

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ІГНАТОВСЬКА МАРІАННА ВОЛОДИМИРІВНА

УДК 619:614.31:615.356:637.5'692

**ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНА ЕКСПЕРТИЗА ПРОДУКТІВ
ЗАБОЮ КРОЛІВ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ВОДОРОЗЧИННОЇ
ФОРМИ ВІТАМІНУ Е**

16.00.09 – ветеринарно-санітарна експертиза

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата ветеринарних наук

Київ – 2015

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у Національному університеті біоресурсів і природокористування України Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник доктор ветеринарних наук, професор
Якубчак Ольга Миколаївна,
Національний університет біоресурсів і природокористування України, завідувач кафедри ветеринарно-санітарної експертизи

Офіційні опоненти: доктор ветеринарних наук, доцент
Бергілевич Олександра Миколаївна,
Медичний інститут Сумського державного університету,
професор кафедри гігієни та екології з курсами мікробіології, вірусології та імунології

кандидат ветеринарних наук, доцент
Богатко Надія Михайлівна,
Білоцерківський національний аграрний університет,
завідувач кафедри ветеринарно-санітарної експертизи

Захист відбудеться «10» грудня 2015 р. о 10⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 26.004.12 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ–41, вул. Полковника Потехіна, 16, навчальний корпус № 12, конференц-зал

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного університету біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ–41, вул. Героїв Оборони, 13, навчальний корпус № 4, кімната 41 а

Автореферат розісланий «6» листопада 2015 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради

Л. В. Шевченко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. На світовому ринку набуває значущості виробництво нових удосконалених продуктів харчування, що забезпечують організм людини повноцінними білками, іншими необхідними поживними речовинами. Незамінними мікронутрієнтами, що надають м'ясу належних показників якості і біологічної цінності, є вітаміни, зокрема, вітамін Е. Дмитриев Л. Ф. (1990 р.) досліджував механізм взаємодії токоферолу з перекисними радикалами, в результаті чого були отримані дані щодо поліпшення технологічних властивостей м'яса, а також таких якісних ознак, як стабільність кольору, соковитість та аромат. Крім того, за даними Ю. Ф. Мишинина (2002 р.), Л. И. Ульихина (2009 р.), В. Н. Помитко (1985 р.) найбільш дієтичними властивостями володіє м'ясо кролів до 120–135 денного віку незалежно від статі. Саме тому перспективним є вирощування м'ясних порід кролів та корекція їх раціону з додаванням вітаміну Е в останній місяць відгодівлі. Дослідженнями, проведеними П. Томела (2013 р.), встановлено, що під час додаткового застосування вітаміну Е він здатний до кумуляції в м'язах.

Більшість опублікованих досліджень Dal Bosco A. et al. (2004 р.), присвячені впливу вітаміну Е на якість м'яса. Доведено, що окиснення ліпідів у м'язовій тканині знижується за рахунок застосування токоферолацетату. Проте слід зазначити, що нерозчинність токоферолів у воді ускладнює і обмежує їх безпосереднє використання. За результатами досліджень Т. Б. Желтоножської та ін. (2011 р.), під час синтезу, у разі застосування міцелярних блок-кополімерів і вітаміну Е, утворюється вододисперсна його форма, яка дає змогу зменшити дозу і підвищити засвоюваність препарату в організмі тварин.

Вітамін Е у водорозчинній формі, розроблений авторським колективом Київського національного університету імені Тараса Шевченка, є досить ефективним для застосування тваринам з метою корекції раціонів та оптимізації годівлі шляхом випоювання з водою.

Актуальним науковим завданням є визначення оптимальних доз препарату для забезпечення здоров'я та належної продуктивності тварин. Крім того, вивчення впливу різних доз вітаміну Е у водорозчинній формі на показники якості і безпечності продуктів забою кролів, вирощених за сучасних технологій, залишається актуальним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є складовою частиною науково-дослідної теми кафедри ветеринарно-санітарної експертизи Національного університету біоресурсів і природокористування України «Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою кролів за використання водорозчинної форми вітаміну Е» (номер державної реєстрації 0114U003006, 2013–2015 рр.).

Мета і задачі дослідження. Мета дослідження – ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою кролів за застосування вітаміну Е у водорозчинній формі.

Для досягнення мети були поставлені наступні задачі:

– теоретично обґрунтувати та розробити методичні підходи вибору дози вітаміну Е у водорозчинній формі для випоювання лабораторним тваринам;

- встановити оптимальні дози вітаміну Е у водорозчинній формі для випоювання кролям і вивчити його вплив на приріст маси тіла;
- дослідити морфологічні і біохімічні показники крові кролів за випоювання вітаміну Е у водорозчинній формі;
- вивчити вплив вітаміну Е у водорозчинній формі на показники якості та безпечності продуктів забою кролів;
- визначити динаміку накопичення вітамінів Е та А у печінці і м'ясі лабораторних мишей і кролів;
- визначити біологічну цінність м'яса кролів за застосування вітаміну Е у водорозчинній формі на *Tetrachymena pyriformis*;
- вивчити вплив вітаміну Е у водорозчинній формі на гістоструктуру продуктів забою кролів;
- розробити науково-методичні рекомендації щодо ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою кролів за використання вітаміну Е у водорозчинній формі.

Об'єкт дослідження – ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою кролів за умов випоювання вітаміну Е у водорозчинній формі.

Предмет дослідження – вітамін Е у водорозчинній формі, виготовлений методом інкапсуляції міцелами подвійних гідрофільних блок-кополімерів з хімічно комплементарними компонентами, продукти забою кролів, продуктивність, клініко-біохімічні показники крові.

Методи дослідження: клінічні (спостереження за розвитком і здоров'ям лабораторних тварин), гематологічні (підрахунок загальної кількості лейкоцитів у крові з використанням лічильної камери Горяєва за загальноприйнятою методикою), органолептичні (зовнішній вигляд, аромат, смак, ніжність, соковитість, наваристість бульйону), хімічні (величина рН, реакція з міді сульфату), біохімічні (активність ферментів крові, лужна фосфатаза (ЛФ), загальний білірубін, загальний білок, глюкоза, амілаза, креатинін, сечовина), мікроскопічні (мазки-відбитки), мікробіологічні (кількість мезофільних аеробних і факультативних анаеробних мікроорганізмів, бактерій групи кишкових паличок, сальмонел, протей, стафілококів, лістерій), гістологічні (гістологічна будова печінки, нирки, міокарда), статистичні (обрахунок результатів).

Наукова новизна одержаних результатів. Одержаними результатами досліджень доведено механізм впливу різних концентрацій вітаміну Е у водорозчинній формі на фізіологічний стан організму кролів під час вирощування за інтенсивними технологіями. Вперше на лабораторних мишах (0,25 мг/гол. і 0,01 мг/гол.) і в експерименті на кролях визначено ефективну дозу (1 мг/гол.) застосування вітаміну Е у водорозчинній формі, яка у 4 рази нижча від фізіологічно обґрунтованої жиророзчинної.

Кролятина, отримана від кролів, яким випоювали вітамін Е у водорозчинній формі, мала кращі органолептичні показники (колір, смак, аромат) на 0,22 бали, хімічні (показники, що характеризують свіжість, а саме: величина рН – на 0,86 %, реакція з міді сульфату та реактивом Несслера негативна), мікроскопічні (виявляються поодинокі мікроорганізми переважно

кокової форми), мікробіологічні (зниження рівня мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів на 3,5 %, бактерій групи кишкової палички – на 20 %, *Proteus* – на 9,2 %), що свідчить про подовження її терміну зберігання.

Встановлено кращий хімічний склад продуктів забою кролів (вміст білка вищий на 1,12 %). Накопичення вітаміну Е у водорозчинній формі у м'язах вище на 2,27 %, у печінці – на 7,16 %. Поліпшується амінокислотний склад м'яса (вміст замісних амінокислот на 0,32 % вищий, незамінних амінокислот – на 1,7 %), жирнокислотний склад (підвищення співвідношення ω -6 до ω -3 жирних кислот у 1,79 раза). Підвищується вміст макро- та мікроелементів у м'ясі: Са – на 0,005 %, Fe – на 0,08 мг/кг. Біологічна цінність кролятини вища на 7 %. Мікроструктура продуктів забою кролів характеризується інтенсивнішим забарвленням, наявністю двоядерних гепатоцитів.

Практичне значення одержаних результатів. Дослідження є науковим обґрунтуванням застосування вітаміну Е у водорозчинній формі (міцелярні носії вітаміну Е на основі блок-кополімерів) в якості добавки для підвищення продуктивності кролів, поліпшення якісних показників (зовнішній вигляд, смак, колір, запах), біологічної цінності м'яса. На підставі результатів досліджень розроблені «Науково-методичні рекомендації щодо ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою кролів за використання водорозчинної форми вітаміну Е» (розглянуто та затверджено науково-методичною радою Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України, протокол № 1 від 25 грудня 2014 р.).

Особистий внесок здобувача полягає в опрацюванні літературних джерел, опануванні необхідних методик досліджень, виконанні експериментальної частини та здійсненні статистичної обробки отриманих результатів, підготовці наукових статей, написанні дисертаційної роботи. Аналіз одержаних результатів проведених досліджень та формування висновків проведено спільно з науковим керівником.

Апробація результатів дисертації. Основні матеріали дисертаційної роботи апробовані на: другому міжнародному семінарі «Етика нанотехнологій та нанобезпека» (жовтень 2012 р., м. Київ); ІХ Міжнародній дистанційній науково-практичній конференції студентів, аспірантів і молодих вчених (2012 р., Донський ДАУ); десятому Міжнародному конгресі спеціалістів ветеринарної медицини (2012 р., м. Київ); 67-мій студентській науково-практичній конференції (підсумки наукової діяльності за 2012 рік) «Роль молоді у забезпеченні сталого розвитку галузі ветеринарної медицини» (до 115-річчя НУБіП України) (2013 р., м. Київ); другій Міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених «Актуальні проблеми наук про життя та природокористування» (жовтень 2013 р., м. Київ); VI Всеросійській Каргінській конференції «Полімери – 2014» (січень 2014 р., м. Москва); XIII Міжнародній науково-практичній конференції професорсько-викладацького складу та аспірантів «Проблеми ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва», присвяченої 20-ти річчю набуття університетом статусу Національного (2014 р., м. Київ); науково-практичній і

навчально-методичній конференції, присвяченій школі ветсанекспертів Харківської державної зооветеринарної академії та 90-річчю з дня народження вченого-ветсанексперта і судово-ветеринарного експерта Образцова Василя Петровича «Проблеми, новітні здобутки та перспективи розвитку ветеринарно-санітарної експертизи і судової ветеринарної медицини» (травень 2014 р., м. Харків); XIV Міжнародній науково-практичній конференції професорсько-викладацького складу та аспірантів «Проблеми ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва, присвяченій 95-ти річчю факультету ветеринарної медицини (2015 р., м. Київ).

Публікації. Основний зміст дисертації викладений у 16 наукових працях, з них: 4 статті у наукових фахових виданнях України, 2 статті у наукових фахових виданнях України, які включені до міжнародної наукометричної бази даних, 1 стаття в іншому виданні, 8 тез наукових доповідей та 1 науково-методичні рекомендації.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 150 сторінках комп'ютерного тексту, складається зі вступу, огляду літератури, матеріалів і методів досліджень, результатів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів власних досліджень, висновків і пропозицій виробництву, списку джерел, до якого включено 265 найменувань, у тому числі 70 – латиницею. Дисертаційна робота містить 25 таблиць і 17 рисунків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дисертаційна робота виконана в умовах кафедри ветеринарно-санітарної експертизи Національного університету біоресурсів і природокористування України в період з 2012 по 2015 роки. Досліди на мишах та кролях проведено в умовах віварію Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Експериментальні дослідження проводились у два етапи.

Матеріалом для проведення першого етапу дослідження слугували нелінійні лабораторні миші віком 45 діб, масою тіла 18–20 г, вітамін Е у водорозчинній формі (диблок-кополімер (ДБК) МОПЕО-*b*-ПАК (PANa) на основі метоксиполіетиленоксиду (МОПЕО) та поліакрилової кислоти (ПАК), який задавали з водою. Клінічні дослідження проводили кожного дня методом спостереження за розвитком і станом здоров'я лабораторних тварин. Зважування здійснювали за допомогою вагів фірми «Maestro» з точністю 0,1 г на початку досліду, через один місяць досліду, через два місяці та на момент забою через три місяці досліду. Кров у мишей відбирали методом декапітації. З метою отримання сироватки крові здійснювали дефібрування методом центрифугування впродовж 15 хв за потужності 1500 об/хв. Дослідження біохімічних показників сироватки крові здійснювали в умовах ветеринарної клініки «Ветміс» за допомогою біохімічного автоматичного аналізатора VITROS-250 (США). Схема проведення першого етапу досліджень на лабораторних мишах наведено на рис. 1.

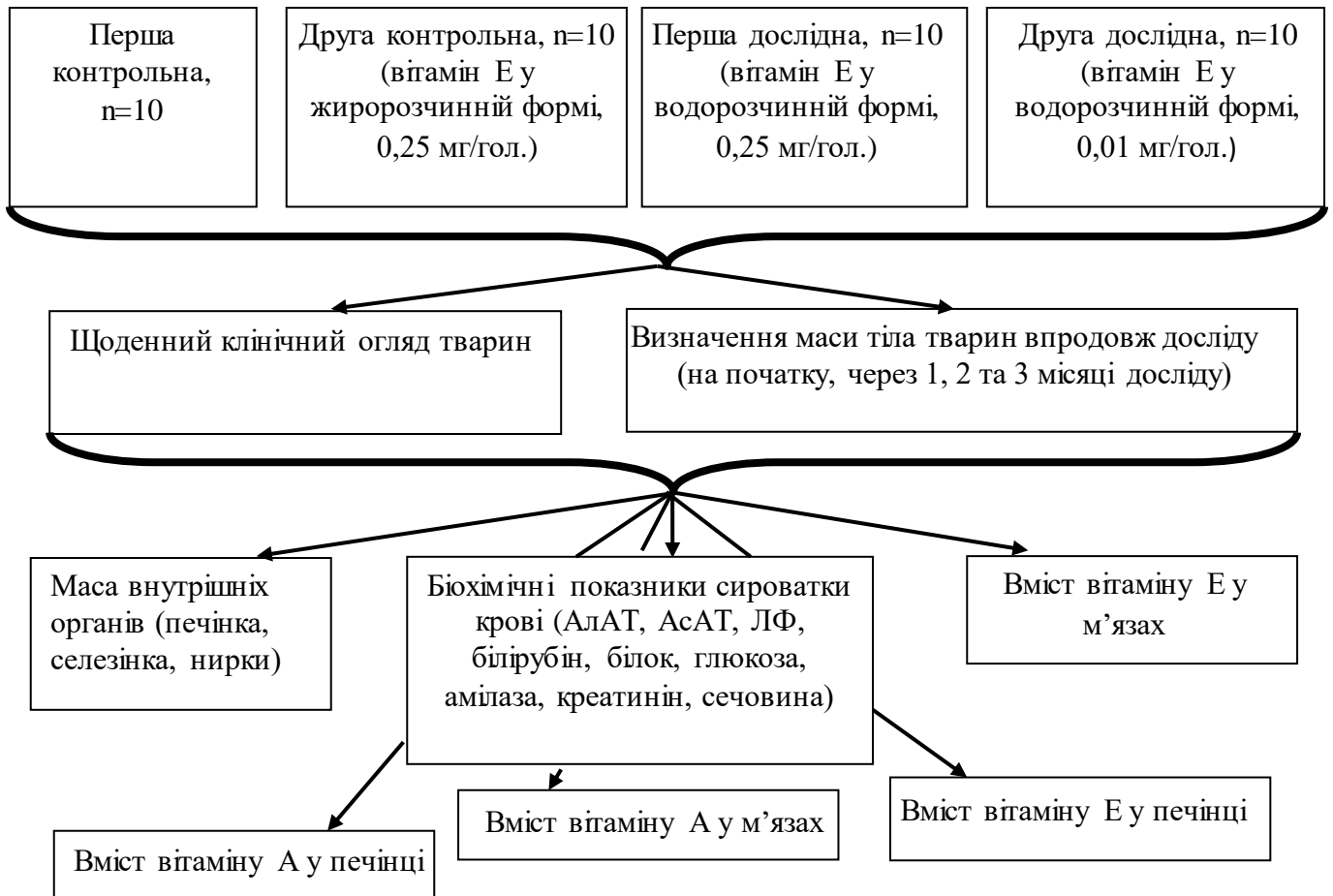


Рис. 1. Схема проведення досліджень на лабораторних мишах

Матеріалом для проведення другого етапу дослідження слугували кролі м'ясного напрямку продуктивності Nurplus (далі у тексті – кролі), віком 60 діб, вітамін Е у водорозчинній формі (диблок-кополімер (ДБК) МОПЕО-в-ПАК (ПАНа) на основі метоксиполіетиленоксиду (МОПЕО) та поліакрилової кислоти (ПАК), який задавали з водою.

Живу масу кролів визначали індивідуальним зважування на вагах фірми «Maestro» в день формування груп і на 7-у, 14-у, 21-у, 28-у та 35 добу досліду. Клінічний стан кролів перед забоєм та проведення ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою визначали відповідно до чинних «Правил передзабійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса та м'ясних продуктів».

Відбір проб та органолептичну оцінку продуктів забою кролів проводили згідно з ГОСТ 20235.0–74.

Лабораторні дослідження, які включають хімічний та мікроскопічний аналіз свіжості м'яса проводили згідно з ГОСТ 23392–78, ГОСТ 20235–74.

Схема другого етапу досліджень наведена на рис. 2.

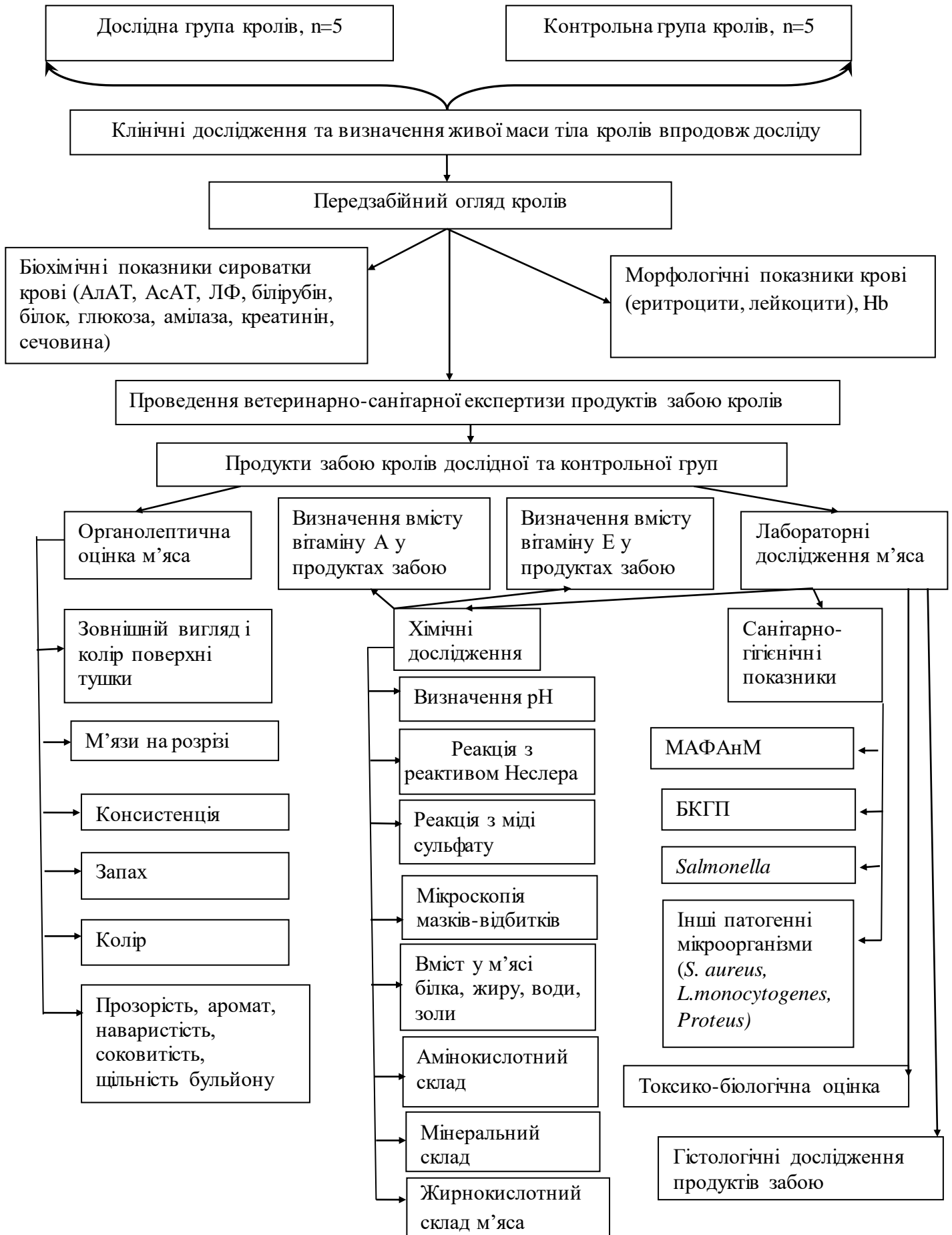


Рис. 2. Схема проведення досліджень на кролях

У відібраних пробах визначали вміст білка за ГОСТ 25.011–81, рівень загальних ліпідів – методом Сокслета (ГОСТ 23043–86), вміст загального Фосфору – за ГОСТ 31110–2002, вміст Кальцію – за ГОСТ 26570–95, вміст Магнію – за ГОСТ 30502–97, вміст Феруму – за ГОСТ 30178–96, вміст Калію – за ДСТУ ISO 7485:2003, жирних кислот – згідно з ДСТУ ISO 5508–2001, амінокислот – за ISO 13903:2005, величину рН – відповідно до ДСТУ ISO 2917–2001.

Контамінацію мезофільними анаеробними та факультативними анаеробними мікроорганізмами (МАФАНМ) – за ГОСТ 20235.2–74, контамінацію бактеріями групи кишкової паличка (БГКП) – за ГОСТ 21237–75, *Proteus* – за ГОСТ 20560–90.

Визначення вмісту вітаміну Е у тканинах проводили згідно ДСТУ EN 12822:2005, вітаміну А – ДСТУ EN 12823–1:2005. Відносну біологічну цінність кролятини визначали відповідно до ДСТУ 3570–97.

Гістологічні дослідження проводили згідно з ГОСТ 19496–95.

Статистичну обробку одержаних результатів здійснювали у програмі Microsoft Office Excel, 2003 за методом Монцевічюте-Ерінгене. Ступінь вірогідності оцінювали за критеріями Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Теоретичне обґрунтування та методологічні підходи до визначення фізіологічно обґрунтованої дози вітаміну Е у водорозчинній формі для кролів. Високий рівень α -токоферолацетату в кормах сприяє підвищенню стійкості до окиснення і поліпшенню сенсорних показників якості м'яса. Окиснювальні процеси призводять до виникнення неприємного запаху і смаку, до зміни поживної цінності (зниження рівня полінасичених жирних кислот і жиророзчинних вітамінів), до зміни кольору м'яса і навіть до появи компонентів, які можуть бути потенційно небезпечними для здоров'я людини, наприклад, таких як оксид холестерину.

Проте слід зазначити, що нерозчинність токоферолів у воді ускладнює і обмежує їх безпосереднє використання. Використання міцелярних наноконтейнерів є одним із найбільш перспективних способів доставки токсичних і нерозчинних у воді лікарських субстанцій в живих організмах.

Зміна маси тіла лабораторних мишей за застосування водорозчинної форми вітаміну Е. Через місяць від початку випоювання лабораторним мишам дослідних груп вітаміну Е у водорозчинній формі у дозі 0,25 та 0,01 мг/гол. спостерігали відмінності щодо стану шерстного покриву: шерсть добре прилягала до тіла, була густою, блискучою, міцно фіксувалась у шкірі. У лабораторних тварин контрольних груп, яким не застосовували або застосовували вітамін Е у жиророзчинній формі, шерстний покрив був дещо тьмяним.

За період всього досліду (90 діб) відзначали вірогідне ($p \leq 0,05$) збільшення маси тіла тварин у всіх групах.

Порівнявши середню живу масу тіла мишей усіх груп на початку та на завершенні досліду, встановлено, що збільшення маси тіла відбулося у мишей першої контрольної групи в 1,55 раза, другої – в 1,62 раза, першої дослідної групи – в 1,53, другої – в 1,50 раза.

Аналіз вищенаведених даних щодо приросту живої маси у мишей вказує, по-перше, на доцільність використання вітаміну Е у водорозчинній формі в дозі 0,01 мг/гол.; по-друге, на існування зворотного зв'язку приросту живої маси із дозою вітаміну Е у водорозчинній формі.

Результати досліджень свідчать про те, що вплив на печінку вітаміну Е у водорозчинній формі зумовлена його дозою. Так, печінка мишей першої дослідної групи мала на 8,3 %, другої – на 2,6 % вищу масу, порівняно з першою контрольною групою, а порівняно з другою контрольною групою, печінка мишей першої дослідної групи мала вищу масу на 16,4 %, другої за масою практично не відрізнялася.

Біохімічні показники сироватки крові лабораторних мишей за застосування водорозчинної форми вітаміну Е. Отримані результати, (табл. 1) свідчать, що за умов застосування водорозчинної форми вітаміну Е в дозі 0,25 та 0,01 мг/гол. у сироватці крові вміст креатиніну, відповідно, знизився у мишей першої дослідної групи на 45,8 %, другої – на 37,5 %, порівняно з першою контрольною групою, а, порівняно з другою контрольною, у мишей першої дослідної групи вміст креатиніну підвищився на 25 %, другої – на 44,3 %, що свідчить про незначне порушення ниркової фільтрації.

Таблиця 1

**Біохімічні показники сироватки крові мишей через 90 діб досліду,
 $M \pm m, n=10$**

Показник	Група тварин			
	перша контрольна	друга контрольна	перша дослідна	друга дослідна
АЛТ, Од/л	119,0±0,21	110,3±0,29	89,0±0,35*▲	104,7±1,35*▲
АСТ, Од/л	159,0±4,01	146,7±5,04	118,4±1,75*▲	139,5±3,12*▲
Лужна фосфатаза, Од/л	113,0±1,12	107,0±1,99	76,3±0,36*▲	97,0±0,28*▲
Амілаза, Од/л	4506,0±36,17	2698,0±9,66	2986,0±23,84▲	3299,0±25,4▲
Загальний білірубін, мкмоль/л	16,0±0,02	12,0±0,01	11,6±0,03*▲	10,6±0,02*▲
Загальний білок, Г/л	60,9±0,08	59,3±0,07	62,6±0,04*▲	62,6±0,03*▲
Глюкоза, ммоль/л	7,1±0,05	8,9±0,12	8,9±0,15*	8,9±0,17*
Креатинін ммоль/л,	40,0±0,03	17,3±0,20	21,6±0,06▲	25,0±0,09▲
Сечовина, ммоль/л	19,0±0,09	7,8±0,07	9,6±0,08▲	10,4±0,02▲

Примітка: * – $p \leq 0,05$ відносно 1-ї контрольної групи;

▲ – $p \leq 0,05$ відносно 2-ї контрольної групи

Вміст сечовини знизився у сироватці крові мишей першої дослідної групи на 49, %, другої – на 44,9 %, порівняно з тваринами першої контрольної групи, а, порівняно з мишами другої контрольної групи, вміст сечовини підвищився у мишей першої дослідної групи на 22,6 %, другої – на 2,64, що свідчить про незначне зниження видільної функції нирок.

Отже, отримані дані свідчать про те, що застосування вітаміну Е у водорозчинній формі у дозі 0,01 мг/гол. лабораторним мишам позитивно впливає на функціонування організму.

Динаміку накопичення вітаміну Е вивчали шляхом визначення його вмісту у печінці та м'язах (табл. 2.).

Таблиця 2

Вміст вітаміну Е у тканинах дослідних мишей, мг/100мл, $M \pm m$, $n=10$

Показник	Група тварин			
	перша контрольна	друга контрольна	перша дослідна	друга дослідна
М'язи	1,7±0,01	3,4±0,04	4,4±0,06 * ▲	6,6±0,05 * ▲▲
Печінка	16,6±0,05	19,2±0,07	26,6±0,04*▲▲	24,3±0,07 * ▲

Примітка: * – $p \leq 0,05$, ** – $p < 0,001$ відносно 1-ї контрольної групи, ▲ – $p \leq 0,05$, ▲▲ – $p < 0,001$ відносно 2-ї контрольної групи

За результатами досліджень (табл. 2) вміст вітаміну Е у м'язах мишей, яким випоювали його у водорозчинній формі вищий на 30,6 %, порівняно з другою контрольною групою, якій випоювали вітамін Е у жиророзчинній формі та на 94,4 % – у м'язах другої дослідної групи, якій випоювали вітамін Е у водорозчинній формі, концентрація якого була знижена у 25 разів. Щодо накопичення вітаміну Е у печінці, то встановлено підвищення вмісту у ній вітаміну Е, відповідно, на 38,21 та 26,3 %, порівняно з контролем.

Отримані результати досліджень дають змогу зробити висновок, що за випоювання вітаміну Е у водорозчинній формі він краще засвоюється організмом лабораторних тварин, зокрема в органах його депонування у дозі, зниженій у 25 разів, порівняно із випоюванням його в жиророзчинній формі.

Оцінка передзабійного стану та продуктів забою кролів за випоювання вітаміну Е у водорозчинній формі. У результаті випоювання кролям вітаміну Е у водорозчинній формі в дозі 1 мг/гол. через чотирнадцять діб приріст маси тіла у тварин дослідної групи становив 328 г, а контрольної – 305 г, що на 23 г менше. Середньодобовий приріст живої маси кролів за цей період був на 10 % нижчим, порівняно з контролем (рис 3).

Приріст маси тіла кролів на 28-у добу досліду становив у дослідній групі 43 г, а у контрольній – 38 г.

Маса тіла кролів за період проведення досліду збільшилась у контрольній групі на 1417 г, а у дослідній – на 1576 г. Абсолютна маса тіла кролів за період досліду становила, відповідно, у контрольній групі 99 %, а у дослідній – 112,2 %.

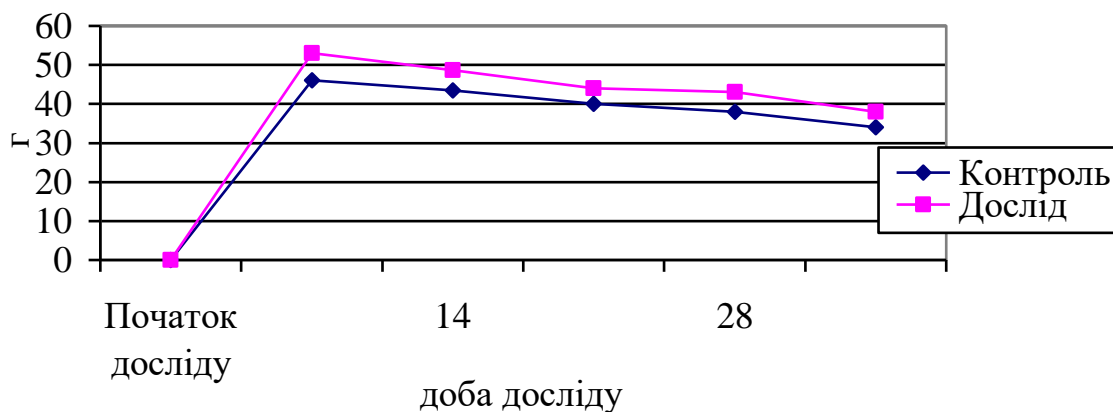


Рис. 3. Приріст живої маси кролів дослідної і контрольної груп

Порівнявши середню живу масу тіла кролів на початку та по завершенню досліду встановлено, що збільшення живої маси тіла відбулося у кролів контрольної групи в 1,98 раза, дослідної групи – в 2,1 раза.

Забійний вихід тушок і їстівних субпродуктів кролів є одним із показників ветеринарно-санітарної експертизи м'яса, а також оцінки впливу на організм корму та окремих його компонентів, зокрема вполювання кролям вітаміну Е у водорозчинній формі. Ці показники є основою оцінки поживної цінності м'яса кролів (табл. 3).

Таблиця 3

Передзабійна маса тіла та маса продуктів забою кролів, г, $M \pm m$, $n=5$

Показники	Група тварин	
	контрольна	дослідна
Передзабійна маса	2856,0±25,56	2992,0±3,80*
Маса тушки	1642,2±14,70	1743,0±3,06*
Маса печінки	137,0±1,23	149,4±0,36
Маса серця	14,8±0,13	15,5±0,02
Маса нирок	31,9±0,32	33,5±0,04
Маса селезінки	3,1±0,03	3,2±0,02

Примітка: * – $p \leq 0,05$ порівняно з контролем.

Результати дослідження, наведені у табл. 3, свідчать про те, що в результаті вполювання кролям вітаміну Е у водорозчинній формі впродовж 35 днів одержано позитивні результати щодо маси тіла та забійного виходу. Так, у дослідній групі виявлено збільшення забійного виходу кролів на 6,14 %, порівняно з контролем.

Отримані позитивні показники маси тіла кролів за щоденного вполювання вітаміну Е у водорозчинній формі в дозах 1 мг/гол. не дають повного вирішення питання щодо доцільності його використання. Вагомими у цьому плані можуть бути визнані гематологічні та біохімічні дослідження сироватки крові, визначення ступеня накопичення вітаміну Е в продуктах забою кролів та ветеринарно-санітарна оцінка продуктів забою.

Морфологічні та біохімічні показники крові кролів за умов впоювання вітаміну Е у водорозчинній формі. Результати морфологічних та біохімічних досліджень крові кролів після забою (на 35 добу досліду) можуть бути використані для поглиблення подальших досліджень щодо механізму дії вітаміну Е у водорозчинній формі на здоров'я та продуктивність кролів (табл. 4).

Таблиця 4

Морфологічні показники сироватки крові кролів, $M \pm m$, $n=5$

Показник	Група тварин	
	контрольна	дослідна
Гемоглобін, г/л	121,0±1,60	125,0±0,09 *
Еритроцити, Т/л	4,9±0,20	4,8±0,05
Лейкоцити, Г/л	6,4±0,70	5,3±0,35 *

Примітка: * – $p \leq 0,05$ порівняно з контролем.

За результатами, наведеними у табл. 4, кількість еритроцитів, лейкоцитів та вміст гемоглобіну у крові кролів двох груп (контроль і дослід) знаходилася у межах фізіологічних норм (J. J. Канеко, 1997 р.). Морфологічні показники крові контрольної і дослідної груп дещо різняться між собою, а саме: вміст гемоглобіну підвищився на 3,3 %, порівняно з контролем, кількість лейкоцитів, навпаки, знижується, відповідно, на 17,2 %.

Співвідношення АсАТ:АлАТ складає 0,98. Активність лужної фосфатази в сироватці крові кролів дослідних груп знизилась на 17,8 %, порівняно з контролем, а вміст загального білірубину – на 5,5 %. Вміст загального білка знизився на 18,9 %, глюкози на – 23,5 %, сечовини на – на 33,1 %. Вміст креатиніну в сироватці крові кролів дослідної групи знизився на 28,1 %, порівняно з контролем.

Отримані дані свідчать про те, що застосування вітаміну Е у водорозчинній формі у дозі 1 мг/гол. кролям сприяє підвищенню вмісту гемоглобіну, зменшенню кількості лейкоцитів.

Вплив вітаміну Е у водорозчинній формі на органолептичні показники м'яса кролів та бульйону з нього. Проби м'яса кролів як контрольної, так і дослідної груп характеризуються відносно високою вологоутримуючою здатністю, яка не значно різниться. Показник вологоутримуючої здатності м'яса кролів дослідної груп становить 71,2±0,21 %, контрольної – 69,5±0,32 %. За зовнішнім виглядом, ароматом, смаком і наваристістю бульйон з м'яса кролів дослідної групи мав дещо вищі показники, порівняно з аналогічними показниками контрольної групи. Зовнішній вигляд, аромат, смак та наваристість бульйону були кращими у дослідної групи, відповідно, на 0,69, 1,18, 0,31 та 0,4 бала. Органолептичні показники м'яса кролів дослідної групи мали вищу оцінку, а саме: зовнішній вигляд, порівняно з такими у контролі – на 0,18 бала, аромат – на 0,32, смак – на 0,17, соковитість – на 0,11 бала.

За органолептичними показниками бульйон та м'ясо кролів дослідної групи мали кращі показники, порівняно з аналогічними показниками

контрольної групи, що у деякій мірі є результатом прояву антиоксидантної дії вітамінну Е та підвищення його вмісту у м'язах.

Хімічні та мікроскопічні показники м'яса кролів, яким впоювали вітамін Е у водорозчинній формі. Проведений експеримент показав, що хімічні (реакція з міді сульфату, реакція з реактивом Несслера) та мікроскопічні показники м'яса кролів через 48 год зберігання відповідали нормативам свіжого ступеня. Мікроскопія мазків-відбитків із глибоких шарів м'язів після 2-х діб зберігання показує наявність поодиноких мікроорганізмів (1–2), переважно кокової форми. Так, на 2-у добу зберігання показник рН м'яса кролів дослідної групи становив $5,7 \pm 0,03$, тоді як у м'ясі кролів контрольної групи – $5,8 \pm 0,02$. Тобто, м'ясо кролів, яким задавали вітамін Е у водорозчинній формі, може зберігатися в умовах холодильника за температури в межах 0–4 °С упродовж 48 год.

Бактеріальне обсіменіння м'яса кролів, яким впоювали вітамін Е у водорозчинній формі. Результатами проведених досліджень не виявлено у м'язах кролів, яким впоювали вітамін Е у водорозчинній формі, відмінностей у кількісному та видовому складі мікрофлори, порівняно з контролем. Наявність допустимих рівнів контамінації МАФАНМ, БГКП, бактеріями роду *Proteus* м'яса кролів контрольної та дослідної груп, на нашу думку, є наслідком первинної переробки тушок, а саме, екзогенного обсіменіння продуктів забою. Сальмонел, лістерій, стафілококів у м'ясі кролів контрольної та дослідної груп не виявлено.

Характеристика хімічного складу та харчової цінності м'яса кролів, яким впоювали вітамін Е у водорозчинній формі. Порівняльною оцінкою харчової цінності м'яса кролів дослідної і контрольної груп встановлені відмінності вмісту складових, які можуть впливати на забезпеченість фізіологічних потреб організму людини поживними речовинами і енергією. Під час проведення досліджень здійснювалось визначення вмісту вітамінів Е і А у печінці та м'язах. Встановлено, що вітамін Е у водорозчинній формі краще кумулюється у м'язах дослідної групи кролів на 2,27 %, а у печінці – на 7,16 %, порівняно з контролем.

Визначення вмісту вітамінів Е і А у печінці та м'язах пов'язано з тим, що токоферолі підвищують біологічну активність жиророзчинних вітамінів, особливо вітаміну А.

Аналіз отриманих даних свідчить про те, що вміст вітаміну А залежить безпосередньо від вмісту в продуктах вітаміну Е. Саме цим пояснюється специфіка до підвищення вмісту вищезазначених вітамінів у печінці та м'язах. Вміст вітаміну А у м'язах кролів дослідної групи на 13,2 % вищий, а у печінці – на 36,2 %, порівняно з контролем.

Аналіз отриманих даних черговий раз підтверджує, що вміст вітаміну А залежить безпосередньо від вмісту в продуктах вітаміну Е, а саме те, що ця тенденція впливу зберігається, і навіть в деякій мірі посилюється його водорозчинною формою.

Амінокислотний склад м'яса кролів, яким впоювали вітамін Е у водорозчинній формі. У м'язах кролів дослідної групи вміст глутамінової

кислоти, гліцину, аланіну та тирозину був вищим, порівняно з аналогічними даними у контролі ($p \leq 0,05$). При цьому встановлено, що сума замінних амінокислот у м'ясі кролів дослідної групи, порівняно з контролем, була на 0,32 % вища, що свідчить про покращення метаболічних процесів в організмі тварин. У м'ясі кролів дослідної групи вірогідно збільшується вміст ізолейцину, метіоніну, фенілаланіну та триптофану ($p \leq 0,05$). Одним із найважливіших показників засвоюваності амінокислот є співвідношення незамінних амінокислот до замінних. За результатами досліджень співвідношення незамінних до замінних амінокислот становить у дослідній групі 0,74, а у контрольній – 0,69. Порівнявши сумарне число індексів незамінних амінокислот за методикою ФАО в м'язах кролів зазначимо, що лімітуючими як у м'ясі контрольної, так і дослідної груп є триптофан та лізин.

Жирнокислотний склад м'яса кролів, яким випоювали вітамін Е у водорозчинній формі. Дослідження показали, що вміст лінолевої кислоти у кролятині дослідної групи на 3,22 % вищий, порівняно з контролем, що вказує на подальшу можливість її перетворення у арахідонову. Щодо вмісту арахідонової кислоти, то виявлено підвищення її вмісту у м'ясі кролів дослідної групи в 2 рази. Це можна пояснити тим, що завдяки наявності у лінолевій кислоті чотирьох ненасичених зв'язків вона краще зв'язується з α -токоферолом.

Експериментом встановлено незначне зниження пальмітинової кислоти у м'ясі кролів дослідної групи на 0,13 %, стеаринової – на 1,78 %. Це свідчить про те, що стеаринова кислота в організмі синтезується із пальмітинової під дією ферментів – елонгаз, які відповідають за подовження аліфатичного ланцюга жирних кислот.

За даними проведених досліджень зниження вмісту насичених жирних кислот у м'ясі кролів, яким застосовували вітамін Е у водорозчинній формі, може свідчити про покращення структурної організації та функціональної здатності плазматичних і клітинних мембран. Щодо мононенасичених жирних кислот, то спостерігалась тенденція до підвищення їх вмісту на 1,26 %.

У кролів дослідної групи встановлено вищий відносний вміст як моно-, так і поліненасичених жирних кислот, що вплинуло на зниження індекса насиченості ліпідів (ІНЛ), який становив 0,66 проти 0,71 у контролі.

Вміст мікро- і макроелементів у м'ясі кролів, яким випоювали вітамін Е у водорозчинній формі. Отримані дані вказують на те, що застосування вітаміну Е у водорозчинній формі позитивно впливає на обмінні процеси і функції кровотворних та інших органів. Зокрема дещо більш виражено перебігають обмінні процеси в організмі дослідних кролів, про що свідчить зростання вмісту макро- та мікроелементів, а саме: Са – на 0,005 %, Fe – на 0,08 мг/кг. Щодо Р та Mg, то їх вміст у м'ясі кролів контрольної і дослідної груп суттєво не різнився між собою.

Таким чином, отримані результати дають змогу говорити про відсутність порушення макро- і мікроелементного складу м'яса дослідних кролів, порівняно з контролем.

Оцінка біологічної цінності та токсичності м'яса кролів, яким випоювали вітамін Е у водорозчинній формі. Для визначення відносної

біологічної цінності м'яса кролів використовували експрес-метод токсико-біологічної оцінки м'яса сільськогосподарських тварин. Тест організмом під час проведення досліджень слугував лабораторний штам WH-14 інфузорії *Tetrachymena pyriformis*. У результаті проведених досліджень встановлено, що біологічна цінність м'яса кролів дослідної групи на 7 % вища, порівняно з контролем. Не виявили негативного впливу м'яса кролів контрольної та дослідної груп на кількість, активність руху інфузорій та зміну форми. Отже, за результатами проведених досліджень м'ясо кролів дослідної та контрольної груп не токсичне.

Вплив вітаміну Е у водорозчинній формі на гістоструктуру продуктів забою кролів. У гістопрепаратах нирок не виявлено жодної різниці у контрольних і дослідних кролів.

Дослідження показали, що мікроструктура печінки характеризується чіткістю структур печінкових балок, тонким прошарком пухкої волокнистої сполучної тканини у стромі, наявністю двоядерних гепатоцитів, більш інтенсивною забарвленістю ядер і цитоплазми (рис. 4).

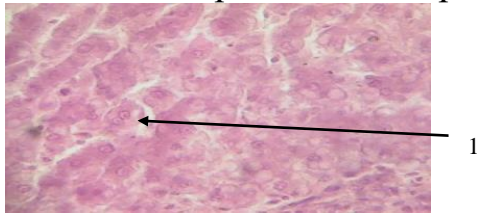


Рис. 4. Печінка кроля дослідної групи. 1 – двоядерний гепатоцит. Фарбування гематоксиліном Караці та еозином. $\times 400$

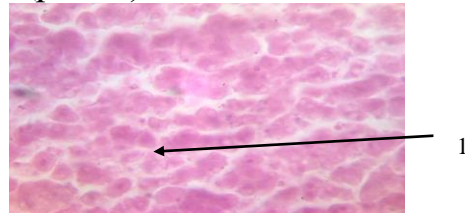


Рис. 5. Печінка кроля контрольної групи. 1 – гепатоцит. Фарбування гематоксиліном Караці та еозином. $\times 400$

Ядра і цитоплазма міокардіоцитів кролів дослідної групи інтенсивніше зафарбовані, ядра дещо більші за розміром, порівняно з контролем (рис 6).

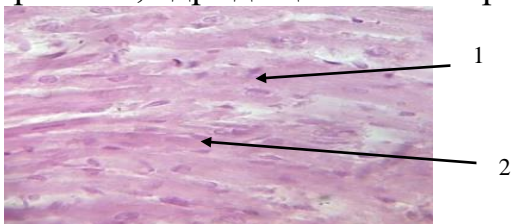


Рис. 6. Міокард кроля дослідної групи. 1 – кардіоміоцит; 2 – міжм'язова сполучна тканина. Фарбування гематоксиліном Караці та еозином. $\times 400$

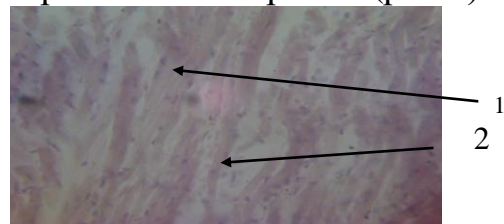


Рис. 7. Міокард кроля контрольної групи. 1 – кардіоміоцит; 2 – міжм'язова сполучна тканина. Фарбування гематоксиліном Караці та еозином. $\times 400$

Отже, мікроструктура печінки і серця кролів дослідної групи характеризуються інтенсивнішим забарвленням, порівняно з контролем, що свідчить про кращу проникність клітинних мембран. Наявність двоядерних гепатоцитів у кролів дослідної групи характеризується інтенсивнішим поділом клітин печінки.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне та експериментальне обґрунтування застосування вітаміну Е у водорозчинній формі в якості новітньої добавки та проведено ветеринарно-санітарну експертизу продуктів забою кролів. Дослідженнями доведено позитивний вплив вживання вітаміну Е у водорозчинній формі у дозі 1 мг/гол. на приріст живої маси, обмінні процеси в організмі кролів та покращення показників якості і безпеки продуктів забою.

1. Вітамін Е у водорозчинній формі в дозі 0,25 мг/гол. та 0,01 мг/гол. позитивно впливає на приріст маси тіла лабораторних мишей, порівняно з жиророзчинним вітаміном Е у дозі 0,25 мг/гол.

2. Застосування лабораторним тваринам вітаміну Е у водорозчинній формі позитивно впливає на метаболічні процеси організму, про що достовірно ($p \leq 0,05$) свідчить зниження у сироватці крові активності ферментів трансамінування: аланінамінотрансферази у першій дослідній групі на 25,2 %, у другій – на 12,0 %, порівняно з першою контрольною, а порівняно з другою контрольною – на 19,3 та 5,1 %, відповідно; аспартатамінотрансферази у першій дослідній групі – на 25,5 %, другій – на 12,3 %, порівняно з першою контрольною, а порівняно з другою контрольною – на 19,3 та 4,9 %, відповідно.

3. Вживання мишам водорозчинної форми вітаміну Е у дозі 0,25 мг/гол. сприяє кращій кумуляції вітаміну у м'язах на 30,6 %, порівняно з жиророзчинною, а у дозі 0,01 мг/гол. – на 94,4 %; у печінці – на 38,21 та 26,3 %, відповідно.

4. За експериментально підтвердженою оптимальною схемою застосування вітаміну Е у водорозчинній формі 60-добовим кролям у дозі 1 мг/гол. впродовж 35 днів встановлено позитивний вплив на середньодобовий приріст (45,03 г у дослідній групі проти 40,49 г у контрольній) і підвищення живої маси тварин дослідної групи на 4,8 % ($p \leq 0,05$).

5. Біохімічними дослідженнями сироватки крові кролів виявлено позитивний вплив на функціонування організму тварин, а саме: показник лужної фосфатази в сироватці крові знизився на 17,8 %, загального білірубину – на 5,5 %, загального білка – на 18,9 %, глюкози – на 23,5 %, сечовини – на 33,1 %, креатиніну – на 28,1 %, порівняно з контролем. Морфологічні показники крові дослідної і контрольної груп тварин дещо різняться між собою: вміст гемоглобіну підвищився на 3,3 %, кількість лейкоцитів знизилася на 17,2 %.

6. Органолептичними дослідженнями виявлено, що бульйон та м'ясо кролів, яким застосовували вітамін Е у водорозчинній формі, має кращі показники, порівняно з контрольною групою: бульйон – на 0,22, м'ясо – на 0,15 бали. М'ясо кролів, яким вживали вітамін Е у водорозчинній формі за хімічними (реакція з міді сульфату, реактивом Несслера), мікроскопічними (4–6 мікроорганізмів) показниками та величиною рН ($5,7 \pm 0,03$) відповідало нормативам свіжого ступеня за температури 0–4 °С впродовж 48 год. У м'ясі кролів, яким задавали вітамін Е у водорозчинній формі КМАФАНМ становив

$(1,64 \pm 0,13) \times 10^4$ КУО/г, БГКП – $(1,24 \pm 0,12) \times 10^2$ КУО/г, $(0,59 \pm 0,06) \times 10^2$ в 25 г, а сальмонел, лістерій, стафілококів – не виявлено.

7. У результаті застосування вітаміну Е у водорозчинній формі підвищився вміст вітаміну Е у м'язах кролів на 2,27 %, в печінці – на 7,16 %, а вміст вітаміну А у м'язах – на 13,2 %, у печінці – на 36,2 %, порівняно з контролем.

8. Амінокислотний склад м'яса дослідної групи кролів характеризується дещо вищим ($p \leq 0,05$) вмістом незамінних амінокислот: глютамінової кислоти – на 0,07 г/100г, тирозину – на 0,03 та замінних – ізолейцину – на 0,08, метіоніну – на 0,08, фенілаланіну – на 0,05, триптофану – на 0,11 г/100г. Співвідношення незамінних до замінних амінокислот становить у дослідній групі 0,66, а у контрольній – 0,71.

9. Жирнокислотний склад кролятини у разі застосування вітаміну Е у водорозчинній формі характеризується підвищенням вмісту лінолевої кислоти на 3,22 %, мононенасичених жирних кислот – на 1,26 %. Співвідношення ω -6 до ω -3 жирних кислот у дослідній групі вище у 1,79 раза, порівняно з контролем.

10. Застосування вітаміну Е у водорозчинній формі сприяє підвищенню вмісту макро- та мікроелементів у м'ясі а саме: Са – на 0,005 %, Fe – на 0,08 мг/кг. Щодо Р та Mg, то їх вмісту у м'ясі контрольної і дослідної груп суттєво не різнився між собою.

11. Біологічна цінність кролятини, отриманої від тварин, яким застосовували вітаміну Е у водорозчинній формі, вища на 7 %, порівняно з контролем.

12. Мікроструктура печінки та серця кролів дослідної групи характеризується інтенсивнішим забарвленням, наявністю двоядерних гепатоцитів, порівняно з контролем, що свідчить про кращу проникність клітинних мембран та інтенсивніший поділ клітин печінки.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Одержані позитивні результати щодо впливу вітаміну Е у водорозчинній формі у дозі 1 мг/гол. на організм кролів і показники якості та безпечності м'яса та інших продуктів забою дають підстави рекомендувати його до застосування під час вирощування кролів в умовах кролеферм різних форм власності.

2. Рекомендувати «Методичні рекомендації щодо ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою кролів за використання водорозчинної форми вітаміну Е» для фахівців державної служби ветеринарної медицини, викладачів та студентів вищих навчальних закладів III–IV рівні акредитації за спеціальністю «Ветеринарна медицина (за видами)» та «Ветеринарно-санітарна експертиза, якість та безпека продукції тваринництва», слухачів післядипломного навчання та науковців.

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Ігнатовська М. В. Вплив водорозчинної форми вітаміну Е на процеси метаболізму теплокровних тварин / М. В. Ігнатовська // Науковий вісник Луганського національного аграрного університету. – 2013. – № 53. – С. 56–59.
2. Ігнатовська М. В. Вплив вітаміну Е у водорозчинній формі на вміст жирних кислот у м'язовій тканині кролів / **М. В. Ігнатовська**, О. М. Якубчак, Р. І. Білик // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: – Х., 2014. – Вип. 28. – Ч. 2. – С. 144–147. *(Дисертант провела експериментальні дослідження, проаналізувала результати та підготувала матеріал до друку).*
3. Ігнатовська М. В. Вміст нутрієнтів та біологічна цінність м'яса кролів, яким застосовували вітамін Е у водорозчинній формі / **М. В. Ігнатовська**, О. М. Якубчак, Є. В. Чайківська // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: – Х., 2014. – Вип. 29. – Ч. 2. – С. 202–204. *(Дисертант провела експериментальні дослідження, проаналізувала результати та підготувала матеріал до друку).*
4. Ігнатовська М. В. Гістологічні зміни у печінці, нирках та міокарді кролів за використання водорозчинної форми вітаміну Е / **М. В. Ігнатовська**, О. М. Якубчак, Я. К. Сердюков // Науковий вісник Ветеринарної медицини. – Вип. 14. (114). – Біла Церква, 2014. – С. 22–24. *(Дисертант провела експериментальні дослідження, проаналізувала результати та підготувала матеріал до друку).*

Статті у наукових фахових виданнях України, які включені до міжнародної наукометричної бази даних:

5. Ігнатовська М. В. Жирнокислотний склад м'язової тканини кролів під дією вітаміну Е у міцелярних носіях / М. В. Ігнатовська // Тваринництво України. – 2014. – № 5. – С. 40–43.
6. Ігнатовська М. В. Вплив вітаміну Е у водорозчинній формі на амінокислотний склад м'язової тканини кролів / **М. В. Ігнатовська**, О. М. Якубчак, Р. І. Білик // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва». – 2014. – Вип. 201(1). Ч. 1. – С. 77–80. *(Дисертант провела експериментальні дослідження, проаналізувала результати та підготувала матеріал до друку).*

Стаття в іншому виданні:

7. Water-soluble form of vitamin e in metabolism of warm-blooded animals / [Maksin V., Yakubchak O., **Ignatovskaya M.**, T. Zheltonozhskaya, N. Permyakova] // Earth Bioresources and Life Quality. 2013. – № 11. – 8 с. (режим доступу <http://gchera-ejournal.nubip.edu.ua>) *(Дисертант провела*

експериментальні дослідження, проаналізувала результати та підготувала матеріал до друку).

Матеріали та тези наукових доповідей:

8. Влияние мицелярных носителей витамина Е на основе блок-кополимеров на организм лабораторных мышей / [В. И. Максин, О. Н. Якубчак, **М. В. Игнатовская**, Н. М. Пермьякова, Т. Б. Желтоножская, В. Г. Каплуненко] // Материалы IX Международной дистанционной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Донской ГАУ, 2012. – С. 170–173.

9. Міцелярні носії вітаміну Е на основі блок-кополімерів / [Пермьякова Н. М., Максін В. І., Якубчак О. М., Желтоножская Т. Б., **Ігнатовська М. В.**] // Матеріали другого Міжнародного семінару «Етика нанотехнологій та нанобезпека» (10 жовтня 2012 р.). К.: НАНУ, 2012. – С. 44–46.

10. Ігнатовська М. В. Вплив водорозчинної форми вітаміну Е на організм лабораторних тварин / **М. В. Ігнатовська**, О. М. Якубчак // Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених «Актуальні проблеми наук про життя та природокористування» (16–18 жовтня 2013 р.). К.: НУБіП України, 2013. – С. 161–162.

11. Хомутенко В. І. Зміни маси внутрішніх органів лабораторних тварин у разі застосування вітаміну Е в полімерних носіях / В. І. Хомутенко, **М. В. Ігнатовська**, О. М. Якубчак // Матеріали 67-ї студентської науково-практичної конференції «Роль молоді у забезпеченні сталого розвитку галузі ветеринарної медицини» (11–12 березня 2013 р.). – К., 2013. – С. 93–95.

12. Максін В. І. Вплив вітаміну Е в полімерних носіях на організм лабораторних тварин / В. І. Максін, О. М. Якубчак, **М. В. Ігнатовська** // Матеріали X-го Міжнародного конгресу спеціалістів ветеринарної медицини. К.: Асоціація спеціалістів ветеринарної медицини України, 2013. – С. 164–165.

13. Ігнатовська М. В. Гістологічні зміни у печінці, нирках та міокарді кролів за використання водорозчинної форми вітаміну Е. / **М. В. Ігнатовська**, О. М. Якубчак, Я. К. Сердюков // Міжнародна науково-практична конференція «Основні напрями забезпечення ветеринарного благополуччя тваринництва» (6 листопада 2014 року). – Біла Церква: Білоцерківський національний університет, 2014. – С. 21–22.

14. Мицеллярные системы на основе блок-сополимеров для инкапсуляции витамина Е и стабилизации наночастиц серебра / [Пермьякова Н. М., Желтоножская Т. Б., Максин В. И., Якубчак О. Н., **Игнатовская М. В.**] // Сборник VI Всероссийской Каргинской конференции «Полимеры-2014» (27–31 января 2014 г.). М.: Т П. Ч. 1. – 2014. – С. 522–523.

15. Ігнатовська М. В. Вплив вітаміну Е у полімерних носіях на жирно кислотний склад м'язової тканини кролів / **М. В. Ігнатовська**, О. М. Якубчак, Р. І. Білик // Проблеми ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва: XIII Міжнародна науково-практична конференція професорсько-викладацького складу та аспірантів. – К.: НУБіП України, 2014. – С. 27–29.

АНОТАЦІЯ

Ігнатовська М. В. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою кролів за використання водорозчинної форми вітаміну Е. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук за спеціальністю 16.00.09 – ветеринарно-санітарна експертиза. – Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, 2015.

Проведено аналіз якості продуктів забою кролів, отриманих під час випоювання вітаміну Е у водорозчинній формі у дозі 1 мг/гол. Досліджено органолептичні, хімічні, мікробіологічні, токсикологічні показники та біологічну цінність м'яса, отриманого від кролів, яким застосовували вітамін Е у водорозчинній формі впродовж 35 діб перед забоем. Науково обґрунтовано показники якості продуктів забою, отриманих від кролів, яким випоювали вітамін Е у водорозчинній формі.

Вперше в Україні теоретично та експериментально обґрунтовано дозу вітаміну Е у водорозчинній формі для кролів і вивчено показники якості продуктів забою. Дозу вітаміну Е у водорозчинній формі підтверджено дослідями на біологічній моделі лабораторних мишей за тривалого випоювання їм цього вітаміну.

Для ветеринарно-санітарної експертизи м'яса, отриманого від кролів яким, застосовували вітамін Е у водорозчинній формі, запропоновано «Методичні рекомендації з ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою кролів за використання водорозчинної форми вітаміну Е».

Ключові слова: вітамін Е, продукти забою, кролі, якість, ветеринарно-санітарна оцінка.

АННОТАЦИЯ

Игнатовская М. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя кроликов при использовании водорастворимой формы витамина Е. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук по специальности 16.00.09 – ветеринарно-санитарная экспертиза. – Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Киев, 2015.

Проведен анализ качества продуктов убоя кролей, полученных при выпаивания витамина Е в водорастворимой форме в дозе 1 мг/гол. Исследовано органолептические, химические, микробиологические, токсикологические показатели, биологическая ценность мяса, полученного от кролей, которым применяли витамин Е в водорастворимой форме в течение 35 суток перед забоем. Научно обоснованы показатели качества продуктов убоя, полученных от кролей, которым выпаивали витамин Е в водорастворимой форме. Применение витамина Е в водорастворимой форме кролям в течение 35 суток в дозе 1 мг/гол. способствует повышению массы тела на 13,2 %, а убойного выхода – на 0,7 % по сравнению с контролем.

Во время ветеринарно-санитарного осмотра продуктов убоя кролей всех групп патологических изменений не выявлено. Тушки кролей опытной группы имеют большую убойную массу и общим видом отличаются лучшим по сравнению с контрольной, имеют специфический запах. Мышцы тушек кролей хорошо развиты. По результатам послеубойного осмотра установлено, что в тушках кролей опытной группы лучше выражена корочка подсыхания, что является следствием улучшения автолитических процессов созревания, снижения процессов окисления липидов в тканях. Мышцы на разрезе слегка влажные, не оставляют пятно на фильтровальной бумаге, бледно-розового цвета с красноватым оттенком. Консистенция плотная, при нажатии на мышцы ямка быстро заполняется, жир плотный. Запах специфический, характерный для свежего мяса данного вида. Пробы мяса кролей как контрольной, так и опытной групп характеризуются относительно высокой влагоудерживающей способностью и отличаются незначительно. Показатель влагоудерживающей способности мяса кроликой опытной групп составляет $71,2 \pm 0,21$ %, а контрольной – $69,5 \pm 0,32$ %. Данные, полученные в результате исследований свидетельствуют о его высоких технологических и кулинарных свойствах. По органолептическим показателям бульон из мяса кролей опытной группы имеет лучшие показатели, по сравнению с аналогичными показателями контрольной группы. Средняя оценка органолептических показателей мяса выше соответственно в опытной группе на 3,3 %, бульона – на 5,6 %.

Биохимические исследования сыворотки крови кролей показали, что применение витамина Е в водорастворимой форме в дозе 1 мг/гол. положительно влияет на функционирование организма животных, а именно: показатель щелочной фосфатазы в сыворотке крови снизился на 17,8%, общего билирубина – на 5,5%, общего белка – на 18,9%, глюкозы – на 23,5%, мочевины – на 33,1%, креатинина – на 28,1% по сравнению с контролем. Морфологические показатели крови опытной и контрольной групп животных несколько отличаются между собой: содержание гемоглобина повысился на 3,3%, количество лейкоцитов снизилось на 17,2%.

Химические и микроскопические показатели крольчатины контрольной и опытной групп не выходят за пределы допустимых норм и мясо пригодно к употреблению. Так, на вторые сутки хранения показатель рН мяса кролей опытной группы составляет $5,7 \pm 0,03$, тогда как в мясе кроликов контрольной группы – $5,8 \pm 0,02$. При дальнейшем хранения показатель рН мяса имеет тенденцию к повышению и на четвертые сутки соответственно составляет $6,1 \pm 0,02$ и $6,0 \pm 0,03$.

Содержание витамина Е в мышцах кролей опытной группы было на 2,27 % выше, в печени – на 7,16 % по сравнению с контролем, что свидетельствует о его повышенной коммуляционной способности и проницаемости через мембраны клеток. Содержание витамина А в мышцах исследуемой группы на 13,2 % выше по сравнению с контролем, а в печени – на 36,2 %.

Соотношение незаменимых к заменимым аминокислотам составляет в опытной группе 0,74, а в контрольной – 0,69. Соотношение ω -6 к ω -3 жирным

кислотам в исследуемой группе выше в 1,79 раза по сравнению с контролем, что свидетельствует об антиоксидантных свойствах витамина Е и замедлении процесса окисления. Витамин Е в водорастворимой форме положительно влияет на обменные процессы, в том числе выявлено повышенное содержание макро- и микроэлементов в мясе: Са – на 0,005%, Fe – на 0,08 мг / кг. Что касается Р и Mg, то их содержание в мясе контрольной и опытной групп существенно не отличался. Биологическая ценность крольчатины опытной группы на 7 % выше, по сравнению с контролем.

Микроструктура печени, сердца кролей опытной группы характеризуется интенсивной окраской по сравнению с контролем, что свидетельствует о лучшей проницаемости клеточных мембран. Наличие двухъядерных гепатоцитов у кроликов опытной группы характеризуется интенсивным делением клеток печени.

Впервые в Украине теоретически и экспериментально обоснована доза витамина Е в водорастворимой форме для кролей и изучены показатели качества продуктов убоя. Доза витамина Е в водорастворимой форме подтверждена опытами на биологической модели лабораторных мышей при (хроническом) длительном выпаивании им этого витамина.

Для ветеринарно-санитарной экспертизы мяса, полученного от кролей, которым применяли витамин Е в водорастворимой форме, предложены: «Методические рекомендации по ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов убоя кроликов при использовании водорастворимой формы витамина Е».

Ключевые слова: витамин Е, продукты убоя, кроли, качество, ветеринарно-санитарная оценка.

SUMMARY

Ihnatovska M.V. Veterinary-sanitary inspection of food slaughtering rabbits by using water-soluble form of vitamin E. – On the manuscript.

Dissertation for the degree of candidate of veterinary sciences, specialty 16.00.09 – veterinary-sanitary examination. – National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, 2015.

The quality of slaughtered rabbit products received after feeding animals with water-soluble vitamin E at the dose of 1 mg per head has been analyzed. Organoleptic, physical, chemical, microbiological and toxicological indicators as well as biological value of the meat obtained from rabbits pre-fed with water-soluble vitamin E during 35 days before slaughtering have been studied. The indicators of the quality of slaughter products obtained from rabbits which were filled with water-soluble vitamin E are scientifically substantiated.

For the first time in Ukraine the dose of water-soluble vitamin E for rabbits has been theoretically and experimentally grounded and indicators of the slaughter product quality have been studied. The dose of vitamin E in water-soluble form is proven by experiments with biological models of laboratory mice which had been continuously bottle-fed with this vitamin.

For postmortem examination of meat obtained from rabbits pre-fed with vitamin E in water-soluble form the author has developed «Methodological recommendations on postmortem examination of products of slaughtered rabbits pre-fed with water-soluble form of vitamin E».

Keywords: vitamin E, slaughter products, rabbits, quality, postmortem examination.