

УДК 614.9:579. 62:613, 287:613,287.5
DOI <https://doi.org/10.32782/tnv-tech.2024.5.25>

РОЗРОБКА БАР'ЄРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ КОНСЕРВУВАННЯ НАТУРАЛЬНИХ КИШКОВИХ ОБОЛОНОК

Приліпко Т. М. – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри харчових технологій виробництва й стандартизації харчових продуктів Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»
ORCID ID: 0000-0002-8178-207X

Наведені результати досліджень з розробки технології консервування кишкових оболонок з використанням речовин, що запобігають появі вад та сприяють поліпшенню органолептичних характеристик кишок у процесі зберігання при неконтрольованих температурних умовах (до +25°C), а також оцінки впливу консервування кишок на якісні характеристики готових ковбасних виробів. Дослідження свіжих кишкових оболонок показали, що за органолептичними, мікробіологічними, мікроструктурними та структурно-механічними характеристиками вони відповідають діючим технічним умовам та ветеринарно-санітарним вимогам до харчових продуктів. Встановлено, що усі дослідні зразки кишок, консервовані сіллю з додаванням лимонної кислоти в концентрації 1 та 2% до маси солі (дослід 1, 2), молочної кислоти в концентрації 2 та 5% до маси розсолу (дослід 4, 5), сорбінової кислоти (1%) (дослід 3) та оцтової кислоти (0,5% та 1%) з коптільним ароматизатором (1% маси розсолу) (дослід 10, 1), за всіма дослідженими показниками відповідали вимогам ТУ. Дослідні зразки кишок, оброблені консервуючими сумішами з використанням молочної кислоти «PURAK» виробництва фірми «Біохім» (1 і 2%) у поєднанні з коптільним ароматизатором (1%) та кухонною сіллю (досліди 6, 7), а також з використанням молочної кислоти «PURAK» (1 і 2%) у поєднанні з хлоридом натрію (досліди 8, 9), мали незначні ознаки псування (помутніння та ослизнення розсолу), які легко усувалися проливаючи кишок водою. Зразки, консервовані посолочними сумішами з використанням молочної кислоти «PURAK» у поєднанні з коптільною рідиною та кухонною сіллю (досліди 6, 7) та консервовані сіллю у поєднанні з молочною кислотою «PURAK» концентрації 1 і 2% (досліди 8, 9), через 3 місяці зберігання придбали затхлий гнильний запах, слизький наліт, великі колонії цвілі зеленого та чорного кольорів, оболонки рвалися при невеликому тиску води. Усі зразки було знято зі зберігання. Свинячі та баранячі черева, законсервовані посолочною сумішшю, що містить 2% молочної кислоти за ГОСТ 490-79, 1% коптільного ароматизатора, 25% кухонної солі та воду (досвід 4), а також 5% цієї ж кислоти, 2% коптільного ароматизатора, 25% солі та воду (дослід 5), через 3 місяці зберігання придбали затхлий гнильний запах, розсіл помутніло. Кишки вкрилися пліснявою і зняли з експерименту. Яловичі череви і синюги, законсервовані тими самими сумішами, мали коричнево-бежевий колір, слабкий запах молочної кислоти, консервуючий розчин у відсутності видимих дефектів якості.

Ключові слова: посолочна суміш, оболонки, кишкова сировина, череви, синюги, молочна кислота, ковбаса, консервуючий розчин.

Prylipko T. M. Development of barrier technology for preserving natural intestinal membranes

The results of research on the development of technology for preserving intestinal casings using substances that prevent the appearance of defects and contribute to the improvement of organoleptic characteristics of casings during storage under uncontrolled temperature conditions (up to +25°C), as well as the assessment of the impact of preserving casings on the quality characteristics of finished sausage products are presented. Studies of fresh intestinal casings have shown that in terms of organoleptic, microbiological, microstructural and structural-mechanical characteristics they comply with the current technical conditions and veterinary and sanitary requirements for food products. It was established that all experimental samples of intestines preserved with salt with the addition of citric acid at a concentration of 1 and 2% by weight of salt (experiments 1, 2), lactic acid at a concentration of 2 and 5% by weight of brine (experiments 4, 5), sorbic acid (1%) (experiment 3) and acetic acid (0.5% and 1%) with smoke flavoring (1% by weight of brine) (experiment 10, 1), in all investigated indicators, met the requirements of the Technical Specifications. Experimental samples of intestines treated with preserving mixtures using lactic acid "PURAK" produced by the company "Biohim" (1 and 2%) in combination with

smoke flavoring (1%) and table salt (experiments 6, 7), as well as using lactic acid. "PURAК" (1 and 2%) in combination with sodium chloride (experiments 8, 9) had minor signs of spoilage (turbidity and sliminess of the brine), which were easily eliminated by flushing the intestines with water. Samples preserved with salt mixtures using "PURAК" lactic acid in combination with smoking liquid and table salt (experiments 6, 7) and preserved with salt in combination with "PURAК" lactic acid in concentrations of 1 and 2% (experiments 8, 9), due to After 3 months of storage, they acquired a musty rotten smell, a slimy coating, large colonies of green and black mold, the shells broke at the slightest water pressure All samples were removed from storage. Pork and lamb bellies preserved with a salt mixture containing 2% lactic acid according to GOST 490-79, 1% smoking flavoring, 25% table salt and water (experiment 4), as well as 5% of the same acid, 2% smoking flavoring, 25% salt and water (experiment 5), after 3 months of storage acquired a musty rotten smell, brine got cloudy The intestines became covered with mold and were removed from the experiment. Beef bellies and blue cheese preserved with the same mixtures had a brownish-beige color, a weak smell of lactic acid, and the preservative solution had no visible quality defects.

Key words: salting mixture, casings, intestinal raw materials, bellies, blues, lactic acid, sausage, preserving solution.

Постановка проблеми. В умовах масового виробництва ковбасних виробів застосовують широкий спектр ковбасних оболонок: кишкових, целюлозних, фіброузних, білкових, поліамідних та ін. Хоча штучні оболонки мають багато переваг, у т.ч. дозволяють механізувати та автоматизувати процес формування та кліпсування ковбас, проте традиційно для вироблення ковбас високої якості використовують кишкові оболонки. Попит на них з кожним роком зростає, оскільки зростають обсяги виробництва традиційних ковбас [1, с. 4, 2, с. 107, 8, с. 85].

Вітчизняна промисловість не може задовольнити його через недостатню кількість поголів'я забійних тварин, низький технічний рівень кишкових цехів, застарілу технологію обробки та консервування, дефіцит фахівців у цій галузі, відсутність охолоджуваних камер для зберігання. Тому в даний час велика кількість кишкової сировини завозиться до України з-за кордону [5, с. 310, 7, с. 43].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням переробки, консервування та зберігання кишкової сировини присвячено низку робіт вітчизняних та зарубіжних авторів [2, с. 67, 3, с. 100, 4, с. 105]. Багато з цих вчених досліджували якісні характеристики кишкової сировини, консервованої з використанням різних органічних речовин у складі посолочної суміші, і довели ефективність їх застосування, проте більшість із цих препаратів дорогі, в промисловості не використовуються, а їх вплив на якість та безпеку ковбасних виробів зовсім не вивчено.

На практиці в даний час для консервування кишкової сировини застосовують посол, у поодиноких випадках – сушіння або заморожування. Однак при порушенні умов зберігання або тривалого транспортування при підвищених температурних режимах оброблені кишкові оболонки, консервовані повареною сіллю, набуває таких пороків, як краснуха, пліснявіння, гниття та інші. Крім того, часто при тривалому зберіганні солоних кишок погіршуються їх органолептичні характеристики (колір, запах). Заморожені кишкові оболонки після відтавання втрачають властивості міцності через руйнування стінок кишок кристалами льоду. Сухі оболонки вимагають певних температурно-вологісних режимів зберігання, інакше вони уражаються пліснявою, крім того, існує ризик пошкодження сухих оболонок комахами, особливо в теплу пору року. Сировина з такими вадами не допускається у ковбасне виробництво і має бути утилізована, а виробник, відповідно, зазнає збитків [3, с.99, 4, 112].

Постановка завдання. У зв'язку з цим проблема ефективного консервування кишок, зберігання та транспортування при неконтрольованих температурних

режимах, поліпшення органолептичних властивостей кишкової сировини з використанням речовин, що не впливають на якість і безпеку ковбасних виробів, в даний час є актуальним завданням. Мета та завдання досліджень була розробка технології консервування кишкових оболонки з використанням речовин, що запобігають появі вад та сприяють поліпшенню органолептичних характеристик кишок у процесі зберігання при неконтрольованих температурних умовах (до +25°C), а також оцінка впливу консервування кишок на якісні характеристики готових ковбасних виробів [6, с. 17, 9, с. 163].

Виклад основного матеріалу дослідження. Консервувальні суміші готували в лабораторних умовах шляхом перемішування кухонної солі з кислотою (досліди 1–3) або змішування солі з коптільним ароматизатором (дослід 13) у певному співвідношенні, посолочні розчини готували шляхом послідовного розчинення інгредієнтів у воді (досліди 4–12) при температурі + 25°C. Причому, при приготуванні суміші з використанням 70% оцтової кислоти проводили перерахунок концентрації на 100% і після цього розраховували необхідну кількість кислоти для приготування 1%-ного розчину. При цій же температурі законсервували кишки кухонною сіллю (дослід 0). Контролем служили кишки, консервовані кухонною сіллю і зберігалися при температурі 0...10°C, відповідно до діючих технічних умов (ТУ).

Відібрану свіжу кишкову сировину досліджували за органолептичними, мікробіологічними, мікроструктурними та сгруктурмо-механічними показниками, потім були сформовані дослідні та контрольні партії, які були законсервовані відповідними посолковими сумішами та закладені на зберігання у скляну тару з щільно закупореними кришками ємністю. Через 3, 6 і 9 місяців зберігання проводився відбір проб для досліджень. Потім на базі ТОВ «Хуторянські ковбаси» з дослідних зразків консервованих кишок було вироблено ковбасні вироби.

Дослідження свіжих кишкових оболонки показали, що за органолептичними, мікробіологічними, мікроструктурними та структурно-механічними характеристиками вони відповідають діючим технічним умовам та ветеринарно-санітарним вимогам до харчових продуктів.

Органолептичну оцінку яловичих черев та синюг, свинячих та баранячих черев проводили після звільнення їх від солі шляхом прополіскування у воді при температурі 15...20°C, з подальшим замочуванням при температурі 20...25°C протягом 3 годин для надання стінкам кишок еластичність. Для виявлення ознак псування огляд проводили із зовнішньої та внутрішньої сторони. Еластичність стінок та наявність дірок визначали при проливанні водою. Результати органолептичної оцінки свинячих, баранячих та яловичих черев та синюг свідчать про те, що через 1 місяць зберігання кишки, консервовані лише кухонною сіллю (дослід 0, контроль) не мали видимих ознак псування та відповідали вимогам Технічних умов. Усі дослідні зразки кишок, консервовані сіллю з додаванням лимонної кислоти в концентрації 1 та 2% до маси солі (дослід 1, 2), молочної кислоти в концентрації 2 та 5% до маси розсолу (дослід 4, 5), сорбінової кислоти (1%) (дослід 3) та оцтової кислоти (0,5% та 1%) з коптільним ароматизатором (1% маси розсолу) (дослід 10, І), за всіма дослідженими показниками відповідали вимогам ТУ.

Дослідні зразки кишок, оброблені консервуючими сумішами з використанням молочної кислоти «PURAK» виробництва фірми «Біохім» (1 і 2%) у поєднанні з коптільним ароматизатором (1%) та кухонною сіллю (досліди 6, 7), а також з використанням молочної кислоти. «PURAK» (1 і 2%) у поєднанні з хлоридом натрію (досліди 8, 9), мали незначні ознаки псування (помутніння та ослизнення розсолу), які легко усувалися проливкою кишок водою.

Кишки, консервовані копильною рідиною в концентрації 15% до маси солі (дослід 13), а також копильним ароматизатором у концентрації 1% до маси води (дослід 12), мали неоднорідний, дуже темний (коричневий) колір, сильний запах диму з відтінком затхлості, покрилися пліснявою, а також були сильно зневоднені, тому подальші експерименти з ними не проводились. Через три місяці зберігання зразки свинячих, яловичих черев та синюг, консервовані традиційним способом кухонною сіллю (дослід 0), при зберіганні в умовах позитивних температур потемніли, покрилися пліснявою та краснухою, черев та синюги мали сторонній запах, не властивий кишкам; стінки кишок не витримували тиск води при проливці. Дані вади не усувалися проливкою та замочуванням, зразки було знято з експерименту. У зразках баранячих черев такі вади були виявлені через 4–5 місяців зберігання і потім також були зняті з експерименту. Зразки, консервовані посолочними сумішами з використанням молочної кислоти «PURAK» у поєднанні з копильною рідиною та кухонною сіллю (досліди 6, 7) та консервовані сіллю у поєднанні з молочною кислотою «PURAK» концентрації 1 і 2% (досліди 8, 9), через 3 місяці зберігання придбали затхлий гнильний запах, слизький наліт, великі колонії цвілі зеленого та чорного кольорів, оболонки рвалися при невеликому тиску води. Усі зразки було знято зі зберігання.

Свинячі та баранячі черева, законсервовані посолочною сумішшю, що містить 2% молочної кислоти за ГОСТ 490-79, 1% копильного ароматизатора, 25% кухонної солі та воду (досвід 4), а також 5% цієї ж кислоти, 2% копильного ароматизатора, 25% солі та воду (дослід 5), через 3 місяці зберігання придбали затхлий гнильний запах, розсіл помутніло. Кишки вкрилися пліснявою і зняли з експерименту. Яловичі черев та синюги, законсервовані тими самими сумішами, мали коричнево-бежевий колір, слабкий запах молочної кислоти, консервуючий розчин у відсутності видимих дефектів якості.

Зразки кишок, законсервовані з лимонною (дослід 1, 2), сорбінової (дослід 3) і оцтової кислот у поєднанні з копильним ароматизатором (дослід 10, 1) відповідали вимогам ТУ. Через шість та дев'ять місяців зберігання дослідні зразки, консервовані посолочними сумішами, що містять 1% сорбінової кислоти до маси солі (дослід 3), 1 та 2% лимонної кислоти до маси солі (досвід 1) та 1% оцтової кислоти у поєднанні з 1% копильного ароматизатора (дослід 11), а також контрольні зразки відповідали вимогам Технічних умов на кишки свинячі та яловичі оброблені. Баранові черев та синюги через 9 місяців зберігання були сильно зневоднені. Крім того, всі оболонки, консервовані сумішшю лимонної кислоти в концентрації 2% маси солі (дослід 2), після 9 місяців зберігання також були сильно пересушені, однак інших дефектів якості не спостерігалось.

Яловичі черев та синюги, законсервовані розчином молочної кислоти в кількості 5% до маси насиченого розсолу, а також усі види кишок, консервовані розчином оцтової кислоти в кількості 0,5% у поєднанні з 1% копильного ароматизатора, через 6 місяців зберігання потемніли. гнильний запах, розсіл помутніло. кишках чітко проглядалися колонії цвілі зеленого кольору.

Експериментальні дані органолептичної оцінки законсервованої кишкової сировини показали, що найбільш ефективними сумішами, що консервують, для збереження якості кишок в процесі зберігання при позитивних температурах є: розчин, що містить оцтову кислоту в концентрації 1%, копильний ароматизатор в кількості 1% і 25% кухонної солі (дослід 1), а також консервуючі суміші – 1% лимонної кислоти до маси солі (досвід 1) та 1% сорбінової кислоти до маси солі (досвід 3).

Результати мікробіологічних досліджень законсервованої кишкової сировини через 3 місяці зберігання показали, що зразки кишок, консервовані з використанням кухонної солі (дослід 0) та молочної кислоти «PURAK» у поєднанні з коптільним ароматизатором (досліди 6, 7) і без нього (досліди 8, 9), а також законсервовані водним розчином коптільного ароматизатора (дослід 12) та сумішшю ароматизатора з кухонною сіллю (дослід 13), мали ознаки псування. У 1 г подрібнених кишок було виявлено бактерії групи кишкової палички, плісняви та дріжджі, вміст яких не допускається санітарно-гігієнічними вимогами. Виходячи з результатів мікробіологічних досліджень різних видів кишок від різних видів забійних тварин, можна зробити висновок, що кишкова сировина, консервована кухонною сіллю і зазначеними сумішами, що консервують, при температурі +23...+25°C можна зберігати не більше одного місяця, що було підтверджено та органолептичними дослідженнями.

Всі інші зразки через 3 місяці зберігання відповідали вимогам Технічних умов, була відсутня санітарно-показова та патогенна мікрофлора. Загальна кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів перебувала в межах норми.

Результати мікробіологічних досліджень через 6 місяців зберігання показали, що зразки, законсервовані посолочною сумішшю, що містить молочну кислоту в концентраціях 2 і 5% (досліди 4, 5), а також оцтову кислоту в концентрації 0,5% та коптільний ароматизатор у кількості 1% (дослід 10) не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам. У них були виявлені плісняви та дріжджі, однак у них були відсутні бактерії групи кишкової палички та патогенна мікрофлора. Виходячи з отриманих даних, можна зробити висновок, що молочна та оцтова кислоти у зазначених концентраціях мають бактеріостатичну дію проти бактерій групи кишкової палички та патогенної мікрофлори, але не перешкоджають зростанню плісняви та дріжджів. Дані зразки кишок були визнані зіпсованими, зняті з хропіння і далі не досліджувалися.

Мікробіологічні показники кишкової сировини, законсервованої посолочними сумішами, що містять 1 та 2% лимонної кислоти до маси солі (досліди 1, 2), а також 1% сорбінової кислоти (дослід 3) та 1% оцтової кислоти у поєднанні з 1% коптільного ароматизатора до маси солі (дослід 1), а також контрольних зразків 8 процесі зберігання в умовах високих позитивних температур (+23...25°C) через 6 і 9 місяців зберігання, відповідали вимогам Технічних умов, в них була відсутня санітарно-показова та патогенна мікрофлора. Загальна кількість мезофільних аеробних і анаеробних мікроорганізмів знаходилася в межах норми. Дослідження законсервованих кишок на 0-му місяці зберігання показали, що при їх обробці сумішшю сухої кухонної солі з лимонною (дослід 1, 2) та оцтової (дослід 11) кислотами, у невеликій кількості виявляються дріжджі, що не допускається санітарно-гігієнічними вимогами. Однак візуально ознаки псування не прожилися, патогенна мікрофлора та БГКП були відсутні. У зразках свинячої череві, консервованої тими ж сумішами, плісняв виявлено не було.

Отже, можна дійти висновку, що консервуючі суміші солі з лимонної і оцтової кислотами мають достатнім актериостатическим ефектом проти дріжджів лише до 9 місяців зберігання кишок при досліджуваних температурах. Відповідно до схеми експерименту на наступному етапі досліджень визначали хімічний склад законсервованих свинячих, баранячих, яловичих черев та яловичих синюг залежно від посолочної суміші та терміну зберігання.

Дослідження хімічного складу дослідних зразків кишкових оболонок показали, що незалежно від складу консервуючої суміші та виду кишкової оболонки

протягом усього терміну зберігання спостерігалось їх часткове зневоднення. Вміст вологи в свинячих черевах порівняно з вихідною сировиною після 3-місячного зберігання знижувалося на 24,8–35,6%, у баранячих черевах – на 19,7–27,3%, у яловичих черевах та синюгах – на 10,7–17,4% та 13,0–15,2% відповідно.

У свинячих і баранячих черев вміст вологи було вище в середньому на 14,3 і 16%, для яловичих черев та синюг – на 8,5 та 6,8% відповідно. Дослідні дані свідчать про те, що вміст вологи було більше у зразках кишок, законсервованих у 25%-ному розчині кухонної солі. Разом з тим видно, що до 9 місяців зберігання у зразках (дослід 3 та 11), законсервованих сухою кухонною сіллю з додаванням 1% сорбінової кислоти та концентрованим розчином кухонної солі з 1% оцтової кислоти та 1% коптильного ароматизатора, вміст вологи був вищим, ніж у зразках (дослід 1 і 2), законсервованих сухою кухонною сіллю з додаванням 1% та 2% лимонної кислоти. Ці дані свідчать про те, що лимонна кислота зневоднює кишкову сировину сильніше, ніж сорбінова та оцтова. Встановлено, що протягом усього терміну зберігання внаслідок поступового випаровування вологи у консервованих кишках підвищується вміст жиру та білка у перерахунку на суху речовину. У контрольних зразках кишок також відзначається високий вміст жиру і білка при більш значному зневодненні.

Таблиця 1

Мікробіологічні показники кишкової сировини

Зразки	КМАФА нМ, КОЕ/г, в 1 г не більше	БГКП, в 1 г продукту	Патогенні, в т.ч. сальмонели в 25 г продукту	Stap. Aureus	Плісняви, 1 г	Дріжджі, в 1 г
				в 1 г продукту		
Норми з МБТ	5×10^6	не допустимі	не допустимі	не допустимі	не допустимі	не допустимі
Початкова сировина	3×10^2	-	-	-	-	-
3 місяці зберігання						
Дослід 0	4×10^6	виявлено	-	-	530	15
Дослід 6	3×10^4	виявлено	-	-	8	6
Дослід 7	4×10^2	виявлено	-	-	6	3
Дослід 8	5×10^5	виявлено	-	-	15	6
Дослід 9	6×10^3	виявлено	-	-	14	8
Дослід 12	2×10^2	виявлено	-	-	9	12
Дослід 13	3×10^3	виявлено	-	-	10	4
6 місяців зберігання						
Дослід 4	1×10^2	-	-	-	7	15
Дослід 5	1×10^2	-	-	-	1	2
Дослід 10	1×10^2	-	-	-	9	5
Дослід 11	1×10^4	-	-	-	-	-
10 місяців зберігання						
Дослід 1	3×10^3	-	-	-	-	1
Дослід 2	2×10^2	-	-	-	-	3
Дослід 3	1×10^2	-	-	-	-	-
Дослід 11	6×10^4	-	-	-	-	2
Контроль	3×10^4	-	-	-	-	-

Після 3 місяців зберігання максимальна кількість солі зафіксована в контрольних зразках кишок консервованих тільки кухонною сіллю в дослідних зразках її вміст на 1–2% менше. З часом зберігання кількість солі в кишках трохи збільшується, особливо у зразках, консервованих сумішшю солі з лимонною кислотою (дослід 1, 2), за рахунок дифузійного процесу проникнення солі в тканину кишок, який протікає інтенсивніше при сухому посолі. Визначення пероксидного числа жиру консервованих кишок показало відсутність окисних змін у всіх експериментальних зразках протягом усього терміну зберігання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Баль-Прилипка Л.В. Актуальні проблеми та характеристика стану м'ясної промисловості України. *Мясное дело*. Київ: 2010. №9. С. 4-17.
2. Баль-Прилипка Л.В. Інноваційні технології якісних та безпечних м'ясних виробів: монографія. Київ: Видавничий центр НУБіП України, 2012. 207 с.
3. Bal'-Prilipko, L. V., Patyka, N. V., Leonova, B. I., Starkova, E. R., Brona, A. I. Trends, Achievements And Prospects Of Biotechnology In The Food Industry. *Mikrobiolohichnyi zhurnal*. 2016. Vol. 78(3). p. 99-111.
4. Гончаров Г.І. Технологія первинної переробки худоби і продуктів забою: підручник. Київ: НУХТ, 2003. 160 с.
5. Пересічний М.І. Технологія продуктів харчування функціонального призначення: монографія. Київ: КНТЕУ, 2008. 718 с.
6. ДСТУ 8380:2015 М'ясо та м'ясні продукти. Метод вимірювання масової частки жиру. Чинний від 2017-07-01. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2017.
7. Приліпка Т.М., Федорів В.М. Методи сучасних видів експертизи якості, ідентифікації фальсифікації продовольчої сировини тваринного походження *Вісник Львівського торговельно-економічного університету Технічні науки. Харчові технології*. 2023. №35. С.43-48.
8. Prylipko, T.M., Prylipko, I.V. (2016) Task and priorities of public policy of Ukraine in food safety industries and international normative legal bases of food safety. *Proceedings of the International Academic Congress «European Research Area: Status, Problems and Prospects*. Latvian Republic, Rīga, 01–02 September 2016. S. 85-89.
9. Чередніченко О.О. До питання виробництва і збереження якості м'яса та м'ясопродуктів. *Наук. вісн. Нац. аграр. ун-ту*. 2007. №. 110 (ч 2). С. 163-165.

REFERENCES:

1. Bal-Prylypko L.V. (2010). Aktualni problemy ta kharakterystyka stanu miasnoi promyslovosti Ukrainy. [Actual problems and characteristics of the state of the meat industry of Ukraine]. *Miasnoe delo*. Kyiv. № 9. С. 4-17 [in Ukrainian].
2. Bal-Prylypko L.V. (2012). Innovatsiini tekhnolohii yakisnykh ta bezpechnykh miasnykh vyrobiv. [Innovative technologies of high-quality and safe meat products]: monohrafiia. Kyiv: Vydavnychiy tsentr NUBiP Ukrainy, 207 s. [in Ukrainian].
3. Bal'-Prilipko, L.V., Patyka, N.V., Leonova, B.I., Starkova, E.R., Brona, A.I. (2016). Trends, Achievements And Prospects Of Biotechnology In The Food Industry. *Mikrobiolohichnyi zhurnal*. Vol. 78(3). p. 99-111 [in Ukrainian].
4. Honcharov H.I. (2003). Tekhnolohiia pervynnoi pererobky khudoby i produktiv zaboju: pidruchnyk. Kyiv: NUKhT, 160 s. [in Ukrainian].
5. Peresichnyi M.I. Tekhnolohiia produktiv kharchuvannia funktsionalnoho pryznachennia [Technology of functional food products]. (2008): monohrafiia. Kyiv: KNTEU. 718 s. [in Ukrainian].
6. DSTU 8380:2015 Miaso ta miasni produkty. Metod vymiriuvannia masovoi chastky zhyru. [Meat and meat products. The method of measuring the mass fraction of fat]. (2017). Chynnyi vid 2017-07-01. Vyd. ofits. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy [in Ukrainian].

7. Prylipko T.M., Fedoriv V.M. (2023). Metody suchasnykh vydiv ekspertyzy yakosti, identyfikatsii falsyfikatsii prodovolchoi syrovyny tvarynnoho pokhodzhennia Visnyk Lvivskoho torhovelno-ekonomichnoho universytetu Tekhnichni nauky. Kharchovi tekhnolohii. № 35. S.43-48 [in Ukrainian].

8. Prylipko, T.M., Prylipko, I.V. (2016) Task and priorities of public policy of Ukraine in food safety industries and international normative legal bases of food safety. *Proceedings of the International Academic Congress «European Research Area: Status, Problems and Prospects*. Latvian Republic, Rīga, 01–02 September 2016. S. 85-89 [in Ukrainian].

9. Cherednichenko O.O. (2007). Do pytannia vyrobnytstva i zberezhenia yakosti miasa ta miasoproduktiv. [To the issue of production and preservation of the quality of meat and meat products]. *Nauk. visn. Nats. ahrar. un-tu*. №. 110 (ч 2). С. 163-165 [in Ukrainian].