

ВЕТЕРИНАРНА ГІГІЄНА, САНІТАРІЯ ТА ЕКСПЕРТИЗА

УДК 637.5:636.92:614.31

Ветеринарно-санітарна оцінка кролятини за показниками якості та безпечності

Котелевич В. А.^{*}, Гуральська С. В.^{2^{}}, Гончаренко В. В.^{3^{}}

^{2,3} Поліський національний університет

^{*} Кореспондент автор

 E-mail:valya.kotelevich@ukr.net



Котелевич В.А., Гуральська С.В., Гончаренко В.В. Ветеринарно-санітарна оцінка кролятини за показниками якості та безпечності. Науковий вісник ветеринарної медицини, 2023. № 2. С. 48–66.

Kotelevich V., Gural'ska S., Honcharenko V. Veterinary and sanitary assessment of rabbit meat according to quality and safety indicators. Nauk. visn. vet. med., 2023. № 2. PP. 48–66.

Рукопис отримано: 04.09.2023 р.

Прийнято: 18.09.2023 р.

Затверджено до друку: 23.11.2023 р.

Doi: 10.33245/2310-4902-2023-184-2-48-66

Особливої актуальності для населення України набула продовольча безпека. Якість і безпечність кролятини обумовлена добробутом тварин під час виробництва, а м'ясна продуктивність – генетичною спадковістю, умовами утримання, годівлі та добробуту. Кролятина здатна знижувати дозу внутрішнього опромінення населення, адже практично не накопичує радіонукліди. За нашими дослідженнями, вміст ^{137}Cs і ^{90}Sr у м'ясі кролів 4-місячного віку, вирощених на забруднених внаслідок аварії на ЧАЕС радіонуклідами територіях, відповідно становив: $8,8 \pm 0,8$ Бк/кг та $3,5 \pm 0,7$ Бк/кг. У кролів старшого віку вміст ^{137}Cs і ^{90}Sr відповідно був на рівні: $12,3 \pm 1,2$ Бк/кг та $8,2 \pm 1,5$ Бк/кг (за ДР-2006 відповідно 200 Бк/кг і 20 Бк/кг). За результатами досліджень, жива вага, забійний вихід, вихід м'язової тканини і кісток, обмускульність тушок залежать від пори року, вікових та породних особливостей. Для збільшення продуктивності і покращення якості кролятини доцільне застосування міжпородного схрещування з метою збагачення спадковості однієї з порід на основі двох і більше. За результатами наших досліджень, найбільший забійний вихід ($P < 0,01$) встановлено у 4-місячних кролів помісей першого покоління (♀ каліфорнійка $\times$ ♂ фландр) і становив $56,56 \pm 0,20$ %, тимчасом у їх аналогів каліфорнійської скоростиглої породи він був на рівні $49,65 \pm 0,55$ %. За спеціальними критеріями м'ясної продуктивності кролі помісі першого покоління теж переважали батьківські породи. Зокрема, індекс збитості у них становив $79,82 \pm 0,23$ %, тимчасом у фландрів він був на рівні $77,08 \pm 0,08$ %. Отже, помісі першого покоління отримали скоростиглість по материнській лінії, а більшу м'ясистість – по батьківській. М'ясо кролика можна розглядати як високопоживну, дієтичну «функціональну» їжу, яка забезпечує всіма необхідними біологічно активними речовинами, практично не накопичує радіонуклідів, а отже сприятливо впливає на здоров'я людини та є важливим резервом у вирішенні продовольчої безпеки в Україні.

Ключові слова: продовольча безпека, продуктивні якості кролів, кролятина, поживні властивості і біологічна цінність, дієтичний високопоживний продукт.

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Головним завданням державної політики України у сфері харчування є виробництво і реалізація харчових продуктів високої якості, поживної і біологічної цінності та безпечних для споживання і здоров'я населення [26–31, 39]. Дослідження науковців свідчать про те, що сьогодні як ніколи людина стала еко-

логічно залежною від середовища свого проживання – природного і соціального, а її здоров'я дедалі більше потерпає від природних і антропогенних чинників. Продовольча безпека населення – це глобальна проблема, вирішення якої потребує консолідації зусиль на світовому, національному та регіональному рівнях [17, 24, 33–37].

Для населення України продовольча безпека набула особливої актуальності: забруднення навколишнього середовища шкідливими речовинами техногенного походження, радіоактивними речовинами внаслідок аварії на ЧАЕС, війна, відсутність якісного і повноцінного харчування у більшості населення; все це негативно впливає на стан здоров'я, тривалість життя і працездатність [5, 10, 17, 26, 38].

Безпечне і збалансоване харчування – основа здорового способу життя, якого прагне населення України. Кролятина є резервом у вирішенні цієї проблеми. Китай, Японія, Італія, Франція, Іспанія, Польща давно опанували виробництво і споживання кролятини, тому й живуть значно довше, ніж пересічні українські громадяни. У їжу вживають м'ясо кролика, вихід якого становить 56–57 % від загальної маси, та печінку. М'ясо кролика можна розглядати як «функціональну» їжу, яка забезпечує біологічно активними речовинами зі сприятливим впливом на здоров'я людини, такими як кон'югована лінолева кислота, вітаміни та антиоксиданти, а також збалансовані n-6 до n-3 полінасичені жирні кислоти [2, 9, 14, 31, 43, 53].

Кролятина здатна знижувати дозу внутрішнього опромінення населення, адже практично не накопичує радіонукліди [23, 29, 41, 59]. Проведені нами радіометричні дослідження м'яса кролів з приватних господарств північних районів Житомирської області, забруднених радіонуклідами внаслідок аварії на ЧАЕС встановили, що питома активність за вмістом ^{137}Cs і ^{90}Sr м'яса кролів 4-місячного віку відповідно становила: $8,8 \pm 0,8$ Бк/кг та $3,5 \pm 0,7$ Бк/кг. У кролів старшого віку вміст ^{137}Cs і ^{90}Sr відповідно становив: $12,3 \pm 1,2$ Бк/кг та $8,2 \pm 1,5$ Бк/кг (за ДР-2006 відповідно 200 Бк/кг і 20 Бк/кг) [23, 29, 32].

В умовах інтенсивного вирощування питома активність ^{90}Sr у м'язах кролів знижується з віком (до 4-місячного віку) з $0,32$ до $0,18$ Бк/кг ($P \leq 0,001$), а в кістках зростає від $0,348$ до $0,584$ Бк/кг. Питома активність за вмістом ^{137}Cs , навпаки, з віком зростала від $0,63$ до $0,732$ Бк/кг, а в кістках відбувалося зниження від $7,13$ до $5,936$ Бк/кг. Отже, питома активність ^{90}Sr у м'язах 4-місячних кролів новосформованого генотипу шиншили на $37,9$ – $45,5$ %, а в кістках – на $55,9$ % менше, ніж у їх аналогів місцевих кролів. Вміст ^{137}Cs в кролятині теж був меншим на $22,3$ – $22,4$ %, а в кістках – на $13,2$ – $8,8$ % ($P \leq 0,001$). Питома активність ^{137}Cs і ^{90}Sr в тушках молодих кролів в умовах природного радіоактивного фону Карпатського регіону є незначною і залежить від якості корму та повноцінності раціону [59].

За повідомленнями медиків, все більше занепокоєння викликає захворюваність населення різного віку на гепатит, атеросклероз, холецистит, в основі яких є дисбаланс поживних речовин в організмі, порушення жирового обміну. Кролятина найкраще сприяє підвищенню білкового живлення і зниженню в раціоні жирів, а наявний у м'ясі кролів ліпоїд лецитин стримує синтез холестеролу [3, 8, 9, 30–33].

У м'ясі кролів міститься дуже мало солей натрію і холестеролу, що робить його незамінною складовою дієтичного харчування. Кролятина допомагає відновити стан післяопераційним хворим, покращує обмін речовин, її рекомендують вживати за найсуворіших дієт: гастрит з підвищеною та пониженою кислотністю, виразкова хвороба дванадцятипалої кишки та шлунка, різноманітні коліти, захворювання печінки та жовчних шляхів, нирок, гіпертонічна хвороба, цукровий діабет та уремія, серцеві захворювання [3, 30, 33].

Специфічний приємний смак і аромат, приправлений бульйону з кролятини, обумовлений відносно високим вмістом екстрактивних речовин (до $1,5$ – $3,0$ % в сирому м'ясі). Особливо важливим є наявність глікогену, цукрів та кислот, які під час варіння переходять в бульйон і сприяють секреторній діяльності травних залоз людини.

Кролятина вважається високоцінним дієтичним продуктом і належить до білого м'яса, цьому сприяє високий вміст повноцінних білків і невелика кількість жиру [1, 9, 15, 21, 28, 33]. Однією з переваг кролятини є те, що це низькокалорійний продукт. Найкращими дієтичними властивостями характеризується кролятина до 120 – 135 -добового віку незалежно від статі. Біологічна цінність кролятини обумовлена не лише високим рівнем протеїну, а також найкращим співвідношенням повноцінних і неповноцінних білків. Кролятина багата на вітаміни, особливо на вітамін Е (природний антиоксидант), вітамін РР та на вітаміни групи В. За мінеральним складом м'ясо кроля поступається лише м'ясу нутрії. Кролятина містить заліза у $2,5$ разів більше за свинину і телятину та у два рази більше за баранину; за вмістом фосфору вона перевищує всі види м'яса, включаючи і птицю [9, 19, 21, 23, 25, 31, 43].

Враховуючи актуальність цієї проблеми, **метою досліджень** було за результатами власних досліджень та аналізу публікацій надати ветеринарно-санітарну оцінку кролятини за показниками якості та безпечності як важливого резерву у вирішенні продовольчої безпеки в Україні.

Матеріал і методи дослідження. Використано результати власних досліджень та публікації з цієї проблеми. За принципом аналогів було сформовано 8 груп кролів по 6 голів у кожній (по 4 у весняно-літню та осінньо-зимову пори року): самці 4-місячного віку каліфорнійської скоростиглої породи, фландри (бельгійський велетень), їх помісі першого покоління та 2-річні самці каліфорнійської скоростиглої породи. Перед забоєм визначали індекс збитості (рис. 1, 2; обхват за лопатками, поділений на довжину тулуба і помножений на 100 %).

Передзабійний огляд проводили в умовах приватного господарства с. Глибочиця, Житомирського району Житомирської області; комплексну післязабійну ветсанекспертизу – комісійно в умовах кафедри паразитології, ветсанекспертизи та зоогієни ЖНАЕУ за вимогами «Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і післязабійної ветсанекспертизи м'яса і м'ясних продуктів» (2002). Після анатомічного розділу (рис. 3, 4), відбирали зразки і проводили органолептичні дослідження за допомогою сенсорного аналізу якості кролятини та дослідження відвареного м'яса і бульйону за 5-бальною шкалою.

Біохімічні дослідження проб проводили через 12 годин після забою (зберігали за

температури 0 ± 2 °C) і визначали: pH, вологостримувальну здатність, ставили реакції бульйону з реактивом Несслера та сірчано-кислою міддю. Хімічний аналіз зразків проводили за загальноприйнятими методами і визначали вміст води, загального білка, золи. Вміст кальцію (оксалатним), фосфору (фотоколориметричним).

Результати дослідження та їх обговорення. Кролівництво є однією з найперспективніших галузей українського тваринництва, яке дає не лише легкозасвоюване дієтичне м'ясо, а також прибутковий бізнес, оскільки кролики мають короткий цикл відтворення, стрімке збільшення живої маси і невибагливі до кормів (рис. 5).

Розвиток галузі спеціалізованого м'ясного кролівництва має значні переваги у порівнянні з іншими напрямками м'ясного тваринництва [2, 3, 8, 14, 15, 27–29]. Актуальним питанням для отримання якісної і безпечної кролятини є ризики під час забою тварин, включаючи передзабійні і післязабійні чинники, а також добробут і благополуччя тварин під час виробництва [11, 18, 20, 21, 64]. Аналогічні погляди мають інші науковці, які визнають пряму залежність якості кролятини від добробуту тварин під час вирощування та підготовки і проведення забою [22, 24, 25, 27, 64, 82].



Рис.1, 2. Визначення обхвату за лопатками та довжини тулуба (самець каліфорнійської скоростиглої породи).



Рис. 3, 4. Анатомічний розділ тушок.



Рис. 5. Кролики каліфорнійської скоростиглої породи 4-місячного віку.

Спостерігається чітка залежність між добробутом тварин та якістю продукції. Неправильне поводження з кролями, голодування, невідповідна щільність посадки, навантаження під час транспортування, транспортування на великі відстані до забійних підприємств в складних екологічних умовах утримання, методи оглушення можуть негативно вплинути на якість м'яса кролів. Низка передзабійних

чинників за невідповідного добробуту впливають на фізіологічні і продуктивні показники кролів та якість отриманої продукції [70, 73].

У публікаціях закордонних учених є розбіжності щодо терміну голодної витримки перед забоєм кролів з нашими державними вимогами. Зокрема, деякі науковці вважають, що голодна витримка не має перевищувати 6–9 годин [82], а інші зазначають, що за 12 годин

голодування тварини втрачають 3–6 % живої маси. На важливість терміну голодної витримки вказує Dalle Zotte та інші учені, які пов'язують це з втратою живої маси і забійного виходу тушки, добробутом кролів, потенційним ризиком бактеріального забруднення кролятини та зниженням її якості. Автор зазначає, що тривалість голодної витримки перед забоєм не має перевищувати 6–9 годин [66]. Науковці звертають увагу на те, що ефективність механічного оглушення залежить від навичок оператора, тимчасом режим електрооглушення впливає на соковитість і ніжність м'яса [82].

Автори зазначають, що на якісні показники м'яса кролів впливає низка чинників, основними з яких є: умови вирощування, годівлі, склад раціонів, умови переробки [39, 40, 44–47]. Також є повідомлення, що якість м'яса кроликів значною мірою залежить від таких чинників як розмір групи, щільність поголів'я, тип підлоги [80] і раціону тварин [45, 47]. Для вирішення цього питання було проведено ряд досліджень, щоб корегувати вплив альтернативних систем вирощування на якість кролятини [8, 22, 25, 40, 80, 83].

У добробуті кролів важливе значення має годівля, зокрема забезпечення мінеральними речовинами, які беруть участь у біосинтезі білків, обміні речовин та у проникненні клітинних мембран [8, 19, 22, 70, 73]. Встановлено, що відсутність необхідних мікроелементів у кормах і воді призводить до зниження продуктивності кроликів [8, 42, 45].

З метою підвищення показників росту, продуктивності та м'ясних показників якості запропоновано збагачення раціону цинк наноаквацитратом у кількості 0,75 мг/кг маси тварини впродовж 36 діб, що сприяє отриманню високих середньодобових приростів та збільшенню маси тіла на 86-ту добу [62]. Мінеральна добавка у складі цитрату кобальту, цитрату цинку і цитрату хрому у кількості 0,75 мг/кг маси тіла вплинула позитивно на біохімічні процеси в організмі кролів, сприяла покращенню обмінних процесів та підвищенню продуктивності тварин [40]. Збагачення раціону кроликів екстрактами шавлії та елеутерококу колючого позитивно вплинуло на фізико-хімічні властивості м'яса завдяки підвищенню його енергетичної цінності ($P \leq 0,05$), а додавання екстракту орегано і шавлії привело до покращення амінокислотного складу ($P \leq 0,01$; $P \leq 0,01$), збільшення білка та соковитості і м'якості м'яса. У разі застосування наноаквацитрату встановлено позитивний вплив на біохімічні процеси, підвищення резистентності, продуктивності і якість кролятини [56, 57, 60, 62].

За повідомленнями науковців, у загонах (більших групах) кролики мають більш високу рухову активність, що спричиняє витрати певної кількості спожитого корма (енергії) на пересування. Саме тому приріст живої маси у загонах може зменшитися на 5–10 %, а отже конверсія корму дещо погіршиться, але водночас збільшується задня частина тушки завдяки рухомості. Результати досліджень учених показали, що за утримання кролів у великих групах зростає агресивна поведінка і це спричиняє збільшення кількості поранених [52, 80]. Отже, це негативно впливає як на тварин, так і на виробництво кролятини. Крім того, зі збільшенням групи тварин, особливо за утримання на глибокій підстилці, зростає можливість інфікування, тому смертність від ентериту теж може зростати. Глибока підстилка була запропонована як альтернатива дротяній підлозі. Щодо впливу пластикової підлоги на добробут кролів встановлено, що вона має низьку теплопровідність і створює відчуття тепла та зменшує травми стопи, це є кращим для кролів. Однак, кролики можуть його гризти та через швидке накопичення вологи і фекалій є високий ризик кокцидіозу [83]. Виробництво і переробка кроликів передбачає низку пов'язаних етапів і якість кролятини залежить не лише від продуктивності та годівлі, а також від стану тварин під час забою. Транспортування та добробут перед забоєм, належна виробнича і гігієнічна практика є надзвичайно важливими в отриманні якісної кролятини. З погляду безпечності кролятини необхідно звертати увагу на оглушення, електрооглушення як електричну стимуляцію, обвалку, охолодження, високошвидкі і більш автоматизовані лінії забою для виключення підвищення потенційних мікробних ризиків через можливе перехресне зараження під час передзабійних операцій (утримання, транспортування) та обробки (зняття шкіри, потрошіння) [79, 82]. На думку інших дослідників, чинники, що впливають на добробут забійних кролів і якість м'яса, починаються на фермі та виникають під час транспортування на забійні підприємства. До або під час цього періоду тварини відчувають біль, що погіршує їх фізичний стан і біохімічні процеси, якість і кількість м'яса та спричиняє економічні втрати [52].

Для покращення добробуту тварин та оцінки ферм у Бразилії науковцями були запропоновані Протоколи. Програма сертифікації розробила спеціальні Протоколи добробуту для кролів на основі виробництва м'яса та хутра кролів на Піренейському півострові [80, 83]. Однак ці Протоколи необхідно адаптувати в інших країнах з іншими системами виробництва,

наприклад як у Бразилії. Протоколи вирощування кролів допомогли продемонструвати принципи гарного утримання кролів та добробуту здоров'я, надати рекомендації щодо покращення. Однак, необхідно зауважити, що повноцінне годування та належна поведінка мали найкращі результати щодо добробуту кролів і якості м'яса. Тому необхідно запровадити інформацію про добробут тварин серед ферм, щоб допомогти у вирішенні цього питання [54].

Зазвичай під час оцінки якості кролятини визначають фізичні параметри, такі як колір і ніжність, а також склад м'язової тканини, особливо щодо вмісту білка та різних видів жирних кислот [53]. Автори зазначають, що вологість та pH м'яса визначають їх кулінарні властивості і дотримання добробуту тварин під час підготовки до забою [80, 83].

За результатами досліджень учених щодо якості кролятини, отриманої в приватному господарстві та в умовах забійного підприємства встановлено, що забивали тварин у віці відповідно 120 та 77 діб. Забій і первинна переробка тушок були аналогічними. Відмінності були у методах оглушення, знекровлення, туалету тушок та підготовки до зберігання. В обох групах забитих кролів були виявлені такі патологічні зміни: гематоми і підшкірні абсцеси (відповідно 9,4 і 5,0 % випадків) та печінкова форма еймеріозу (12,5 і 18,3 % випадків). Остання характеризувалася білково-жировим переродженням паренхіми, наявністю паразитарних гранул, розширеними жовчними ходами і порушенням гемодинаміки. Частота аспірації легень кров'ю у 16,5 разів була вищою у кролів, забитих у пристосованих умовах в приватному господарстві. Забійний вихід тушок за подвірного забою був вищим на 6,2 % ($P < 0,001$), значення pH м'яса через 24 год після забою у тушках кролів подвірного забою становило 5,72, а забитих у виробничих умовах – 5,93 ($P < 0,001$). Втрати м'ясного соку після охолодження на 3,24 % були нижчими в м'ясі кролів, забитих на виробництві, ніж в приватному господарстві [49].

Важливим критерієм за виробництва кролятини є м'ясні показники. М'ясна продуктивність кролів обумовлена генетичною спадковістю, умовами утримання і годівлі, дотриманням добробуту кролів. Вона пов'язана з ціновою політикою та зацікавленістю споживачів і виробників [1, 50, 63, 66].

Підвищена м'ясна продуктивність кролів української породи полтавське срібло за використання в селекційних схемах дала змогу отримати високий ступінь успадкування живої маси у нащадків за схрещування кролематок

полтавське срібло із самцями новозеландської білої породи. Максимальний вплив породи самця проявився за показником довжини тулуба й індекса збитості тіла нащадків [8, 58, 71, 72, 74]. За даними учених, інтенсивність росту, продуктивність і м'ясні показники якості у помісей створеного нового типу шиншил були вищими, ніж у їх аналогів місцевої шиншили. Зокрема, приріст однієї голови за період відгодівлі був вищим на 170 г [59].

Використання у промислових технологіях схрещування має на меті збагатити спадковість однієї з порід на основі двох і більше, і створити нову породу (новий генотип), яка б мала всі позитивні якості порід, а за основними показниками – перевищувала їх (4,11–14,61). Таке комбінування різних порід дає максимальну ефективність виробництва кролятини і підвищення її продуктивності та якості [6, 7, 43, 46]. Досягнути цієї мети можливо за проведення прямого і зворотного схрещування [12, 16, 68]. Дослідження, проведені на базі кролівничого господарства Черкаської дослідної станції біоресурсів НААН, де застосовують технології інтенсивного виробництва високоякісної кролятини встановили, що схрещування трьох генотипів, які розводять в господарстві, позитивно вплинуло на відтворювальні якості кролематок (особливо в поєднанні самок породи ПС із самцями РШ) та продуктивні якості молодняку. Помісний молодняк вірогідно переважав за масою аналогів контрольної групи ($P \leq 0,05$). За відгодівельними, особливо м'ясними та забійними показниками перевищував помісний молодняк кролів порід полтавське срібло та новозеландська біла. У 35- і 90-добовому віці жива маса була вищою, ніж у їх аналогів контрольної і 2-ї дослідної групи [7].

За результатами наших досліджень, найбільший забійний вихід ($P < 0,01$) встановлено у 4-місячних кролів помісей першого покоління (♀ каліфорнійка × ♂ фландр) і становив $56,56 \pm 0,20$ %, тимчасом у їх аналогів каліфорнійської скоростиглої породи він був на рівні $49,65 \pm 0,55$ %. За спеціальними критеріями м'ясної продуктивності кролі помісі першого покоління теж переважали батьківські породи. Зокрема, індекс збитості у них становив $79,82 \pm 0,23$ %, тимчасом у фландрів він був на рівні $77,08 \pm 0,08$ %. Отримані результати свідчать про те, що помісі першого покоління отримали скоростиглість по материнській лінії, а більшу м'ясистість – по батьківській. Абсолютна маса м'якоті в тушках кролів помісей становила $1828,9 \pm 6,6$ г, у їх аналогів фландрів – $1586,65 \pm 19,6$ г, каліфорнійців – $1178,78 \pm 9,83$ ($P \leq 0,001$) [30].

Проведений нами порівняльний аналіз якості м'яса кролів каліфорнійської скоростиглої породи та фландрів встановив, що жива вага, забійний вихід м'язової тканини, обмускульність тушок залежать від породи та пори року. Продуктивність кролів у весняно-літній період вища, ніж у осінньо-зимовий. Найбільшої живої та забійної ваги досягли 4-місячні кролі, вирощені у весняно-літній період: бельгійський велетень (фландр) – $3375 \pm 27,0$ г та каліфорнійці – $2956,5 \pm 6,74$ ($P < 0,001$) [30].

Аналогічні погляди прослідковуються у дослідженнях інших авторів, які встановили, що за максимальної і мінімальної температури навколишнього середовища навесні $27,1$ і $18,9$ °C та $32,2$ і $26,5$ °C влітку (відносна середня вологість повітря відповідно становила $86,1$ і $89,5$ %) впродовж літа відбувається зниження маси тіла, що обумовлено зменшенням вживання їжі та збільшенням споживання води. Результати досліджень показали, що перебування новозеландських кролів у жарких умовах навколишнього середовища негативно впливає на фізіологічні функції і як наслідок на продуктивність тварин [81].

Хімічний склад і поживні властивості м'яса кроликів залежать від об'єктивних чинників (породи, віку, статі) та суб'єктивних (добробуту, рівня годівлі, способу утримання, перенесених хвороб та вжитих лікарських засобів, технології забою тощо) [21, 23, 27, 69, 75].

За результатами досліджень хімічного складу м'язів попереково-куприкової частини (кролів 4-місячного віку) у порівняльному аспекті встановлено, що вміст протеїну відповідно становив: $15,47 \pm 0,58$ % (каліфорнійці) та $23,02 \pm 0,78$ % (помісі 1 покоління). Вміст жиру відповідно становив: $6,69 \pm 0,13$ та $4,91 \pm 0,06$ % [30].

Встановлено, що вміст білка в кролятині значно вищий, ніж у баранині, яловичині або свинині (22–23 %). Білок м'яса кролів засвоюється на 90 %, тимчасом яловичини лише на 60 %. Він характеризується сприятливим фізіологічним співвідношенням незамінних і замінних амінокислот. У кролятині є всі незамінні кислоти, що відповідають за певні функції в організмі людини. В поперековій частині і окороку більше триптофану, метіоніну, валіну, цистину, гістидину, треоніну, а у м'язах лопатки, грудних і спинних – фенілаланіну і аргініну. Валін підтримує м'язовий тонус і бере участь у функціонуванні центральної нервової системи. Фенілаланін і тирозин сприяють синтезу гормонів тироксину й адреналіну. Метіонін і цистин контролюють обмін сірки, стимулюють процеси метилювання під час синтезу адрена-

ліну та креатину. М'ясо кролів перевищує майже всі види м'яса за вітамінним і мінеральним складом [2, 3, 9, 23, 55, 67].

Кролячий жир має цінні біологічні властивості. Зокрема, позитивний протекторний вплив ненасичених жирних кислот за перших симптомів серцево-судинних захворювань, оскільки зменшують концентрацію холестерину в плазмі крові. Також вони беруть участь у транспорті ліпідів з печінки, створенні сполучної тканини, є структурними компонентами метахондріальної мембрани клітин та ферментних систем. Внутрішній жир кроликів є біоактивною речовиною і використовується як пом'якшувальний, антиалергійний та протисвербіжний засіб [9, 33, 66].

За повідомленнями учених, основною проблемою під час зберігання м'яса кроликів є окислення ліпідів, що обумовлено високим вмістом поліненасичених жирів, а це, зокрема, може зменшити термін його зберігання [51]. Додавання дієтичних флавоноїдів у екстракті з люцерни до основного раціону з преміксів позитивно вплинуло на якісні показники: покращило стабільність окислення і залежало від дози (400, 800 і 1200 мг/кг) без впливу на продуктивність росту [65].

У комерційному кролівництві прийняті стандарти якості м'яса і вони є одним із найважливіших чинників економічного результату. Колір, вміст внутрішньом'язового жиру і значення pH є типовими параметрами якості кролятини [76, 78, 81, 84].

За результатами досліджень щодо впливу ветеринарно-санітарних і технологічних умов забою та первинної переробки кролів на санітарні показники якості кролятини в умовах приватного підприємства встановили, що КМАФАнМ (кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів) була в межах нормативних вимог і становила $1,23 \pm 0,13 \times 10^3$ КУО/г, бактерії групи кишкової палички (БГКП), а також патогенні мікроорганізми: *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *L. Monocytogenes* не були виявлені. За дотримання санітарно-гігієнічних умов виробництва кролятини у приватному підприємстві, санітарна якість отриманої продукції відповідає нормативним вимогам. Однак для отримання якісної і безпечної продукції необхідно впровадження на підприємстві системи НАССР [48].

Важливим критерієм якості кролятини є органолептичні показники і кулінарні властивості. Проведена комісійна дегустаційна оцінка бульйону з м'яса кролів каліфорнійської скоростиглої породи дозволила встановити, що за смаком, соковитістю, ніжністю, кольо-

ром та ароматом загальний бал шийно-грудного відділу за 5-бальною оцінкою становив 4,4; попереково-тазового – 4,7. Бульйон з м'яса кролів породи фландр (бельгійський велетень) відповідно був оцінений у 4,3 та 4,8 бали. За органолептичною оцінкою м'яса й бульйону найвищий бал отримало м'ясо кролів помісей у першому поколінні (♀ каліфорнійка × ♂ фландр). Воно мало також найвищу вологоутримувальну здатність, а отже й соковитість. Вміст зв'язаної води у м'язах кролів відповідно становив: $63,91 \pm 0,69$ % (каліфорнійці), $67,1 \pm 0,67$ % (фландри) та $69,64 \pm 0,67$ % (помісі), а вміст зв'язаної води у відсотках до загальної вологи відповідно був на рівні: $82,34 \pm 0,45$ %, $97,18 \pm 0,87$ % та $99,51 \pm 0,21$ %. Отримані результати свідчать про те, що кулінарні властивості кролятини, отриманої від кролів помісей першого покоління, є кращими у порівнянні з м'ясом кролів батьківських порід [30].

За результатами досліджень, забійний вихід, вихід м'язової тканини, обмускуленість тушок, вихід кісток залежать від вікових та породних особливостей. Серед трьох міжпородних груп 4-місячних кролів найбільшої живої маси та забійної ваги досягали кролі-помісі у першому поколінні (каліфорнійська скоростигла х фландр) та бельгійський велетень (фландр). Індекс збитості відповідно становив ($P \leq 0,05$): $77,09 \pm 0,38$ % (фландри і кролі-помісі) та $79,84 \pm 1,23$ % (каліфорнійці). Всі кролі віднесені до ейрісомного конституційного типу, що характерно для м'ясних порід. На нашу думку, інформативним показником за оцінки м'ясних характеристик тушок є площа мускульного очка тушки кролів, за якою отримали взаємозалежність з іншими показниками м'ясної продуктивності. Зокрема, цей показник становив $8,23 \pm 0,27$ см² (4-місячні кролі породи фландр та помісі першого покоління) і перевершували 7-місячних шиншил ($6,35 \pm 0,09$ см²) та 8-місячних білих велетнів ($7,8 \pm 0,32$ см²) ($P \leq 0,05$). Важливими характеристиками якості кролятини є ступінь розвитку окремих частин тушки та вихід м'язової тканини. Встановлено, що найменшу абсолютну масу м'язової тканини має плечо-лопаткова частина незалежно від породи та віку. Варто зазначити, що із збільшенням живої маси та забійної ваги цей показник практично не збільшується, тобто наповнення м'язової тканини в цій частині тушки обмежене. Найбільшою здатністю до збільшення абсолютної і відносної маси м'язової тканини характеризується шийно-грудна частина тушки і дещо менше – тазо-стегнова. Із збільшенням віку кролів (у дорослих 2-річних

кролів) у шийно-грудній частині тушки знижується здатність набирати масу, поступаючись тазостегновій та попереково-куприковій. Оцінка абсолютної та відносної маси м'якоті (м'язи та жир) показала найвищий результат у помісей першого покоління, а найменший – у каліфорнійців. За інтенсивного способу вирощування у 4-місячних кролів зростає абсолютна маса кісток, але зменшується відносна. Високі показники виходу м'якоті і низькі по виходу кісток були у 2-річних кролів каліфорнійської скоростиглої породи [29, 30].

Отже, ветеринарно-санітарна оцінка кролятини за результатами наших досліджень та публікацій вітчизняних і закордонних науковців свідчить про те, що важливим резервом у забезпеченні продовольчої безпеки в Україні є кролятина, яка за поживними властивостями і біологічною цінністю значно переважає інші види м'яса.

Висновки. 1. Якість і безпечність кролятини обумовлена добробутом тварин під час виробництва, зокрема утримання, годівля, поводження з тваринами, транспортування, дотримання належної виробничої і гігієнічної практики, тривалості передзабійної голодної витримки, методу оглушення, обробки (зняття шкіри, потрошіння).

2. Важливим критерієм за виробництва кролятини є м'ясні показники. М'ясна продуктивність кролів обумовлена генетичною спадковістю, умовами утримання і годівлі та дотриманням добробуту.

3. За результатами наших досліджень жива вага, забійний вихід, вихід м'язової тканини і кісток, обмускульність тушок залежать від пори року, вікових та породних особливостей. Серед трьох міжпородних груп 4-місячних кролів найбільшої живої маси та забійної ваги досягали кролі-помісі у першому поколінні каліфорнійська скоростигла та бельгійський велетень (фландр).

4. М'ясо кролика можна розглядати як високопоживну, дієтичну «функціональну» їжу, яка забезпечує всіма необхідними біологічно активними речовинами, практично не накопичує радіонуклідів, а отже сприятливо впливає на здоров'я людини та є важливим резервом у вирішенні продовольчої безпеки в Україні.

Відомості про конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Аксьонова Є. О., Корх О. В., Петраш В. С. Закономірності росту та формування м'ясної продуктивності кролів м'ясного напрямку за комбінованого типу годівлі: зб. наук. праць «Ефективне кролівництво і звірівництво». Черкаська дослідна

станція біоресурсів НААН. Черкаси, 2020. Вип. 6. С. 13–26. DOI:10.37617/2708-0617.2020.6.13-26

2. Башенко М. І., Гончар О. Ф., Шевченко С. А. Кролівництво: монографія. Видання третє, перероблене. Черкаси: Чорнобаївське КПП, 2018. 306 с. URL: https://profbook.com.ua/index.php?route=product/product/download&product_id=2617&download_id=393

3. Башенко М.І., Гончар О.Ф., Бойко О.В. Кролівництво в Україні: монографія. Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН, 2020. 219 с.

4. Характер успадкування селекційних ознак і реалізація потенційної продуктивності кролів полтавське срібло / М.І. Башенко та ін. Науково-теоретичний журнал НААН України «Вісник аграрної науки». 2020. Т. 807. № 6. С. 31–36. DOI:10.31073/agrovisnyk202006-04.

5. Характеристика рівнів забруднення довгоіснуючими радіонуклідами ^{137}Cs і ^{90}Sr кормів, продуктів тваринництва та рослинництва на території Волинської області за період 1991–2016 рр / П. К. Бойко та ін. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. Львів, 2017. Т. 19. № 78. С. 13–17. DOI:10.15421/nvlvet7803

6. Бойко О. В., Гончар О. Ф., Сотніченко Ю. М. Підвищення продуктивних якостей кролів шляхом промислового схрещування: зб. наук. праць «Ефективне кролівництво і звірівництво». Черкаси: Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН, 2019. Вип. 5. С. 155–165. DOI:10.37617/2708-0617.2019.5.155-165.

7. Бойко О. В., Гончар О. Ф., Лучин І. С. Продуктивні ознаки кролів за промислового схрещування порід «полтавське срібло», «радянська шиншила» та «новозеландська біла». Біологія тварин, 2020. Т. 22. № 1. С. 41–45. DOI:10.15407/animbiol22.01.041

8. Босаневич Н.О., Лесик Я.В. Фізіолого-біохімічні показники організму та продуктивність кролів за дії кобальту цитрату. Біологія тварин, 2018. Т. 20. № 4. 89 с. URL: https://www.inenbiol.com/images/stories/konfer/2018/Material_conf_M_2018.pdf

9. Бургу Ю. Г. Товарознавча характеристика продукції кролівництва. Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Технічні науки. Полтава, 2011. № 1 (52). С. 103–106. URL: file:///D:/Documents/Downloads/nvpuetn_2011_1_21.pdf

10. Валерко Р. А., Герасимчук Л. О. Органічне сільське господарство як фактор впливу на вміст нітратів у питній воді джерел нецентралізованого водопостачання сільських населених пунктів. Екологічні науки, 2019. № 3 (30). С. 124–133. DOI:10.32846/2306-9716/2020.eco.3-30.21. 13

11. Гавриш О. М. Ефективність використання індексної оцінки систем добробуту та використання племенного поголів'я кролів: зб. наук. праць «Ефективне кролівництво і звірівництво». Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН. Черкаси, 2020. Вип. 6. С. 38–47.

12. Гончар О.Ф., Шевченко С. А. Застосування методів геномної селекції при дослідженні кролів новозеландської білої породи: зб. наук. праць «Ефективне кролівництво і звірівництво». Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН. Черкаси, 2018. Вип. 4. С. 46–55.

13. Гончар О.Ф., Шевченко С.А. Особливості селекційно-генетичного моніторингу в кролівництві за ДНК-маркерами: зб. наук. праць «Ефективне кролівництво і звірівництво». Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН. Черкаси, 2019. Вип. 5. С. 36–51. DOI:10.37617/2708-0617.2019.5.36-51.

14. Гончар О. Ф., Бойко О. В. Аналіз стану галузі кролівництва в Україні: зб. наук. праць «Ефективне кролівництво і звірівництво». Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН. Черкаси, 2020. Вип. 6. С. 47–57. DOI:10.37617/2708-0617.2020.6.47-58

15. Гончар О. Ф., Бойко О. В., Гавриш О. М. Сучасні тенденції розвитку кролівництва в Україні. Тваринництво сьогодні, 2020. Вип. 1. №1. С. 74–79.

16. Гончар О.Ф. Вплив конституції на продуктивні якості кролематок. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Київ, 2016. Вип. 236. С. 138–146. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Tekhnologiya/article/view/7962/7625#>

17. Гуменний В. Д., Музика П. М. Стан продовольчої безпеки населення України на початку тисячоліття. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. Львів, 2014. Т. 16. № 1 (58). Ч. 1. С. 134–149.

18. Гринів М. В. Ріст і розвиток організму кролів за згодовування різної кількості зерна тритикале. Науково-технічний Бюлетень Державного науково-дослідного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і інституту біології тварин. 2019. Вип. 20. № 1. С. 26–35. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Ntibbt_2019_20_1_6.

19. Трансформація мікроелементів у м'язах молодих кролів / Л.М. Дармограй та ін. Український екологічний журнал, 2019. Вип. 9. № 4. С. 616–621. DOI:10.15421/2019_798

20. Дармограй Л., Лучин І., Гутий Б. Вплив організації годівлі на продуктивні показники кролів за інтенсивної технології вирощування. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. Сільськогосподарські науки. Львів, 2017. Т. 19. № 9. С. 38–43. URL: <https://nvlvet.com.ua/index.php/agriculture/article/view/2346/2332>

21. Дармограй Л.М., Лучин І.С. Конверсія гранульованого комбікорму різного складу у продукцію при вирощуванні кролів на м'ясо. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Львів, 2011. Т. 13. № 4 (50). Ч. 3. С. 103–107.

22. Дичок-Недзельська А. З., Лесик Я. В., Ковальчук І.І. Вплив сполук сульфору на вміст мікроелементів у тканинах організму кролів. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Ветеринарні науки. Львів, 2019. Т. 21. № 95. С. 161–165. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vpliv-spoluk-sulfuru-na-vmist-mikroelementiv-u-tkaninah-organizmu-kroliv/viewer>

23. Довгий Ю. Ю., Котелевич В. А., Лігоміна І. П., Невмержицька М. А. До питання якості і безпеки м'яса кролів, вирощених у приватному секторі с. Ключеве Коростенського району Житомирської області. Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету. 2013. Т. 1. № 2 (38). С. 148–153. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhnau_2013_2%281%29_24
24. Дуда Ю. В., Шевчик Р. С., Кунєва Л. В. Вплив *Passalurus ambiguus* та *Cysticercus pisiformis* на вихід продуктів забою кролів. Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. праць: Ветеринарні науки. Одеський ДАУ. Одеса, 2019. Вип. 93. С. 234–239. URL: <https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/2869/1/26.pdf>
25. Іваницька А. І., Лесик Я. В. Вплив сполук силіцію на вміст Кальцію, Фосфору та окремих ліпідів у плазмі крові кролів. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Ветеринарні науки. Львів, 2019. Т. 21. № 95. С. 41–46. URL: <file:///D:/Documents/Downloads/vpliv-spoluk-silitsiyu-na-vmist-kaltsiyu-fosforu-ta-okremih-lipidiv-u-plazmi-krovi-kroliv.pdf>
26. Котелевич В. А., Волківський І. А., Пінський О. В., Давиденко Л. М. Якість і безпечність харчових продуктів – запорука здоров'я майбутніх поколінь. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Ветеринарні науки. Львів, 2021. Т. 23. № 103. С. 179–186. DOI:10.32718/nvlvet_10324
27. Котелевич В. А., Згозінська О. А., Макаренко В. О. До питання ветеринарно-санітарної експертизи і ветсаногінки м'яса кролів після лікування проти еймеріозу. Вісник ЖНАЕУ. Житомир, 2013. Т. 3. № 1 (49). С. 50–54.
28. Котелевич В. А. Кролятина – важливий резерв органічної продукції. Вісник аграрної науки Причорномор'я, 2016. Вип. 2 (89). Ч. 1. С. 182–190. URL: <https://visnyk.mnau.edu.ua/statti/2016/n89v2r2016kotelevich.pdf>
29. Котелевич В. А., Невмержицька М. А. Якість та безпека м'яса кролів, вирощених у приватному секторі Коростенського району Житомирської області. Ветеринарна медицина України, 2013. № 5. С. 24–25. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vetm_2013_5_8
30. Котелевич В. А., Федотов В. С., Дишкант О. В. Порівняльний аналіз продуктивності та якості м'яса кролів м'ясних порід. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Львів, 2008. Т. 10. № 4 (39). С. 103–106.
31. Котелевич В. А. М'ясо кролів – важливий резерв органічного виробництва. Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету. Житомир, 2016. № 1 (1). С. 220–227. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhnau_2016_1%281%29_32
32. Котелевич В. А. Ветеринарно-санітарна оцінка м'яса кролів різновікових груп, вирощених у приватному секторі смт. Смільчине, Смільчинського району, Житомирської області. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Львів, 2016. Т. 18. № 3 (70). С. 153–156. DOI:10.15421/nvlvet7036
33. Котелевич В. А. Ветеринарно-санітарна оцінка кролятини як важливого резерву дієтичної продукції. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Ветеринарні науки. Львів, 2019. Т. 21. № 96. С. 58–64. DOI:10.32718/nvlvet9610
34. Котелевич В. А. Ветеринарно-санітарна оцінка якості і безпечності харчових продуктів у Житомирському регіоні. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Львів, 2017. Т. 19. № 78. С. 58–61. DOI:10.15421/nvlvet7812
35. Котелевич В. А. Екологічні аспекти якості та безпеки харчових продуктів у Житомирському регіоні. Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету. Житомир, 2017. Т. 3. № 2 (63). С. 123–127.
36. Котелевич В. А. Актуальні проблеми якості та безпечності харчових продуктів в контексті забезпечення продовольчої безпеки в Житомирському регіоні. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Ветеринарні науки. Львів, 2019. Т. 21. № 93. С. 155–159. DOI:10.32718/nvlvet9327
37. Котелевич В. А. Актуальні проблеми якості та безпечності харчових продуктів для населення, що проживає на забруднених внаслідок аварії на ЧАЕС територіях у контексті гарантування продовольчої безпеки. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Ветеринарні науки. Львів, 2019. Т. 21. № 95. С. 156–160. DOI:10.32718/nvlvet9529
38. Котелевич В. А., Пінський О. В. Сучасний стан безпечності харчових продуктів щодо вмісту ¹³⁷Cs порівняно з 2010 роком. Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава, 2022. № 4. С. 208–220. DOI:10.31210/visnyk2022.04.29
39. Гематологічні показники та вміст ліпідів у тканинах організму кролів за даними кремнієве з'єднання / Ю. Лесик та ін. Ukrainian Journal of Ecology. 2020. Vol. 10. Issue 1. P. 30–36. URL: <https://www.ujecology.com/articles/hematological-parameters-and-content-of-lipids-in-tissues-of-the-organism-of-rabbits-according-to-the-silicon-connection.pdf>
40. Лесик Я. В., Хомин М. М., Лучка І. В., Босаневич Н. О. Вплив різної кількості цинку цитрату на біохімічні показники крові та продуктивність організму кролів. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Львів, 2019. Т. 21. № 96. С. 65–70. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vpliv-riznoyi-kilkosti-tsinku-tsitrata-na-biohimichni-pokazniki-krovi-ta-produktivnist-organizmu-kroliv/viewer>

41. Лучин І.С. Нагромадження радіонуклідів у м'язах і кістках різного за віком і походженням молодняку кролів. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Львів, 2009. Т. 11. № 2 (41). Ч. 4. С. 143–148.
42. Лучин І. С., Дармограй Л. М. Продуктивна дія підкислювача корму ACID SFAГ S BF на інтенсивність росту та функціональний стан організму кролів за інтенсивного вирощування на м'ясо: зб. наук. праць «Ефективне кролівництво і зрівнювання». Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН. Черкаси, 2020. Вип. 6. С. 74–88.
43. Лучин І.С., Дармограй Л.М. Шляхи вирішення білкової проблеми за вирощування гібридних кролів. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Київ, 2016. Т. 1. № 58. 12 с.
44. Лучин І.С., Дармограй Л.М., Вакуленко І.С. Технологічні аспекти інтенсивного виробництва кролятини у Прикарпатті. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Київ, 2015. Вип. 205. С. 313–323. URL:file:///D:/ Documents/Downloads/nvnau_tevppt_2015_205_43%20(1).pdf
45. Продуктивна дія різної кількості зерна тритикале на репродуктивні показники кролематок та якість приплоду / Г.М. Седіло та ін. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. Львів, 2018. Т. 20. № 89. С. 61–66. DOI:10. 32718/nvlvet8911
46. Особливості формування м'ясної продуктивності кролів м'ясо-шкуркового напрямку продуктивності: зб. наук. праць «Ефективне кролівництво і зрівнювання». Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН / Ю. М. Сотніченко та ін. Черкаси, 2020. Вип. 6. С. 117–125. DOI:10.37617/2708-0617.2020.6.117-125.
47. Уманець Д.П., Уманець Р.М., Яценко О.В., Зламанюк Л.М. Продуктивність молодняку кролів за згодовування повнораціонних комбікормів з різним рівнем кальцію та фосфору. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Київ, 2013. Вип. 190. С. 183–190.
48. Шевчик Р., Дуда Ю., Кунєва Л. Вплив ветеринарно-санітарних і технологічних умов забою на мікробіологічні показники м'яса кролів. Біологія тварин: науковий журнал. Інститут біології тварин НААН. Львів, 2019. Т. 21. № 3. 168 с. URL:https://www.inenbiol.com/images/stories/konfer/2019/MaterialConf2019.pdf
49. Шевчик Р. С., Дуда Ю. В., Гаврилівна О. Г., Кунєва Л. В. Порівняльна оцінка якості кролятини, отриманої в умовах забійного підприємства і приватного сектору. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Ветеринарні науки. Львів, 2020. Т. 22. № 97. С. 162–168. DOI:10. 32718/nvlvet9726
50. Якубець Т. В., Бочков В. М., Василенко В. М. Продуктивність кролематок різних класів розподілу за живою масою та ріст кроленят, отриманих від них: зб. наук. праць «Ефективне кролівництво і зрівнювання». Черкаська дослідна станція біоресурсів НААН. Черкаси, 2020. Вип. 6. С. 135–144.
51. Morshdy A.M.M., Al AshkAr A.T., A. MAH-Moud A. F. Improving the Quality and Shelf Life of Rabbit Meat During Chilled Storage using Lemongrass and Black Seed Oils. Journal of Animal Health and Production. 2021. Vol. 9. Issue 1. P. 56–61. DOI:10.3923/pjbs.2020. 1122.1130
52. Rabbit production and science: the world and Italian scenarios from 1998 to 2018 / A. Trocino et al. Italian Journal of Animal Science. 2019. Vol. 18. No 1. P. 1361–1371. DOI:10.1080/ 1828051X.2019.1662739
53. Bashchenko M.I., Gavrish O.M., Vashchenko O.V. Features of body structure and changes in live weight rabbits of the Poltava silver breed in separate periods of their cultivation. Effective rabbit breeding and fur farming. 2018. Vol. 4. P. 6–12.
54. Bello O. O., Bello T. K., Adekoya R. A. Preliminary Bacteriological Evaluation of Smoked Rabbit Meat Sold on Lagos-Benin Expressway, Nigeria. Journal of Food Technology and Food Chemistry. 2018. Vol. 1. Issue 1. P. 1–6. URL:http://article.scholarena.co/Preliminary-Bacteriological-Evaluation-of-Smoked-Rabbit-Meat-Sold-on-Lagos-Benin-Expressway-Nigeria.pdf
55. Brahmantiyo B., Raharjo Y.C., Prasetyo L.H. Production Performance of HyCole, New Zealand White Rabbits and Its Reciprocal. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. 2018. Vol 22. Issue 1. P. 16–23. URL:https://pdfs.semanticscholar.org/00dc/8be23d37ca0425bf99b9523ba111448d751b. pdf?_gl=1*19dq43d*_ga*MT E1ODM0OTQyNC4xNjc5MTE2NDcx*_ga_H7P4ZT52H5*MTY3OTExNjQ3MS4xLjAuMTY3OTExNjQ3Mi4wLjAuMA
56. Effect of zinc nanoaquacitrate on the biochemical and productive parameters of the organism of rabbits / O. V. Boiko et al. Regulatory Mechanisms in Biosystems. 2020. Vol. 11. Issue 2. P. 243–248. DOI:10.15421/022036
57. Influence of zinc nanoaquacitrate on the immuno-physiological reactivity and productivity of the organism of rabbits / O. V. Boiko et al. Regulatory Mechanisms in Biosystems. 2020. Vol. 11. Issue 1. P. 133–138. URL:https://medicine.dp.ua/index.php/med/article/view/606/622
58. Boiko O.V., Honchar O.F., Luchyn I.S. (2020). Productive characteristics of rabbits at industrial crossbreeding of Poltava Silver, Soviet Chinchilla and New Zealand White breeds. Biol. Tvarin. 2020. No 22 (1). P. 41–45. DOI:10.15407/animbiol22.01.041
59. Specific activity of Sr-90 and Cs-137 in rabbits of various genotypes / O.V. Bojko et al. Ukrainian Journal of Ecology. 2020. Vol. 10, no. 2. P. 165–169. DOI:10.15421/2020_80
60. Effect of consumption of I, Se, S and nanoaquacitrates on hematological and biochemical

parameters of the organism of rabbits / O. V. Boiko et al. Regulatory Mechanisms in Biosystems. 2021. Vol. 12. Issue 2. P. 335–340. DOI:10.15421/022145

61. Effectiveness of application of industrial hybridization in rabbits / O. Boyko et al. Effective Rabbit Breeding and Fur Farming. 2018. 4. P. 13–23.

62. Oregano, rosemary and vitamin E dietary supplementation in growing rabbits: effect on growth performance, carcass traits, bone development and meat chemical composition / R. Cardinali et al. Livestock Science. 2015. Vol. 175. P. 83–89. DOI:10.1016/j.livsci.2015.02.010

63. The Genetic structure of domestic rabbits / M. Carneiro et al. Molecular Biology and Evolution. 2015. 28 (6). P. 1801–1816. DOI:10.1093/molbev/msr003.

64. Chulayo A. Y., Muchenje V. A balanced perspective on animal welfare for improved meat and meat products. South African Journal of Animal Science. 2015. Vol. 4. No 5. P. 452–469. URL:file:///D:/Documents/Downloads/Chulayo45Issue5.pdf

65. Effects of dietary alfalfa flavonoids on the performance, meat quality and lipid oxidation of growing rabbits / S. Dabbou et al. Asian-Australasian journal of animal sciences. 2018. Vol. 31. No 2. P. 270–277. DOI:10.5713%2Fajas.17.0284

66. Dalle Zotte A. Rabbit farming for meat purposes. Animal Frontiers. 2014. Vol. 4. No 4. P. 62–67. URL:file:///D:/Documents/Downloads/229_2014_AnimalFrontiers_DalleZotte_review%20(1).pdf

67. Trace elements transformation in young rabbit muscles / L. M. Darmohray et al. Ukrainian Journal of Ecology. 2019. 9 (4). P. 616–621. URL:https://www.ujecology.com/articles/trace-elements-transformation-in-young-rabbit-muscles.pdf

68. Dychok-Nidzelska A., Boiko O., Bashchenko M., Honchar O. Reproductive Ability of Doe-Rabbits and Growth and Preservation of the Offspring by Feeding Sulfur Compounds. Scientific Horizons. 2021. Vol. 24. № 8. P. 9–14. URL:file:///D:/Documents/Downloads/1.19.03.2023.pdf

69. Fadlilah A., Rosyidi D., Susilo A. Chemical Quality of Fresh New Zealand White Rabbit Meat in Batu, Indonesia. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2020. Vol. 811. Issue 1. 012024. DOI:10.1088/1757-899X/811/1/012024

70. Supplemental effects of eucalyptus (*Eucalyptus camaldulensis*) leaves on growth performance, carcass characteristics, blood biochemistry and immune response of growing rabbits / M. Fathi et al. Annals of Animal Science. 2019. Vol. 19. No 3. P. 779–791. DOI:10.2478/aoas-2019-0023

71. Gavrish O. Productive quality of rabbits of domestic and foreign selection with intensive cultivation technology. Effective rabbit breeding and fur farming. 2017. Vol. 3. P. 14–21.

72. Honchar O.F., Shevchenko E.A. Selection-genetic characteristics of rabbits poltavsk silver breed by polymorphism of progesterone receptor gene. Effective rabbit breeding and fur farming. 2020. Vol. 6. P. 6–13. DOI:10.37617/2708-0617.2020.6.6-13

73. Leafy feed supplementation, rabbit growth performance and meat quality: Case study of Ipomoea

aquatic / J. M. Kindossi et al. International Journal of Livestock Production. 2021. Vol. 12 (3). P. 140–153. DOI:10.5897/IJLP2021.0782

74. Kabir M.A., Akpa G.N., Nwagu B.I., Adeyinka I.A. Heterosis and maternal effects for carcass traits in tree breeds of rabbit. Journal of Animal Production Research. 2016. Vol. 28. Issue 1. P. 104–111. URL:https://www.researchgate.net/profile/Isaac-Adeyinka-2/publication/304773076_HETEROSIS_AND_MATERNAL_EFFECTS_FOR_CARCASS_TRAITS_IN_THREE_BREEDS_OF_RABBIT/links/577a275008ae213761c9a779/HETEROSIS-AND-MATERNAL-EFFECTS-FOR-CARCASS-TRAITS-IN-THREE-BREEDS-OF-RABBIT.pdf

75. Kurchaeva E., Vostroilov A., Vysotskaya E., Maksimov I. Feed synbiotic additive to improve the productivity and quality of rabbit meat. BIO Web of Conferences. 2019. Vol. 17. DOI:10.1051/bioconf/20201700253

76. Larzul C., Rochambeau H. Comparison of ten rabbit lines of terminal bucks for growth, feed efficiency and carcass traits. Animal Research, EDP Sciences. 2014. Vol. 53. № 6. P. 535–545. DOI:10.1051/animres:2004032

77. Parameters of rabbit blood under the action of nanocompounds I, Se, S. Chapter 10. Bioresources and Human Health / Y. Lesyk et al.; edited by Andrzej Krynski, Georges Kamto Tebug, Svitlana Voloshanska. Czestochowa: Educator. 2021. P. 1–102.

78. Productive performance and meat quality of rabbits that consumed cookie waste / M. Escorza-Montoya et al. Abanico veterinario. 2019. Vol. 9. P. 1–7. DOI:10.21929/abavet2019.910

79. Microbiological Quality of Rabbit Meat in Egypt and Worldwide: A Review / A. E. M. Morshdy et al. Journal of Advanced Veterinary Research. 2022. Vol. 12. No 6. P. 807–810. URL:https://www.advvetresearch.com/index.php/AVR/article/view/1162

80. Health and welfare of rabbits farmed in different production systems / S. S. Nielsen et al. Scientific Opinion EFSA Journal. 2020. Vol. 18 (1). P. 5944–5996. DOI:10.2903/j.efsa.2020.5944

81. Comparison of non-linear models adjustment in new Zealand rabbits growth curve / D. C. E. Santos et al. Anais do Zootecnia Brasil, 55ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 28º Congresso Brasileiro de Zootecnia, Goiânia – Brasil, 27 a 30 de Agosto. 2018. P. 1–5. URL:https://www.adaltech.com.br/anais/zootecnia2018/resumos/trab-1694.pdf

82. Składanowska-Baryza J., Stanisław M. Pre-slaughter handling implications on rabbit carcass and meat quality – a review. Annals of animal science. 2019. Vol. 19. Issue 4. P. 875–885. URL:file:///D:/Documents/Downloads/10.2478_aoas-2019-0041.pdf

83. Szendrő Zs., Dalle Zotte A. Effect of housing conditions on production and behaviour of growing meat rabbits: a review. Livestock Science. 2011. Vol. 137. Issue 1–3. P. 296–303. URL:http://www.asic-wrsa.it/bibliografia/W-001.pdf

84. Tavdidishvili D., Khutsidze T., Tsagareishvili D. A study of the quality and biological value of

meat of different breeds of rabbit bred in Georgia. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2018. Vol. 12 (1). P. 553–559. URL: https://www.researchgate.net/publication/3269_58678_A_study_of_the_quality_and_biological_value_of_meat_of_different_breeds_of_rabbit_bred_in_Georgia

REFERENCES

1. Aksonova, Ye. O., Korkh, O. V., Petrash, V. S. (2020). Zakonomirnosti rostu ta formuvannja m'jasnoi' produktyvnosti kroliv m'jasnogo naprjamku za kombinovanogo typu godivli: zb. nauk. prac' «Efektyvne krolivnytstvo i zvirivnytstvo» [Patterns of growth and formation of meat productivity of meat-type rabbits under a combined type of feeding: coll. of science works "Effective Rabbit Breeding and Animal Husbandry"]. Cherkas'ka doslidna stancija bioresursiv NAAN [Cherkasy Research Station of Bioresources of the National Academy of Sciences]. Cherkasy, Issue 6, pp. 13–26. DOI:10.37617/2708-0617.2020.6.13-26 (in Ukrainian).

2. Bashchenko, M. I., Honchar, O. F., Shevchenko, Ye. A. (2018). Krolivnytstvo [Rabbit breeding]. Vydannia tretie, pereroblene: monohrafiia [Third edition, revised: monograph]. Cherkasy: Chornobayiv checkpoint, 306 p.

3. Bashchenko, M.I., Honchar, O.F., Boiko, O.V. (2020). Krolivnytstvo v Ukraini: monohrafiia [Rabbit breeding in Ukraine: monograph]. Cherkasy: Cherkasy Research Station of Bioresources of the National Academy of Sciences, 219 p. (in Ukrainian).

4. Bashchenko, M.I., Boiko, O.V., Honchar, O.F., Havrysh, O.M., Sotnichenko, Yu.M. (2020). Kharakter uspadkuvannia selektsiinykh oznak i realizatsiia potentsiinoi produktyvnosti kroliv poltavske sriblo [Nature of inheritance of breeding traits and realization of potential productivity of Poltava silver rabbits.] *Naukovo-teoretychnyi zhurnal NAAN Ukrainy «Visnyk ahrarnoi nauky»* [Scientific and theoretical journal of the National Academy of Sciences of Ukraine «Bulletin of Agrarian Science»]. Vol. 807, no. 6, pp. 31–36. DOI:10.31073/agrovisnyk202006-04. (in Ukrainian).

5. Boiko, P. K., Kurtiak, B. M., Zinchuk, M. I., Pundiak, T. O., Panashchuk, I. V., Hnasiuk, R. M., Dudkovska, N. V., Tsiss, M. M., Komovych, L. V. (2017). Kharakterystyka rivniv zabrudnennia dovohoisnuiichymy radionuklidamy ^{137}Cs i ^{90}Sr kormiv, produktiv tvarynnytstva i roslynnytstva na terytorii Volynskoi oblasti za period 1991–2016 rr [Characterization of the levels of contamination with long-lived radionuclides ^{137}Cs and ^{90}Sr of fodder, livestock and plant products in the territory of the Volyn region for the period 1991–2016]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. S.Z. Gzhytskoho* [Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhitskyi]. Lviv, Vol. 19, no. 78, pp. 13–17. DOI:10.15421/nvlvet7803 (in Ukrainian).

6. Boiko, O. V., Honchar, O. F., Sotnichenko, Yu. M. (2019). Pidvyshchennia produktyvnykh yakosti kroliv shliakhom promyslovoho skhreshchuvannia: zb. nauk.

prats «Efektyvne krolivnytstvo i zvirivnytstvo». [Increasing the productive qualities of rabbits by means of industrial crossing: collection of scientific papers "Effective rabbit breeding and animal husbandry"]. Cherkasy: Cherkasy Research Station of Bioresources of the National Academy of Sciences, Issue 5, pp. 155–165. DOI:10.37617/2708-0617.2019.5.155-165. (in Ukrainian).

7. Boiko, O. V., Honchar, O. F., Luchyn, I. S. (2020). Produktyvni oznaky kroliv za promyslovoho skhreshchuvannia porid «poltavke sriblo», «radianska shynshyla» ta «novozelandska bila» [Productive characteristics of rabbits from the industrial crossbreeding of "Poltava silver", "Soviet chinchilla" and "New Zealand white" breeds]. *Bioloheia tvaryn*. [Biology of animals]. T. 22. no 1. pp. 41–45. DOI:10.15407/animbiol22.01.041 (in Ukrainian).

8. Bosanevych N.O., Lesyk Ya.V. (2018). Fiziolo-ho-biokhimichni pokaznyky orhanizmu ta produktyvnist kroliv za dii kobaltu tsytratu. [Physiological and biochemical indicators of the body and productivity of rabbits under the action of cobalt citrate]. *Bioloheia tvaryn* [Biology of animals]. Vol. 20, no. 4, 89 p. Available at: https://www.inenbiol.com/images/stories/konfer/2018/Material_conf_M_2018.pdf (in Ukrainian).

9. Burhu, Yu. H. (2011). Tovaroznavcha kharakterystyka produktsii krolivnytstva [Commodity characteristics of rabbit breeding products]. *Naukovyi visnyk Poltavskoho universytetu ekonomiky i torhivli* [Scientific Bulletin of the Poltava University of Economics and Trade]. Tekhnichni nauky [Technical sciences]. Poltava, no. 1 (52), pp. 103–106. Available at: file:///D:/Documents/Downloads/nvpuetn_2011_1_21.pdf (in Ukrainian).

10. Valerko, R. A., Herasymchuk, L. O. (2019). Orhanichne silske hospodarstvo yak faktor vplyvu na vmist nitrativ u pytnii vodi dzherel netsentralizovanoho vodopostachannia silskykh naselenykh punktiv [Organic agriculture as a factor influencing the content of nitrates in drinking water sources of non-centralized water supply in rural settlements]. *Ekolohichni nauky* [Environmental sciences]. no. 3 (30), pp. 124–133. DOI:10.32846/2306-9716/2020.eco.3-30.21.13 (in Ukrainian).

11. Havrysh, O. M. (2020). Efektyvnist vykorystannia indeksnoi otsinky system dobrobutu ta vykorystannia plemennoho poholiv'ia kroliv: zb. nauk. prats «Efektyvne krolivnytstvo i zvirivnytstvo». [Effectiveness of using the index assessment of welfare systems and the use of rabbit breeding stock: collection of scientific papers "Effective rabbit breeding and animal husbandry"]. Cherkaska doslidna stantsiia bioresursiv NAAN [Cherkasy Research Station of Bioresources of the National Academy of Sciences]. Cherkasy, Issue 6, pp. 38–47. (in Ukrainian).

12. Honchar, O.F., Shevchenko, S. A. (2018). Zas-tosuvannia metodiv henomnoi selektsii pry doslidzhen-ni kroliv novozelandskoi biloi porody: zb. nauk. prats «Efektyvne krolivnytstvo i zvirivnytstvo». [The use of genomic selection methods in the study of rabbits of the New Zealand white breed: Collection of scientific papers "Effective rabbit breeding and animal husbandry"].

Cherkaska doslidna stantsiia bioresursiv NAAN [Cherkasy Research Station of Bioresources of the National Academy of Sciences]. Cherkasy, Issue 4, pp. 46–55. (in Ukrainian).

13. Honchar, O.F., Shevchenko, S.A. (2019). Osoblyvosti selektsiino-henetychnoho monitorynhu v krolivnytstvi za DNK-markeramy: zb. nauk. prats «Efektivne krolivnytstvo i zvirivnytstvo» [Peculiarities of selection and genetic monitoring in rabbit breeding using DNA markers: Collection of scientific papers "Effective rabbit breeding and animal husbandry"]. Cherkaska doslidna stantsiia bioresursiv NAAN [Cherkasy Research Station of Bioresources of the National Academy of Sciences]. Cherkasy, Issue 5, pp. 36–51. DOI:10.37617/2708-0617.2019.5.36-51. (in Ukrainian).

14. Honchar, O. F., Boiko, O. V. (2020). Analiz stanu haluzi krolivnytstva v Ukraini: zb. nauk. prats «Efektivne krolivnytstvo i zvirivnytstvo» [Analysis of the state of the rabbit breeding industry in Ukraine: Collection of scientific papers "Effective rabbit breeding and animal husbandry"]. Cherkaska doslidna stantsiia bioresursiv NAAN [Cherkasy Research Station of Bioresources of the National Academy of Sciences]. Cherkasy, Issue 6, pp. 47–57. DOI:10.37617/2708-0617.2020.6.47-58 (in Ukrainian).

15. Honchar, O. F., Boiko, O. V., Havrysh, O. M. (2020). Suchasni tendentsii rozvytku krolivnytstva v Ukraini [Modern trends in the development of rabbit breeding in Ukraine]. Tvarynnytstvo sohodni [Animal husbandry today]. Issue 1, no. 1, pp. 74–79. (in Ukrainian).

16. Honchar, O. F. (2016). Vplyv konstytutsii na produktyvni yakosti krolematok [The influence of the constitution on the productive qualities of female rabbits]. Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy [Scientific Bulletin of the National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine]. Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktsii tvarynnytstva [Technology of production and processing of animal husbandry products]. Kyiv, Issue 236, pp. 138–146. Available at: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Tekhnologiya/article/view/7962/7625#> (in Ukrainian).

17. Humennyi, V. D., Muzyka, P. M. (2014). Stan prodovolchoi bezpeky naselennia Ukrainy na pochatku tysiacholittia [The state of food security of the population of Ukraine at the beginning of the millennium]. Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. S.Z. Gzhytskoho [Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhitskyi]. Lviv, Vol. 16, no. 1 (58), Part 1, pp. 134–149. (in Ukrainian).

18. Hryniv, M. V. (2019). Rist i rozvytok orhanizmu kroliv za zghodovuvannia riznoi kilkosti zerna trytkale [Growth and development of the body of rabbits fed different amounts of tritcale grain]. Naukovo-tekhnichnyi Biuletyn Derzhavnoho naukovo-doslidnoho instytutu veterynarnykh preparativ ta kormovykh dobavok i instytutu biolohii tvaryn [Sci-

entific and Technical Bulletin of the State Research Institute of Veterinary Medicines and Feed Additives and the Institute of Animal Biology]. Issue 20, no. 1, pp. 26–35. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nt-bibt_2019_20_1_6. (in Ukrainian).

19. Darmohrai, L.M., Luchyn, I.S., Hutyi, B.V., Holovach, P.I., Paskevych, H.A., Zhelavskiy, M.M. (2019). Transformatsiia mikroelementiv u miazakh molodykh kroliv [Transformation of trace elements in muscles of young rabbits]. Ukrainskyi ekologichnyi zhurnal [Ukrainian Environmental Journal], Issue 9, no. 4, pp. 616–621. DOI:10.15421/2019_798 (in Ukrainian).

20. Darmohrai, L., Luchyn, I., Hutyi, B. (2017). Vplyv orhanizatsii hodyvli na produktyvni pokaznyky kroliv za intensyvnoi tekhnolohii vyroshchuvannia [The influence of the organization of feeding on the productive indicators of rabbits under intensive breeding technology]. Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. S. Z. Gzhytskoho [Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhitskyi]. Silskohospodarski nauky [Agricultural sciences]. Lviv, Vol. 19, no. 9, pp. 38–43. Available at: <https://nvlvet.com.ua/index.php/agriculture/article/view/2346/2332> (in Ukrainian).

21. Darmohrai, L.M., Luchyn, I.S. (2011). Konversiia hranulovanoho kombikormu riznoho skladu u produktsiiu pry vyroshchuvanni kroliv na miaso [Conversion of granulated compound feed of different composition into products when growing rabbits for meat]. Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S.Z. Gzhytskoho [Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhitskyi]. Lviv, Vol. 13, no. 4 (50), Part 3, pp. 103–107. (in Ukrainian).

22. Dychok-Niedzielska, A. Z., Lesyk, Ya. V., Kovalchuk, I.I. (2019). Vplyv spoluk sulfuru na vmist mikroelementiv u tkanynakh orhanizmu kroliv [The influence of sulfur compounds on the content of trace elements in the body tissues of rabbits]. Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S.Z. Gzhytskoho [Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhitskyi]. Veterynarni nauky [Veterinary sciences]. Lviv, Vol. 21, no. 95, pp. 161–165. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/vpliv-spoluk-sulfuru-na-vmist-mikroelementiv-u-tkaninah-organizmu-kroliv/viewer> (in Ukrainian).

23. Dovhii, Yu. Yu., Kotelevych, V.A., Lihomina, I. P., Nevmerzhytska, M. A. (2013). Do pytannia yakosti i bezpeky m'iasa kroliv, vyroshchenykh u pryvatnomu sektori s. Klocheve Korostenskoho raionu Zhytomyrskoi oblasti [Regarding the issue of quality and safety of rabbit meat grown in the private sector of Klocheve, Korosten district, Zhytomyr region]. Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekologichnoho universytetu [Bulletin of the Zhytomyr National Agroecological University]. Vol. 1, no. 2 (38), pp. 148–153. Available

at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhnau_2013_2%281%29_24 (in Ukrainian).

24. Duda, Yu. V., Shevchyk, R.S., Kunieva, L.V. (2019). Vplyv *Passalurus ambiguus* та *Cysticercus pisiformis* na vykhid produktiv zaboiu kroliv [Effect of *Passalurus ambiguus* and *Cysticercus pisiformis* on yield of rabbit slaughter products]. *Ahrarnyi visnyk Prychornomoria zbirnyk naukovykh prats: Veterynarni nauky*. [Agrarian Bulletin of the Black Sea Region: collection of scientific works: Veterinary sciences]. Odesa DAU. Odesa, Issue 93, pp. 234–239. Available at: <http://dspace.dsau.dp.ua/jspui/handle/123456789/2869> (in Ukrainian).

25. Ivanytska, A. I., Lesyk, Ya.V. (2019). Vplyv spoluk sylitsiu na vmist kaltsiu, Fosforu ta okremykh lipidiv u plazmi krovi kroliv [The influence of silicon compounds on the content of calcium, phosphorus and individual lipids in the blood plasma of rabbits]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S.Z. Gzhytskoho* [Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhitskyi]. *Veterynarni nauky* [Veterinary sciences]. Lviv, Vol. 21, no. 95, pp. 41–46. Available at: <file:///D:/Documents/Downloads/vpliv-spoluk-sylitsiu-na-vmist-kaltsiu-fosforu-ta-okremykh-lipidiv-u-plazmi-krovi-kroliv.pdf> (in Ukrainian).

26. 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 biotekhnolohii im. S. Z. Gzhytskoho* [Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhitskyi]. *Veterynarni nauky* [Veterinary sciences]. Lviv, Vol. 23, no. 103, pp. 179–186. DOI:10.32718/nvlvet10324 (in Ukrainian).

27. Kotelevych, V. A., Zghozinska, O. A., Makarenko, V. O. (2013). Do pytannia veterynarno-sanitarnoi ekspertyzy i vetsanotsinky miasa kroliv pislia likuvannia proty eimeriozu [Regarding the issue of veterinary and sanitary examination and veterinary evaluation of rabbit meat after treatment against eimeriosis]. *Visnyk ZhNAEU* [Bulletin of ZhNAEU]. Zhytomyr, Vol. 3, no. 1 (49), pp. 50–54. (in Ukrainian).

28. Kotelevych, V.A. (2016). Kroliatyna – vazhlyvyi rezerv orhanichnoi produktsii. [Rabbit meat is an important reserve of organic products]. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomoria*. [Herald of Agrarian Science of the Black Sea Region]. Vol. 2 (89). Ch. 1. pp. 182–190. Available at: <https://visnyk.mnau.edu.ua/statti/2016/n89v2r2016kotelevich.pdf> (in Ukrainian).

29. Kotelevych, V.A., Nevmerzhytska, M.A. (2013). Yakist ta bezpeka miasa kroliv, vyroshchenykh u pryvatnomu sektori Korostenskoho raionu Zhytomyrskoi oblasti [Quality and safety of rabbit meat grown in the private sector of the Korosten district of the Zhytomyr region]. *Veterynarna medytsyna Ukrainy* [Veterinary medicine of Ukraine]. no. 5, pp. 24–25. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vetm_2013_5_8 (in Ukrainian).

30. Kotelevych, V.A., Fedotov, V.S., Dyshkant, O.V. (2008). Porivnialnyi analiz produktyvnosti ta yakosti m'iasa kroliv m'iasnykh porid [Comparative analysis of the productivity and quality of meat of rabbits of meat breeds]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. S.Z. Gzhytskoho* [Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhitskyi]. Lviv, Vol. 10, no. 4 (39), pp. 103–106. (in Ukrainian).

31. Kotelevych V. A. M'iaso kroliv – vazhlyvyi rezerv orhanichnoho vyrobnytstva. [Rabbit meat is an important reserve of organic production]. *Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekolohichnoho universytetu*. [Bulletin of the Zhytomyr National Agroecological University]. Zhytomyr, 2016. no. 1 (1). pp. 220–227. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhnau_2016_1%281%29_32 (in Ukrainian).

32. Kotelevych, V. A. (2016). Veterynarno-sanitarna otsinka m'iasa kroliv riznovikovykh hrup, vyroshchenykh u pryvatnomu sektori smt. Yemilchyne, Yemilchynskoho raionu, Zhytomyrskoi oblasti [Veterinary and sanitary evaluation of meat of rabbits of different age groups raised in the private sector of the village. Yemilchyne, Yemilchyna district, Zhytomyr region]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. S. Z. Gzhytskoho* [Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhitskyi]. Lviv, Vol. 18, no. 3 (70), pp.153–156. DOI:10.15421/nvlvet7036 (in Ukrainian).

33. Kotelevych, V. A. (2019). Veterynarno-sanitarna otsinka kroliatyny yak vazhlyvoho rezervu diietychnoi produktsii [Veterinary and sanitary assessment of rabbit meat as an important reserve of dietary products]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. S. Z. Gzhytskoho* [Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhitskyi]. *Veterynarni nauky* [Veterinary sciences]. Lviv, Vol. 21, no. 96, pp. 58–64. DOI:10.32718/nvlvet9610 (in Ukrainian).

34. 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 biotekhnolohii im. S. Z. Gzhytskoho* [Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhitskyi]. Lviv, Vol. 19, no. 78, pp. 58–61. DOI:10.15421/nvlvet7812 (in Ukrainian).

35. Kotelevych, V. A. (2017). Ekolohichni aspekty yakosti ta bezpeky kharchovykh produktiv u Zhytomyrskomu rehioni [Ecological aspects of quality and safety of food products in the Zhytomyr region]. *Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekolohichnoho universytetu*. [Bulletin of the Zhytomyr National Agroecological University]. Zhytomyr, Vol. 3, no. 2 (63), pp. 123–127. (in Ukrainian).

36. 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 biotekhnolohii im. S. Z. Gzhytskoho* [Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhitskyi]. *Veterynarni nauky* [Veterinary sciences]. Lviv, Vol. 21, no. 93, pp. 155–159. DOI:10.32718/nvlvet9327 (in Ukrainian).
37. Kotelevych, V. A. (2019). Aktualni problemy yakosti ta bezpechnosti kharchovykh produktiv dlia naselennia, shcho prozhyvaie na zabrudnennykh vnasli-dok avarii na ChAES terytoriiakh u konteksti harantu-vannia prodovolchoi bezpeky [Actual problems of quality and safety of food products for the population living in the territories contaminated by the accident at the Chernobyl nuclear power plant in the context of guaranteeing food safety]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. S. Z. Gzhytskoho* [Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhitskyi]. *Veterynarni nauky* [Veterinary sciences]. Lviv, Vol. 21, no. 95, pp.156–160. DOI:10.32718/nvlvet9529 (in Ukrainian).
38. Kotelevych, V. A., Pinskyi, O. V. (2022). Su-chasnyi stan bezpechnosti kharchovykh produktiv shchodo vmistu ^{137}Cs porivniano z 2010 rokom [The current state of food safety regarding the content of ^{137}Cs compared to 2010]. *Visnyk Poltavskoi derzhav-noi aharnoi akademii* [Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy]. Poltava, no. 4, pp. 208–220. DOI: 10.31210/visnyk2022.04.29 (in Ukrainian).
39. Lesyk, Yu., Ivanytska, A., Kovalchuk, I., Monastyrska, S., Hoivanovych, N., Hutyi, B., Zhelavskiy, M., Hulai, O., Midyk, S., Yakubchak, O., Poltavchenko, T. (2020). Hematolohichni pokaznyky ta vmist lipidiv u tkanyakh orhanizmu kroliv za dan-ymy kremniieve ziednannia [Hematological indicators and the content of lipids in the body tissues of rabbits according to the data of the silicon compound]. *Ukrain-skyi ekolohichniy zhurnal* [Ukrainian Journal of Ecol-ogy], Issue 10, no. 1, pp. 30–36. Available at:[https://www.ujecology.com/articles/hematological-para-meters-and-content-of-lipids-in-tissues-of-the-orga-nism-of-rabbits-according-to-the-silicon-connection.pdf](https://www.ujecology.com/articles/hematological-parameters-and-content-of-lipids-in-tissues-of-the-orga-nism-of-rabbits-according-to-the-silicon-connection.pdf) (in Ukrainian).
40. Lesyk, Ya. V., Khomyn, M. M., Luchka, I. V., Bosanevych, N. O. (2019). Vplyv riznoi kilkosti tsynku tsytratu na biokhimichni pokaznyky krovi ta produk-tyvnist orhanizmu kroliv [Effect of different amounts of zinc citrate on blood biochemical parameters and body performance of rabbits]. *Naukovyi visnyk Lviv-skoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi me-dytsyny ta biotekhnolohii imeni S.Z. Gzhytskoho*. [Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named af-ter S.Z. Gzhitskyi]. Lviv, Vol. 21, no. 96, pp. 65–70. Available at:<https://cyberleninka.ru/article/n/vpliv-riz-noyi-kilkosti-tsinku-tsitratu-na-biohimichni-pokazni-ki-krovi-ta-produktivnist-organizmu-kroliv/viewe> (in Ukrainian).
41. Luchyn, I.S. (2009). Nahromadzhennia ra-dionuklidiv u miazakh i kistkakh riznoho za vikom i pokhodzhenniu molodniaku kroliv [Accumulation of radionuclides in muscles and bones of young rabbits of different age and origin]. *Naukovyi visnyk Lviv-skoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medyt-syny ta biotekhnolohii imeni S.Z. Gzhytskoho* [Sci-entific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S.Z. Gzhitskyi]. Lviv, Vol. 11, no. 2 (41), Part 4, pp. 143–148. (in Ukrainian).
42. Luchyn, I. S., Darmahrai, L. M. (2020). Pro-duktyvna diia pidkysliuvacha kormu ACID SFAH S BF na intensyvniost rostu ta funktsionalnyi stan orhanizmu kroliv za intensyvnoho vyroshchuvannia na m'iaso: zb. nauk. prats «Efektyvne krolivnytstvo i zvirivnytstvo» [Productive effect of feed acidifier ACID SFAH S BF on growth intensity and functional state of the body of rabbits during intensive rearing for meat: collection of scientific works "Effective rabbit breeding and animal husbandry"]. *Cherkaska doslidna stantsiia bioresursiv NAAN* [Cherkasy Research Station of Bioresources of the National Academy of Sciences]. Cherkasy, Issue 6, pp. 74–88. (in Ukrainian).
43. Luchyn, I. S., Darmohrai, L. M. (2016). Shlia-ky vyreshennia bilkovoi problemy za vyroshchu-vannia hibrydnykh kroliv [Ways to solve the protein problem for growing hybrid rabbits]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodoko-rystuvannia Ukrainy* [Scientific Bulletin of the Nation-al University of Bioresources and Nature Management of Ukraine]. Kyiv, Vol. 1, no. 58, pp. 12. (in Ukrainian).
44. Luchyn, I. S., Darmohrai, L. M., Vakulenko, I. S. (2015). Tekhnolohichni aspekty intensyvnoho vy-robnnytstva kroliatyny u Prykarpattia [Technological aspects of intensive production of rabbit meat in the Carpathians]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho uni-versytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy* [Scientific Bulletin of the National University of Biore-sources and Nature Management of Ukraine]. Kyiv, Issue 205, pp. 313–323. Available at:[file:///D:/ Docu-ments/Downloads/nvnau_tevppt_2015_205_43%20\(1\).pdf](file:///D:/Documents/Downloads/nvnau_tevppt_2015_205_43%20(1).pdf) (in Ukrainian).
45. Sedilo, H. M., Luchyn, I. S., Hryniv, M. V., Darmohrai, L. M., Pivtorak, Ya. I., Hutyi, B. V. (2018). Produktivna diia riznoi kilkosti zerna trytikale na re-produktyvni pokaznyky krolematok ta yakist pryplodu [The productive effect of different amounts of triticale grain on the reproductive performance of female rab-bits and the quality of offspring]. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii im. S. Z. Gzhytskoho* [Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named af-ter S.Z. Gzhitskyi]. Lviv, Vol. 20, no. 89, pp. 61–66. DOI:10.32718/nvlvet8911 (in Ukrainian).
46. Sotnichenko, Yu. M., Bashchenko, M. I., Boi-ko, O. V., Honchar, O. F., Havrysh, O. M. (2020).

Osoblyvosti formuvannia m'iasnoi produktyvnosti kroliv m'iaso-shkurkovoho napriamku produktyvnosti: zb. nayk. prats «Efektyvne krolivnytstvo i zvirivnytstvo» [Peculiarities of the formation of meat productivity of rabbits of the meat-skin direction of productivity: collection of scientific works "Effective rabbit breeding and animal husbandry"]. Cherkaska doslidna stantsiia bioresursiv NAAN [Cherkasy Research Station of Bioresources of the National Academy of Sciences]. Cherkasy, Issue 6, pp. 117–125. DOI:10.37617/2708-0617.2020.6.117-125. (in Ukrainian).

47. Umanets, D. P., Umanets, R. M., Yatsenko, O. V., Zlamaniuk, L. M. (2013). Produktyvnist molodniaku kroliv za zghodovuvannia povnoratsionnykh kombinativ z riznym rivnem kaltsiu ta fosforu [Productivity of young rabbits fed complete ration compound feed with different levels of calcium and phosphorus]. Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy [Scientific Bulletin of the National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine]. Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky produktii tvarynnytstva [Technology of production and processing of animal husbandry products]. Kyiv, Issue 190, pp. 183–190. (in Ukrainian).

48. Shevchyk, R. Duda, Yu., Kunieva, L. (2019). Vplyv veterynarno-sanitarnykh i tekhnolohichnykh umov zaboju na mikrobiolohichni pokaznyky miasa kroliv [The influence of veterinary sanitary and technological conditions of slaughter on the microbiological indicators of rabbit meat]. Biolohiia tvaryn: naukovyi zhurnal [Biology of animals: a scientific journal]. Instytut biolohii tvaryn NAAN [Institute of Animal Biology of the National Academy of Sciences]. Lviv, Vol. 21, no. 3, 168 p. Available at: <https://www.inenbiol.com/images/stories/konfer/2019/Material Conf2019.pdf> (in Ukrainian).

49. Shevchyk, R. S., Duda, Yu. V., Havrylina, O. H., Kunieva, L. V. (2020). Porivnialna otsinka yakosti kroliatyny, otrymanoї v umovakh zabiinoho pidpriemstva i pryvatnoho sektoru [Comparative assessment of the quality of rabbit meat obtained in the conditions of a slaughterhouse and the private sector]. Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhytskoho [Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology named after S. Z. Gzhitskyi]. Veterynarni nauky [Veterinary sciences]. Lviv, Vol. 22, no. 97, pp. 162–168. DOI:10.32718/nvvet9726 (in Ukrainian).

50. Iakubets, T. V., Bochkov, V. M., Vasylenko, V. M. (2020). Produktyvnist krolematok riznykh klasiv rozpodilu za zhyvoiu masoiu ta rist kroleniat, otrymanykh vid nykh: zb. nauk. prats «Efektyvne krolivnytstvo i zvirivnytstvo» [Productivity of female rabbits of different classes of distribution by live weight and growth of rabbits obtained from them: collection of scientific works "Effective rabbit breeding and animal husbandry"]. Cherkaska doslidna stantsiia bioresursiv NAAN [Cherkasy Research Station of Bioresources of the National Academy of Sciences]. Cherkasy, Issue 6, pp. 135–144. (in Ukrainian).

51. Morshdy, A. M. M., Al AshkAr, A. T., Fikry, A. MAhMoud A. F. (2021). Improving the Quality and Shelf Life of Rabbit Meat During Chilled Storage using Lemongrass and Black Seed Oils. *Journal of Animal Health and Production*, Vol. 9, Issue 1, pp. 56–61. DOI:10.3923/pjbs.2020.1122.1130

52. Trocino, A., Cotozzolo, E., Zomeño, C., Petracchi, M., Xiccato, G., Castellini, C. (2019). Rabbit production and science: the world and Italian scenarios from 1998 to 2018. *Italian Journal of Animal Science*, Vol. 18, no. 1, pp. 1361–1371. DOI:10.1080/1828051X.2019.1662739

53. Bashchenko, M. I., Gavrish, O. M., Vashchenko, O. V. (2018). Features of body structure and changes in live weight rabbits of the Poltava silver breed in separate periods of their cultivation. *Effective rabbit breeding and fur farming*. Vol. 4, pp. 6–12.

54. Bello, O. O., Bello, T. K., Adekoya, R. A. (2018). Preliminary Bacteriological Evaluation of Smoked Rabbit Meat Sold on Lagos-Benin Expressway, Nigeria. *Journal of Food Technology and Food Chemistry*, Vol. 1, Issue 1, pp. 1–6. Available at: <http://article.scholarena.co/Preliminary-Bacteriological-Evaluation-of-Smoked-Rabbit-Meat-Sold-on-Lagos-Benin-Expressway-Nigeria.pdf>

55. Brahmantiyo, B., Raharjo, Y. C., Prasetyo, L. H. (2018). Production Performance of HyCole, New Zealand White Rabbits and Its Reciprocal. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. Vol. 22, Issue 1, pp. 16–23. Available at: https://pdfs.semanticscholar.org/00dc/8be23d37ca0425bf99b9523ba111448d751b.pdf?_gl=1*19dq43d*_ga*MTE1ODM0OTQyNC4x-Njc5MTE2NDcx*_ga_H7P4ZT52H5*MTY3OTExNjQ3MS4xLjAuMTY3OTExNjQ3Mi4wLjAuMA

56. Boiko, O. V., Honchar, O. F., Lesyk, Y. V., Kovalchuk I. I., Gutyj, B. V. (2020). Effect of zinc nanoaquacitrate on the biochemical and productive parameters of the organism of rabbits. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. Vol. 11, Issue 2, pp. 243–248. DOI:10.15421/022036

57. Boiko, O. V., Honchar, O. F., Lesyk, Y. V., Kovalchuk, I. I., Gutyj, B. V. (2020). Influence of zinc nanoaquacitrate on the immuno-physiological reactivity and productivity of the organism of rabbits. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. Vol. 11, Issue 1, pp. 133–138. DOI:10.15421/022020

58. Boiko, O. V., Honchar, O. F., Luchyn, I. S. (2020). Productive characteristics of rabbits at industrial crossbreeding of Poltava Silver, Soviet Chinchilla and New Zealand White breeds. *Biol. Tvarin*. no. 22 (1), pp. 41–45. DOI:10.15407/animbiol22.01.041

59. Bojko, O. V., Darmohray, L. M., Luchyn, I. S., Honchar, O. F., Gutyj, B. V. (2020). Specific activity of Sr-90 and Cs-137 in rabbits of various genotypes. *Ukrainian Journal of Ecology*, Vol. 10, no. 2, pp. 165–169. DOI:10.15421/2020_80

60. Boiko, O. V., Honchar, O. F., Lesyk, Y. V., Kovalchuk, I. I., Gutyj, B. V., Dychok-Niedzielska, A. Z. (2021). Effect of consumption of I, Se, S and nanoaquacitrates on hematological and biochemical parameters of the organism of rabbits. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. Vol. 12, Issue 2, pp. 335–340. DOI:10.15421/022145

61. Boyko, O., Gonchar, O., Gavrish, O., Sotnichenko, Y., Vashchenko, O. (2018). Effectiveness of application of industrial hybridization in rabbits. *Effective Rabbit Breeding and Fur Farming*. 4, pp. 13–23.
62. Cardinali, R., Cullere, M., Dal Bosco, A., Mugnai, C., Ruggeri, S., Mattioli, S., Castellini, C., Trabalza Marinucci, M., Dalle Zotte, A. (2015). Oregano, rosemary and vitamin E dietary supplementation in growing rabbits: Effect on growth performance, carcass traits, bone development and meat chemical composition. *Livestock Science*. Vol. 175, pp. 83–89. DOI:10.1016/j.livsci.2015.02.010
63. Carneiro, M., Afonso, S., Gerales, A., Garreau, H., Bolet, G., Boucher, S., Tircazes, A., Queney, G., Nachman, M. W., Ferrand, N. (2015). The Genetic structure of domestic rabbits. *Molecular Biology and Evolution*. 28 (6), pp. 1801–1816. DOI:10.1093/molbev/msr003.
64. Chulayo, A. Y., Muchenje, V. (2015). A balanced perspective on animal welfare for improved meat and meat products. *South African Journal of Animal Science*, Vol. 4, no. 5, pp. 452–469. Available at: file:///D:/Documents/Downloads/Chulayo45Issue5.pdf
65. Dabbou, S., Gasco, L., Rotolo, L., Pozzo, L., Tong, J. M., Dong, X. F., Rubiolo, P., Schiavone, A., Gai, F. (2018). Effects of dietary alfalfa flavonoids on the performance, meat quality and lipid oxidation of growing rabbits. *Asian-Australasian journal of animal sciences*, Vol. 31, no. 2, pp. 270–277. DOI:10.5713/2Fajas.17.0284
66. Dalle, Zotte A. (2014). Rabbit farming for meat purposes. *Animal Frontiers*. Vol. 4, no. 4, pp. 62–67. Available at: file:///D:/Documents/Downloads/229_2014_AnimalFrontiers_DalleZotte_review%20(1).pdf
67. Darmohray, L. M., Luchyn, I. S., Gutyj, B. V., Golovach, P. I., Zhelavskiy, M. M., Paskevych, G. A., Vishchur, V. Y. (2019). Trace elements transformation in young rabbit muscles. *Ukrainian Journal of Ecology*, 9 (4), pp. 616–621. Available at: https://www.ujecology.com/articles/trace-elements-transformation-in-young-rabbit-muscles.pdf
68. Dychok-Nidzelska, A., Boiko, O., Bashchenko, M., Honchar, O. (2021). Reproductive Ability of Doe-Rabbits and Growth and Preservation of the Offspring by Feeding Sulfur Compounds. *Scientific Horizons*. Vol. 24, no. 8, pp. 9–14. Available at: file:///D:/Documents/Downloads/1.19.03.2023.pdf
69. Fadlilah1, A., Rosyidi, D., Susilo, A. (2020). Chemical Quality of Fresh New Zealand White Rabbit Meat in Batu, Indonesia. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Vol. 811, Issue 1, 012024. DOI:10.1088/1757-899X/811/1/012024
70. Fathi, M., Abdelsalam, M., Al-Homidan, I., Ebeid, T., Shehab-El-Deen, M., Abd El-Razik, M., Abou-Emera, O., Mostafa, M. (2019). Supplemental effects of eucalyptus (*Eucalyptus camaldulensis*) leaves on growth performance, carcass characteristics, blood biochemistry and immune response of growing rabbits. *Annals of Animal Science*. Vol. 19, no. 3, pp. 779–791. DOI:10.2478/aoas-2019-0023
71. Gavrish, O. (2017). Productive quality of rabbits of domestic and foreign selection with intensive cultivation technology. *Effective rabbit breeding and fur farming*. Vol. 3, pp. 14–21.
72. Honchar, O. F., Shevchenko, E. A. (2020). Selection-genetic characteristics of rabbits poltavsk silver breed by polymorphism of progesterone receptor gene. *Effective rabbit breeding and fur farming*. Vol. 6, pp. 6–13. DOI:10.37617/2708-0617.2020.6.6-13
73. Kindossi, J. M., Akogou, F., Iko Afê, O. H., Tehani, A. Y. B., Djibrila, F., Hongbété, F. (2021). Leafy feed supplementation, rabbit growth performance and meat quality: Case study of *Ipomoea aquatic*. *International Journal of Livestock Production*, Vol. 12 (3), pp. 140–153. DOI:10.5897/IJLP2021.0782
74. Kabir, M. A., Akpa, G. N., Nwagu, B. I., Adeyinka, I. A. (2016). Heterosis and maternal effects for carcass traits in tree breeds of rabbit. *Journal of Animal Production Research*, Vol. 28, Issue 1, pp. 104–111. Available at: https://www.researchgate.net/profile/Isaac-Adeyinka-2/publication/304773076_HETERO-SIS_AND_MATERNAL_EFFECTS_FOR_CARCASS_TRAITS_IN_THREE_BREEDS_OF_RABBIT/links/577a275008ae213761c9a779/HETERO-SIS-AND-MATERNAL-EFFECTS-FOR-CARCASS-TRAITS-IN-THREE-BREEDS-OF-RABBIT.pdf
75. Kurchaeva, E., Vostroilov, A., Vysotskaya, E., Maksimov, I. (2019). Feed synbiotic additive to improve the productivity and quality of rabbit meat. *BIO Web of Conferences*. Vol. 17. DOI:10.1051/bio-conf/20201700253
76. Larzul, C., Rochambeau, H. (2014). Comparison of ten rabbit lines of terminal bucks for growth, feed efficiency and carcass traits. *Animal Research, EDP Sciences*. Vol. 53, no. 6, pp. 535–545. DOI:10.1051/animres:2004032
77. Lesyk, Y., Boiko, O., Klepach, H., Yuskiv, V., Tokar, V. (2021). Parameters of rabbit blood under the action of nanocompounds I, Se, S. Chapter 10. *Biore-sources and Human Health*. Edited by Andrzej Krynski, Georges Kamto Tebug, Svitlana Voloshanska. Czestochowa: Educator, pp. 1–102.
78. Escorza-Montoya, M., Amador-Larios, G., García-Esquivel, J., Ayala-Martínez, M., Zepeda-Bastida, A., Soto-Simental, S. (2019). Productive performance and meat quality of rabbits that consumed cookie waste. *Abanico veterinario*. Vol. 9, pp. 1–7. DOI:10.21929/abavet2019.910
79. Morshdy, A. E. M., Mohieldeen, H., El-Abody, S. G., Mohamed, M. E., Darwish, W. (2022). Microbiological Quality of Rabbit Meat in Egypt and Worldwide: A Review. *Journal of Advanced Veterinary Research*, Vol. 12, no. 6, pp. 807–810. Available at: https://www.advetresearch.com/index.php/AVR/article/view/1162
80. Nielsen, S. S., Alvarez, J., Bicout, D. J., Calistri, P., Depner, K., Drewe, J. A., Garin-Bastuji, B., Gonzales, Rojas J. L., Gortázar, Schmidt C., Michel, V., Miranda, Chueca M. Á., Roberts, H. C., Sihvonen, L. H., Spooler, H., Stahl, K., Velarde, Calvo A., Viltrop, A., Buijs, S., Edwards, S., Candiani, D., Mosbach, Schulz O., Van der Stede, Y., Winckler, C. (2020). Health and welfare of rabbits farmed in different production systems. *Scientific Opinion EFSA Journal*, Vol. 18 (1), pp. 5944–5996. DOI:10.2903/j.efsa.2020.5944

81. Santos, D.C.E., Sousa, C.A., Silva, E., Neto, R.A., Marques, R.M., Cemargo, P.H., Santos, N.P., Biagiotti, D. (2018). Comparison of non-linear models adjustment in new Zealand rabbits growth curve. *Anais do Zootecnia Brasil*, 55ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 28º Congresso Brasileiro de Zootecnia, Goiânia – Brasil, 27 a 30 de Agosto. pp. 1–5. Available at: <http://www.adaltech.com.br/anais/zootecnia2018/resumos/trab-1694.pdf>

82. Składanowska-Baryza, J., Stanisław, M. (2019). PreSlaughter Handling Implications on Rabbit Carcass and Meat Quality – A Review. *Annals of Animal Science*. Vol. 19 (4), pp. 875–885. DOI:10.2478/aoas-2019-0041

83. Szendrő, Zs., Dalle, Zotte A. (2011). Effect of housing conditions on production and behaviour of growing meat rabbits: A review. *Livestock Science*. Vol. 137, Issue 1-3, pp. 296–303. Available at: <http://www.asic-wrsa.it/bibliografia/W-001.pdf>

84. Tavdlishvili, D., Khutsidze, T., Tsagareishvili, D. (2018). A study of the quality and biological value of meat of different breeds of rabbit bred in Georgia. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, Vol. 12 (1), pp. 553–559. Available at: https://www.researchgate.net/publication/326958678_A_study_of_the_quality_and_biological_value_of_meat_of_different_breeds_of_rabbit_bred_in_Georgia

Veterinary and sanitary assessment of rabbit meat according to quality and safety indicators

Kotelevich V., Gural'ska S., Honcharenko V.

Food security has become especially acute for the population of Ukraine. The quality and safety of rabbit meat depends on the welfare of the animals during production, and the meat productivity is determined by genetic heredity, conditions of keeping, feeding and well-being. Rabbit meat can reduce the dose of internal radiation of the population, because it practically

does not accumulate radionuclides. According to our research, the content of ^{137}Cs and ^{90}Sr in the meat of 4-month-old rabbits raised on the territories contaminated with radionuclides as a result of the accident at the Chernobyl nuclear power plant was, respectively: 8.8 ± 0.8 Bq/kg and 3.5 ± 0.7 Bq/kg. In older rabbits, the content of ^{137}Cs and ^{90}Sr , respectively, was at the level of: 12.3 ± 1.2 Bq/kg and 8.2 ± 1.5 Bq/kg (according to DR-2006, respectively, 200 Bq/kg and 20 Bq/kg). According to the results of our research, live weight, slaughter weight, weight of muscle tissue and bones, muscularity of carcasses depend on the season, age and breed characteristics. To increase productivity and improve the quality of rabbit meat, it is advisable to use interbreed crossing for the purpose of enriching the heredity of one of the breeds on the basis of two or more. According to the results of our research, the highest slaughter weight ($P < 0.01$) was found in 4-month-old crossbred rabbits of the first generation ($\text{♀ California} \times \text{♂ Flanders}$) and was $56.56 \pm 0.20\%$, while their counterparts it was at the level of $49.65 \pm 0.55\%$ of the Californian precocious breed. According to special criteria of meat productivity, crossbred rabbits of the first generation also prevailed over the parent breeds. In particular, their confusion index was $79.82 \pm 0.23\%$, while it was at the level of $77.08 \pm 0.08\%$ in Flanders. Therefore, crossbreds of the first generation received maturity from the maternal line, and greater fleshiness is from the paternal line. Rabbit meat can be considered as a highly nutritious, dietary "functional" food that provides all the necessary biologically active substances, practically does not accumulate radionuclides, and therefore has a beneficial effect on human health and is an important reserve in solving food security in Ukraine.

Key words: food safety, productive qualities of rabbits, rabbit meat, nutritional properties and biological value, dietary highly nutritious product.



Copyright: Котелевич В.А., Гуральська С.В., Гончаренко В.В. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

ORCID iD:

Котелевич В. А.

<https://orcid.org/0000-0002-5886-1917>

Гуральська С. В.

<https://orcid.org/0000-0001-7383-1989>

Гончаренко В. В.

<https://orcid.org/0000-0002-2183-8828>

