

## ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНА ОЦІНКА М'ЯСА ПТИЦІ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ

Котелевич Валентина Антонівна

кандидат ветеринарних наук, доцент  
Поліський національний університет, м. Житомир, Україна  
ORCID: 0000-0002-5886-1917  
valya.kotelevich@ukr.net

Гуральська Світлана Василівна

доктор ветеринарних наук, професор  
Поліський національний університет, м. Житомир, Україна  
ORCID: 0000-0001-7383-1989  
svitlana.huralska@polissiauniver.edu.ua

Гончаренко Володимир Васильович

кандидат ветеринарних наук, доцент  
Поліський національний університет, м. Житомир, Україна  
ORCID: 0000-0002-2183-8828  
volodymyr.honcharenko@polissiauniver.edu.ua

*Збільшення обсягів виробництва та постачання м'яса птиці в Україні обумовлює актуальність питання його ветеринарно-санітарної оцінки за показниками якості і безпечності. Використано і проаналізовано публікації учених у світлі сучасних досліджень та результати власних досліджень.*

*М'ясо птиці – високопоживний продукт. Встановлено, що поряд з курятиною та індишатинною важливим для споживача є м'ясо водоплавної птиці, яке містить у великій кількості вітаміни, мінеральні речовини, незамінні амінокислоти та ненасичені жирні кислоти. Проведена нами комплексна ветеринарно-санітарна оцінка м'яса качок і гусей, каченят і гусенят 1 і 2 категорії промислового виробництва у різні пори року показала, що м'ясо водоплавної птиці – унікальний продукт для споживача. Біологічна цінність м'яса гусей вища, ніж качок. Так, відносна біологічна цінність м'яса качок 1 категорії вгодованості становила  $70,98 \pm 0,2\%$ , другої категорії –  $74,11 \pm 0,2\%$ , м'яса гусей – відповідно  $76,22\%$  та  $82,14\%$ . За результатами визначення біологічної цінності на щурятах-відлученцях популяції Wistar коефіцієнт ефективності протеїну м'яса качок становив  $3,18 \pm 0,3$ , а м'яса каченят –  $2,59 \pm 0,6$ .*

*Проте, за порушення санітарних вимог, продукти забою птиці можуть становити небезпеку. Найбільш часто виявляють БГКП, сальмонели, золотистий стафілокок. Актуальною проблемою є виявлення збудників харчових зоонозів на етапах виробництва, переробки, зберігання, реалізації м'яса птиці та удосконалення існуючих методів контролю, а саме: *Campylobacter*, *E.coli*, *Enterobacteriaceae*, *Listeria*, *Salmonella*, *Enterococcus*. Велику небезпеку становлять кампілобактерії, рівень поширеності яких серед забійної птиці в більшості країн-членів ЄС є дуже високий. Особливо важливим є недопущення контамінації тушок птиці під час технологічних процесів забою, нутрування, переробки (особливо охолодження).*

*Великим джерелом небезпеки є використання при вирощуванні птиці антибіотиків не лише для лікування, але й для стимуляції росту, які у залишкових кількостях можуть надходити по харчовому ланцюгу. Для подолання потенційних небезпек пропонується вирощування птиці за органічного виробництва з використанням дієвої системи НАССР та запровадження єдиних міжнародних стандартів.*

**Ключові слова:** продуктивність, органолептичні, фізико-хімічні і санітарні показники, біологічна цінність.

DOI <https://doi.org/10.32782/bsnau.vet.2023.2.3>

**Вступ.** Стратегічним пріоритетом соціального і економічного розвитку України в умовах ринкових відносин є підвищення рівня продовольчої безпеки держави на основі нарощування виробництва продуктів харчування, поліпшення їх якості і безпечності та збалансованості за поживними речовинами, а також захисту вітчизняного виробника (Avercheva, 2016; Bal-Prylypko & Morozova, 2016; Buriak, 2017; Kotelevych, 2017, 2019; Stavskaya, 2015; Hitska, 2018).

Світовий і вітчизняний досвід свідчить про те, що найшвидше і найсприятливіше з економічної точки зору у забезпеченні населення білковими продуктами тваринного походження є виробництво м'яса птиці та різноманітних продуктів з нього. Білки тваринного походження є

дуже важливими у харчуванні людей, особливо дітей та осіб похилого віку (Voitsekhivska et al., 2016, 2021; Diak, 2016; Diachenko, 2020; Erastov, 2014; Kotelevych et al., 2021; Donma, 2017). М'ясо птиці відрізняється від м'яса інших тварин підвищеним вмістом біологічно цінних білків і легкоплавкого жиру, вітамінів і мінеральних речовин, містить менше сполучної тканини (колагену і еластину). За відношення триптофану до оксипроліну значно перевищує інші види м'яса сільськогосподарських тварин: в грудних м'язах цей показник становить 5-7, стегнових – 3-8 (Kotelevych & Burkivska, 2014; Kotelevych, 2022; Kucheruk, 2018, 2019; Prylypko et al., 2022; Iakubchak et al., 2015, 2017).

Крім того, як зазначають учені, останніми роками спостерігається суттєве скорочення свинини та яловичини і підвищення цін на них, тому м'ясо птиці стало заміником цих видів м'яса для більшості споживачів (Leskiv, 2018; Nikoliuk et al., 2022; Riapolova, 2022; Salkova, 2017; Iatsiv, 2021; Assis et al., 2015). Функціонування ринку продукції птахівництва в Україні і зокрема ринку м'яса птиці, починаючи з 1990-х років, проходить стрімкими темпами, що обумовлено ціною та попитом на дану продукцію (Rodina, 2022). За співвідношення ціни та якості м'ясо птиці займає провідні позиції і в останні 10 років споживання його зросло на 16,0% при суттєвому скороченні чисельності населення. В структурі виробництва м'яса частка м'яса птиці зросла на 12,0%. і внутрішні потреби в ньому практично забезпечені (Sendetska, 2019). Основною тенденцією 2022 року було збереження позицій м'ясопродукції українського виробництва на міжнародному ринку за рахунок курятини і збільшено виручку у порівнянні з 2021 роком від експорту м'яса і субпродуктів на 9,0% (935 млн доларів США).

У зв'язку з поширеною думкою про шкоду гормонів і наявність їх у курятині, проведені моніторингові дослідження згідно плану Державного моніторингу за 2016-2020 рр., результати яких свідчать про відсутність небезпечних рівнів цих речовин, а отже курятина є безпечною за цим показником (Chechet et al. 2021).

Поряд з курятиною важливе місце займає індичатина та друге місце у балансі виробництва і споживання – м'ясо водоплавної птиці. Так, у світовому виробництві м'ясо водоплавної птиці становить біля 7,2%. Якщо обсяги виробництва м'яса птиці у світі зросли за останні роки на 28,3%, то м'яса качок – на 39,9%, а гусей – на 53,8 % (Fedorovych & Zaplatynskyi, 2015). Як зазначають Kasianenko et al.(2018), в Україні утримується 6,269 млн. гусей і 10,8 млн. качок, в тому числі в умовах особистих селянських господарств 95,51% та 92,82% – промислове виробництво.

За комплексом фізико-хімічних показників, поживними властивостями та біологічною цінністю, інтенсивністю росту молодняку, невибагливістю і гарною засвоюваністю дешевих кормів водоплавна птиця є перспективною сировиною для м'ясної промисловості (Huralevych et al., 2021; Kotelevych, 2022; Mykytiuk et al., 2015; Moskaliuk et al., 2022; Prokopyshyn, 2019; Sheremet, D. O. & Melnyk, 2014; Chechet et al., 2021). Сире м'ясо качок утримує приблизно 4,51 мг/100 г міоглобіну і виглядає темно-червоним. Його не можна назвати дієтичним продуктом, на відміну від курячого, але воно має високу харчову цінність і забезпечує потреби організму в білках, ліпідах, мінеральних речовинах та вітамінах (Kotelevych, 2022; Moskaliuk et al., 2021; Tyshkivska, 2016; Hitska & Tyshkivska, 2016).

Глобалізація ринку м'яса і м'ясних продуктів, збільшення обсягів виробництва та постачання м'яса птиці в Україну обумовлює актуальність питання ветеринарно-санітарної оцінки його за показниками якості і безпечності, що має певне наукове та практичне значення.

**Мета роботи** – надати ветеринарно-санітарну оцінку м'ясу птиці за показниками якості і безпечності у світлі сучасних досліджень.

**Матеріали і методи досліджень.** Використано і проаналізовано публікації учених та результати власних досліджень.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Птахівництво розвинене практично у всіх регіонах України, Переважно це фермерські господарства промислового типу. Вітчизняне сучасне птахівництво все активніше освоює світові тенденції, методи і прийоми ведення галузі. Птах характеризується високою продуктивністю, хорошими відтворювальними можливостями, швидким ростом та забезпечує населення корисним м'ясом. Найкраще м'ясо отримують від гібридного молодняку декількох порід курей (Hadzala & Kaminskyi, 2015; Hunich et al., 2021; Hryhoriev, 2016; Kucheruk & Zasiakin, 2020; Trishyna & Hulciaiev, 2020).

За останні роки м'ясо птиці стало одним з найбільш популярних видів сировини для м'ясопереробної промисловості. Це якісний, багатий білками продукт з низькою у порівнянні зі свининою та яловичиною калорійністю (Assis et al., 2015; Donma, 2017 ). Різноманітні види пташиного м'яса, різні його функціональні властивості (темне і світле м'ясо, механічно обвалене, внутрішні органи) надають необмежені можливості для створення широкого асортименту птахопродуктів, включаючи харчові, спеціальні, кормові, комбіновані, з заданим хімічним складом та властивостями, препарати біологічно активних речовин тощо (Moskaliuk et al., 2022). У м'ясі птиці є майже всі водорозчинні вітаміни, особливо групи В, велика кількість мікроелементів (залізо, цинк, мідь, калій, сірка, фосфор, натрій, кальцій, хлор, марганець). Мінеральні речовин активізують обмінні процеси та перетравність білка, що сприяє його засвоюваності. Здатність м'яса утримувати або поглинати воду впливає на його соковитість та кулінарні властивості. Чим вища вологоутримувальна і вологовбирна здатність м'яса птахів, тим вищий вихід готової продукції і вона соковитіша та ніжніша (Pivovarova et al., 2022; Donma, 2017 ).

М'ясо птиці утримує унікальний жир, оскільки він містить більше ненасичених жирних кислот порівняно з червоним м'ясом інших тварин, а отже є більш сприятливим для споживання. Крім того, філе курячої грудки без шкіри містить лише 2,5% жиру (переважно ненасичені жирні кислоти) і не має мармуровості. Поживна цінність м'яса птиці залежить також від кількості жиру та співвідношення жирних кислот. У м'ясі курчат і індичат у кілька разів менше жиру (4-10%), ніж у гусячому (20-50%) та качиному (18-38%). Кількість жиру в м'ясі залежить від вгодованості і віку птиці (Erastov, 2014; Hitska & Tyshkivska, 2016).

Порівняльний аналіз якості м'яса курчат-бройлерів виробництва «Наша ряба» та з приватних господарств Овідіопольського району Одеської області показав, що вихід грудних м'язів у тушках «Наша ряба» перевищувала на 14,5%. Можливо це залежить від породних особливостей. Тоді як група тазо-стегових м'язів за масою на 4,4% перевищувала у тушках з приватних господарств

за рахунок більшої рухливості останніх (вільний вигул). Вміст протеїну в м'язах курчат-бройлерів «Наша ряба» був вищим на 1,24%, а жиру – на 3,61% (Hunich et al., 2021).

Аналіз літературних джерел свідчить про доцільність збагачення раціону птиці хелатними сполуками, які володіють вищою здатністю до засвоєння в організмі, сприяють підвищенню продуктивності та якості отриманої продукції (Berezovsky et al., 2012; Sakara et al., 2021; Redka et al., 2019). Згодовування хелатної форми цинку позитивно впливає на продуктивні якості птиці, вірогідно збільшує як середньодобовий приріст, так і живу масу курчат-бройлерів у різні вікові періоди вирощування. Маса непатраної, напівпатраної та патраної тушки достовірно перевищувала їх аналогів контрольної групи відповідно на 9,3%, 9,2% і 9,8% ( $P \leq 0,01$ ). Забійний вихід напівпатраних тушок в дослідній групі становив 84,19% ( $P \leq 0,05$ ) (Fotina et al., 2020, 2021, 2022).

За даними Кугученко V. M. (2016), збагачення раціону курчат-бройлерів мікроелементною добавкою «Мікростимулін» сприяло підвищенню біологічної цінності м'яса за рахунок збільшення кількості замісних і незамінних амінокислот у грудних м'язах відповідно на 3,95% і 3,27%, а у стегових – на 2,33% та 0,63%.

Встановлено позитивний вплив органічних мікроелементів на збереженість та продуктивність птиці (Тумошенко et al., 2017). Істотні відмінності спостерігали при вивченні хімічного складу м'яса птиці, яка отримувала мінеральні речовини у вигляді сульфатів (контрольна група), та аналогів дослідної групи, що отримували хелатні сполуки. Відмічено збільшення кількості тіаміну, рибофлавіну, Калію, Кальцію, Купруму, Кобальту, Алюмінію та незамінних амінокислот в м'ясі бройлерів дослідної групи. За результатами органолептичної оцінки і вивчення якості вареного м'яса курчат-бройлерів встановлено відсутність стороннього запаху і смаку, воно було більш ніжним і соковитим у порівнянні з контролем. Варене м'ясо і бульйон курчат-бройлерів дослідної групи мали більш високі дегустаційні показники, що підтвердили їх комісійні бальні оцінки (Тумошенко et al., 2019; Fotina et al., 2020).

Дослідження учених показали, що введення в раціон курчат-бройлерів хелатних сполук Zn, Cu, Mn вплинуло позитивно на поживні властивості м'яса. Зокрема, збільшився вміст Ca, Zn, Cu і Mn та значно зменшилась кількість холестерину, що свідчить про покращення його якості та користі для споживача (Fotina et al., 2022).

Введення в комбікорм для курчат-бройлерів ферментного препарату «ПКБ Плюс» підвищує середньодобовий приріст на 4,76% та 9,52% залежно від кількості (250 г/т і 500 г/т) та забійний вихід продуктів: маса непатраної тушки збільшилась відповідно на 4,42% і 8,74%, а патраної – на 6,19% і 12,38% у порівнянні з контролем (Trishyna & Huljaiev, 2020).

Порівняльний аналіз якості м'яса курки та індички в охолодженому стані встановив, що маса 1 штуки філе і стегна в тушці індички відповідно вище на 1065,38 г (філе) та 710,53 г. За хімічним складом: масова частка вологи у філе курки була нижчою на 0,18%, а в стегні – вищою

на 1,11%; вміст жиру в м'ясі курки і індички відповідно становив:  $2,31 \pm 0,11\%$  і  $1,35 \pm 0,14\%$ , білку;  $20,71 \pm 1,34\%$  і  $22,4 \pm 22,40 \pm 1,16\%$ ; калорійність філе і стегна була на рівні 211-220 Ккал та 144-150 Ккал. Наведені результати свідчать, що м'ясо курки і індички є дієтичним і високопоживним продуктом. При заморожуванні, тривалому зберіганні і розморожуванні у атмосферному повітрі м'ясо індички втрачало менше вологи і поживних речовин (Korenjeva et al., 2021).

На думку учених, качине м'ясо – продукт з відмінними смаковими якостями та високою поживністю, має чітко виражений специфічний смак та аромат, відмінний від м'яса іншої птиці. Для задоволення потреб населення на нежирне м'ясо створено породу мускусних качок. Їх м'ясо містить невисоку кількість жиру (18,6%), не більше 55,0% води та значний вміст протеїну (21,0 – 21,4%). За хімічним складом м'ясо мускусних качок не поступається м'ясу бройлерів, а за смаковими якостями перевершує його (нагадує смак дичини), відрізняється ніжністю, соковитістю, високою біологічною цінністю і може бути перспективною сировиною для повноцінної заміни свинини і яловичини у технології виробництва м'ясопродуктів (Huralevych et al., 2021; Kotelevych, 2022; Moskaliuk et al., 2022).

За результатами досліджень м'ясних показників якості тушок качок-бройлерів породи «Мулард» встановили, що середня маса птиці, яка направлялася на забій, становила 3,230 кг. Забійний вихід тушок – 68,3% (2,207 кг). Забійний вихід грудних м'язів – 81,9%, стегна – 83,6%, гомілок – 76,5%, крил – 55,5%, каркасу тушок – 62,2%. Вихід їстівної частини становив 69,0%. Науковці зазначають, що дане м'ясо є менш калорійне (масова частка жиру становила  $6,57 \pm 0,39\%$ ), має високу харчову цінність (вміст білку  $18,07 \pm 0,24\%$ ) і користується попитом у споживачів (Hitska & Tyshkivska, 2016).

Одним із найважливіших показників, що характеризує м'ясні показники є жива маса, яка обумовлена спадковими особливостями та умовами годівлі і утримання. Використання в складі раціону комбікорму з додаванням соняшникового лецитину впливає позитивно на продуктивні якості молодняку гусей. Жива маса гусенят у чотирьох тижневою віці була на 8,0% вищою, ніж у їх аналогів контрольної групи ( $P \leq 0,001$ ) (Мукутиук et al., 2015).

За результатами наших досліджень м'ясних показників тушок гусей і качок промислового виробництва встановлено, що забійний вихід тушок гусей української сірої породи значно вищий, ніж качок Пекінської породи. Зокрема, вихід напівпатраних тушок гусей становив 82,8-86,4% (1 категорія) і 80,6-84,0% (2 категорія); качок відповідно 80,6-81,6% і 75,9-80,1% залежно від пори року. Встановили, що головні м'ясні показники тушок (відношення їстівних частин тушки до неїстівних, відношення маси м'яса до маси кісток та ін.) в тушках гусей та качок найбільш високими були в осінньо-зимовий період і залежать від категорії вгодованості. Вихід м'язової тканини в тушках гусей вищий, ніж в тушках качок на 11,16-13,31%, а вихід їстівних частин вище на 14,55-17,93% залежно від вгодованості. Визначено, що забійний вихід м'яса у тушках качок 1 і 2 категорії вго-

дованості у всі пори року був майже на одному рівні і відповідно становив 22,1-22,2% та 19,5-21,0%. Спостерігалася тенденція до збільшення цього показника у весняний період (відповідно 24,5% та 26,0%). У гусей забійний вихід м'яса в тушках 2 категорії був дещо вищим у літню пору року і становив 36,3%. В інші пори року цей показник був майже на одному рівні і становив 30,2-32,6% (1 категорія і 34,3-34,6% (2 категорія). Вихід неїстівних частин в тушках качок вищий, ніж в тушках гусей на 5,16-10,01% (залежно від категорії вгодованості). Відсоток грудних м'язів в тушках гусей вище, ніж в тушках качок на 3,0-8,3%. Обмускуленість стегна, гомілки гусей вища, ніж качок відповідно на 63,3-82,8% та 87,9-106,6% залежно від категорії вгодованості.

Нами встановлено, що забійний вихід шкіри з підшкірним жиром у гусей і качок 1 і 2 категорії вгодованості найбільш високий в осінню пору року. Крім того, в цю пору року в тушках качок першої категорії вгодованості та гусей 1 і 2 категорії вгодованості був найбільш високий вихід їстівних частин та найменший – неїстівних. Тоді як у тушках качок 2 категорії вгодованості найбільший вихід їстівних частин встановили у літньо-осінню пору року (43,3-45,9%), а найменший вихід неїстівних частин – в осінню пору (28,8%). Забійний вихід їстівних частин в тушках гусей 1 і 2 категорії вищий, ніж в тушках качок 1 і 2 категорії відповідно на 4,5% і 17,0% (весняний період), на 14,5% і 17,9% (в літню пору року), на 11,4% і 20,6% (в осінню пору року) та на 10,4% і 21,7% (в зимовий період).

Харчова цінність м'яса визначається його хімічним складом, енергетичною цінністю, смаковими властивостями і рівнем засвоюваності (біологічна цінність). Біологічна цінність м'яса птиці обумовлена складом його білка, у ньому є всі незамінні амінокислоти в оптимальному співвідношенні для засвоєння організмом людини. Більше 85 % білкових речовин м'язової тканини птиці відноситься до повноцінних (Prylipko et al., 2022; Tymoshenko et al., 2017, 2019; Iakubchak et al., 2017). У м'ясі птиці багато калію, кальцію, натрію, фосфору, заліза, хлору. Є у м'ясі птиці вітаміни А, Е, РР, групи В. Залежно від виду, породи, кросу, віку, статі, умов утримання і годівлі хімічний склад та поживність м'яса птиці різні (Tymoshenko et al., 2018; Fotina et al., 2020; Iakubchak et al., 2015).

М'ясо качок містить 18,0-20,0% протеїнів, в тому числі 98% повноцінних білків. Качиний жир включає велику кількість омега-3 ненасичених жирних кислот, які мають лікувальні властивості для серцево-судинної системи. Крім жирних кислот м'ясо качок містить велику кількість різноманітних мінеральних речовин і вітамінів (А, Е, К, всі вітаміни групи В). Качине м'ясо багате на фосфор (180 мг), натрій (63 мг), калій (237 мг) та магній (25 мг). Поживні речовини качиного м'яса насичають людський організм і зміцнюють імунну систему, профілактують фізичне і нервово виснаження, серцеві і онкологічні захворювання, атеросклероз, варикоз, втрати еластичності судин та мають антиоксидатну дію (Moskaliuk et al., 2022).

За результатами наших досліджень, грудні м'язи качок більш багаті на залізо, калій, цинк (тушки 2 кате-

горії), кальцій та кремній (тушки 1 категорії) у порівнянні з м'ясом гусей. Грудні м'язи каченят утримували дещо більше калію та цинку (тушки 1 категорії), алюмінію (тушки 2 категорії), натрію, магнію і міді (тушки 1 і 2 категорії). М'ясо качок у порівнянні з м'ясом гусей більш багате на фосфор, кальцій, калій, натрій, залізо, алюміній, цинк, мідь, тоді як м'ясо гусей більш багате на магній і кобальт.

Проведені нами дослідження амінокислотного складу м'яса водоплавної птиці на амінокислотному аналізаторі KLA-5 «Хітачі» встановили, що сума замінних амінокислот в грудних м'язах та м'язах стегна водоплавної птиці нижча, ніж в загальній пробі м'яса разом зі шкірою. І навпаки, сума незамінних амінокислот – була вищою. М'ясо водоплавної птиці багате на лізин, лейцин, глутамінову і аспарагінову кислоти. Білок загальної проби (м'язи та шкіра з підшкірним жиром) у качок більш багатий на триптофан, ізолейцин, глутамінову кислоту, а у гусей – на лізин і тирозин. В білку загальної проби каченят встановлено дещо більший вміст лізіна, валіна, глутамінової кислоти, тоді як у м'ясі гусенят – більше метіоніна, лейцина, аланіна. Білок всіх груп м'язів дорослої водоплавної птиці незалежно від категорії вгодованості утримує більше триптофана, ніж м'ясо молодняка. Білок грудних м'язів качок утримує більше таких амінокислот, як триптофан, валін, фенілаланін, тоді як білок грудних м'язів каченят – більше лізину, треоніну, валіну, тирозину. Грудні м'язи каченят першої категорії вгодованості утримують більше триптофану, метіоніну, аспарагінової кислот, а другої категорії – більше лейцину.

Отримані нами результати свідчать про те, що м'ясо водоплавної птиці містить значну кількість незамінних амінокислот, важливість яких обумовлюється їх функціями в організмі людини. Тирозин сприяє синтезу гормонів тироксину і адреналіну. Цистин контролює обмін сірки і стимулює метилювання при синтезі креатину. Триптофан приймає участь у синтезі білків та серотоніна, мелатоніна і нікотинової кислоти. За недостатності триптофану в харчових продуктах погіршується імунний стан організму і згортання крові, адже він входить до складу гемоглобіну і фібриногену.

Валін метаболізується в м'язову тканину і стимулює її ріст, покращує розумову діяльність, необхідний для підтримки потрібного обміну азоту та генерації енергії. Фенілаланін використовується для синтезу таких нейромедіаторів як адреналін, тирозин, дофамін. Ізолейцин приймає участь у метаболізмі, утворенні гемоглобіну і регуляції енергії, головна його роль – покращення обмінних процесів в м'язових волокнах.

Треонін є основним компонентом структурних білків – колагену і еластину, а отже від його кількості залежить стан шкіри та сполучної тканини. Треонін приймає також участь в роботі імунної системи та відповідає за використання жиру. Метіонін необхідний для нормального обміну речовин, виведення токсинів із організму та засвоєння мінералів і вітамінів, а також росту тканин. Лейцин приймає участь в синтезі білків і відновлення м'язових волокон після інтенсивного навантаження. Лізин приймає участь у синтезі білка, синтезі гормонів

і засвоєнні кальцію. Від його кількості залежить робота імунної системи, стан шкіри та кількість енергії в організмі.

Гістидин необхідний для синтезу гістаміна, який впливає на швидкість і якість імунних реакцій, сон, процеси харчотравлення, статеву функцію. Крім того, він використовується для синтезу мієлінової оболонки, яка є захисним бар'єром нервових клітин. Важлива роль амінокислот для організму людини та їх значна кількість у м'ясі птиці свідчить про його корисність для споживача.

Як показали чисельні дослідження вітчизняних і закордонних учених, біологічна цінність є основним критерієм якості і дає можливість враховувати фізіологічну користь харчового продукту (Kotelevych, 2022; Kucheruk & Zasiakin, 2020; Liniichuk, N. V. & Yakubchak, 2018; Yakubchak et al., 2017). Проведеними нами дослідженнями біологічної цінності на тест-культурі Тетрахімена піріформіс та щурятах-відлученцях популяції Wistar встановлено, що біологічна цінність м'яса гусенят вища, ніж каченят. Зокрема, відносна біологічна цінність (по відношенню до курячого яйця – стандартного білку) м'яса каченят 1 категорії вгодованості становила  $67,0 \pm 0,8\%$ , другої категорії вгодованості –  $70,1 \pm 0,1\%$ , а м'яса гусенят відповідно –  $70,2 \pm 0,2\%$  та  $74,3 \pm 0,2\%$ . Порівняльна біологічна цінність м'яса каченят до м'яса гусенят становила  $87,6 \pm 0,0\%$ . Порівняльний аналіз біологічної цінності м'яса качок і гусей встановив, що біологічна цінність м'яса гусей вища, ніж качок. Так, відносна біологічна цінність м'яса качок 1 категорії вгодованості становила  $70,98 \pm 0,2\%$ , другої категорії –  $74,11 \pm 0,2\%$ , тоді як м'яса гусей відповідно –  $76,22\%$  та  $82,14\%$ . Біологічна цінність грудних м'язів качок та каченят нижча, ніж м'язів стегна і гомілки разом та загальної проби (м'язи зі шкірою і підшкірним жиром).

Біологічна цінність грудних м'язів каченят 1 категорії вгодованості становила  $54,02 \pm 0,3\%$ , другої категорії –  $45,98 \pm 0,5\%$ , а м'язів стегна і гомілки разом –  $59,98 \pm 0,4\%$  та  $62,72 \pm 0,2\%$  відповідно. Біологічна цінність грудних м'язів качок 1 і 2 категорії відповідно становила  $55,80 \pm 0,1\%$  та  $47,77 \pm 0,1\%$ , а м'язів стегна і гомілки разом – відповідно  $62,50 \pm 0,2\%$  та  $67,19 \pm 0,19\%$ . Отже, біологічна цінність м'яса дорослої птиці дещо вища, ніж молодняка. Ці данні підтвердженні визначенням біологічної цінності на щурятах-відлученцях популяції Wistar. Зокрема, коефіцієнт ефективності протеїна м'яса качок становив  $3,18 \pm 0,3$ , а м'яса каченят –  $2,59 \pm 0,6$ .

Одним з важливих критеріїв при оцінці якості і безпечності виробленої продукції є мікробіологічні показники. М'ясо птиці може бути як дієтичним продуктом, так і живильним середовищем для бактерій при порушенні санітарних вимог виробництва, зберігання і транспортування, особливо патогенної мікрофлори, зокрема сальмонел, БГКП, *Listeria monocytogenes*, що можуть спричинити тяжкі харчові захворювання (Kit et al., 2018; Kotelevych & Burkivska, 2014; Fotina & Kovalenko, 2012; Balakrishnan, 2018; (Bhaisare et al., 2014). Під час забою птиці можливе екзогенне і ендогенне бактеріальне обсіменіння тушок. Не виключена також можливість бактеріального обсіменіння під час транспортування, збері-

гання і реалізації продуктів забою птиці Faizy et al., 2022; Goncalves -Tenorio et al., 2018; Mitchell, 2015; Piven O., 2021; Rouger et al., 2017).

Відомо, що в процесі патрання і напівпатрання можлива контамінація тушок птиці при розриві кишечника, жовчного міхура чи яєчників. Дослідження змивів з тушок на даній ділянці, проведені Palii et al. (2017), встановили значне погіршення санітарних показників впродовж зміни. Зокрема, якщо на початку робочої зміни КМАФАНМ була на рівні  $(5,3 \pm 0,03) \times 10^2$  КУО/см<sup>2</sup>, то в кінці зміни –  $(11,3 \pm 0,02) \times 10^2$  КУО/см<sup>2</sup>. Найбільша контамінація відбувається в камерах охолодження. На всіх ділянках переробки м'яса птиці було виявлено БГКП, що свідчить про порушення санітарно-гігієнічного режиму на виробництві. Тому автори запропонували проводити обробку тушок «ПЗ-оксонів актив 150», що забезпечило зниження КМАФАНМ на 2-4 порядку в порівнянні з контролем.

Найбільш часто в продуктах птахівництва виявляють БГКП, сальмонели, золотистий стафілокок та інші. Саме тому загальносвітова світова тенденція посилення контролю за збудниками зоонозів пов'язана зі щорічним збільшенням кількості харчових токсикоінфекцій у населення. Особливий контроль продукції птахівництва здійснюється за сальмонелами, капілобактеріями, ешеріхіями і лістеріями (Rodionova, 2017; Balakrishnan, 2018; Bhaisare et al., 2014; Masoumbeigi et al., 2017; Mellata et al., 2018). Важливе значення має КМФАНМ, від чого залежить термін зберігання продукції. Застосування антибактеріальних препаратів фармазину і тилоциклінвету курчатам-бройлерам не впливає на рівень і видовий склад мікрофлори, оскільки мікробіологічні показники були у межах вимог нормативно правових актів (Zabarna, I. V. & Yakubchak, 2015).

Проведений нами порівняльний аналіз якості і безпечності продуктів забою курей з приватного господарства (контрольна група) та придбаних на продовольчому ринку м. Житомир (дослідна група, виробник комплекс «Агромарс») встановив, що всі вони були 1 категорії вгодованості. За органолептичними і біохімічними показниками м'ясо курей дослідної групи було сумнівної свіжості. За м'ясними показниками тушки курей дослідної групи поступалися аналогам контрольної групи. Бактеріологічні дослідження зразків м'яса курей встановили наявність бактерій *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Klebsiella* та *E. coli* у пробах м'яса дослідної групи (Kotelevych & Burkivska, 2014).

Аналогічні дослідження, проведені Piven O. (2021) тушок птиці промислового виробництва і з особистих господарств, відібраних на ринках міста Одеса підтверджують, що за порушення умов зберігання і реалізації курятина може бути небезпечною для споживача. За результатами бактеріологічних досліджень науковця, у досліджуваних зразках було виділено *E.coli*, *Proteus*, *St. aureus*.

За результатами вивчення санітарної якості м'яса курей і індичок в охолодженому стані і тривалому зберіганні в замороженому стані встановлено, що за дотримання ветеринарно-санітарних вимог під час виробництва, зберігання і реалізації КМАФАНМ була у межах

нормативних вимог, а БГКП, сальмонели і *Listeria monocytogenes* відсутні (Koreníeva et al., 2021).

При ветеринарно-санітарній оцінці м'яса бройлерів промислового виробництва особливу увагу необхідно приділяти бактеріям роду *Campylobacter* spp, адже вони є резервуаром та найчастіше інфіковані у віці 30-54 діб. Актуальність цієї проблеми пов'язана з ризиками контамінації тушок під час патрнання та потенційними ризиками виникнення харчових токсикоінфекцій серед населення (Rodionova, 2017; Kasianenko et al., 2019; Skarp et al., 2016). За результатами базового обстеження бройлерів, які надходили на забій в країнах-членах ЄС у 2017 році встановлено, що поширеність цих бактерій в шлунково-кишковому тракті в партії птиці становила від 3,0% до 100,0% (в середньому 73,0%). У цілому рівень поширеності кампілобактерій серед забійної птиці в більшості країн-членів ЄС високий або дуже високий. Частка ізоляції *Campylobacter* spp із змивів кліток, в яких перевозили птицю на забійне підприємство України, до і після витримання на голодній дієті відповідно становила 4,0% та 8,0%. Витримання птиці на голодній дієті сприяє зниженню вмісту кампілобактерій в шлунково-кишковому тракті бройлерів на 7,2% (Kasianenko et al., 2019).

Проведені нами дослідження в умовах птахокомбінату показали, що в тушках качок, гусей, каченят і гусенят, які були доставлені на забій з господарств благополучних за інфекційними захворюваннями, практично відсутні патолого-анатомічні зміни. Бактеріологічні дослідження змивів з поверхні тушок на початку і в кінці робочої зміни встановили різке збільшення контамінації. КМАФАнМ тушок качок збільшилась на 61,1%–61,6%, тушок гусей – на 84,0–87,5%, каченят – на 42,5–61,5%, гусенят – на 80,4–87,5%. У змивах, взятих з тушок водоплавної птиці в кінці зміни, виявили БГКП, що свідчить про порушення санітарно-гігієнічних умов первинної переробки (несвоєчасна заміна води в котлах для шпарки птиці, непостійна робота мийної машини під час кінцевого туалету тушок).

У змивах з тушок, відібраних в кінці зміни, нами було виявлено ентеропатогенні серовари кишкової палички: O1 (10%), O1111 (10%), O4 (30%), O55 (50%). В жодному зі змивів, відібраних з 200 тушок качок і каченят, 130 тушок гусей і 50 гусенят сальмонели не було виявлено, що свідчить про те, що господарства, з яких надійшла на забій водоплавна птиця, благополучні по сальмонельозу. Бактерії групи протей також не були виявлені.

Нами встановлено, що контамінація тушок водоплавної птиці суттєво впливає на строки зберігання. Так, збільшення обсіменіння поверхні тушок качок і каченят на 42,6-61,6% спричинило більш швидке псування і скорочення термінів зберігання при температурі +18°...+20°C на 12 годин, аналогічно відбувалося псування і скорочення термінів зберігання тушок гусей і гусенят.

За результатами, проведеної нами комплексної ветеринарно-санітарної експертизи ступеня свіжості (органолептика, мазки-відбитки, визначення рН, кислотного і перекисного чисел, реакція бульйону з CUSO<sub>4</sub>) встановлено строки зберігання такої продукції при температурі 18°...+20°C у межах: 47 годин (тушки качок, каченят,

гусенят 1 категорії та гусей 1 і 2 категорії вгодованості), а тушки качок, каченят і гусенят 2 категорії вгодованості – не більше 35 годин. Результати по вивченню строків зберігання за температури 0...+4° С встановили, що високе бактеріальне забруднення тушок в кінці зміни значно впливає на строки зберігання тушок 2 категорії. Так, збільшення контамінації на 46,3–47,6% скоротило строки зберігання тушок качок і каченят 2 категорії вгодованості на 1 добу. Аналогічне зниження строків зберігання тушок гусей і гусенят 2 категорії вгодованості за збільшення обсіменіння поверхні тушок на 70,2–77,3%.

Як показали результати наших досліджень, термін зберігання тушок качок і каченят, КМАФАнМ поверхні яких була в межах 45x10<sup>2</sup> КУО/см<sup>2</sup>, становив 6 діб за температури 0...+ 4°C, тоді при збільшенні контамінації до 65x10<sup>2</sup> КУО/см<sup>2</sup> термін зберігання тушок 2 категорії скоротився до 5 діб. За загальної кількості мікроорганізмів на поверхні тушок гусей і гусенят у межах 45x10<sup>2</sup> см<sup>2</sup> вони були свіжими за даної температури впродовж 7 діб, тоді як за збільшення контамінації до 78,2x10<sup>2</sup> скоротило термін зберігання тушок 2 категорії на 1 добу.

За даними Kasianenko et al. (2018), 23,58% проб від числа досліджених тушок качок не відповідали за мікробіологічними показниками безпеки, в яких було виявлено культури роду *Escherichia*, *Enterobacter*, *Proteus*, *Citrobacter*, *Salmonella*. На думку Kasianenko & Husiev (2019), ефективним для зниження бактеріального забруднення тушок є впровадження певних заходів контролю на етапах технологічного процесу забою птиці, в тому числі: запобігання розриву кишечника, виявлення тушок з високим рівнем контамінації, недопущення фекального забруднення за рахунок фіксації кишечника, обробка тушок 2% молочною кислотою.

Увагу багатьох вчених привертає небезпека, що може виникати внаслідок використання пестицидів при вирощуванні кормів для птиці. Зокрема хлорорганічних, які здатні накопичуватися і по ланцюгу рослини – тварини – продукція становити потенційні ризики для людей. Встановлено, що наявність у кормі для курчат-бройлерів гамма-ГХЦГ навіть у невеликих кількостях негативно впливало на обмінні процеси і засвоєваність поживних речовин, що спричинило зниження середньодобового приросту, загальної живої маси. амінокислотного складу м'яса та його біологічної цінності. Зниження живої маси та вмісту амінокислот у білих і червоних м'язах курчат-бройлерів відбувалося прямопропорційно зі збільшенням дози (Iakubchak et al., 2015, 2017).

Велику небезпеку спричиняє згодовування птиці фуражного зерна, контамінованого комахами-шкідниками. За результатами досліджень учених, значно знижується якість та безпечність м'яса: органолептичні показники, рН підвищилась до 6,5-6,8, реакція на пероксидазу була негативною. Це свідчить про те, що м'ясо від хворої птиці і становить небезпеку для споживача (Bohach, 2018).

Надзвичайну загрозу для існування людства створює антибіотикорезистентність. Потенційним джерелом небезпеки є використання у птахівництві ветеринарних препаратів. За даними Всесвітньої організації охорони

здоров'я (WHO) більше половини всіх антибіотиків, які виробляються у світі, використовуються у птахівництві не для лікування, а для стимуляції росту (Vynchanu & Bukhtiarova, 2021; Doborzhani et al., 2018; Bhaisare et al., 2014; Faizy Habibullah et al., 2022; Wright, 2010). Застосування антибіотиків спричиняє надходження їх по харчовому ланцюгу до організму людини і може спричинити антибіотикорезистентність, тому важливою проблемою є виявлення та недопущення до реалізації забрудненої продукції (Azyrkina et al., 2020; Harkavenko et al., 2015; Harkavenko & Azyrkina, 2015; Zabarna & Yakubchak, 2014, 2015; Liniichuk, 2014, 2018; Liniichuk et al., 2017; Cusof et al., 2019;). З досліджених ЖРДЛДПСС у 2018 році 896 проб харчових продуктів на наявність антибіотиків скрининговими тест-системами (Чарм-тест, Хлорам-фенікол), 4 sensors (антибіотики групи бета-лактами, тетрацикліни, стрептоміцини, хлорам-фенікол), встановлено 2,4% позитивних проб (Kotelevych, 2019).

За результатами моніторингових досліджень щодо визначення антибактеріальних препаратів групи В<sub>1</sub> в Україні виявлено 74,4% проб м'яса курчат-бройлерів із залишковим вмістом енрофлоксацину в межах МДР. За результатами досліджень науковців, найбільша залишкова кількість енрофлоксацину після його вживання курчатам-бройлерам у терапевтичній дозі встановлена в шкірі, м'язах крил, грудних, спини, гомілки, стегна, печінці та м'язовому шлунку. Зниження його в шкірі до максимально допустимого рівня відбувається лише через 20 діб після останнього вживання. В інших продуктах забою зниження залишкових кількостей даного препарату відбувається на 14 добу в межах МДР відповідно до вимог Регламенту Європейського Союзу 37/2010 року, згідно якого цей показник у м'язах птиці, шкірі та жирі становить 100 мкг/кг, у печінці – 200 мкг/кг, в нирках – 300 мкг/кг. Токсико-біологічна оцінка на тест-культурі *Tetrachimena rugiformis* м'яса курчат-бройлерів з високим вмістом енрофлоксацину проявляють токсичну дію та знижується його відносна біологічна цінність (Liniichuk et al., 2017; Liniichuk, N. V. & Yakubchak, 2018, 2019).

Для усунення небезпек та отримання високоякісного і безпечного м'яса птиці науковці пропонують її органічне вирощування, в т. ч. без антибіотиків, стимуляторів росту, на чистих кормах, що має стати рентабельним і економічно привабливим для господарств (Hadzala et al., 2016; Kucheruk & Zasiiekin, 2018; Kucheruk, 2022).

Продуктивність птиці залежить від способу утримання, розміру груп, вчасної та збалансованої годівлі. Встановлено, що утримання птиці в органічному господарстві в Житомирській області у пташниках із вільним виходом на пасовище з використанням профілактичних натуральних нутрицевтиків та органічних кормів сприяє підвищенню продуктивності, покращенню якості і біологічної цінності м'яса курчат м'ясо-яєчного напрямку продуктивності. Відбулося вірогідне збільшення усіх незамінних амінокислот і білково-якісний показник м'яса органічних курчат перевищує цей показник у їх аналогів контрольної групи (Kucheruk & Zasiiekin, 2020).

Використання фітопрепаратів у годівлі птиці сприяє збереженню поголів'я і дозволяє уникнути застосування антибіотиків та отримати органічну продукцію, вільну від залишкових кількостей шкідливих для здоров'я людей речовин (Kucheruk & Zasiiekin, 2020; Dal Bosco et al., 2016; Redka et al., 2019; Sossidou et al., 2015; Zhang et al., 2016).

Ветеринарно-санітарна оцінка м'яса птиці за показниками якості і безпечності встановила, що для отримання якісної і безпечної продукції птахівництва доцільним і ефективним є запровадження єдиних міжнародних стандартів та дієвої системи НАССР. Ризик-орієнтована система контролю спрямована на фактори ризику у критичних точках харчового ланцюга і відповідальність кожної задіяної особи (виробник сировини, експедитор, переробник, продавець тощо). Це дозволить підвищити якість та забезпечити безпечність і конкурентоспроможність вітчизняних підприємств на зовнішніх ринках і довіру споживачів на внутрішньому ринку.

**Висновки.** М'ясо всіх видів птиці – це унікальний продукт за поживними речовинами, біологічною цінністю, рентабельністю виробництва та попитом на споживчому ринку.

Для забезпечення виробництва безпечної продукції птахівництва, її конкурентоспроможності на зовнішньому ринку і довіру споживачів на внутрішньому ринку найбільш доцільним є запровадження міжнародних стандартів та дієвої системи НАССР.

Для усунення небезпек та отримання високоякісного і безпечного м'яса птиці необхідно застосовувати органічне виробництво: без антибіотиків, стимуляторів росту, на чистих кормах, що має стати рентабельним і економічно привабливим для господарств.

#### Бібліографічні посилання:

1. Assis K., Komilus C.F., Bonaventure B. & Mohd Shahrol Ridzal O. (2015). Consumption Patterns of Chicken, Beef, and Mutton: A Study among consumers in KotaKinabalu, Sabah, Malaysia. *Global Journal of Advanced Research*, 2, 279–286. <http://www.gjar.org/publishpaper/vol2issue1/d93r51.pdf>
2. Avercheva, N.O. (2016). Ekonomichni problemy i perspektyvy yevropeiskoi intehratsii miasnoho ptakhivnytstva. [Economic problems and prospects of the European integration of the meat poultry industry of Ukraine]. *Ukrainy. Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu*. Seriya: Mizhnarodni ekonomichni vidnosyny ta svitove hospodarstvo. Uzhhorod, 10 (1), 6–10. (in Ukrainian).
3. Azyrkina, I. M., Harkavenko, T. O., Kozytska, T. H. & Shalimova, L. O. (2020). Vyznachennia zalyshkovykh kilkostei antybiotykyv hrupy batsytratsyniv u produktsii ptakhivnytstva mikrobiolohichnym metodom. [Determination of residual amounts of antibiotics of the bacitracin group in poultry products by microbiological method]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhytskoho*. Seriya: Veterynarni nauky. Lviv, 22, № 98, 79–83. (in Ukrainian). doi: 10.32718/nvlvet9814

4. Balakrishnan S. (2018). Prevalence of Salmonella in Chicken Meat and its Slaughtering Place from Local Markets in Orathanadu, Thanjavur district, Tamil Nadu. *Journal of Entomology and Zoology Study*, 6, 2, 2468–2471.
5. Bal-Prylypko, L., Morozova, M. (2016). Systema upravlinnia bezpekoiu vyrobnytstva miasa broileriv. [Broiler meat production safety management system]. *Kharchova promyslovisht ahropromyslovoho kompleksu*, 1-2, 5–8. (in Ukrainian).
6. Berezovskyi, A. V., Fotina, H. A. & Kovalenko, A. V. (2012). Vyznachennia zakhysnoi spromozhnosti preparatu mikrostimulin pry eksperementalnomu infektsiinomu synoviti kurchat. [Determination of the protective capacity of the drug microstimulin in experimental infectious synovitis of chickens]. *Zbirnyk nauk. prats Poltavskoi derzhavnoi akademii*. Poltava, 28–32. (in Ukrainian).
7. Bhaisare D.B., Thyagarajan D., Churchill R.R. & Punniamurthy N. (2014). Bacterial Pathogens in Chicken Meat: Review. *International Journal of Life Sciences Research*, 2, 3, 1–7. <https://www.researchpublish.com/upload/book/Bacterial%20Pathogens%20in%20Chicken%20Meat-444.pdf>
8. Bohach, M. V., Franchuk, L. O. & Kirovych, N. O. (2018). Pokaznyky yakosti m'iasa ptytsi pry zghodovuvanni zernovykh kormiv, kontaminovanykh komakhamy-shkidnykamy. [Quality indicators of poultry meat when fed grain feed contaminated with insect pests]. *Ahrarnyi visnyk Prychornomor'ia* : zbirnyk naukovykh prats. Odesa, 87–2, 11–14. (in Ukrainian). <http://hdl.handle.net/123456789/1889>
9. Buriak, R.I. (2017). Doslidzhennia ta prohnozuvannia koniunktury rynku produktsii ptakhivnytstva Ukrainy. [Research and forecasting of the Ukrainian poultry market]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy*. Seria: Ekonomika, ahrarnyi menedzhment, biznes. Kyiv, 260, 41–53. (in Ukrainian). [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnau\\_econ\\_2017\\_260\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnau_econ_2017_260_7)
10. Chechet, O. M., Berhilevich, O. M. & Kasianchuk, V. V. (2021). Bezpechnist m'iasa ptytsi vidpovidno do vymoh YeS v Ukraini: derzhavnyi monitorynh hormoniv. [Safety of poultry meat in accordance with EU requirements in Ukraine: state monitoring of hormones]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii im. S.Z. Gzhytskoho*. Seria: Veterynarni nauky. Lviv, 23, 103, 78–87. (in Ukrainian). doi: 10.32718/nvlvet10311
11. Cycoń M., Mroziak A. & Piotrowska-Seget Z. (2019). Antibiotics in the Soil Environment – Degradation and Their Impact on Microbial Activity and Diversity. *Frontiers in Microbiology*, 10, 338 <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.00338>
12. Dal Bosco A. Mugnai C., Mattioli S., Rosati A., Ruggeri S., Ranucci D. & Castellini C. (2016). Transfer of bioactive compounds from pasture to meat in organic free-range chickens. *Poultry Science*, 95, 10, 2464–2471. <https://iris.unito.it/retrieve/handle/2318/1617440/308069/25.Poultry%20Science%202016%20%281%29.pdf>
13. Diachenko, O.V. (2020). Perspektyvy vdoskonalennia konkurentospromozhnosti ptakhivnychykh pidpriemstv yaiechnoho napriamku. [Prospects for improving the competitiveness of poultry enterprises in the egg sector]. *Ekonomika. Finansy. Pravo*, 7, 18–22. (in Ukrainian). <http://efp.in.ua/uk/journal-article/462>
14. Diak, O. T. (2016). Stan ta napriamky rozvytku pidpriemstv haluzi ptakhivnytstva. [State and directions of development of enterprises in the poultry industry]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii im. S.Z. Gzhytskoho*. Lviv, 18, 2 (69), 58–61. (in Ukrainian). [http://nbuv.gov.ua/UJRN/smlnues\\_2016\\_18\\_2\\_12](http://nbuv.gov.ua/UJRN/smlnues_2016_18_2_12)
15. Doborzhani, Yu. V., Metelia, R. V. & Shevchenko, L. V. (2018). Zalyshkovyi vmist antybiotykiv u poslidi kurchat promyslovoho stada. [Residual content of antibiotics in the droppings of chickens of an industrial flock]. *Kontrol bezpeky kharchovykh produktiv. Ukraina-ES: nevyrishenni pytannia* : materily mizhnarodnoi nauково-praktychnoi konferentsii (Kyiv, 19-20 kvitnia 2018). Kyiv, 114–116. (in Ukrainian).
16. Donma M.M. & Donma O. (2017). Beneficial Effects of Poultry Meat Consumption on Cardiovascular Health and the Prevention of Childhood Obesity. *Med One*, 2: e170018 <https://doi.org/10.20900/mo.20170018>
17. Erastov, H. M. (2014). Kharchova tsinnist miasa ptytsi. [Nutritional value of poultry meat]. *Ptakhivnytstvo*, 3, 28–30. (in Ukrainian).
18. Faizy Habibullah, Azimi Abdulmomin, Alam Sayed, Safari Zahir Shah & Atif Ashuqullah. (2022). Food Safety Status on Poultry Meat and Egg in Afghanistan. *Agrotech–food science, technology and environment*, 1, 1, 57–60.
19. Fedorovych, Ye. I. & Zaplatynskiy, V. S. (2015). Suchasnyi stan ta perspektyvy rozvytku husivnytstva Ukrainy. [The current state and prospects for the development of goose farming in Ukraine]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii im. S.Z. Gzhytskoho*. Seria: Veterynarni nauky. Lviv, 17, № 3(63), 322–329. (in Ukrainian). [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnu\\_2015\\_17\\_3\\_63](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnu_2015_17_3_63)
20. Fotina Tetiana, Fotina Hanna & Tymoshenko Roman. (2020). Study of The Chemical Composition of The Broilers Meat Treated with Chelated Compounds. *Journal of Traditional Husbandry and Veterinary Medicine*, 24, 6, 3–9.
21. Fotina, H. A. & Kovalenko A. V. (2012). Vyznachennia likuvalno-profilaktychnoi efektyvnosti novoho preparatu «Mikrostymulin» za eksperementalnoho esherykhiozu kurchat. [Determination of the therapeutic and prophylactic effectiveness of the new drug "Microstimulin" against experimental escherichia chickens]. *Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekolohichnoho universytetu*. Seria: Veterynarna. Medytsyna, 2 (31), 1, 151–156. (in Ukrainian).
22. Fotina, T. I., Nazarenko, S. V., Fotin, O. V. & Tymoshenko, R. Yu. (2020). Efektyvnist zastosuvannia dlia ptytsi fermenta z proteolitychnoiu aktyvnistiu. [The effectiveness of the use of an enzyme with proteolytic activity for poultry]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*. Seria «Veterynarna medytsyna». Sumy, 3 (50), 17–22. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.32845/bsnau.vet.2020.3.3>
23. Fotina, T., Berezovskyi, A., Petrov, R., Shkromada, O., Nechyporenko, A., Fotin, O. & Bonadarenko, P. (2022). Zmina khimichnoho skladu m'iasa broileriv pry vnesenni v ratsion khelatnykh spoluk. [Changes in the chemical composition of broiler meat when chelated compounds are added to the diet]. *Ukrainskyi zhurnal veterynarykh i silskohospodarskykh nauk*, 5 (1), 42–45. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.32718/ujvas5-1.07>



24. Fotina, T., Fotina, H., Nazarenko, S., Tymoshenko, R. & Fotina, O. (2021). Vplyv zghodovuvannia khelatnoi formy tsynku na zberzhenist, produktyvnist i zabiini pokaznyky broileriv. [Effect of feeding a chelated form of zinc on survival, productivity and slaughter performance of broilers]. *EUREKA: Health Sciences*, 3, 110–118. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.21303/2504-5679.2021.001856>
25. Goncalves-Tenorio A., Silva B.N., Rodrigues V., Cadavez V. & Gonzales-Barron U. (2018). Prevalence of Pathogens in Poultry Meat: A Meta-Analysis of European Published Surveys. *Foods*, 7, 69. <https://www.readcube.com/articles/10.3390/foods7050069>
26. Hadzala, Ya.M. & Kaminskyi, V.F. (2016). Naukovi osnovy vyrobnytstva orhanichnoi produktsii v Ukraini [Scientific basis of production of organic products in Ukraine] : monohrafiia. Kyiv, Ahrarna nauka, 592. (in Ukrainian).
27. Harkavenko, T. O. & Azyrkina, I. M. (2015). Normatyvno-zakonodavchi vymohy shchodo vyznachennia zalyskovykh killkosteï antimikrobnnykh preparativ u produktsii ptakhivnytstva. [Regulatory and legislative requirements for determining residual amounts of antimicrobial drugs in poultry products]. *Veterynarna biotekhnolohiia*. 27, 96–104. (in Ukrainian). <http://vetbiotech.kiev.ua/volumes/JRN27/13.pdf>
28. Harkavenko, T. O., Nevolko, O. M., Ordynska, D. O., Mezhenska, N. A. & Kozytska, T. H. (2015). AntybiotykoRezystentnist mikroorhanizmv. [Antibiotic resistance of microorganisms]. *Veterynarna medytsyna Ukrainy*, 3, 13–16. (in Ukrainian). [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vetm\\_2015\\_3\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vetm_2015_3_7).
29. Hitska, O. A. & Tyshkivska, N. V. (2016). Otsinka pokaznykv yakosti m'iasa kachok. [Assessment of duck meat quality indicators]. *Suchasni aspekty likuvannia i profilaktyky khvorob tvaryn: materialy vseukrainskoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii*, 24–25 lystopada, 2016 r. Poltava, OP «ShvydkoDRUK», 117–119. (in Ukrainian).
30. Hitska, O. A. (2018). Ryzyk-orientovna systema kontroliu bezpechnosti kharchovykh produktiv: analiz mizhnarodnoho ta natsionalnoho zakonodavstva. [Risk-based food safety control system: analysis of international and national legislation]. Zbirnyk naukovykh prats KhDZVA. Problemy zoonzhenerii ta veterynarnoi medytsyny. Kharkiv, 35, 2, 3, 102–107. (in Ukrainian).
31. Hryhoriev, S. O. (2016). Suchasnyi stan ptakhivnytstva v Ukraini. [The current state of poultry farming in Ukraine]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho universytetu*. Serii: Ekonomika, 1 (1), 131–135. (in Ukrainian).
32. Hunich, V. V., Stronskyi, Yu. S., Korenieva, Zh. B., Holovanova, A. I. & Sultanovska, O. V. (2021). Zalezhnist yakosti m'iasa kurchat-broileriv vid metodu vyroshchuvannia. [Dependence of the meat quality of broiler chickens on the growing method]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. S.Z. Gzhytskoho*. Serii: Veterynarni nauky. Lviv, 21, 101, 86–92. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.32718/nvvet10115>
33. Huralevych, A., Moskaliuk, O. & Hashchuk, O. (2021). Perspektyvy vykorystannia vodoplavnoi ptytsi v tekhnolohii m'iasnykh produktiv. [Prospects for the use of waterfowl in the technology of meat products]. *Naukovi zdobutky molodi – vyrishennia problem kharchuvannia naseleння u 21 storichchi* : materialy 86 mizhnarodnoi naukovoï konferentsii molodykh uchenykh, aspirantiv i studentiv. Kyiv, NUKhT, 1, 294. (in Ukrainian).
34. Iakubchak, O. M., Pochtarenko, P. P. & Taran, T. V. (2015). Zminy zhyvoi masy kurchat-broileriv zalezho vid dozy nadkhodzhennia hamma-HKhTsH. [Changes in the live weight of broiler chickens depending on the dose of gamma-HCCG]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy*. Serii: Veterynarna medytsyna, yakist i bezpeka produktsii tvarynnytstva, 231, 166–173. (in Ukrainian).
35. Iakubchak, O. M., Pochtarenko, P. P., Taran, T. V. & Boiko, V. V. (2017). Zminy biolohichnoi tsinnosti m'iasa kurchat-broileriv pid vplyvom hamma- HKhTsH. [Changes in the biological value of meat of broiler chickens under the influence of gamma-HCCG]. *Naukovi dopovidi natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy*. Kyiv, 4 (68). (in Ukrainian). [file:///D:/Documents/Downloads/Nd\\_2017\\_4\\_24.pdf](file:///D:/Documents/Downloads/Nd_2017_4_24.pdf)
36. Iatsiv, S. F. (2021). Stan i perspektyvy rozvytku ptakhivnytstva u silskohospodarskykh pidpriemstvakh Ukrainy. [State and prospects of development of poultry farming in agricultural enterprises of Ukraine]. *Ahrosvit*, 16, 26–33. (in Ukrainian). DOI: 10.32702/2306-6792.2021.16.26
37. Kasianenko, O. I., Husiev, V. O., Kasianenko, S. M., Nahorna, L. V. & Punko, I. V. (2019). Vyznachennia rivnia infikovannia zabiinoi ptytsi mikroorhanizmy Campylobacter SPP. [Determination of the level of infection of slaughter poultry with Campylobacter SPP microorganism]. *Veterynarna biotekhnolohiia*, 34, 59–66. (in Ukrainian). <http://vetbiotech.kiev.ua/volumes/JRN34/9.pdf>
38. Kasianenko, O.I. & Husiev, V.O. (2019). Sposoby znyzhennia rivnia bakterialnoi kontaminatsii tushok ptytsi [Methods of reducing the level of bacterial contamination of poultry carcasses]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*. Serii «Veterynarna medytsyna», 3 (46), 41–47. (in Ukrainian).
39. Kasianenko, S. M., Kasianenko, O.I., Nahorna, L. V., Husiev, V.O. (2018). Rivni bakterialnoi kontaminatsii tushok vodoplavnoi ptytsi. [Levels of bacterial contamination of waterfowl carcasses]. *Veterynarna biotekhnolohiia*, 32 (2), 214–218. (in Ukrainian). [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vbtb\\_2018\\_32%28%29\\_27](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vbtb_2018_32%28%29_27)
40. Kit, A. A., Mykhailiutenko, S. M., Kruchynenko, O. V., Yevstafieva, V. O. & Melnychuk V. V. (2018). Deiaki pokaznyky yakosti ta bezpechnosti miasa ta miasoproduktiv. [Some quality and safety indicators of meat and meat products]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*. Poltava, 4, 158–162. (in Ukrainian). DOI 10.31210/visnyk2018.04.24
41. Korenieva, Zh., Khimich, M., Rodionova, K., Hunich, V. & Danyleiko, M. (2021). Pokaznyky yakosti i bezpechnosti m'iasa ptytsi za riznykh umov zberihannia. [Indicators of quality and safety of poultry meat under different storage conditions]. *Ahrarnyi visnyk Prychornomia*, 99, 22–26. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.37000/abbsl.2021.99.05>
42. Kotelevych, V. A. & Burkivska, D. A. (2014). Porivnialnyi analiz yakosti i bezpechnosti produktiv zaboiu ptytsi, vyroshchenoï v pryvatnomu hospodarstvi ta na kompleksi «Ahrmaks». [Comparative analysis of the quality and safety of poultry slaughter products grown in a private farm and at the "Agromax" complex]. *Veterynarna medytsyna Ukrainy*, 2 (216), 26–28. (in Ukrainian). [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vetm\\_2013\\_4\\_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vetm_2013_4_10).

43. Kotelevych, V. A. (2017). Veterynarno-sanitarna otsinka yakosti i bezpechnosti kharchovykh produktiv u Zhytomyrskomu rehioni. [Veterinary and sanitary assessment of the quality and safety of food products in the Zhytomyr region]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii im. S. Z. Gzhytskoho*. Lviv, 19, 78, 58–61. (in Ukrainian). doi:10.15421/nvlvet7812
44. Kotelevych, V. A. (2022). Aminokyslotnyi sklad ta biolohichna tsinnist miasa vodoplavnoi ptytsi. [Amino acid composition and biological value of waterfowl meat]. *100-richchia Poliskoho natsionalnoho universytetu: zdobutky, realii, perspektyvy : materialy mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, m. Zhytomyr, 1 lystopada 2022 r., Zhytomyr*, 518–521. (in Ukrainian). [https://fileview.fwdcdn.com/?url=https://mail.ukr.net/api/public/file\\_view/list%3Ftoken%3D6saioxRJrCtZPE8Ue0hfEQ-xY-6mGZ0gX8Q1kbYNh936iEMa5qgUDGpz\\_C2xZ8TWiw-tteHOTvCQUqr\\_jUg1d5V5EJ6QywxgFxFY:5d36Uit3Bmc2M3oa%26r%3D1684231708876&default\\_mode=view&lang=uk#start=1](https://fileview.fwdcdn.com/?url=https://mail.ukr.net/api/public/file_view/list%3Ftoken%3D6saioxRJrCtZPE8Ue0hfEQ-xY-6mGZ0gX8Q1kbYNh936iEMa5qgUDGpz_C2xZ8TWiw-tteHOTvCQUqr_jUg1d5V5EJ6QywxgFxFY:5d36Uit3Bmc2M3oa%26r%3D1684231708876&default_mode=view&lang=uk#start=1)
45. Kotelevych, V. A., Volkivskiy, I. A., Pinskyi, O. V. & Davydenko, L. M. (2021). Yakist i bezpechnist kharchovykh produktiv – zaporuka zdorovia maibutnykh pokolin. [The quality and safety of food products is the key to the health of future generations]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii im. S. Z. Gzhytskoho*. Lviv, 23, 103, 179–186. (in Ukrainian). doi: 10.32718/nvlvet10324
46. Kotelevych, V. A. (2019). Aktualni problemy yakosti ta bezpechnosti kharchovykh produktiv v konteksti zabezpechennia prodovolchoi bezpeky v Zhytomyrskomu rehioni. [Actual problems of quality and safety of food products in the context of ensuring food security in the Zhytomyr region]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii im. S. Z. Gzhytskoho*. Seriya: Veterynarni nauky. Lviv, 21, 91, 155–159. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.32718/nvlvet9327>
47. Kucheruk, D. A. (2019). Vplyv profilaktychnykh biopreparativ na zberezhennist ta mikrobiotsenoz kyshechnyku kurchat. [The effect of prophylactic biological preparations on the preservation and microbiocenosis of the intestines of chickens]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii imeni S. Z. Gzhytskoho*. Lviv, 21, 94, 44–50. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.32718/nvlvet9408>
48. Kucheruk, M. D. & Zasiakin, D. A. (2020). Fitopreparaty v hodivli ptytsi za orhanichnoho vyroshchuvannia. [Phytopreparations in poultry feed for organic farming]. *Suchasni aspekty likuvannia i profilaktyky khvorob tvaryn: materialy IV vseukrainskoi naukovo-praktychnoi Internet-konferentsii, 15–16 zhovtnia, 2020 r. Poltava*, 254–256. (in Ukrainian).
49. Kucheruk, M. D. & Zasiakin, D. A. (2020). Vyznachennia biolohichnoi tsinnosti m'iasa orhanichnykh kurchat. [Determination of the biological value of organic chicken meat]. *Ukrainian Journal of Veterinary Sciences*, 11, 1, 43–51. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.31548/ujvs2020.01.005>
50. Kucheruk, M. D. (2018). Humanne stavlennia do produktyvnoi ptytsi za orhanichnoho vyroshchuvannia. [Humane treatment of productive poultry under organic farming]. *Naukovi horyzonty*, 9–10 (71), 52–58. (in Ukrainian). file:///D:/Documents/Downloads/9-10(71)\_52-58.pdf
51. Kucheruk, M. D. (2018). Yakist i bezpechnist orhanichnoi kuriatyny. [Quality and safety of organic chicken]. *Bioresursy i pryrodokorystuvannia*, 10, 3–4, 54–56. (in Ukrainian).
52. Kucheruk, M. D. (2019). Doslidzhennia khimichnoho skladu m'iasa orhanichnykh kurchat. [Research on the chemical composition of meat from organic chickens]. *Naukovi horyzonty*, 6 (79), 36–42. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.33249/2663-2144-2019-79-6-36-42>
53. Kucheruk, M. D., Zasiakin, D.A., Dymko, R. O., Shcherbina, O. A. (2017). Sanitarno-hihienichni umovy utrymannia ptytsi za orhanichnoho vyrobnytstva. [Sanitary and hygienic conditions for keeping poultry under organic production]. *Bioresursy i pryrodokorystuvannia*, 9, 5–6. (in Ukrainian). <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Bio/article/view/9605>
54. Kucheruk, M.D. (2019). Orhanichne ptakhivnytstvo: osnovni vymohy. [Organic poultry farming: basic requirements]. *Suchasne ptakhivnytstvo*, 11–12, 9–10. (in Ukrainian). <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Ptakhivnytstvo/article/view/13739/11900>
55. Kucheruk, M.D., Zasiakin, D.A. & Dymko, R.O. (2018). Mikrobiolohichne ta sanitarno-hihienichne znachennia kyshkovoho eubiozu silskohospodarskykh tvaryn. [Microbiological and sanitary-hygienic significance of intestinal eubiosis of farm animals]. *Ukrainian Journal of Ecology*, 8, 2, 287–293. (in Ukrainian). [https://www.researchgate.net/publication/327777520\\_Microbiological\\_and\\_sanitary-hygienic\\_significance\\_of\\_intestinal\\_eubiozus\\_in\\_agricultural\\_animals](https://www.researchgate.net/publication/327777520_Microbiological_and_sanitary-hygienic_significance_of_intestinal_eubiozus_in_agricultural_animals)
56. Kyrychenko, V. M. (2016). Kilkisnyi i yakisnyi sklad m'iasa kurchat-broileriv za zbahachennia ratsionu nanomikroelementnoi kormovoiu dobavkoiu «Mikrostymulin». [Quantitative and qualitative composition of meat of broiler chickens after enriching the ration with nano-microelement feed additive "Microstimulin"]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnologii im. S.Z. Gzhytskoho*. Lviv, 18, 3 (71), 30–36. (in Ukrainian). [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnuvmbvn\\_2016\\_18\\_3%2871%29\\_9](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnuvmbvn_2016_18_3%2871%29_9)
57. Leskiv, I. Yu. (2018). Tendentsii ta napriamky rozvytku vyrobnytstva m'iasa v Ukraini. [Trends and directions of development of meat production in Ukraine]. *Naukovo-vyrobnychi zhurnal «Innovatsiina ekonomika»*, 9–10 (77), 32–40. (in Ukrainian). <http://inneco.org/index.php/innecoua/article/view/331>
58. Liniichuk, N. V. & Yakubchak, O. M. (2018). Toksyko-biolohichna otsinka miasa kurchat-broileriv za zastosuvannia preparatu Baitryl 10 %. [Toxicological evaluation of meat of broiler chickens after the use of Baytril 10%]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy*. Seriya: Veterynarna medytsyna, yakist i bezpeka produktsii tvarynnytstva, 285, 388–394. (in Ukrainian). [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd\\_2018\\_3\\_26](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2018_3_26)
59. Liniichuk, N. V. & Yakubchak, O. M. (2019). Mikrobiolohichni pokaznyky miaziv kurchat-broileriv u razi zastosuvannia Baitryl 10 %. [Microbiological indicators of muscles of broiler chickens in the case of Baytril 10% application]. *Naukovi dopovidi natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy*, 4 (80). (in Ukrainian). <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/dopovidi2019.04.006>

60. Liniichuk, N. V. (2014). Optymizatsiia metodyky vyznachennia ftorkhinoloniv u produktakh tvarynnoho pokhodzhennia. [Optimization of the method of determination of fluoroquinolones in products of animal origin]. *Tvarynystvo Ukrainy*, 8–9, 44–52. (in Ukrainian). [http://nbuv.gov.ua/UJRN/TvUkr\\_2014\\_8-9\\_15](http://nbuv.gov.ua/UJRN/TvUkr_2014_8-9_15)
61. Liniichuk, N. V. (2018). Analiz kontroliu zalyshkiv antybakteryalnykh rehovyn v Ukraini. [Analysis of control of antibacterial substance residues in Ukraine]. *Veterynarna biotekhnolohiia*, 32 (2), 323–327. (in Ukrainian). [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vbtb\\_2018\\_32%282%29\\_41](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vbtb_2018_32%282%29_41)
62. Liniichuk, N. V., Yakubchak, O. M. & Halka, I. V. (2017). Osoblyvosti nakopychennia enrofloksatsynu v orhanizmi kurchat-broileriv. [Features of accumulation of enrofloxacin in the body of broiler chickens]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy*, 273, 115–122. (in Ukrainian). [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnau\\_vet\\_2017\\_273\\_19](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnau_vet_2017_273_19)
63. Masoumbeigi H., Tavakoli H. R., Koohdar V., Mashak Z., & Qanizadeh G. (2017). The Environmental Influences on the Bacteriological Quality of Red and Chicken Meat Stored in Fridges. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 7, 4, 367–372.
64. Mellata M., Johnson J. R. & Curtiss III R. (2018). Escherichia coli Isolates from Commercial Chicken Meat and Eggs Cause Sepsis, Meningitis and Urinary Tract Infection in Rodent Models of Human Infections. *Zoonoses and Public Health*, 65, 1, 103–113.
65. Mitchell N. M. (2015). Zoonotic Potential of Escherichia coli Isolates from Retail Chicken Meat Products and Eggs. *Appl. Environ. Microbiol.*, 81, 3, 1177–1187.
66. Moskaliuk, O. Ye., Hashchuk, O. I., Medianyuk, M. O. & Lipinskyi, K. A. (2022). Miaso vodoplavnoyi ptytsi – perspektyvna syrovyna u tekhnolohii miasnykh produktiv. [Waterfowl meat is a promising raw material in the technology of meat products]. *International scientific innovations in human life : the 10th International scientific and practical conference, April 13-15, 2022. Manchester : Cognum Publishing House*, 211–218. (in Ukrainian). <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/37717>
67. Moskaliuk, O. Ie., Hashchuk, O. I. & Huralevych, A. Ya. (2021). Miaso muskusnoi kachky v tekhnolohii miasoproduktiv. [Musk duck meat in the technology of meat products]. *Innovatsiini tekhnolohii ta perspektyvy rozvytku miasopererobnoi haluzi («Realii ta perspektyvy miasopererobky»)* : Prohrama ta tezy materialiv mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii, m. Kyiv, NUKhT, 57–58. (in Ukrainian).
68. Mykytiuk, V. V., Ruban, N. O., Tsap, S. V., Orishchuk, O. S. & Holubiev, M. I. (2015). Produktyvni, biokhimichni pokaznyky krovi molodniaku husei za dii soniashnykovoho letsytynu. [Productivity, biochemical indicators of blood of young geese under the influence of sunflower lecithin]. *Naukovo-tekhnichniy biuleten Naukovo-doslidnoho tsentru biobezpeky ta ekolohichnoho kontroliu resursiv APK Dnipropetrovskoho derzhavnogo aharno-ekonomichnoho universytetu*, 3, 3, 124–128. (in Ukrainian). <http://biosafety-center.com/wp-content/uploads/2015/12/%D0%A2.3.-%E2%84%963.2015.pdf>
69. Nikoliuk, O. V., Savchenko, T. V. & Bordun T. V. (2022). Systema upravlinnia rozvytkom rynku produktii ptakhivnytstva. [Management system for the development of the market for poultry products]. *Food Industry Economics*, 14, 3, 19–24. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.15673/fie.v14i3.2357>
70. Ordina, N. B. (2017). Kontrol bezpechnosti ta yakosti miasa ptytsi. [Control of safety and quality of poultry meat]. *Innovatsii v APK: problemy ta perspektyvy*, 2, 105–109. (in Ukrainian).
71. Palii, A. P., Radionova, K. O. & Palii, A. P. (2017). Kontaminatsiia m'iasa tvaryn i ptytsi ta zasoby yii znyzhennia. [Contamination of animal and poultry meat and means of its reduction]. *Food Science and Technology*, 11 (4), 64–71. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.15673/fst.v11i4.732>
72. Piven O. (2021). Hygienic evaluation of the chicken meat that is sold in Odessa distributind facilities. *Agrarian Bulletin of the Black Sea Littoral. Odessa State Agrarian University*. Odesa, 98, 41–45.
73. Pivovarova, N. M., Melnyk, L. A., Shlapak, H. V. & Kirovych, N. O. (2022). Pidvyshchennia yakisnykh pokaznykiv vyrobiv z m'iasa ptytsi shliakhom vnesennia startovoi mikroflory. [Increasing the quality of poultry meat products by introducing starter microflora]. *Scientific Works*, 85 (2), 110–119. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.15673/swonaft.v2i85.2240>
74. Prokopyshyn, O.S. (2019). Zabezpechennia konkurentospromozhnosti produktii vitchyznianykh pidpriemstv ptakhivnytstva. [Ensuring the competitiveness of products of domestic poultry enterprises]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho aharnoho universytetu. Seriya: Ekonomika i menedzhment*. Sumy, 1, 26–30. (in Ukrainian). [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna\\_ekon\\_2019\\_1\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_ekon_2019_1_6).
75. Prylipko, T. M., Fedoriv, V. M. & Kostash, V. B. (2022). Aminokyslotnyi sklad m'iasnoi syrovyny za tryvalo ho kholodynoho zberihannia. [Amino acid composition of raw meat during long-term cold storage]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Seriya: Tekhnichni nauky*, 4, 82–87. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2022.4.10>
76. Redka A., Bomko V., Slomchynskyi M., Cherniavskyi O. & Babenko S. (2019). Digestibility of feed nutrients, nutrient excretion and nutrient retention in broilers under consumption of combined feed with sulfate and zinc-mixed ligand complex. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9 (3), 156–161.
77. Riapolova, I. O. (2022). Ekspertyza miasnykh kulinarykh strav diietynnoho spriamuvannia za pokaznykamy yakosti. [Expertise of meat culinary dishes of dietary direction according to quality indicators]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Seriya: Tekhnichni nauky*, 1, 125–134. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2022.1.14>
78. Rodina, O. V. (2022). Analiz rynku miasa ptytsi v Ukraini: suchasnyi vektor u konteksti prodovolchoi bezpeky. [Analysis of the poultry meat market in Ukraine: a modern vector in the context of food security]. *Pidpriemstvo ta innovatsii*, 23, 91–96. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.37320/2415-3583/23.16>
79. Rodionova, K. O. (2017). Kontrol mikrobiolohichnoi bezpechnosti (Campylobacter Spp.) tushok ptytsi v protsesi yikh pererobky. [Control of microbiological safety (Campylobacter Spp.) of poultry carcasses during their processing]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi aharnoi akademii*, 3, 136–139. (in Ukrainian). <https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/visnyk/2017/03/33.pdf>

80. Rouger A., Tresse O. & Zagorec M. (2017). Bacterial Contaminants of Poultry Meat: Sources, Species, and Dynamics. *Microorganisms*, 5, 3, 50. doi:10.3390/microorganisms5030050
81. Sakara, V. S., Melnyk, A. Yu. & Kharchenko, A. V. (2021). Profilaktychna efektyvnist zghodovuvannya khelativ mikroelementiv pid chas vyroshchuvannya silskohospodarskoi ptytsi (ohljad). [Preventive effectiveness of feeding chelated microelements during poultry farming (review)]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhytskoho*. Seriya: Veterynarni nauky, 23, 101, 113–123. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.32718/nvlvet10119>
82. Salkova, I. (2017). Koniunktura rynku miasa ptytsi v Ukraini. [Poultry market situation in Ukraine]. *Agricultural and resource economics: international scientific e-journal*, 3, 4, 124–134. (in Ukrainian). [http://nbuv.gov.ua/UJRN/areis\\_2017\\_3\\_4\\_12](http://nbuv.gov.ua/UJRN/areis_2017_3_4_12).
83. Sendetska, S. V. (2019). Doslidzhennia vyrobnytstva i rozpodilu produktsii na rynku m'iasa ptytsi v Ukraini. [Research of production and distribution of products on the market of poultry meat in Ukraine]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. S.Z. Gzhytskoho*. Seriya: Veterynarni nauky. Lviv, 21, 93, 8–12. (in Ukrainian). <https://cyberleninka.ru/article/n/doslidzhennya-virobnitstva-i-rozpodilu-produktsiyi-na-rinku-m-yasa-ptitsi-v-ukrayini/viewer>
84. Sheremet, D. O. & Melnyk V. V. (2014). Rozvedennia husei u prysadybnomu hospodarstvi: vybir porody i formuvannya batkivskoho stada. [Breeding geese in the homestead: selection of the breed and formation of the parent flock]. *Suchasne ptakhivnytstvo*, 6, 14–15. (in Ukrainian).
85. Skarp C. P. A., Hänninen M. L. & Rautelin H. I. K. (2016). Campylobacteriosis: The Role of Poultry Meat. *Clinical Microbiology and Infection*, 22, 2, 103–109.
86. Sossidou E., Dal Bosco A., Castellini C. & Grashorn M. (2015). Effects of pasture management on poultry welfare and meat quality in organic poultry production systems. *World's Poultry Science Journal*, 71, 375–384
87. Stavskaya, Yu. V. (2015). Peredumovy rozvytku pidpriemstv haluzi ptakhivnytstva v umovakh hlobalizatsii ahroprodovolchoho rynku. [Prerequisites for the development of enterprises in the poultry industry in the conditions of globalization of the agro-food market]. *Naukovyi visnyk Mizhnarodnoho humanitarnoho universytetu*. Seriya: Ekonomika i menezhment, 10, 171–174. (in Ukrainian). [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvmgu\\_eim\\_2015\\_10\\_39](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvmgu_eim_2015_10_39)
88. Trishyna, V. Yu. & Hulciaiev V. M. (2020). Udoskonalennia kombikormu dlia broileriv za dopomohoiu fermentnoho preparatu «PKB Plus». [Improvement of compound feed for broilers using the enzyme preparation "PKB Plus"]. *Zbirnyk naukovykh prats Dnipropetrovskoho tekhnichnoho universytetu (tekhnichni nauky)*. Dnipro, 1, 36, 135–138. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.31319/2519-2884.36.2020.23>
89. Tymoshenko, R. Yu., Fotina, T. I. & Nazarenko, S. M. (2019). Otsinka dehustatsiinykh pokaznykiv m'iasa y m'iasnoho bulionu kurchat-broileriv na tli zghodovuvannya ratsioniv zbahachenymy khelatnymy mikroelementamy. [Evaluation of the tasting parameters of meat and meat broth of broiler chickens against the background of feeding rations enriched with chelated trace elements]. *Suchasni problemy biobezpeky v Ukraini: materialy II Vseukrainskoi naukovopraktychnoi internet-konferentsii*, 18–19 kvitnia 2019 roku. Poltava, 60–61. (in Ukrainian).
90. Tymoshenko, R. Yu., Fotina, T. I., Nazarenko, S. M. (2019). Veterynarno-sanitarna otsinka m'iasa kurchat-broileriv za umov vykorystannia v ratsionakh khelatnykh mikroelementiv. [Veterinary and sanitary evaluation of meat of broiler chickens under the conditions of use in rations of chelated trace elements]. *Veterynarna biotekhnolohiia*. Kyiv, 34, 154–160. (in Ukrainian). [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vbtb\\_2019\\_34\\_21](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vbtb_2019_34_21)
91. Tymoshenko, R. Yu., Opanasenko, Yu. M. & Viievskiyi H. S. (2018). Vplyv orhanichnykh mikroelementiv na produktyvnist ptytsi. [The influence of organic trace elements on poultry productivity]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarynoho universytetu*. Sumy, 1(49), 50–53. (in Ukrainian). <http://repo.snau.edu.ua/handle/123456789/6497>
92. Tymoshenko, R. Yu., Opanasenko, Yu. M. & Viievskiyi, H.S. (2017). Vplyv orhanichnykh mikroelementiv na zberezhenist ta produktyvnist ptytsi. [The influence of organic trace elements on the preservation and productivity of poultry]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarynoho universytetu*. Sumy, 1 (47), 30–33. (in Ukrainian). <http://repo.snau.edu.ua/handle/123456789/6497>
93. Tyshkivska, N. V. (2016). Otsinka pokaznykiv yakosti m'iasa kachok. [Assessment of duck meat quality indicators]. *Suchasni aspekty likuvannia i profilaktyky khvorob tvaryn: materialy vseukrainskoi naukovo-praktychnoi Internet-konferentsii*, 24–25 lystopada, 2016 r. Poltava: OP «ShvydkoDRUK», 117–119. (in Ukrainian).
94. Voitsekhivska, L. I., Borsaliuk, L. M., Verbytskyi, S. B. & Khrimenko, Yu. I. (2021). Doslidzhennia pokaznykiv bezpechnosti ta yakosti miasa ptytsi mekhanichno vidokremlenoho. [Study of indicators of safety and quality of mechanically separated poultry meat]. *Prodovolchi resursy*. 9, 17, 46–53. (in Ukrainian). <https://doi.org/10.31073/foodresources2021-17-05>
95. Voitsekhivska, L.I., Skoromna, O.I. & Holubenko, T.L. (2016). Tendentsii rozvytku vyrobnytstva miasa ptytsi v Ukraini. [Trends in the development of poultry meat production in Ukraine]. *Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva*, 2, 61–68. (in Ukrainian). [http://nbuv.gov.ua/UJRN/tvppt\\_2016\\_2\\_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/tvppt_2016_2_14)
96. Vrynchanu, N. O. & Bukhtiarova, T. A. (2021). Problemy rezystentnosti mikroorhanizmiv – vyklyk liudstvu. [Problems of resistance of microorganisms are a challenge to humanity]. *Farmatsevtichnyi zhurnal*, 76, 1, 57–71. (in Ukrainian). <file:///D:/Documents/Downloads/1182-Article%20Text-1969-1-10-20210224.pdf>
97. Wright G.D. (2010). Antibiotic resistance in the environment: a link to the clinic? *Current Opinion in Microbiology*, 13, 5, 589–594. <https://doi.org/10.1016/j.mib.2010.08.005>
98. Zabarna, I. V. & Yakubchak, O. M. (2014). Problemni aspekty doslidzhennia antybakteryalnykh preparativ v produktakh ptakhivnytstva. [Problematic aspects of the study of antibacterial drugs in poultry products]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy*. Seriya: Veterynarna medytsyna, yakist i bezpeka produktsii tvarynnytstva, 201, 1, 69–73. (in Ukrainian). [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnu\\_vet\\_2014\\_201%281%29\\_\\_18](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnu_vet_2014_201%281%29__18)

99. Zabarna, I. V. & Yakubchak, O. M. (2015). Mikrobiolohichni pokaznyky m'iasa kurchat-broileriv u razi zastosuvannia antybakterialnykh preparativ. [Microbiological parameters of meat of broiler chickens in case of use of antibacterial drugs]. *Veterynarna biotekhnolohiia*, 26, 76–83. (in Ukrainian). [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vbtb\\_2015\\_26\\_12](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vbtb_2015_26_12)
100. Zhang H., Wu J. & Guo X. (2016). Effects of Antimicrobial and Antioxidant Activities of Spice Extracts on Raw Chicken Meat Quality. *Food Science and Human Wellness*, 5, 1, 39–48.

**Kotelevych V. A.**, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Polissia National University, Zhytomyr, Ukraine

**Huralska S. V.**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Polissia National University, Zhytomyr, Ukraine

**Honcharenko V. V.**, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, Polissia National University, Zhytomyr, Ukraine

#### **Veterinary and sanitary assessment of poultry meat by quality and safety indicators**

The increase in the volume of production and supply of poultry meat to Ukraine determines the urgency of the question of its veterinary and sanitary evaluation according to indicators of quality and safety. The publications of scientists in the light of modern research and the results of own research were used and analyzed. Poultry meat is a highly nutritious product. It has been established that, along with chicken and turkey, the meat of waterfowl is important for the consumer, as it contains a large amount of vitamins, minerals, essential amino acids and unsaturated fatty acids. Our comprehensive veterinary and sanitary assessment of the meat of ducks and geese, ducklings and goslings of the 1st and 2nd categories of industrial production at different times of the year showed that waterfowl meat is a unique product for the consumer. The biological value of goose meat is higher than that of ducks. Thus, the relative biological value of duck meat of the 1st fatness category was  $70,98 \pm 0,20\%$ , of the second category –  $74,11 \pm 0,20\%$ , goose meat –  $76,22\%$  and  $82,14\%$ , respectively. According to the results of determining the biological value on weanling rats of the Wistar population, the efficiency coefficient of duck meat protein was  $3,18 \pm 0,30$  and duckling meat was  $2,59 \pm 0,60$ .

However, if sanitary requirements are violated, poultry slaughter products can be dangerous. BGKP, salmonella, and staphylococcus aureus are most often detected. An urgent problem is the detection of pathogens of food zoonoses at the stages of production, processing, storage, sale of poultry meat and improvement of existing control methods, namely: Campylobacter, E.coli, Enterobacteriaceae, Listeria, Salmonella, Enterococcus. A great danger is campylobacter, the prevalence of which is very high among slaughter poultry in most EU member states. It is especially important to prevent contamination of poultry carcasses during the technological processes of slaughter, gutting, and processing (especially cooling).

A big source of danger is the use of antibiotics in poultry farming, not only for treatment, but also for growth stimulation, which in residual quantities can enter the food chain. To overcome potential dangers, it is proposed to grow poultry under organic production using an effective HACCP system and the introduction of uniform international standards.

**Key words:** productivity, organoleptic, physicochemical and sanitary indicators, biological value.