскопія готових препаратів; 7) виготовлення мікрофотографій (для фотодокументації).

1. *Відбір матеріалу.* Проби м'ясної консерви відбирались, як проби м'ясного фаршу об'ємом 1–2 см³ поміщаючи в марлеві мішечки. Кожну пробу забезпечили етикеткою із щільного паперу. На етикетці писали номер проби і дату взяття матеріалу.

2. *Фіксація матеріалу.* У лабораторії відібрані проби поміщали у поліетиленову баночку зі свіжим фіксуючим розчином. У якості фіксуючого розчину застосовували 10% водний розчин формаліну. Фіксація тривала два тижні.

3. *Проводка і заливання у парафін.*

4. *Виготовлення зрізів* – на санному мікротомі.

5. *Забарвлення і поміщення зрізів під покривне скло.* Для вивчення мікроструктури м'ясної консерви використовували методику забарвлення зрізів гематоксиліном і еозином.

Методика забарвлення зрізів гематоксиліном та еозином.

Зрізи депарафінують у ксилолі (2-3 хв), переносять на 2 хв у спирти знижуючої міцності (96%, 70%) і-поміщують у дистильовану воду на 2-3 хв. Зрізи переносять у гематоксилін на 5-15 хв. Промивають у дистильованій воді (1-3 сек). Переносять зрізи у водопровідну воду на 5-10 хв. Диференціюють зрізи (3-5 сек). Зрізи переносять у 0,1%-й розчин еозину на 0,5-2 хв. Швидко споліскують їх у дистильованій воді. Зневоднюють зрізи у спиртах зростаючої міцності. У кожній порції їх витримують 1-2 хв. Просвітлюють зрізи у карбол-ксилолі 2-3 хв. Заводять зрізи у бальзам або полістирол [9].

Фотографування гістологічних препаратів здійснювали за допомогою мікроскопу “Биомед-5” та камери Canon.

Кількісний (морфометричний) аналіз структурних компонентів ковбас здійснювали методом “крапкового підрахунку” з використанням окулярних тестових систем (вставок) (по три виміри на 3 препаратах отриманих із кожної проби) на світловому мікроскопі “Биомед-5” (окуляр 10^{\times} , об’єктив 10^{\times} , 40^{\times} , 100^{\times}) [1]. Статистичну обробку даних, підрахунок $M \pm m$ проводили в програмі Microsoft Excel.

2.2. Характеристика відділу патоморфології та імуногістохімії Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету

Дослідження проводились на базі НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК ДДАЕУ

НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК знаходиться за адресою вул. Мандриківська, 276, (будівля ф-ту ветеринарної медицини ДДАЕУ) м. Дніпро. Він створений при підтримці ректора Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету, професора Кобця А.С. в червні 2008 року на базі науково-дослідної лабораторії фізіології та функціональної морфології продуктивних тварин як структурний підрозділ університету (відкрита 07.04.2003 року за наказом Міністерства аграрної політики України).

Директором НДЦ являється кандидат ветеринарних наук, професор Масюк Д. М., а науковим керівником центру був доктор ветеринарних наук, професор, академік АН ВО України Гаврилін П. М

Центр працює у тісній творчій співпраці (на основі відповідних договорів) зі структурними підрозділами Міністерства аграрної політики та продовольства України, науково-дослідними установами Української академії аграрних наук та може здійснювати спільну науково-виробничу діяльність з провідними підприємствами України у галузі тваринництва (на основі господарчих договорів) на створення науково-технічної продукції.

Науково-дослідний центр атестований Державним науково-дослідним інститутом з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи на проведення робіт у сфері поширення державного метрологічного нагляду і акредитований Державним науково-дослідним контрольним інститутом ветеринарних препаратів та кормових добавок на проведення ПЛР і ІФА-діагностики, біохімічних, хіміко-токсикологічних та морфологічних досліджень в галузях ветеринарної медицини та сільського господарства.

Науково-дослідний центр складається з 5 відділів:

1. Відділ фізіології, біохімії та хіміко-токсикологічного аналізу.
2. Відділ морфологічних досліджень.
3. Відділ імунохімічного і молекулярно-генетичного досліджень.
4. Відділ бактеріології і біотехнології.
5. Інформаційно-аналітичний відділ.

Відділ морфологічних досліджень.

У відділі застосовуються методи гістології та імуноцітохімії для діагностики інфекційних хвороб тварин і визначення їх імунного статусу, займаються мікроструктурним аналізом кормів, м'яса і м'ясних продуктів для встановлення їх якості та відповідності вимогам нормативних документів.

До складу відділу входять 2 лабораторії:

- лабораторія патоморфології та паразитології
- лабораторія гістології та імуногістохімії

Основний напрямок досліджень – це визначення особливостей структурно-функціональної організації, закономірностей гісто- і цитогенеза органів кровотворення та імунного захисту тварин з використанням класичних і імуноцітохімічних методів:

- закономірності морфогенезу паренхіми органів кровотворення та імунного захисту в нормі і під впливом антропогенних факторів
- особливості зональної структурно-функціональної спеціалізації паренхіми лімфоїдних органів на різних рівнях структурної організації у ссавців і птахів
- розробка критеріїв для оцінки імунного статусу тварин за допомогою імунохімічних методів

Основні напрямки прикладних досліджень – це: повний патологоанатомічний розтин трупів тварин; гістологічне дослідження трупного, операційного та біопсійного матеріалу; цитологічні дослідження біоматеріалу; імуногістохімічні і імуноцітохімічні дослідження; комплексні паразитологічні дослідження; мікроструктурний аналіз м'ясної сировини,

м'ясних і комбінованих продуктів і напівфабрикатів; мікроструктурний аналіз кормів, кормових добавок та сировини

Проведені дослідження дозволяють:

- підтвердити прижиттєвий або встановити заключний діагноз, визначити морфологічні зміни в органах і тканинах і причину смерті тварин, перевірити правильність і ефективність лікувально-профілактичних заходів;
- діагностувати інфекційні захворювання на основі виявлення (якісного і кількісного) антигенів збудника, а так само їх розподіл в органах і тканинах хворих тварин;
- виявити вид патологічного процесу в досліджуваних тканинах і встановити патогістологічний діагноз. Встановити мікроструктурні і біохімічні (цітохімічні) зміни в клітинах і тканинах;
- встановити тропізм збудника і оптимізувати відбір зразків для молекулярно-генетичного аналізу;
- здійснювати моніторинг патоморфологічних змін в організмі продуктивних тварин в умовах промислових технологій;
- провести гістологічну оцінку характеру і ступеня ураження органів і тканин з метою оптимізації відбору зразків для ПЛР-аналізу і імуноблоттинга;
- здійснювати контроль якості м'ясної сировини, м'ясних і комбінованих готових продуктів і напівфабрикатів;
- виявити фальсифікацію кормів і кормових добавок.

Відділ займає приміщення загальною площею 25 м². Для проведення досліджень відділ має: 1. Термостати 2 шт. ТМ – 80 на 37 °С, та 56 °С. 2. Холодильник. 3. Три санні мікротоми МС 2, один ротаційний мікротом МРС 2. 4. Мікротом-кріостат. 5. Витяжка.

Мікроскопи: МБС 10, та Olympus CH 20 та CX 41 (окуляр 10x/18L, об'єктив 10x/0,25, 40x/0,65), Leica DM1000, що інтегрований з комп'ютером та оснащений програмою для морфометричної обробки матеріалу.

2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз

2.3.1. Умови продажу, ціна та асортимент м'ясних консервів вищого сорту «Яловичина тушкована» в торговельних мережах м. Дніпро

Консерви м'ясні вищого сорту «Яловичина тушкована» у торговельних мережах міста Дніпро зберігаються на торговельних стелажах при звичаній температурі приміщення (не вище +20 °С). Асортимент консервів невеликий, основним критерієм відбору проб було виготовлення консервів за ДСТУ 4450:2005 «Консерви м'ясні м'ясо тушковане. Технічні умови». Закупка товару була від чотирьох виробників: ТОВ фірма «Онисс» (проба № 1), ТМ «VARTO» (проба № 2), ТОВ «Алан» (проба № 3), ТОВ «Агрофірма Столична» (проба №4). Вся продукція була куплена в торговельних мережах м. Дніпро (АТБ та Varus). Ціновий діапазон консервів дуже різниться, що представлено в таблиці 1.

Таблиця 1 Ціни на продукції у грудні 2019 року»

Виробник	Маса нетто, г	Ціна за банку, грн	Ціна за 100г продукту, грн	Ціна за 1кг продукту, грн
ТОВ фірма «Онисс»	525	90,00	17,14	171,4
ТМ «VARTO»	525	71,90	13,70	137,0
ТОВ «Алан»	338	89,80	26,57	265,7
ТОВ «Агрофірма Столична»	500	44,90	8,98	89,8

Середня ціна за кілограм консервів «Яловичина тушкована» складає 165,97 гривні.

2.3.2. Оцінка зовнішнього вигляду та органолептичні дослідження

Оцінюючи зовнішній вигляд консервів нами були отримані результати:

Проба № 1. Яловичина тушкована ТОВ фірма «Онисс» (Рис. 3).

Склад: яловичина знежилowana з вмістом жирової та сполучної тканини до 14 % (87 %), жир топлений або жир-сирець яловичий 10,5%, цибуля ріпчаста свіжа, сіль кухонна, перець чорний мелений, лавровий лист. Поживність на 100 г продукту: жири – 17,0 г. білки – 16,8 г. Енергетична цінність (калорійність) – 220 Ккал. Строк придатності – не більше 4 років, зберігати при температурі від 0 до +20°C та відносній вологості не більше 75%.



Рис. 3. Консерви м'ясні стерилізовані «Яловичина тушкована» ТОВ фірма «Онисс»

Проба № 2. Яловичина тушкована ТМ «VARTO» (Рис. 4).

Склад: яловичина знежилowana 87 % (масова частка м'яса з жиром 56,5 %), жир яловичий, цибуля свіжа, сіль кухонна, лавровий лист, перець чорний мелений. Поживна (харчова) цінність 100 гр. продукту: білки – 17,4 г; жири – 16,2 г гр. Енергетична цінність (калорійність) 100 гр. продукту: 215 ккал

(899,56 кДж). Строк придатності – 4 роки, зберігати за температури від 0 до +20°C і відносній вологості не вище 75%.



Рис. 4. Яловичина тушкована ТМ «VARTO»

Проба № 3 Яловичина тушкована ТОВ «Алан» (Рис. 5).

Склад: м'ясна сировина – 47,5% (яловичина знежилowana першої категорії, жир-сирець яловичий), цибуля ріпчаста, сіль харчова, перець чорний горошком, лавровий лист. Поживна цінність 100 г продукту: білки – 16,8 г; жири – 17,0 г. Калорійність – 220 Ккал. Строк придатності – не більше 4 років від дати виготовлення, при температурі від 0 до 20°C і відносній вологості 75%.

Проба № 4 Консерви м'ясні з харчовими композиціями стерилізовані. Яловичина армійська ТОВ «Агрофірма Столична» (Рис. 6).

Склад: яловичина знежилowana 40%, вода питна 12%, м'ясо обрізь яловича знежилowana 10%, Майстермікс Кутер (стабілізатори, декстроза, сіль кухонна харчова, емульгватор, антиоксидант, загущувач, підсилювач смаку) перець чорний мелениц, коляндра мелена, лист лавровий мелений, м'ясний аромат ідентичний натуральному, нітрит натрію. На етикетці вказано, що

виготовлено за ТУУ 2166754701.жир-сирець яловичий, шкура свиняча, цибуля, сіль кухонна, карагінан.



Рис. 5. Яловичина тушкована ТОВ «Алан»



Рис. 6. Консерви м'ясні з харчовими композиціями стерилізовані. Яловичина армійська ТОВ «Агрофірма Столична»

Таблиця 2. Протокол органолептичного дослідження консервів

Показники	Проба 1*	Проба 2*	Проба 3*	Проба 4*
Назва	Яловичина тушкована	Яловичина тушкована	Яловичина тушкована	Консерви м'ясні з харчовими композиціями стерилізовані. Яловичина армійська
Дата виготовлення	04.11.19	10.04.2019	04.12.2019	29.11.2019
Термін придатності	4 роки	4 роки	4 роки	2 роки
Стан етикетки	добре приклеєна по всій довжині, чиста, без подряпин і бруду	добре приклеєна по всій довжині, чиста, без подряпин і бруду	Неякісно приклеєна по всій довжині, зморшкувата, чиста, без подряпин і бруду	добре приклеєна по всій довжині, чиста, має подряпини
Дефекти банки	не виявлено	не виявлено	не виявлено	не виявлено
Герметичність	не порушена	не порушена	не порушена	не порушена
Огляд внутрішньої поверхні банки	Темні плями та іржа відсутні, стан лаку в нормі, на внутрішній поверхні кришки налипший сухий вміст	Темні плями та іржа відсутні, стан лаку в нормі, незначна кількість налипшого сухого вмісту	Темні плями та іржа відсутні, стан лаку в нормі	оскільки тара скляна іржа відсутня, на внутрішній поверхні кришки та бортику банки темні плями, налипший сухий вміст, під гумовою прокладкою кришки іржа
Маса НЕТТО,г	527	525	335	505
Відхилення в масі НЕТТО	+2	-	+3	+5
Допустиме відхилення від стандарту	525+-3%	525+-15 г	338+8,5 -4%	500+-3%

1*– Яловичина тушкована ТОВ фірма «Онисс».

2*– Яловичина тушкована ТМ «VARTO».

3*– Яловичина тушкована ТОВ «Алан».

4* – «Консерви м'ясні з харчовими композиціями стерилізовані. Яловичина армійська ТОВ «Агрофірма Столична»

Харчова (поживна) цінність 100 г консервів: білки – 16,8 г; жири – 17,0 г. Калорійність – 220 Ккал. Строк придатності – 4 роки з дня виготовлення, при температурі від 0 до 20°C і відносній вологості 75%.Провівши оцінку зовнішнього вигляду консервів м'ясних тушкованих яловичих встановили, що їх склад відповідає ГОСТу 4450:2005.

При визначенні органолептичних показників у пробі № 3 (ТОВ «Алан») виявили, що етикетка неякісно приклеєна по всій довжині, зморшкувата, але чиста, без подряпин і бруду. У пробі №4 етикетка була добре приклеєна по всій довжині, чиста, проте мала подряпини (Рис. 7). При цьому у пробі № 1 (ТОВ фірма «Онисс») та пробі № 2 (Яловичина тушкована ТМ «VARTO») відхилень етикетки не виявлено (табл. 2).



Рис. 7. А – неякісно приклеєна та зморшкувата етикетка у пробі №3 ТОВ «Алан»; Б – етикетка добре приклеєна має подряпини.

При дослідженні зовнішнього вигляду банок у всіх проб відхилень не виявлено. Досліджуючи консервну тару на герметичність відхилень не встановлено, тобто всі м'ясні консерви герметичні.

Оглядаючи внутрішню поверхню банок у пробах №1, №2 і №3 на внутрішній поверхні темних плями та іржі не виявлено, стан лаку був у нормі, проте на внутрішній поверхні кришки виявили налипший сухий вміст

у пробі № 1 (ТОВ фірма «Онисс») значна кількість, а у пробах №2 і №3 – незначна кількість, без неприємного запаху (Рис.8). У пробі №4 «Консерви м'ясні з харчовими композиціями стерилізовані. Яловичина армійська ТОВ «Агрофірма Столична» оскільки тара скляна іржа була відсутня, на внутрішній поверхні кришки та бортику банки виявили темні плями, налипший сухий вміст, під гумовою прокладкою кришки була іржа (Рис. 9).

Найкращим зразком виявилась проба № 3 (Яловичина тушкована ТОВ «Алан»), оскільки оглянувши внутрішню поверхню банки відхилень не виявили. Виявили відхилення в масі НЕТТО, але воно знаходиться в межах норми.

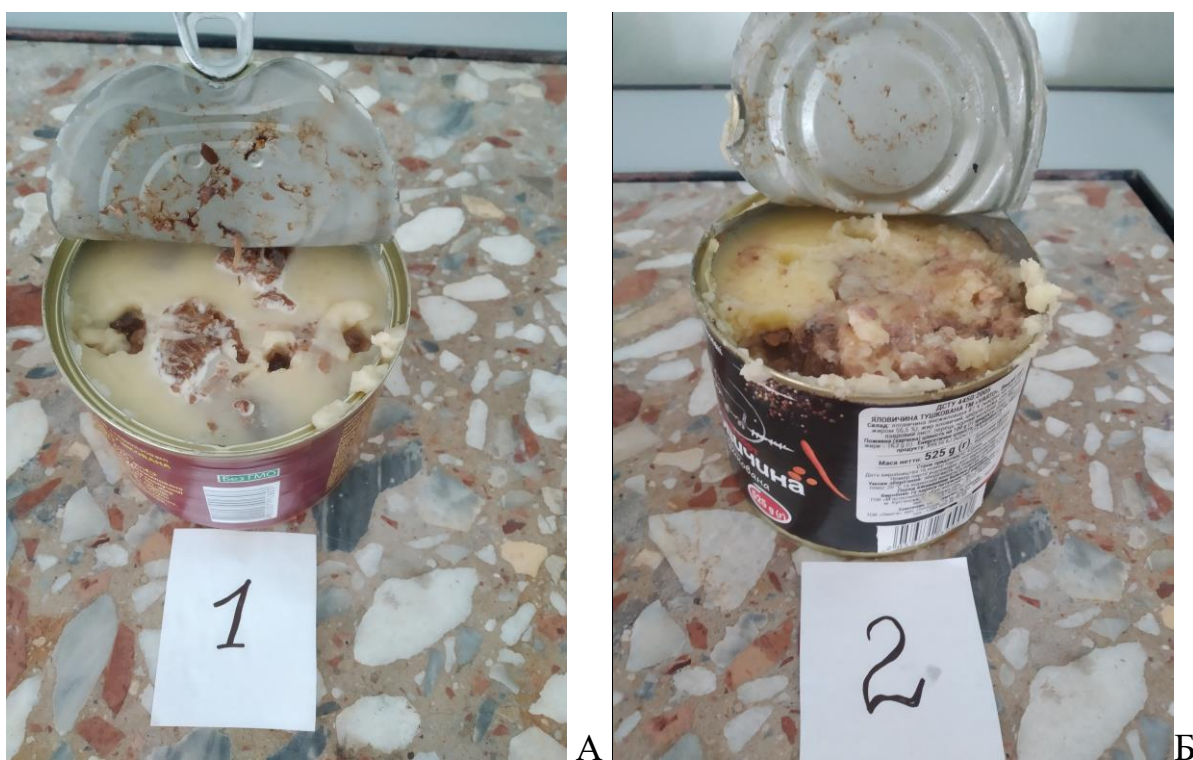


Рис. 8. Налипший сухий вміст на внутрішній поверхні кришки: А – проба № 1 (ТОВ фірма «Онисс»); Б – проба № 2 (ТМ «VARTO»)

Після оцінювання зовнішнього вигляду банок, приступили до експертизи вмістимого консервів. Звертали увагу на кількість м'ясних шматочків, жиру і желе, їх співвідношення. Визначали запах, смак, колір, консистенцію (Рис. 10; 11).



Рис. 9. Чорні плями та налиплий сухий уміст на внутрішній поверхні кришки консерви ТОВ «Агрофірма Столична»



Рис. 10. Вміст консерви проба № 1 (ТОВ фірма «Онисс») і №2 (ТМ «VARTO»)

Оцінюючи вміст консерви проба № 1 (ТОВ фірма «Онисс») (Рис. 2.3.2.10) виявлено: на поверхні 2–2,5 см жиру. Виявлено 3 невеликі шматочки м'яса, вони цілі, без кісток, проте місять грубі щільні включення сполучної тканини та жиру.



Рис. 11. Вміст консерви проба № 3 (ТОВ «Алан») і № 4 (ТОВ «Агрофірма Столична»)

Під ними на дні банки субстанція із жиру та желе. Вміст консерви знаходиться у желеподібному, прозорому бульйоні, який має приємний запах. Смак – з металевим присмаком. Запах – кислий, неприємний. Колір – властивий даному виду консерви. Консистенція вмісту – жир твердий, м'ясо щільне, а дні кашеподібна консистенція. Оцінка вмісту – задовільно. Органолептичні показники відповідають нормі.



Рис. 12. Проба № 1. Оцінка вмісту консерви ТОВ фірма «Онисс»



Рис. 13. Проба № 2. Оцінка вмісту консерви ТМ «VARTO»

Оцінюючи вміст консерви проба № 2 ТМ «VARTO» (Рис. 13) виявлено: на поверхні 3–4 см жиру. Виявлено 3 невеликих шматочки м'яса, вони цілі, без кісток, з грубими включеннями, із сполучною тканиною, жиром. На дні банки рідка субстанція із жиру, желе, рідини червоно-коричневого кольору. Тверді частинки консерви знаходяться у желеподібному, прозорому бульйоні, з неприємним запахом. Смак – з металевим присмаком. Запах – кислий, неприємний. Колір – світлий, властивий даному виду консерви. Містить велику кількість вмістимого кашеподібної консистенції із сполучної тканини, жиру та желе. Консистенція вмісту – жир твердий, м'ясо щільне, на дні кашеподібна консистенція. Оцінка вмісту – задовільно. Органолептичні показники в межах норми.

Оцінюючи вміст консерви проба № 3 ТОВ «Алан» (Рис. 14) виявлено: на поверхні 2–2,5 см жиру, знайдено 2 крупні і 2 невеликі шматочки м'яса, вони цілі, без кісток, грубих включень, але із сполучною тканиною та жиром. Вміст консерви знаходиться у желеподібному, прозорому бульйоні. Містить велику кількість вмістимого кашеподібної консистенції із сполучної тканини, жиру та желе. Колір – властивий даному виду консерви. Запах – приємний, пряний. Смак – приємний, солонуватий, властивий даному виду консерви. Консистенція вмісту – жир твердий, м'ясо щільне, бульйон желеподібний. Оцінка вмісту – добре. Органолептичні показники в нормі.

Оцінюючи вміст консерви проба № 4 ТОВ «Агрофірма Столична» (Рис.15) виявлено: на поверхні 3–4 см жиру. Чітко сформованих шматочків мяса не знайдено, невелика кількість м'ясних волокон, все інше кашеподібної консистенції із сполучної тканини, жиру та желе. Смак – несолоний, невиразний, неприємний присмак.



Рис. 14. Проба № 3. Оцінка вмісту консерви ТОВ «Алан»



Рис. 15. Проба № 4. Оцінка вмісту консерви ТОВ «Агрофірма столична»

Запах – приємний, але дуже слабкий, малосолоний. Колір – властивий даному виду консерви. Консистенція вмісту – жир твердий. Далі все містиме консервної банки містить кашеподібну консистенцію. Оцінка вмісту – задовільно. Якість даної консерви під питанням, необхідне більш детальне дослідження лабораторними методами.

Отже за органолептичними показниками найкращим зразком виявилася проба № 3 ТОВ «Алан», оскільки всі органолептичні показники були в межах норми, вміст складався із крупних цілих шматочків м'яса, незначної кількості м'язових волокон і желе. Мав відносно невелику кількість жовтого жиру, був приємного кольору, запаху, смаку. Незначні відхилення виявлені в етикетці, вона була складчаста та неохайно приклеєна. Органолептичні показники дигустаційного листа склали 14 балів із 15 максимальних (табл. 3).

Таблиця 3. Результати оцінювання органолептичних показників консервів м'ясних «Дегустаційний лист»

№ проби Торгова марка	Оцінка продукту по 5-бальній системі			
	Зовнішній вигляд	Запах та аромат	Смак	Загальна оцінка
№1 ТОВ фірма «Онисс»	3	5	3	11
№2 ТМ «VARTO»	4	5	3	12
№3 ТОВ «Алан»	5	5	4	14
№4 ТОВ «Агрофірма столична»	2	5	3	10

Найгіршою виявилася проба № 4 ТОВ «Агрофірма столична» оскільки майже всі органолептичні показники вказували на недоброякісність консерви, а саме: погано приклеєна етикетка, чорний наліт під бортиком та налипше сухе вмістиме на внутрішній поверхні кришки з неприємним запахом. Смак консерви мав металевий присмак і кислий запах, за результатами дегустації ця консерва набрала лише 10 балів із 15 максимальних (див. табл. 3).

2.3.3. Оцінювання консервів м'ясних за мікробіологічними показниками

Перед мікробіологічним дослідженням зразки консервів оглядали на виявлення дефектів (бомбаж, сліди підтікання, ін.). Потім перевіряли на герметичність у посудині з гарячою водою, після ретельного вимивання і витирання полотенцем (Рис. 16).



Рис. 16. Перевірка на герметичність у посудині з гарячою водою

Нами виявлено дефекти банок (невеликий бомбаж) зразків № 2 та 4. Проте, встановлено, що усі зразки банок були герметично закатаними, пухирців повітря при зануренні у гарячу воду не виявлено.

У пробірках з МПБ усіх зразків виявили ознаки росту (помутніння, формування осаду), які особливо інтенсивно були вираженими у зразків № 2 та 4 (Рис. 17).

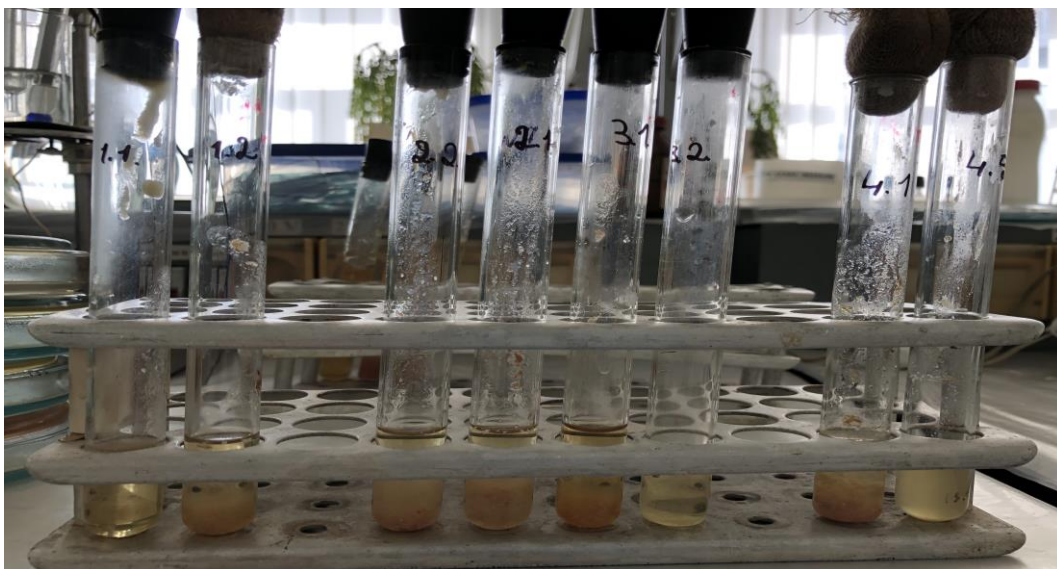


Рис. 17. Результати культивування зразків консервів на МПБ

Після виготовлення мазків, фарбування їх за Грамом та мікроскопіювання встановили наявність залишкової мікрофлори, яка була представлена прямими, зігнутими, грампозитивними та грамнегативними паличками (у невеликій кількості), спороутворюючими, розміщеними поодинокі, короткими ланцюжками з 2–4 паличок (рис. 18).

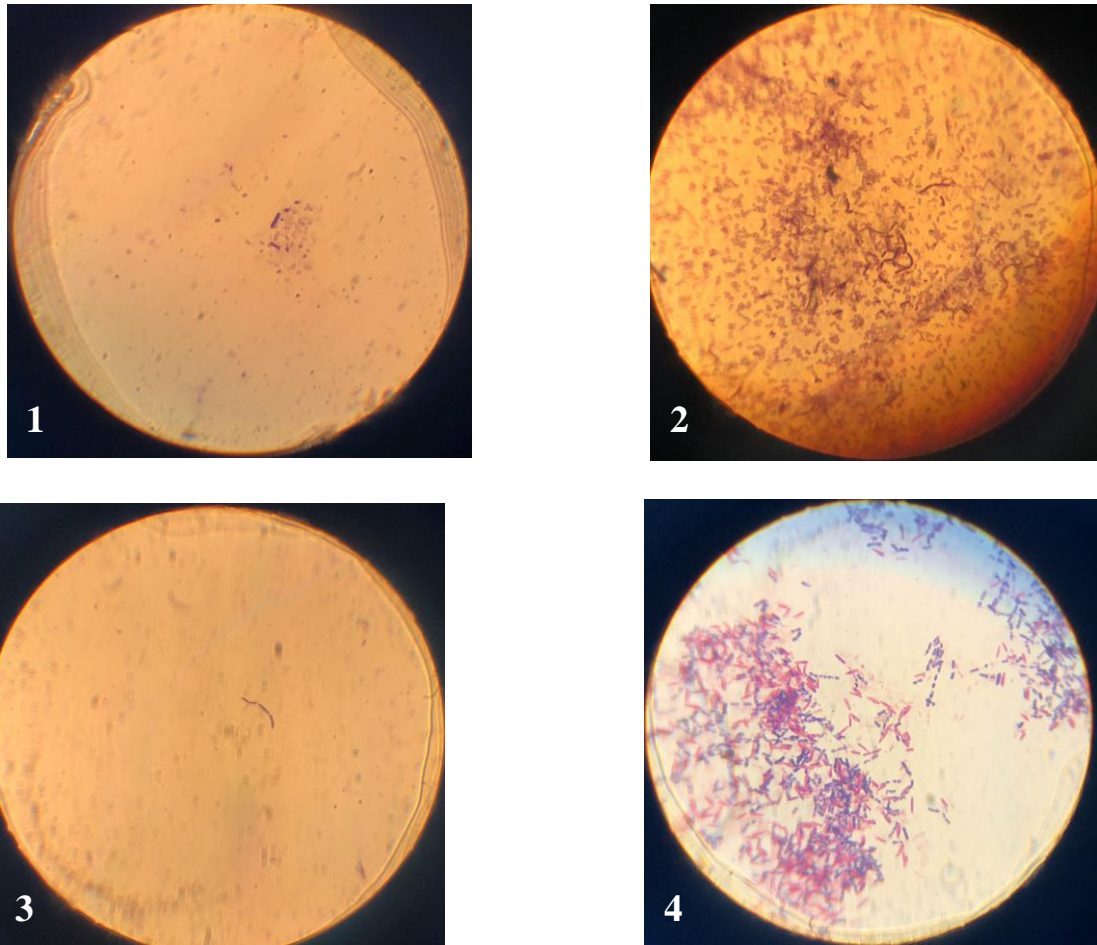


Рис. 18. Мікроорганізми, які виділені при дослідженні м'ясних консервів. Фарбування за Грамом, $\times 1350$ (1 – проба №1 (ТОВ фірма «Онисс»); 2 – проба №2 (ТОВ фірма «Онисс»); 3 – проба №3 (ТОВ «Алан»); 4 – проба №4 (ТОВ «Агрофірма столична»))

Визначаючи загальну кількість мікроорганізмів (КУО/г), шляхом підрахунку колоній, які виростили у чашках Петрі з МПА, встановлено найбільшу кількість мікроорганізмів у зразках № 2 та 4, проте ці показники були не вищими за нормативні 2×10^3 (табл. 4).

Таблиця 4. Мікробіологічні показники м'ясних консервів

Показник	Норма за ДСТУ	Проба №			
		1	2	3	4
КМАФАнМ, КУО в 1 г, не більше	2×10^3	$1,8 \times 10^2$	$1,2 \times 10^3$	$2,7 \times 10^2$	$1,7 \times 10^3$
Патогенні мікроорганізми, в тому числі роду <i>Salmonella</i> , в 25 г продукту	Не дозволено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1 г продукту	Не дозволено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Мезофільні сульфитредукуючі клостридії	Не дозволено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Кількість цвілевих грибів та дріжджів, КУО в 1 г	Не дозволено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено

Визначивши ферментативні властивості виділених мікроорганізмів не виявили патогенних мікроорганізмів, в тому числі родів *Salmonella* (рис. 19), *Clostridium* (рис. 20), *Staphylococcus aureus* та цвілевих грибів та дріжджів.

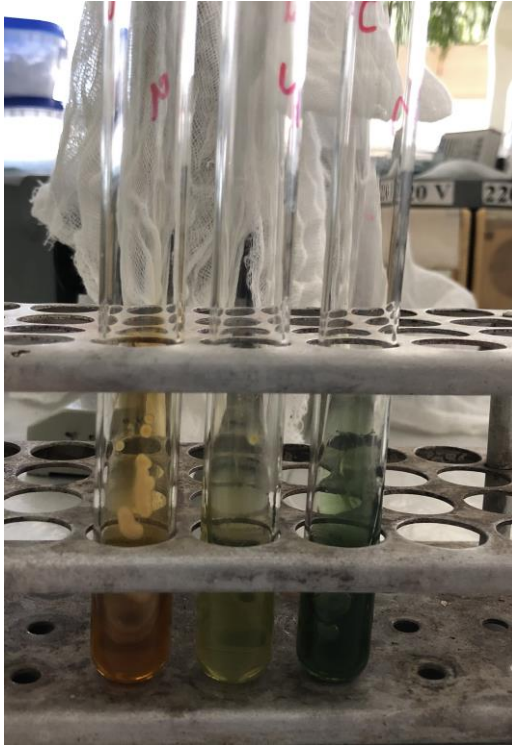


Рис. 19. Визначення ферментативних властивостей зразків консервів (зразок № 4 – середовища Олькеницького, малонат агар, середовище Сімонсона – результат негативний)

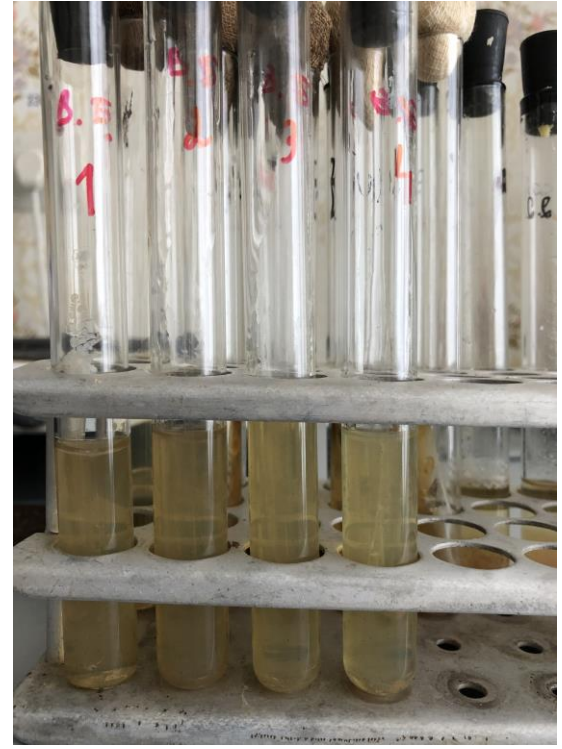


Рис. 20. Виявлення сульфїтредукуючих клостридій на середовищі Вільсона-Блера

Отже, дослідженнями встановили наявність залишкової мікрофлори, хоча і в межах нормативної документації. Виділення останньої вказує на необхідності суворого контролю санітарно-гігієнічних вимог технологічного процесу підготовки, фасування в банки та стерилізацією.

Мікробіологічними дослідженнями встановлено, що всі зразки м'ясних консервів відповідали вимогам промислової стерильності. Загальна кількість мікроорганізмів не перевищувала нормативні показники, патогенних мікроорганізмів, в тому числі родів *Salmonella*, *Clostridium*, *Staphylococcus aureus* та цвілевих грибів і дріжджів не виявлено.

2.3.4. Мікроструктурний аналіз консервів м'ясних

За результатами мікроструктурного аналізу встановили, що основними складниками консервів м'ясних тушкованих яловичих являється м'ясо у вигляді м'язових волокон, сполучна тканина, серед якої добре диференціюється жирова тканина, білково-жирова емульсія у вигляді гомогенної маси, включення цибулі і спецій. В одній із проб було виявлено карагінан, проте це виробник вказав на етикетці про склад продукту.

За допомогою морфометричного аналізу нами було підраховано відсотковий уміст складників консерви м'ясної (табл. 5).

Табл. 5. Результати морфометрії консервів м'ясних, ($M \pm m$, $n = 3$), %

№ проби Торгова марка	Складові фаршу					
	М'язова тканина	Білково- жирова емульсія	Сполучна тканина	Жирова тканина	Караген ан	Спеції
№1 ТОВ фірма «Онисс»	31,8 ± 6,01	27,0 ± 2,65	14,0 ± 1,51	26,5 ± 15,05	-	0,7 ± 0,1
№2 ТМ «VARTO»	38,6 ± 4,54	35,9 ± 5,99	8,5 ± 2,47	16,1 ± 4,01	-	0,9 ± 0,17
№3 ТОВ «Алан»	55,8 ± 14,5	7,5 ± 2,12	10,7 ± 4,32	23,7 ± 7,3	-	2,3 ± 0,59
№4 ТОВ «Агрофірма столична»	21,0 ± 4,5	28,4 ± 2,81	25,2 ± 4,15	20,1 ±2,05	3,4 ± 0,42	1,9 ± 0,4

Бачимо, що найбільше у консервах м'ясних виявлено м'яса у всіх зразках, окрім проби №4 ТОВ «Агрофірма столична», де цей показник не перевищує 21 %. Найбільша кількість м'язових волокон виявлена у консерві м'ясній ТОВ «Алан» (55,8%). Пробі №2 ТМ «VARTO» відсоток м'язових волокон доходить до 38,6%, а у пробі №1 не перевищує 31,8% (табл. 5). Слід зазначити, що згідно ДСТУ масова частка м'яса з жиром повинна бути не менше 56, 5%

На гістозрізах м'ясо має вигляд поперечно чи поздовжньо розрізаних м'язових волокон, що забарвлені оксифільно та з ядрами, що забарвлені базифільно у яскраво синій колір (Рис. 21).

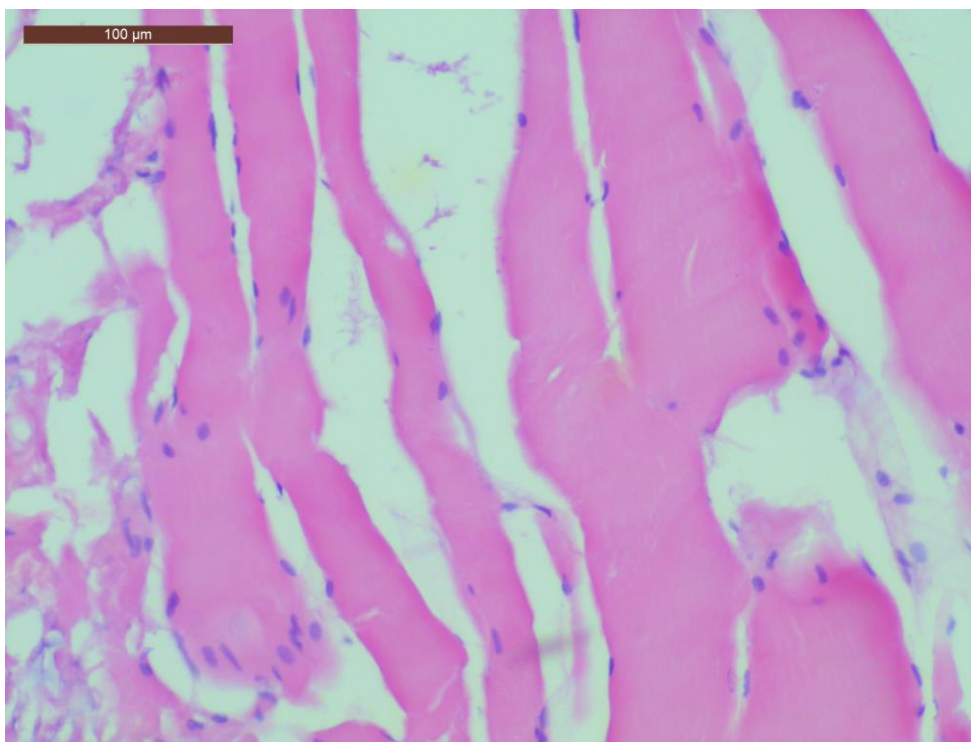


Рис. 21. М'ясна консерва ТОВ «Алан». М'язові волокна у поперечному і поздовжньому розрізі, заб. гематоксином і еозином $\times 10$.

М'язові волокна мали вигляд округлих утворень, відмежованих один від одного сарколемою. По периферії поперечних зрізів розміщені ядра яскраво синього кольору. На усіх гістозрізах зустрічаємо поєднання як поперечно- так і поздовжньорозрізаних м'язових волокон, між якими розміщена сполучна тканина. Округлі клітини вказують на наявність жирової тканини. Нерівномірне забарвлення поздовжніх м'язових волокон

може вказувати на додавання до консервів розмороженого м'яса.

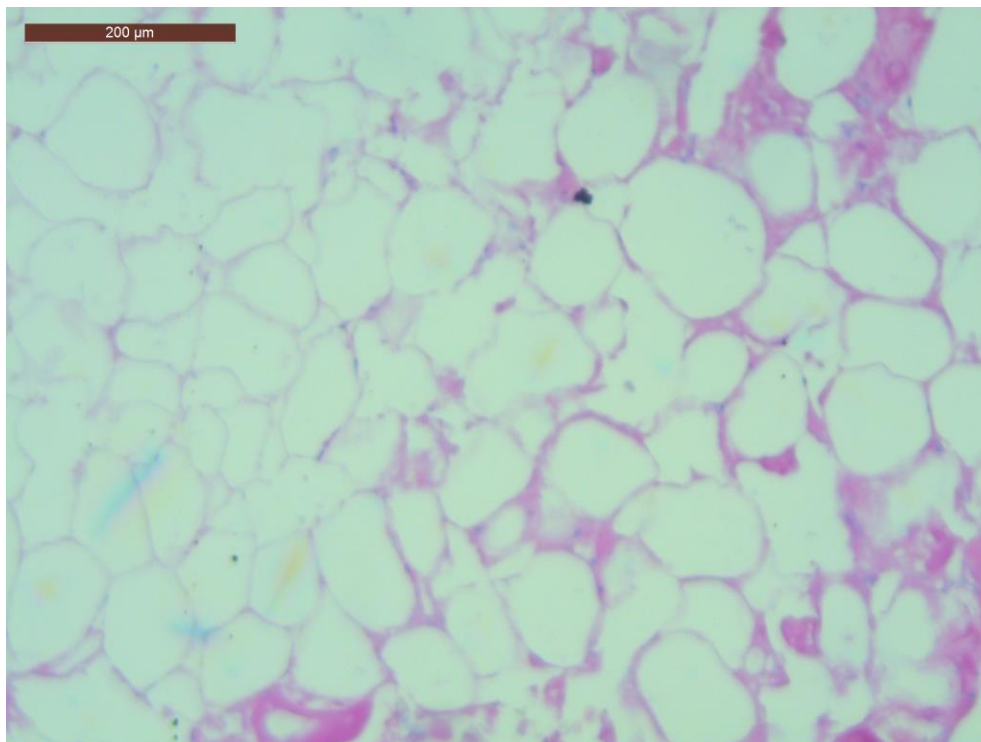


Рис. 22. М'ясна консерва ТОВ фірма «Онисс». Жирова тканина, заб. гематоксиліном і еозином $\times 20$.

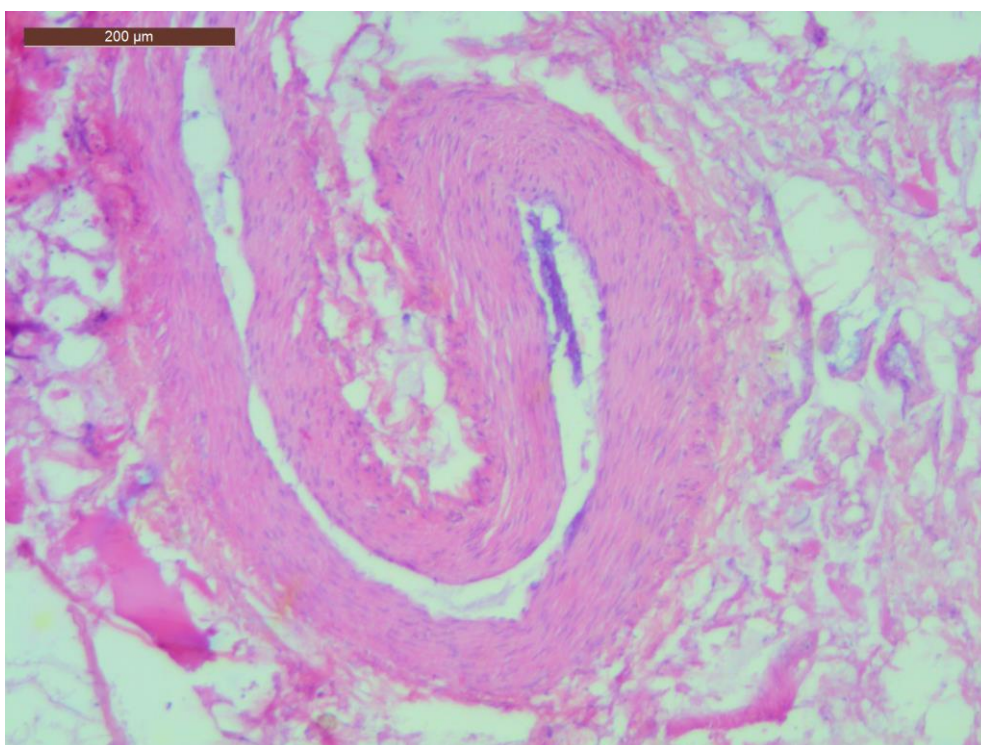


Рис. 23. М'ясна консерва ТМ «VARTO». Кровоносна судина і сполучна тканина, заб. гематоксиліном і еозином $\times 20$.

На гістозрізах, що представлений на рис. 22 бачимо великі вакуолі, що відповідають жировій тканині в продукції, фрагменти сполучної тканини та судин, які мають вигляд скупчення клітин фіолетового кольору (Рис. 23).

Найбільшу відносну кількість жирової тканини при морфометричному дослідженні виявлено у пробі № 1 ТОВ фірма «Онисс» – $26,5 \pm 15,05\%$, найменшу кількість у пробі № 2 ТМ «VARTO» – $16,1 \pm 4,01\%$. У пробі № 3 ТОВ «Алан» цей показник склав $23,7 \pm 7,3\%$, у пробі №4 ТОВ «Агрофірма столична» $20,1 \pm 2,05\%$.

Методом мікроструктурного аналізу було виявлено достатньо високий уміст білково-жирової емульсії, що має вигляд однорідної гомогенної безструктурної маси, що оксифільно забарвлюється (Рис. 24).

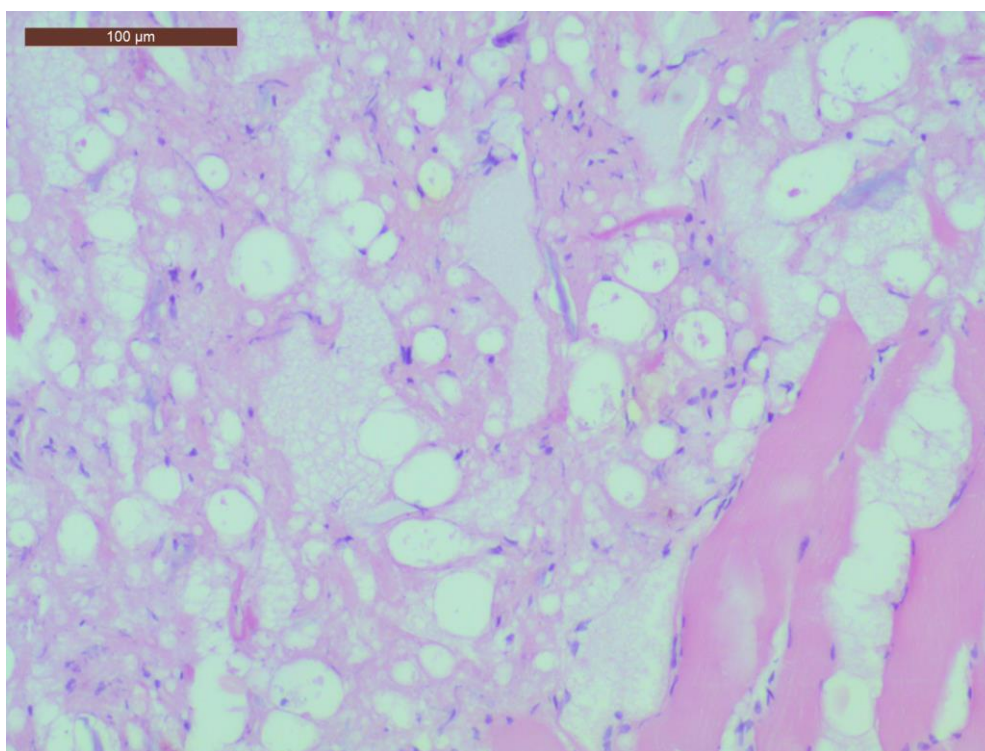


Рис. 24. М'ясна консерви ТМ «VARTO». Білково-жирова емульсія, заб. гематоксилином і еозином, $\times 20$.

Максимальну відносну площу на гістозрізі вона займає у пробі №2 ТМ «VARTO», де її кількість сягає $35,9 \pm 5,99\%$. Дещо менше її виявлено у пробах №4 ТОВ «Агрофірма столична» і №1 ТОВ фірма «Онисс» відповідно $28,4 \pm 2,81\%$ і $27,0 \pm 2,65\%$. Найменшу кількість білково-жирова емульсія

займає у пробі №3 ТОВ «Алан», де її відносна площа не перевищує $7,5 \pm 2,12\%$ (див. табл. 5).

Обовязковою складовою рецептури консервів м'ясних є спеції. Практично у всіх зразках були виявлені фрагменти перцю, що мали видовжену форму палиці, нерівномірно забарвлені, нерівно обрублені на кінцях, коричневого кольору (Рис. 25).

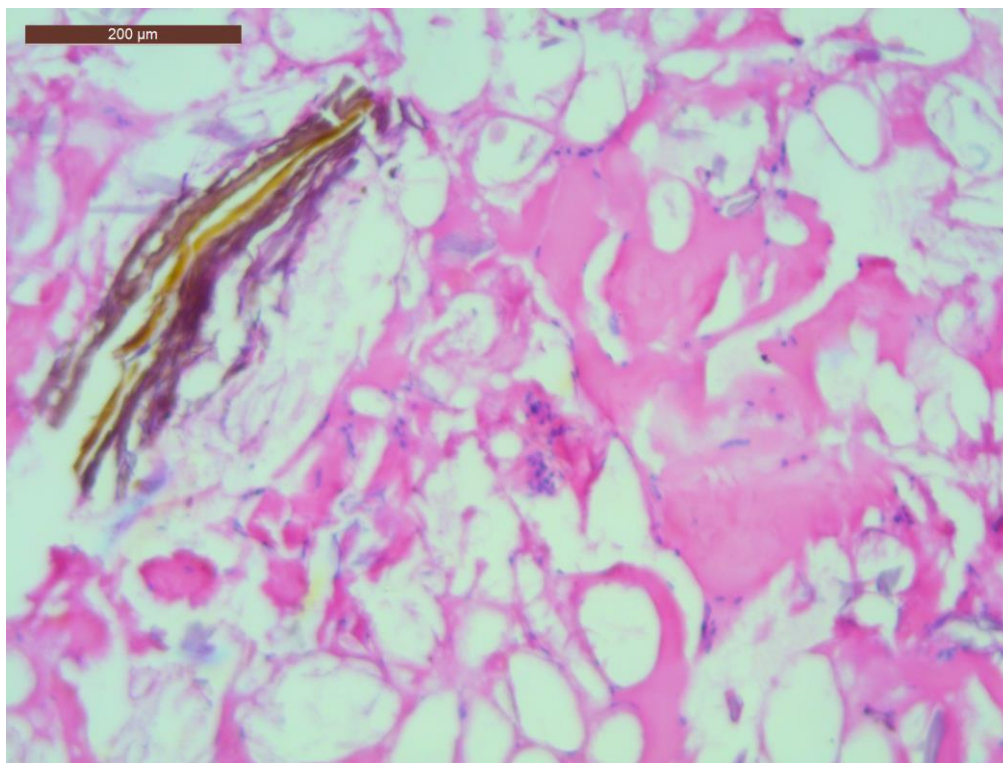


Рис. 25. М'ясна консерва ТОВ «Агрофірма столична». Фрагмент спеції, заб. гематоксиліном і еозином, $\times 20$.

У зразку консерви м'ясної ТОВ «Агрофірма столична» виявили карагінан, про що було зазначено на етикетці, проте це не допускається ДСТУ (Рис. 26). За морфометричним аналізом відносна кількість карагінану у цьому виді консервів склала $3,4 \pm 0,42\%$ (див. табл. 5).

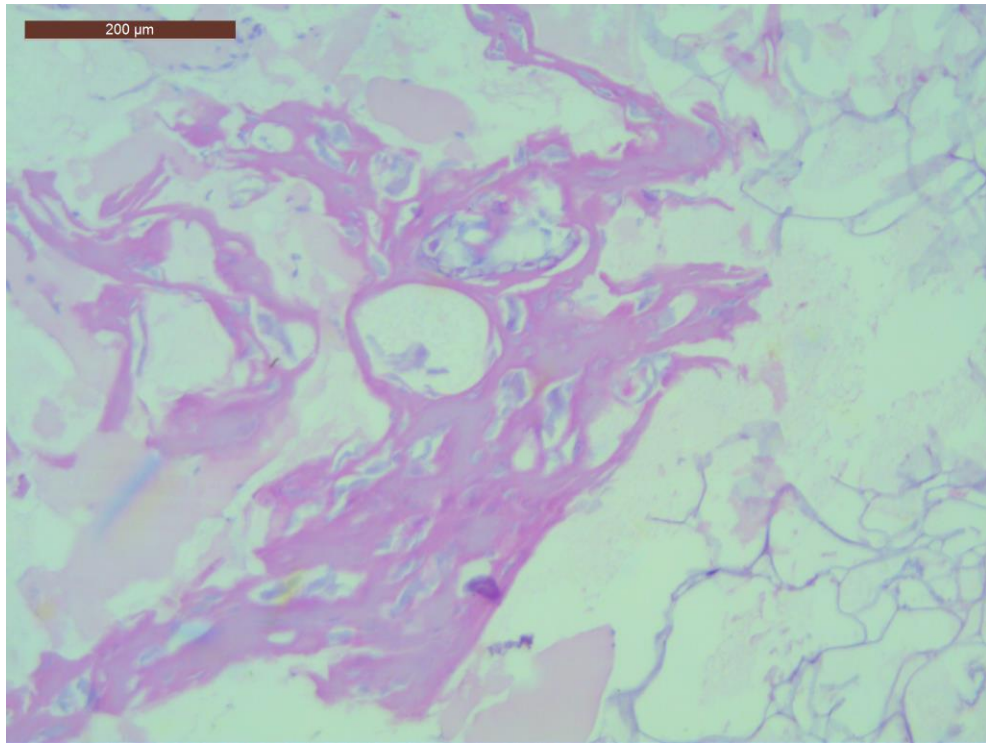


Рис. 26. М'ясна консерва ТОВ «Агрофірма столична». Карагінан, білково-жирова емульсія, сполучна тканина, заб. гематоксином і еозином, $\times 20$.

Отже, за мікроструктурними показниками найкращою виявилася консерва ясна яловича №3 ТОВ «Алан» так як на гістологічних зрізах найбільшу відносну площу займали м'язові волокна та жирова тканина, а відсоток сполучної тканини і білково-жирової емульсії був мінімальним.

Найгіршою виявилася проба №4 ТОВ «Агрофірма столична». Вона містила найбільшу кількість білково-жирової емульсії, сполучної і жирової тканини на тлі мінімального вмісту м'язової тканини. Також у цій пробі був виявлений карагінан.

2.4. Розрахунок економічної ефективності

До витрат на ветеринарно-санітарну експертизу консерви входить:

- 1) Дослідження маркування консервів (5 хв)
- 2) Дослідження органолептичних показників (40 хв).
- 3) Мікробіологічні дослідження (2 год.)
- 4) Мікроструктурний аналіз (10 год.)
- 5) Мікроструктурний аналіз (10 год.)
- 6) Морфометрія (2 год.)

У лабораторії вартість мікроструктурного аналізу однієї проби консерви коштує – 300 грн (з урахуванням вартості реактивів, енергоелектрозатрат та роботи ветсанексперта).

Розрахуємо витрати для ветеринарно-санітарної експертизи та мікроструктурного аналізу однієї проби консервів, використовуючи формулу:

$$V_v = V_p + V_n + V_a$$

де V_p – вартість роботи;

V_n – вартість реактивів для дослідження консервів;

V_a – вартість амортизації приладів.

Вартість роботи (V_p) ветеринарно-санітарного експерта за добу визначаємо за формулою:

$$\text{Людина / доба} = \text{ЗП} : 21$$

де ЗП – заробітна плата;

21 – робочі дні в місяці.

$$\text{Людина/доба} = 3900 \text{ грн} : 21 = \mathbf{185,7 \text{ грн}}$$

Вартість роботи ветеринарно-санітарного експерта за годину визначаємо за формулою:

$$\text{Людина/година} = \text{людина/доба} : 7$$

де 7 – кількість робочих годин за день

Людина/година= 185,7 грн : 7 = **26,5 грн.**

Таким чином, знаючи вартість роботи ветеринарно-санітарного експерта за одну годину та загальну кількість часу витраченого на дослідження можемо дізнатися вартість роботи.

$$B_p = 26,5 \text{ грн} \times 16,9 \text{ год} = 448,2 \text{ грн.}$$

Вартість реактивів, витрачених на дослідження наведено в таб. 6

Таблиця 6. Вартість реактивів для ветеринарно-санітарної експертизи та мікроструктурного аналізу однієї проби консервів м'ясних яловичих

Назва хімічного реактиву	Кількість витраченого реактиву (мл)	Вартість витрачених реактивів (грн.)
Дистильована вода	500	0,60
Паперовий фільтр, шт	1	3,72
5% розчин хромовоокислого калію	0,25	0,80
Фізіологічний розчин	20	3
МПА	30	1,50
Середа Ендо	15	0,9
10 % розчин формаліну	3	0,38
96 % етиловий спирт	30	8,91
Ксилол	6	0,35
Карбол-ксилол	10	2,25
Розчин гематоксиліну	0,15	0,30
Розчин еозину	0,15	0,20
Полістерол	0,5	1,2
Предметні скельця	4	2,4
Покривні скельця	4	1,6
B_п		28,11

При дослідженні проби консервів були використані сушильна шафа, санний мікротом, мікроскоп і термостат.

Розраховуємо за формулою :

$$V_a = V_{\text{апарату}} : V_{\text{рік експл.}} : V_{\text{місяць експл.}} : V_{\text{година експл.}} : V_{\text{хвилина експл.}} \times \text{хв.експлуатації}$$

Вартість амортизації яких складає:

$$V_a(\text{сушильна шафа}) = 25\,000 \text{ грн} : 10 : 12 : 21 : 7 : 60 \times 80 = 1,88 \text{ грн}$$

$$V_a(\text{санний мікротом}) = 60\,000 \text{ грн} : 10 : 12 : 21 : 7 : 60 \times 20 = 1,13 \text{ грн}$$

$$V_a(\text{мікроскоп}) = 19\,500 \text{ грн} : 10 : 12 : 21 : 7 : 60 \times 240 = 4,42 \text{ грн}$$

$$V_a(\text{термостат}) = 15\,000 \text{ грн} : 10 : 12 : 21 : 7 : 60 \times 2880 = 40,81 \text{ грн}$$

Загальна вартість амортизації : **48,24 грн.**

Знаючи V_p , V_n та V_a можемо розрахувати витрати на ветеринарно-санітарну експертизу та мікроструктурний аналіз однієї проби пельменів:

$$V_v = 448,2 \text{ гр} + 28,11 \text{ грн} + 48,24 \text{ грн} = 524,55 \text{ грн.}$$

Отже, на проведення комплексного оцінювання (ветеринарно-санітарна експертиза, мікробіологічні дослідження та мікроструктурний аналіз) одного зразку консервів м'ясних яловичих було витрачено **524,55 грн.**

3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ

3.1 Аналіз стану охорони праці у Науково-дослідному центрі біобезпеки та екологічного контролю агропромислового комплексу

Охорона праці сукупність соціально-економічних, правових, санітарно-гігієнічних, організаційно-технічних, лікувально-профілактичних заходів і засобів, що спрямовані на збереження життя і здоров'я, а також працездатності людини у процесі її трудової діяльності [16].

Законодавство України про охорону праці – це система пов'язаних між собою нормативно-правових актів, які регулюють відносини у галузі реалізації державної політики по правовим, соціально-економічним, санітарно-гігієнічним, організаційно-технічним і лікувально-профілактичним заходам і засобам, які спрямовані на збереження здоров'я та працездатності у процесі трудової діяльності людини. Законодавство України по охороні праці складається із Закону України «Про охорону праці», Кодексу законів про працю України, Закону України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, що спричинили втрату працездатності", прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів [14].

Законодавство України про охорону праці ґрунтується на конституційному праві усіх громадян України на належні, безпечні та здорові умови праці, гарантовані статтею 43 Конституції України [26].

Найважливішими нормативними актами системи управління охорони праці в НДЦ є:

- Положення про службу охорони праці підприємства;
- Положення про навчання, інструктажі та перевірку знань працівників підприємств із питань охорони праці;
- Інструкції з охорони праці для працюючих по видах робіт;
- Загальнооб'єктивні і цехові інструкції про пожежну безпеку.

Охорона праці у НДЦ забезпечується відповідно до наказу згідно з НПАОП 0.00-4.21-04 «Типове положення про службу охорони праці на

підприємстві», затверджене наказом Держнаглядохоронпраці від 15.11.2004 р. №255.

Колективний договір це важливий документ у системі нормативного регулювання взаємовідносин між роботодавцем і працівниками. При влаштуванні на роботу з усіма працівниками НДЦ укладається колективний договір у письмовій формі, який містить основні положення з питань праці та заробітної плати, положення у галузі робочого часу, відпочинку, матеріального стимулювання, охорони праці

Завідуючий кожного відділу лабораторії являється начальником з охорони праці у своєму відділі. Завідуючий в лабораторіях проводить планові інструктажі щоквартально та за необхідності (після прийому на роботу, після виходу з відпустки або декрету).

Фінансування робіт з охорони праці здійснюється роботодавцем. Фінансування профілактичних заходів з охорони праці, виконання загальнодержавних, галузевих і регіональних програм поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, спрямованих на запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням.

Всі працівники лабораторії проходять інструктажі, ознайомлюються з діючим трудовим законодавством з охорони праці: Закон України «Про охорону праці», Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного страхування, які спричинили втрату працездатності», проводиться перевірка знань правил, норм та інструкцій з питань охорони праці у порядку і в строки, які встановлені для певних робіт.

При проведенні первинного інструктажу на робочому місці пояснюють основні вимоги безпеки при виконанні роботи та її закінченню. Факт проведення інструктажу реєструється в журналі реєстрації інструктажу на робочому місці [27].

Повторний інструктаж проводиться не рідше, ніж через шість місяців. Його метою являється підтримання рівня знань із техніки безпеки і проведенні робіт.

До роботи у лабораторіях допускають осіб, що мають спеціальну підготовку, ретельно ознайомлені з правилами роботи з культурами бактерій, вірусів і інших мікроорганізмів, із зараженими або підозрілими у зараженні матеріалом, із кислотами та лугами, експлуатації лабораторного приладдя. Усі працівники проходять обов'язкове медичне обстеження перед прийомом на роботу, регулярні медичні огляди (раз на квартал). Усі підлягають обов'язковому страхуванню.

3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів

НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпровського ДАЕУ розміщений на першому поверсі факультету ветеринарної медицини Агроуніверситету. Територія добре озеленена, дороги та пішохідні проходи заасфальтовані. Для запобігання проходження сторонніх осіб на вході у лабораторію встановлений домофон.

Водопостачання централізоване, в усіх відділах є холодна і гаряча вода. Опалення у приміщеннях центральне, а також використовуються додаткові обігрівачі. Освітлення штучне і природне. На лампах знаходяться закриті плафони, що перешкоджають потраплянню сторонніх предметів у досліджувану продукцію. У приміщеннях встановлені пластикові вікна, що забезпечують достатньою кількістю світла та додатковою вентиляцією у теплі пори року. Стіни в кімнатах покриті кахлем, підлога – вологонепроникним лінолеумом, стелі – пластиком. Для персоналу обладнана спеціальна кімната для відпочинку та обіду. При вході в лабораторію увесь персонал одягає спец одяг, змінює взуття, або надягає бахіли [24].

Працівникам лабораторії заборонено:

- виходити з лабораторії у лабораторному одязі;
- надягати на халат верхній одяг;

- приносити у робочі приміщення сторонні речі;
- курити, пити воду, вживати їжу, жувати гумку в лабораторії;
- зберігати у виробничих приміщеннях продукти харчування.

У лабораторіях наявне побутове приміщення у якому зберігаються спецодяг, миючі засоби та інвентар.

Джерелами небезпеки при роботі в лабораторіях є:

- небезпечна робота з мікротомом;
- безпосередній контакт із культурами мікроорганізмів;
- робота з небезпечними хімічними речовинами;
- робота з високими температурами сушильної шафи;
- можливість пошкодження при роботах з несправними апаратами;
- небезпека пожеж.

Усі поверхні, санвузол підтримуються в належному санітарному стані. На кожному робочому місці наявні робочі інструкції. До кожного приладу додається опис та інструкція по роботі з ним. За кожним робітником, закріплюється певне робоче місце, де проводяться дослідження. Забороняється проводити інші види робіт і вирощувати квіти у кімнатах, де проводиться робота з інфікованим матеріалом і у боксах.

Увесь персонал навчений техніці безпеки при роботі з патологічним матеріалом і поведінці в разі екстрених ситуацій.

Матеріал, що надходить для дослідження у відділі НДЦ, вноситься через окремий, передбачений для цього, вхід. Його приймає відповідальний працівник, який проходить інструктаж із безпеки праці. В кімнаті розбору матеріалу він підготовлює, розподіляє і передає матеріал працівникам відповідних відділів, які будуть проводити його дослідження.

Відпрацьований та непотрібний матеріал знезаражують шляхом автоклавування у автоклаві. До експлуатації автоклаву допускаються працівники, пройшли попередній медичний огляд, навчання за відповідною програмою, атестовані і мають посвідчення на право обслуговування автоклавів.

Для дезінфекції рук, одягу, інструментів використовують свіжоприготовані дезрозчини, а також туалетне та господарське мило, рушник. Необхідно мати аптечку з настійкою йоду, бактерицидним пластиром, клеєм БФ-2, перев'язувальним матеріалом та ін. У разі травми (поранення) рук розтин слід негайно припинити, з ранки вичавити якомога більше крові, ранку продезінфікувати (настоянкою йоду, спиртовим розчином зеленки або ін.), заклеїти (колодієм, целлоїдином, клеєм БФ-2, лейкопластиром або ін.), при необхідності накласти пов'язку.

3.3. Пожежна безпека

Пожежна безпека в Науково-дослідному центрі забезпечується шляхом проведення організаційних, технічних та інших заходів відповідно до Правил пожежної безпеки в Україні.

Для уникнення виникнення пожежі, виконуються наступні правила протипожежної безпеки:

- регулярно перевіряється справність електроприладів і електроустаткування; ізоляція електропроводів;
- забороняється паління у виробничих приміщеннях;
- не допускається перегрів приладів;
- проходи до щитків і виходу з центру не загороджуються ;

У коридорі Науково-дослідного центру розташований щит із набором протипожежного інвентарю: вогнегасники, ящики з піском і пожежний гідрант. Вогнегасники також розташовані в приміщеннях, де проводяться роботи з вогненебезпечними або вибуховими реактивами, небезпечними у пожежному відношенні нагрівальними приладами [26].

Відповідальність за пожежну безпеку покладена на завідуючого Науково-дослідним центром біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпропетровського ДАЕУ – професора Масюка Дмитра Миколайовича.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

1. У торговельних мережах міста Дніпро консерві м'ясні яловичі представлені нешироким асортиментом, реалізуються з торговельних стелажів (температура не вище +20°C) за середньою ціною 165,97 грн/кг. Маркування консервів досліджених торговельних марок відповідає існуючим вимогам.
2. За зовнішнім виглядом та органолептичними показниками усі зразки консерви м'ясної відповідали нормативним вимогам. Консерви м'ясні тушковані яловичі ТОВ «Алан» виявилися найкращими, вміст складався із цілих шматків, містив незначну кількість жиру, мав приємний колір, запах і смак (14 балів за дегустаційним листом), проте цей зразок мав незначні недоліки етикетки (складчаста і неохайно приклеїна). Найгіршою виявилася проба № 4 ТОВ «Агрофірма столична» оскільки майже всі органолептичні показники вказували на недоброякісність консерви, а саме: погано приклеєна етикетка, чорний наліт під бортиком і налипше сухе вмістиме на внутрішній поверхні кришки з неприємним запахом. Смак консерви мав металевий присмак і кислий запах (10 балів за дегустаційним листом).
3. Мікробіологічними дослідженнями встановлено, що всі зразки м'ясних консервів відповідали вимогам промислової стерильності. Загальна кількість мікроорганізмів не перевищувала нормативні показники, патогенних мікроорганізмів, у тому числі родів *Salmonella*, *Clostridium*, *Staphylococcus aureus* та цвілевих грибів і дріжджів не виявлено.
4. Мікроструктурним аналізом встановлено, що основними структурними компонентами консервів м'ясних яловичих є м'язова, сполучна і жирова тканини, білково-жирова емульсія, спеції та карагенан, їх кількісне співвідношення варіює у широких межах залежно від виробника. Максимальний вміст м'язової тканини виявили у зразку № 3 ТМ «Алан» (55,8%), мінімальний – у зразку № 4 ТМ «Агрофірма столична» (21%); відносна площа сполучної тканини консерві ТМ «Агрофірма столична» склала 25,2 %, у ТМ «VARTO» не перевищувала 8,5 %; жирова тканина

сягала у консерві ТМ «Онісс» 26,5%, ТМ «Алан» 23,7%, ТМ «Агрофірма столична» 20,1% відповідно, а у ТМ «VARTO» лише 16.1%. Виявлено карагенан у зразку №4 ТМ «Агрофірма столична», проте це виробник зазначив на упаковці.

Пропозиції:

1. Посилити контроль на м'ясопереробних підприємствах за дотриманням вимог нормативних документів щодо приготування м'ясних консервів вищого сорту.
2. Для проведення оцінки вмісту консервів м'ясних тушкованих яловичих пропонуємо застосувати комплексний аналіз, який включає органолептичні, мікробіологічні та мікроструктурні методи досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Автандилов Г.Г. Медицинская морфометрия: Рукопис. М: Медицина, 1990. 384 с.
2. Бурлакова С. С. Разработка количественного метода определения мышечной ткани в мясном сырье и продукции: автореф. дис. ...кандидата тех. наук: 05.18.04. М., 2011. 168 с.
3. Ветеринарно-санітарна експертиза: [навчально-методичний посібник] / Н. М. Зажарська, Р.С. Куцак, І. А. Бібен, Л. В. Кунєва. Дніпропетровськ, 2013. С. 84 – 88.
4. Ветеринарно-санітарна експертиза. Практикум : Навч. посіб. / Н. М. Зажарська [та ін.]. Харків: Бровін О. В., 2014. 190 с.
5. ГОСТ Р 52480-2005 Мясо и мясные продукты. Ускоренный метод определения структурных компонентов состава. М.: Стандартинформ. 2006. 7 с.
6. Гайдей О.С., Баланчук І.С., Тишківська Н.В. Проблема фальсифікації м'ясних продуктів в Україні. Науковий вісник ветеринарної медицини, 2018, №1, 5–11.
7. Гавриленко О. С., Хоміцька О. А., Загорулько О. В. Мікробіологічний контроль м'ясних та м'ясорослинних консервів. Вісник Полтавської державної аграрної академії, 2017. №4. 81–84.
8. Горобчук Е. А. Совершенствование ветеринарно-санитарного контроля безопасности и качества производства мясных консервов: автореф. дис. ... кандидат вет. наук: 16.00.06, 16.00.03. М., 2009. 124 с.
9. Горальський Л. П., Хомич В. Т., Кононський О. І. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи дослідження у нормі та при патології: Навч. Посіб. Житомир: Полісся, 2019. 288 с.
10. Єсіна Е. В., Марценюк І. В. Застосування мікроструктурного аналізу для визначення якості м'ясних фаршів торгівельної мережі м. Дніпропетровська. Вісник Дніпропетровського ДАУ. 2009. №1. С. 119–122.

11. Єсіна Е. В. Марценюк І. В. Особливості проведення мікроструктурного дослідження м'ясних виробів. Вісник Дніпропетровського ДАУ. 2010. №1. С. 114–119.
12. Ігнатовська М. В., Тюфанова І. О. Визначення токсичності консервів м'ясних з свинини модифікованим методом за допомогою інфузорії *tetrahymena pyriformis*. Вирішення сучасних проблем у ветеринарній медицині: матеріали V Всеукраїнської науково-практичної Інтернет – конференції, 13–14 лютого 2020 року. Полтава: ТОВ НВП “Укрпромторгсервіс”, 2020. С. 10–11.
13. Tishkina, N.M., Lieshchova, M.O., & Iesina, E.V. (2018). Microstructural analysis of the quality of forcemeat in smoked sausages. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. 20(83), 268–273. doi: 10.15421/nvlvet8353
Закон України "Про охорону праці" від 21.11.2002 р. № 229-IV. // "Охорона праці" № 1, 2003 р.
14. Запталов Б. Й., Карпуленко М. С., Муковоз В. М., Якубчак О. М., Хомутенко В. І., Ігнатовська М. В. Ветеринарно-санітарна експертиза консервів м'ясних з яловичини, вироблених в Україні. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2016. Т.4. №3, С. 74–78.
15. Зеркалов Д. В. Основи охорони праці: Навч. посібн.: У 3 ч / Міжнар. АН екології та безпеки життєдіяльності. К.: Інтеллект, 1999. 129 с.
16. Закон України "Про безпечність та якість харчових продуктів" № 2809 IV від 6 вересня 2005 р.
17. Карпуленко М.С., Муковоз В.М., Обштат С.В. і ін. Органолептичні та мікробіологічні показники консервів м'ясних за тривалого зберігання. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. 2016. 31. Ч. 2. С.185–190.
18. Кравців Р.Й., Федішин Я.І., Гембара Т.В., Федішин Т.Я.. Прогноз санітарно-мікробіологічної безпеки та харчової цінності м'ясних консервів

- залежно від заданого режиму стерилізації в автоклавах неперервної дії. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. 2008. 10 (4 (39)), 114-118.
19. Коцюмбас Г. І., Урбанович П. П., Мисів О. В. Мікроструктурна характеристика фаршу пельменів в аспекті контролю якості харчових продуктів. Науковий вісник ЛНАВМ ім. С. З. Гжицького. 2004. Т.6 (№ 1). Ч. 2. С. 37 – 43
20. Коцюмбас І. Я. Коцюмбас Г. І., Щербентовська О. М. Експертиза ковбасних виробів гістологічним методом: методичні рекомендації. Львів: Афіша, 2012. 104 с.
21. Мікроструктурний метод визначення складників готової продукції із м'ясної сировини / О. В. Ложкіна, О. Т. Марчук, Н. І. Теплих, [і ін.] // «Експертна діяльність в митній справі: сучасний стан та перспективи. Матеріали 2-ї всеукраїнської інтернет-конференції студентів і молодих вчених». Донецьк, 2013, 253 с.
22. Ложкіна О. В. Меженська Н. А., Калиновська І. Г. Методичні вказівки з визначення складників всіх видів м'ясної сировини, напівфабрикатів та готової продукції із м'ясної сировини. К., ДНДЛДВСЕ, 2010. 28 с.
23. Лапін В. М. Безпека життєдіяльності людини: Навч. Посібник. 2-ге видання. Л.: Банк. Коледж; К.: Т-во "Знання", КОО, 1999. 186 с.
24. Гаврилін П. М., Прокушенкова О. Г., Єфімов В. Г. Навчально-методичний посібник зі спеціалізації «Експертиза та контроль якості продуктів харчування» з напрямку «Ветеринарна медицина». Дніпропетровськ: друкарня ДДАУ. 2012. 311 с.
25. Охорона праці (Законодавство. Організація роботи): Навч. посіб. / За заг. ред.. к.т.н., доц. І.П. Пістуна. – Львів: "Тріада плюс", 2010. – 648 с.54
26. Охорона праці: навч. посіб. / З. М. Яремко, С. В. Тимошук, О. І. Третяк, Р. М. Ковтун; за ред. проф. З. М. Яремка. Львів: Видавничий центр ЛНУ ім.Івана Франка, 2010. 374 с.

- 27.Продукти харчові. Маркування для споживачів. Загальні правила: ДСТУ 4518:2008. [Чинний від 2008]. К.: Держспоживстандарт України, 2008. 44 с. (Національні стандарти України).
- 28.Писменская В.Н., Ленченко Е.М., Кузнецова Т.Г., Ванина Н.Н. Микроструктура мяса и мясных продуктов. Учебное пособие. М.: МГУПБ, 2005. 86 с.
- 29.Пчелкина В. А. Разработка микроструктурных методов идентификации растительных компонентов в мясном сырье и готовых продуктах: автореф. дис. ... кандидат техн. наук: 05.18.04. М., 2010. 172 с.
30. Технологія м'яса та м'ясних продуктів. За ред. М.М. Клименка. К.: Вища освіта, 2006. 640 с.
31. Тарасова И. В., Ребезов М. Б., Зинина О. В., Ребезов Я. М. Использование коллагенсодержащего сырья животного происхождения при производстве мясного биопродукта. Сборник научных трудов Sworld., 2013. Т. 4. № 1. С. 46 – 50.
32. Тиняков Г. Г. Гистология мясопромышленных животных. Пищевая промышленность, Москва, 1967. 460 с.
33. Хвыля С. И., Пчелкина В. А. Микроструктурные особенности растительных белковых продуктов для мясной промышленности. Все о мясе. 2011. № 2. С. 10– 4.
34. Хвыля С. И., Пчелкина В. А., Бурлакова С. С. Разработка национальных стандартов на гистологические методы исследования мясных продуктов. Мясная индустрия. 2010. № 3. С. 32–35.
35. Хвыля С. И., Пчелкина В. А., Бурлакова С. С. Практическое применение гистологических методов анализа. Пищевая промышленность. 2012. №3. С. 7.
36. Хвыля С. И., Пчелкина В. А., Бурлакова С. С. Особенности микроструктуры соевых белковых продуктов, применяемых в мясной промышленности. Пищевая промышленность. 2010. № 10. С. 54–55.

37. Хвиля С. И., Пчелкина В. А., Бурлакова С. С. Стандартизованние гистологические методы оденки качества мяса и мясных продуктов. Все о мясе. 2011. № 6. С. 32 – 35.
38. Хіцька О.А., Букалова Н.В., Слободенюк О.І. Оцінка якості та безпеки м'яса та м'ясних продуктів в умовах гіпермаркету. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. 2008. 10 (1 (36)). 464-468.
39. Якубчак О. М., Хоменко В. І., Мельничук С. Д. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології та стандартизації продуктів тваринництва. Київ: Біопром, 2005. С. 370 – 378.
40. Ястреба Ю.А., Положишникова Л.А., Пасичный В.Н.. Технология мясных консервов с использованием альгината натрия. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, 2015. 17 (4 (64)). 197-201.
41. Lavriv V.P. The sanitary hygienical State of sausage Workshop and equipment in obedience to indexes of microbiological researches of washings. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, 2008. 10 (2-4 (37)). 92-98.
42. Rodionova K. O., Paliy A. P. Analysis of contemporary meat and meat products' processing methods. Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety. 2019. Vol. 5 (2). 31–38.

6. ДОДАТКИ

Додаток 1.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ**

**НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ЦЕНТР БІОБЕЗПЕКИ ТА ЕКОЛОГІЧНОГО
КОНТРОЛЮ РЕСУРСІВ АПК
BIOSAFETY CENTRE
ТОВ «ПЛАЗМА 2016»**

**МАТЕРІАЛИ
V Міжнародної науково-практичної конференції
викладачів і студентів**

**АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ БІОЛОГІЇ ТВАРИН,
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА
ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ**

6-7 травня 2020 р.
м. Дніпро

жирнокислотного складу олії соняшникової свідчить про те, що чинне ДСТУ потребує внесення змін стосовно вимог до високоолеїнової олії.

УДК 619:614.31:664.33:613.26

ОЦІНЮВАННЯ КОНСЕРВІВ М'ЯСНИХ ЗА МІКРОБІОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Гузь В.Р., Білан М.В., Лещова М.О.

Lieshchova.m.o@dsau.dp.ua

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

Вступ. М'ясні консерви – це м'ясопродукти з тривалим терміном зберігання, яке у деяких типів може сягати кількох років. Стійкість консервів при зберіганні досягається виключно за рахунок нагрівання при консервуванні, проте слід звертати увагу на початкову кількість мікроорганізмів у сировині. Належним чином оброблене м'ясо містить не більше 100 спор бацил в 1 г, а кількість спор клостридій 0,02–10 в 1 г. Часто при виготовленні консервів використовують м'ясо поставлене із різних підприємств. У цьому випадку, як і при використанні замороженого м'яса, кількість мікроорганізмів може бути надто високою. Джерелом бактеріального обсіменіння консервів також можуть бути прянощі і, рідше, недостатньо промиті внутрішні поверхні консервних банок.

Метою роботи було вивчення мікробіологічних показників консервів м'ясних різних виробників.

Матеріал і методи. Досліджували м'ясні консерви вищого сорту «Яловичина тушкована» виготовлені за ДСТУ 4450:2005 виробництва: ТОВ фірма «Онисс» (проба № 1), тм «VARTO» (проба № 2), ТОВ «Алан» (проба № 3), ТОВ «Агрофірма Столична» (проба №4). Перед дослідженням зразки консервів оглядали на виявлення дефектів (бомбаж, сліди підтікання, ін.), витримували протягом 5 днів у термостаті за 37 °С. Кришку банки, змоченою спиртом, фламбували, відкривали стерильним пробійником. Після цього здійснювали посів у дві пробірки з м'ясо-пептонним бульйоном (МПБ) та м'ясо-пептонним агаром (МПА) у чашки Петрі (зробивши серійні десятикратні розведення до 10⁻⁷), інкубували у термостаті за 37 та 43 °С протягом 2–5 діб. У чашка Петрі підраховували кількість колоній мікроорганізмів у кожному з паралельних посівів одного розведення. Для підрахунку відбирали ті чашки Петрі, на яких виросло від 15 до 300 колоній. Ідентифікацію виділених мікроорганізмів проводили шляхом виготовлення мазків, фарбування їх за Грамом і мікроскопіюванням. Здійснювали посіви на спеціальні живильні середовища Ендо, Сімонса, Олькеницького, Крістенсена, малонат агар. Мікроорганізмів роду *Proteus* визначали у скошеному МПА (за Шукевичем). Виявлення анаеробних мікроорганізмів проводили шляхом посіву на середовище Вільсона-Блера, після 7 послідовних десятикратних розведень. Посіви витримували у термостаті протягом 5 діб за температури 42 °С. Визначення цвілевих грибів та дріжджів здійснювали на середовищі Сабуро за 26 °С протягом 5 днів.

Результати досліджень. Виявлено дефекти банок (невеликий бомбаж) зразків № 2 та 4. Проте, усі банки консервів були герметично закатані, пухирців повітря при зануренні у гарячу воду не виявлено.

У пробірках із МПБ усіх зразків виявили ознаки росту (помутніння, формування осаду), які були особливо інтенсивно виражені у зразків № 2 та 4.

Після виготовлення мазків, фарбування за Грамом і мікроскопіювання встановили наявність залишкової мікрофлори, яка була представлена прямими, зігнутими, грампозитивними та грамнегативними паличками (у невеликій кількості), спороутворюючими, розміщеними поодинокі, короткими ланцюжками з 2–4 паличок

Визначаючи загальну кількість мікроорганізмів (КУО/г), шляхом підрахунку колоній, які виростили у чашках Петрі з МПА, встановлено найбільшу кількість мікроорганізмів у зразках № 2 та 4, проте ці показники були не вищими за нормативні 2×10^3 .

Визначивши ферментативні властивості виділених мікроорганізмів не виявили патогенних мікроорганізмів, у тому числі родів *Salmonella*, *Clostridium*, *Staphylococcus aureus* та цвілевих грибів і дріжджів.

Отже, дослідженнями встановлено наявність залишкової мікрофлори, хоча і в межах нормативної документації. Виділення останньої вказує на необхідності сурового контролю санітарно-гігієнічних вимог технологічного процесу підготовки, фасування в банки та стерилізацією.

Висновок. Мікробіологічними дослідженнями встановлено, що всі зразки м'ясних консервів відповідали вимогам промислової стерильності. Загальна кількість мікроорганізмів не перевищувала нормативні показники, патогенних мікроорганізмів, в тому числі родів *Salmonella*, *Clostridium*, *Staphylococcus aureus* та цвілевих грибів та дріжджів не виявлено.

Секція: ветеринарно-санітарна експертиза, технологія виробництва та переробки продукції тваринництва

Зажарська Н.М., к. вет. н., Решевська Є.Р., магістрант	75
Якість і безпека молочної сировини ТОВ МВК «Скатинославський»	
Русняк А.С., студент, Зажарська Н.М., к. вет. н.	77
Вплив кормової добавки «Рост-14» для бройлерів на якість і безпечність м'яса	
Шевчик Р.С., к. вет. н., доцент, Дуда Ю.В., к. вет. н., доцент, Яровіцька О.О., магістрант	78
Ветеринарно-санітарна оцінка продуктів забою свійських кролів	
Шевчик Р.С., к. вет. н., доцент, Лук'яненко Д.В., магістрант	80
Особливості ветеринарно-санітарна експертизи продуктів забою тварин в умовах ринку	
Льченко В. В. магістрант	82
Оцінка якості і безпечності яловичини в умовах дніпропетровської регіональної державної лабораторії Держпродспоживслужби України	
Демяненко Д. В., аспірант, Ващик Є. В., д. вет. н., доцент, Муєсінко О. В., к. вет. н., доцент	83
Експорт товарного яйця: особливості ветеринарно-санітарного контролю на птахофабриках яєчного напрямку	
Ушкалов В. О., д. вет. н., професор, Данчук В. В., д. с.-г. н., професор, Мідик С.В., к. вет. н., с. н. с., Данчук О.В., д. вет. н., доцент	85
Оцінка ризиків контамінації мікотоксинами молока-сировини	
Ушкалов В. О., д.вет. н., професор, Якубчак О. М., д. вет. н., професор, Таран Т. В., к. вет. н., доцент, Мідик С. В., к.вет. н.,	87
Порівняльна характеристика нормативно-правових актів щодо високоолеїнової соняшникової олії	
Гузь В.Р., Білан М.В., Лещова М.О.	89
Оцінювання консервів м'ясних за мікробіологічними показниками	