

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФЕДОРЧЕНКО МАКСИМ МИКОЛАЙОВИЧ

УДК 636.92.033.087

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ОБМІН РЕЧОВИН У МОЛОДНЯКУ КРОЛІВ ЗА
ЗГОДОВУВАННЯ ВІТАМІННО-МІНЕРАЛЬНОЇ ДОБАВКИ**

06.02.02 «Годівля тварин і технологія кормів»

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Біла Церква – 2021

Дисертацією є кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Робота виконана в Білоцерківському національному аграрному університеті Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор
Цехмістренко Світлана Іванівна,
Білоцерківський національний аграрний університет,
завідувачка кафедри хімії

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН України
Кирилів Ярослав Іванович,
Інститут сільського господарства Карпатського регіону
НААН України, головний науковий співробітник;

старший науковий співробітник,
Лесик Ярослав Васильович,
Дрогобицький державний
педагогічний університет
імені Івана Франка,
професор кафедри біології та хімії.

Захист відбудеться 12 травня 2021 р. о 12⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради 27.821.01 у Білоцерківському національному аграрному університеті за адресою: 09117, Україна, Київська обл., м. Біла Церква, Соборна площа, 8/1, конференц-зала.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Білоцерківського національного аграрного університету, м. Біла Церква, Соборна площа, 8/1.

Автореферат розіслано 09 квітня 2021 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради

М.М. Сломчинський

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. На сьогодні кролівництво є однією з перспективних галузей тваринництва, що забезпечує населення високоцінним дієтичним м'ясом, хутром, пухом, шкірою тощо. Кролі характеризуються дуже високою плодючістю, багатопліддям, скоростиглістю, коротким періодом сукрільності, відсутністю сезонності у розмноженні, інтенсивним ростом молодняку, високою оплатою корму. Вони мають високі акліматизаційні здатності. За хімічними, морфологічними та технологічними якостями кролятина має низку переваг над м'ясом інших тварин (Вакуленко І. С., 2012; Лесик Я.В., Кирилів Я.І. та ін., 2013; Вакуленко І. С. та ін., 2014; Аксьонов Є. О., 2016; Ковальчук І. І. та ін., 2016; Коваль Т.В. та ін., 2017).

Високої продуктивності кролів можна досягти за організації повноцінної і збалансованої годівлі, що нормована не лише за вмістом енергії та протеїну, а й за біологічно активними речовинами, у тому числі мікроелементами та вітамінами. Надходження із кормом оптимальних доз мікроелементів та вітамінів у організмі тварин активує метаболічні процеси та підвищує їхню продуктивність (Ker K. R. et al., 2014; Zhu Y. et al., 2014; Ібатуллін І. І. та ін., 2016; Celia C. et al., 2016; Matics Z. et al., 2016; Molette C. et al., 2016; Read T. et al., 2016; Пабат В. О. та ін., 2018).

На території України застосовуються різні вітамінно-мінеральні бленди та премікси. Проте, вміст у них мікроелементів та вітамінів не завжди є оптимальним для реалізації генетичного потенціалу кролів (Ібатуллін І. І. та ін., 2016; Celia C. et al., 2016). Тому проведення порівняльних досліджень щодо встановлення ефективності використання у складі комбікормів різних преміксів та їх впливу на продуктивність і конверсію корму в організмі кролів має актуальне науково-практичне значення.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є фрагментом теми «Вплив різних фізико-хімічних чинників на біохімічні процеси в організмі тварин та птиці» (№ ДР 0115U005335), яка виконувалася на кафедрі хімії Білоцерківського національного аграрного університету.

Мета і завдання досліджень. Метою роботи є вивчення продуктивності, обміну речовин і якості продукції молодняку кролів за згодовування їм у складі комбікорму преміксу з різним вмістом мікроелементів та вітамінів.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- дослідити хімічний склад раціонів для молодняку кролів за застосування різних доз вітамінно-мінеральної добавки;
- дослідити вплив вітамінно-мінеральної добавки виробництва ТМ «Текро» на ріст кролів на відгодівлі;
- встановити вплив вітамінно-мінеральної добавки на перетравність поживних речовин, баланс Нітрогену, Кальцію та Фосфору в організмі молодняку кролів;
- провести сенсорну та токсико-біологічну оцінку м'яса кролів;
- з'ясувати вплив згодовування преміксу у складі раціону на якість шкурок та хутра кролів;
- дослідити дію вітамінно-мінеральної добавки на обмін протеїну в організмі кролів;

- визначити вплив досліджуваного преміксу на процеси пероксидного окиснення ліпідів в організмі кролів;
- дослідити вплив різних доз вітамінно-мінеральної добавки на м'ясну продуктивність молодняку кролів;
- проаналізувати економічну ефективність згодовування вітамінно-мінеральної добавки у годівлі молодняку кролів;
- розробити рекомендації щодо застосування вітамінно-мінеральної добавки за вирощування молодняку кролів на м'ясо.

Об'єкт дослідження – вплив вітамінно-мінеральної добавки на перетравність та обмін речовин і продуктивність організму кролів на відгодівлі.

Предмет дослідження – продуктивність кролів та якість їх продукції, склад раціонів, перетравність поживних речовин, баланс Нітрогену, Кальцію і Фосфору, показники обміну протеїну та ліпідів.

Методи досліджень – зоотехнічні (визначення інтенсивності росту та збереження поголів'я тварин); фізіологічні (перетравність поживних речовин, баланс Нітрогену, Кальцію, Фосфору); біохімічні (спектрофотометричні: вміст загальних ліпідів, ТБК-активних продуктів, NS-груп, церулоплазміну, креатиніну, активність супероксиддисмутази, каталази, глутатіонпероксидази, відновленого глутатіону); статистичні (біометрична обробка результатів дослідження); економічні (визначення економічної ефективності).

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше експериментально встановлено вплив різних доз вітамінно-мінеральної добавки ТМ «Текро» на продуктивність молодняку кролів на відгодівлі.

Одержано нові дані щодо особливостей впливу різних доз вітамінно-мінеральної добавки на перетравність поживних речовин, баланс Нітрогену, Кальцію, Фосфору, біохімічні показники крові та печінки. Встановлено позитивний вплив вітамінно-мінеральної добавки виробництва ТМ «Текро» у комбікормах на забійний вихід та витрати кормів на одиницю приросту. Результати досліджень розширюють знання про ефективність використання вітамінно-мінеральної добавки у складі комбікормів для збалансованої годівлі сільськогосподарських тварин.

Уперше з'ясовано особливості функціонування системи антиоксидантного захисту та вмісту продуктів пероксидного окиснення ліпідів у плазмі крові і печінці кролів за згодовування різних доз вітамінів та мінеральних речовин у складі комбікормів.

Наукову новизну підтверджено чотирма деклараційними патентами України на корисну модель: № 115205, № 118368, № 118369, № 126658.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати досліджень дають змогу більш повно забезпечити молодняк кролів необхідними елементами живлення шляхом згодовування у складі комбікорму фізіологічно-обґрунтованої дози вітамінно-мінеральної добавки ТМ «Текро».

Уперше експериментально доведено ефективність застосування у годівлі кролів комбікорму з умістом вітамінно-мінеральної добавки в дозі 3,5 %; що сприяє підвищенню маси тіла тварин на 90 добу вирощування на 8,9 %; абсолютного приросту – на 22,4 % та середньодобових приростів – на 25,0 %; збільшенню маси

тушок – на 23,1 %; забійного виходу кролів – на 17,1 % порівняно з показниками контролю. Також знижуються витрати корму на 1 кг приросту. Рівень рентабельності виробництва зростає на 10,8 % і становить 46,8 %.

Результати досліджень відображені в «Методичних рекомендаціях щодо підвищення продуктивності кролів за оптимізації вітамінно-мінерального живлення», які схвалені та затверджені радою біолого-технологічного факультету БНАУ (Протокол № 10 від 23 червня 2020 р.).

Результати наших досліджень впроваджено у ТОВ «Грегут» (Київська область, Фастівський район, смт. Кожанка).

Матеріали дисертації використовуються у навчальному процесі за викладання курсу лекцій і проведення лабораторних занять з дисципліни «Годівля тварин і технологія кормів» для студентів біолого-технологічного факультету Білоцерківського національного аграрного університету.

Особистий внесок здобувача. Автор особисто опрацював наукову літературу за темою дисертації, виконав експериментальну частину досліджень, провів статистичну обробку первинного матеріалу. Розробка програми досліджень, її виконання, а також підготовка окремих публікацій, формулювання висновків здійснювалися за методичної допомоги наукового керівника.

Апробація результатів дисертації. Результати досліджень та основні наукові положення дисертаційної роботи доповідалися на внутрішньодержавних та міжнародних науково-практичних конференціях: «Фізіолого-біохімічні і технологічні аспекти охорони навколишнього середовища» (м. Мелітополь, 2013 р.), «Стратегічні напрями розвитку тваринництва в Україні у контексті національної продовольчої безпеки» (м. Біла Церква, 2014 р.), «Сучасні технології виробництва та переробки продукції тваринництва» (м. Біла Церква, 2014 р.), «Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва» (м. Біла Церква, 2015 р.), «Проблеми годівлі тварин в умовах високоінтенсивних технологій виробництва і переробки продукції тваринництва» (м. Біла Церква, 2015 р.), «Актуальні проблеми наук про життя та природокористування» (м. Київ, 2015 р.), «Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва» (м. Біла Церква, 2015 р.), «Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва» (м. Біла Церква, 2016 р.), «Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства» (г. Горки, 2016 р.), «SmartBio» (г. Каунас, 2018 р.), «Инновации в животноводстве – сегодня и завтра» (г. Минск, 2019 р.).

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 20 наукових праць, у тому числі 6 статей у виданнях, що входять до переліку, затвердженого МОН України; 4 патенти України на корисну модель; 1 методичні рекомендації; 9 тез у матеріалах конференцій.

Структура і обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, огляду літератури, методики та основних методів досліджень, результатів досліджень, аналізу та узагальнень результатів досліджень, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних джерел та додатків. Дисертаційна робота викладена на 127 сторінках комп'ютерного тексту, містить 31 таблицю, 8 додатків. Список використаних джерел включає 329 найменувань, у тому числі 137 – латиницею.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Загальна методика й основні методи досліджень. Дисертаційну роботу виконано на кафедрі хімії Білоцерківського національного аграрного університету та у виробничих умовах ТОВ «Грегут» (Київська область, Фастівський район, смт. Кожанка). Науково-господарський дослід та виробнича перевірка були проведені на кролях новозеландської породи. Усі кролі були клінічно здоровими. Годівля тварин здійснювалася повнораціонними комбікормами. Доступ до корму та води був вільним. Параметри мікроклімату приміщення, де утримувалися кролі, відповідали зоогігієнічним нормам та були однаковими для усіх груп тварин.

Біохімічні дослідження проводились у міжфакультетській науково-дослідній лабораторії біохімічних та гістохімічних методів досліджень БНАУ. Робота проводилася відповідно до «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах» (Україна, 2006), що узгоджується із положеннями «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1985).

Для виконання поставлених завдань було проведено низку досліджень згідно із загальною схемою (рис. 1).

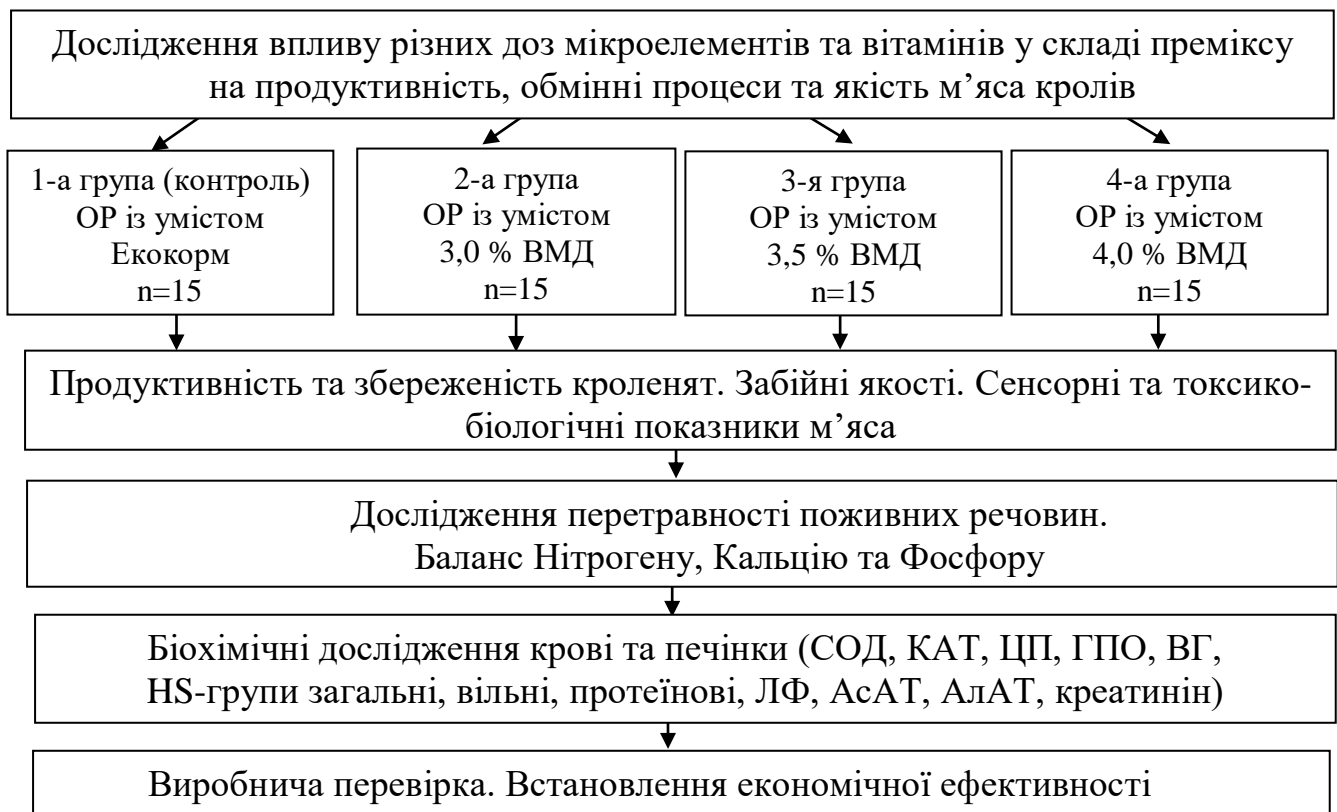


Рис. 1. Загальна схема досліджень

У першій серії досліджень визначали оптимальну дозу вітамінно-мінеральної добавки та її вплив на продуктивність кролів, якість продукції та біохімічні показники організму. Групи тварин для досліджень формувалися за принципом груп-аналогів із дотриманням усіх вимог постановки зоотехнічних експериментів (Кононенко В.К., Ібатуллін І.І., 2000).

Із 45-денних кроленят новозеландської породи було сформовано чотири групи по 15 голів у кожній (табл. 1). Тварин усіх груп утримували у сітчастих клітках.

Контрольним тваринам згодовували комбікорм з умістом преміксу (Екокорм ТМ Біоніт Груп). Другій дослідній групі кролів згодовували комбікорм із умістом 3,0 % преміксу компанії «Текро». Тварини 3-ї та 4-ї груп споживали комбікорм із умістом 3,5 % та 4,0 % відповідно.

Під час уведення до комбікорму вітамінно-мінеральної добавки застосовували метод вагового дозування та багатоступеневого змішування.

На другому етапі було проведено балансові досліді, а також вивчали перетравність поживних речовин. Для цього з кожної групи відбирали по четверо кроленят, яких розміщували індивідуально у спеціально обладнаних клітках. Дослід проводили за методом груп у три періоди: підготовчий – 7 діб, попередній – 5 діб, обліковий – 6 діб. У балансовому досліді кролі першої групи, яка була контрольною, отримували повнораціонний гранульований комбікорм, а кролі інших трьох дослідних груп отримували комбікорм із різним умістом вітамінно-мінеральної добавки.

Таблиця 1

Схема науково-господарського досліді

Група	Кількість тварин	Зрівняльний період (15 діб)	Основний період (60 діб)
1 контрольна	15	Основний раціон (ОР)	ОР із умістом 3,5 % добавки Екокорм ТМ Біоніт Груп
2 дослідна	15	ОР	ОР із умістом 3,0 % ВМД ТМ «Текро»
3 дослідна	15	ОР	ОР із умістом 3,5 % ВМД ТМ «Текро»
4 дослідна	15	ОР	ОР із умістом 4,0 % ВМД ТМ «Текро»

Упродовж підготовчого періоду умови утримання і годівлі кролів були однаковими, комбікорм у годівницю засипали один раз на добу. У попередній період кролів годували комбікормами з вітамінно-мінеральною добавкою і визначали кількість поїдання для уточнення норм згодовування. Упродовж облікового періоду умови утримання і годівлі залишалися такими самими, як у попередній період. У цей час ураховували кількість заданого корму, нез'їдених залишків, спожитої води, виділеного калу і сечі.

Збір калу і сечі проводили за допомогою спеціально виготовленого дна клітки. Зібраний кал очищали, зважували на лабораторних вагах з точністю до 0,01 г і поміщали у банку з притертим корком. Як консервант використовували 10 % розчин нітратної кислоти і тимол. Збір сечі проводили у скляні ємності з лійками, накритими фільтрувальною тканиною з великими вічками. Консервування сечі проводили додаванням 2–3 кристаликів тимолу.

На третьому етапі була виконана виробнича перевірка на великому поголів'ї кролів. Метою виробничо-господарської перевірки було вивчення впливу вітамінно-мінеральної добавки на продуктивність, збереженість кролів та визначення економічної ефективності. З цією метою було сформовано дві групи 45-денних кроленят новозеландської породи по 100 голів у кожній. Тварини контрольної групи

поїдали комбікорм із 3,5 % ВМД «Екокорм ТМ Біоніт Груп». У дослідній групі тварин у якості преміксу застосовували 3,5 % ВМД компанії «Текго».

Під час досліду визначали збереженість поголів'я, вивчали ріст, розвиток кролів та вираховували абсолютний, середньодобовий і відносний прирости, а також витрати корму на 1 кг приросту. За результатами контрольного забою визначали передзабійну і забійну масу кролів, масу та вихід туші, забійний вихід, морфологічний склад туші, масу внутрішніх органів.

На основі даних хімічного аналізу визначили коефіцієнти перетравності поживних речовин корму, баланс Нітрогену, Кальцію і Фосфору в організмі кролів.

Аналіз кормів, калу, сечі та балансовий дослід проводили згідно із загальноприйнятими методиками зоохіманалізу (Козир В.С., 2002).

Для біохімічних досліджень використовували кров та печінку. Одержаний матеріал охолоджували та поміщали у посудину Дьюара з рідким нітрогеном за температури -196°C з метою тривалого зберігання та наступного одночасного дослідження всіх зразків для уникнення суб'єктивних похибок.

У сироватці крові та печінці досліджували показники обміну речовин, а саме: загальний протеїн (Lowry O.H. et al., 1951), загальні ліпіди (Колб В.Г., 1976), креатинін (Базарова М.П., Геббл З.П., 1994), HS-груп білків (Орехович В.Н., 1997), відновлений глутатіон (Горячковский О.М., 1998), ТБК-активні продукти (Орехович В.Н., 1997), церулоплазмін (Камышников В.С., 2009), активність супероксиддисмутази (Чевари С., 1985), каталази (Королюк М.А., 1988), глутатіонпероксидази (Моин В.М., 1986), аланінамінотрансферази (Камышников В.С., 2009), аспартатамінотрансферази (Камышников В.С., 2009), лужної фосфатази (Kind P. & King E., 1954). Для біохімічних досліджень використовували тест-набори «Філісіт-Діагностика».

Експериментальні дані оброблені за загальноприйнятими методами статистики. Обробку одержаних результатів досліджень проводили за допомогою комп'ютера за спеціально складеною програмою. Розраховувалися значення середньої арифметичної (M), її середньоквадратичне відхилення (σ), похибка середньої (m) та коефіцієнт кореляції (r). Для визначення вірогідних відмінностей між середніми величинами використовували t -критерій Стьюдента (Плохинский Н.А., 1969).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження впливу різних доз вітамінно-мінеральної добавки на продуктивність кролів. Набір та вміст основних компонентів у складі комбікормів кроленят новозеландської породи регулювали залежно від періоду їх вирощування. Повнораціонний комбікорм, який згодовували кролятам упродовж 31–60 діб, містив: висівки пшеничні – 25,5 %; ячмінь – 13,1; кукурудза – 5,0; макуха сої – 2,5; макуха соняшнику – 13,0; сінне борошно люцерни – 25,0; овес – 12,0; кухонна сіль – 0,35 %.

У віці 61–90 діб кролям згодовували комбікорм, до складу якого входили: висівки пшеничні – 25,7 %; ячмінь – 13,0; кукурудза – 5,0; макуха сої – 2,5; макуха соняшнику – 15,0; сінне борошно люцерни – 25,0; овес – 10,0; кухонна сіль – 0,35 %.

За рахунок 3,5 % ВМД «Екокорм ТМ Біоніт Груп» контрольний комбікорм містив вітаміни А, D, E, B₁, B₂, B₃ та B₅, у кількості 5000 тис МО; 1,8 тис МО; 52,0; 4,76; 6,2; 16,1; 66 мг/кг, мінеральних речовин Купрум, Цинк, Марганець, Ферум, Йод, Кобальт, Селен відповідно: 27; 99; 98; 429; 2,5; 0,6; 0,20 мг/кг. За додавання 3,0 % вітамінно-мінеральної добавки «Текго» комбікорм містив вітаміни А, D, E, B₁, B₂, B₃, B₅, у кількості 6700 тис МО; 0,98 тис МО; 34,0; 4,01; 5,52; 15,7; 65,3 мг/кг, та мінеральні речовини Ферум, Купрум, Цинк, Йод, Кобальт, Селен відповідно у кількості: 260; 16,2; 98,7; 1,10; 0,41; 0,50 мг/кг. За введення 3,5 % вітамінно-мінеральної добавки забезпечується вміст Феруму, Купруму, Цинку, Йоду, Кобальту, Селен, на рівні 284; 17,6; 106; 1,18; 0,45; 0,58 мг/кг, та вітамінів А, D, E, B₁, B₂, B₃ та B₅ на рівні 7000 тис МО; 1,01 тис МО; 34,4; 4,54; 5,76; 16,1 та 69,5 мг/кг. За додавання 4 % вітамінно-мінеральної добавки забезпечується вміст Феруму, Купруму, Цинку, Йоду, Кобальту, Селену у кількості: 302; 18,3; 115,1; 1,26; 0,43; 0,66; та вітамінів А, D, E, B₁, B₂, B₃ та B₅: 7300 тис МО; 1,21 тис МО; 34,8; 5,04; 5,95; 16,5; 73,6 мг/кг.

На початку дослідження маса тварин усіх груп була у межах 1,05–1,09 кг. Встановлено, що за згодовування кролятам комбікорму із різним умістом вітамінно-мінеральної добавки змінювалася їхня маса тіла (табл. 2). Найвищі показники маси тіла мали тварини третьої дослідної групи за дози ВМД 3,5 %, вони випереджали контрольних кроляток відповідно: у 60-добовому віці – на 4,4 %, у 75-добовому – на 5,9 %, та у 90-добовому віці – на 8,9 % ($p < 0,01$).

Таблиця 2

Динаміка маси тіла кролів за додавання різних доз ВМД, кг, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, n=15

Вік кроляток, днів	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна	4 дослідна
45	1,09±0,05	1,07±0,05	1,05±0,06	1,05±0,04
60	1,58±0,13	1,61±0,12	1,65±0,10	1,60±0,13
75	2,21±0,12	2,28±0,12	2,34±0,13	2,25±0,10
90	2,70±0,05	2,88±0,12	2,94±0,06*	2,75±0,16

Примітка. Тут і далі різниця вірогідна відносно першої групи при: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$.

За визначення абсолютного приросту було встановлено, що впродовж усього дослідження найвищий показник був у кролів 3-ї дослідної групи. За період дослідження абсолютний приріст маси тіла кролів контрольної групи становив 1,61±0,05 кг та дослідних груп: другої – 1,81±0,06 кг; третьої – 1,89±0,06 кг та четвертої – 1,70±0,07 кг.

За динамікою середньодобових приростів маси тіла кролів встановлено, що у середньому за період вирощування кролі новозеландської породи 2-, 3- та 4-ї груп перевершували за цим показником аналогів контрольної групи на 13,21 %; 18,87 та 5,66 %, відповідно (рис. 2).

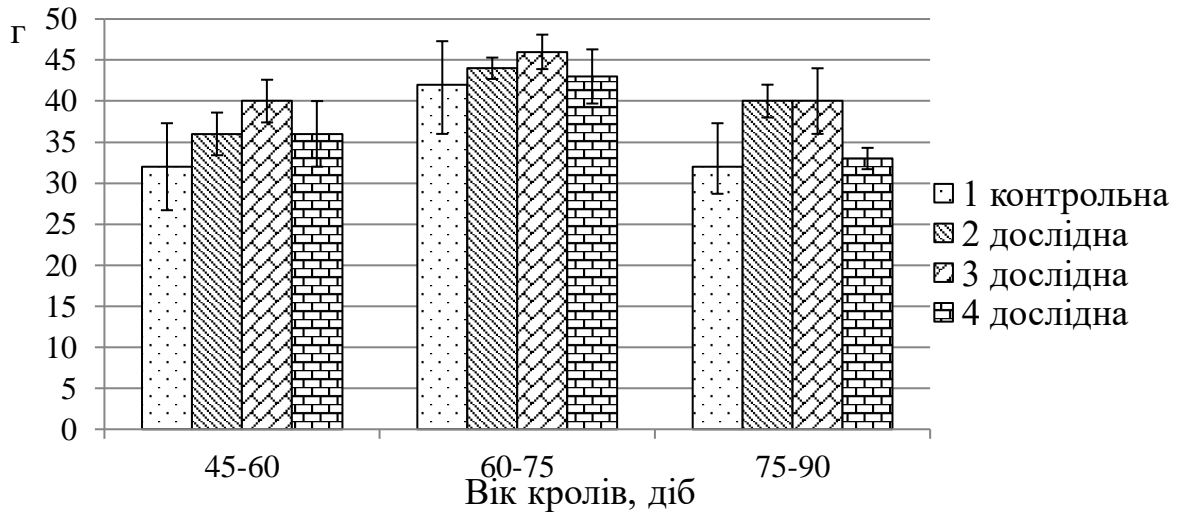


Рис. 2. Середньодобові прирости маси тіла кролів за додавання різних доз вітамінно-мінеральної добавки, г, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ (n=15)

У результаті проведених досліджень виявлено, що внесення до раціону вітамінно-мінеральної добавки сприяло зменшенню витрат корму на 1 кг приросту тварин: у 3-й дослідній групі ці витрати були меншими, ніж у контрольній, на 7,2 %.

Перетравність поживних речовин корму. Експериментально доведено, що використання повнораціонного гранульованого комбікорму з різним умістом мікроелементів та вітамінів, що зумовлено різною дозою вітамінно-мінеральної добавки, неоднаково впливає на перетравлення поживних речовин (табл. 3). Статистично вірогідної різниці між показниками перетравності органічної речовини у тварин контрольної та дослідних груп не встановлено, проте показники у дослідних групах були дещо вищими.

Таблиця 3

Перетравність поживних речовин, %, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, n=5

Показник	Група			
	контрольна 1	дослідна		
		2	3	4
Органічна речовина	60,8±0,92	62,5±0,76	63,3±0,35	62,2±0,69
Сирий протеїн	64,0±0,76	67,2±0,62*	67,9±0,54**	65,4±0,69
Сирий жир	71,2±0,90	73,6±0,86	74,1±0,59*	71,6±0,97
Сира клітковина	22,9±1,17	24,6±0,93	24,8±0,86	23,7±0,70
БЕР	69,7±0,83	71,6±0,85	72,3±0,59*	71,1±0,62

За показниками перетравності сирого протеїну кролі 2-, 3- та 4-ї дослідних груп перевищували контроль, відповідно, на 3,2 % ($p \leq 0,05$); 3,9 ($p \leq 0,01$) та 1,4 %. Зі збільшенням дози кормової добавки у гранульованому комбікормі спостерігається підвищення коефіцієнтів перетравності сирого жиру у кролів 2-ї та 3-ї дослідних груп на 2,4 % та 2,9 % ($p \leq 0,05$), відповідно. Перетравність сирого клітковини у всіх дослідних групах також була вище, ніж показники тварин контрольної групи, на 1,7 % (2-а група), 1,9 % (3-я група) та 0,8 % (4-а група).

Баланс Нітрогену, Кальцію та Фосфору в організмі кролів. Баланс Нітрогену є показником обміну протеїну в організмі та свідчить про ефективність використання азотистих речовин корму. За балансом Нітрогену оцінюється рівень забезпеченості тварин протеїном та можливості його впливу на утворення м'язової тканини.

Кролями усіх груп було спожитого з кормом 4,84–4,88 г Нітрогену, проте виділення його з калом та сечею було різне у групах піддослідних тварин (табл. 4). Так, за показником умісту Нітрогену у виділеному калі кролі 2, 3 та 4-ї дослідних груп поступалися тваринам контрольної групи, відповідно, на 3,8 %; 2,3 і 1,5 %. За кількістю Нітрогену, що виділявся з сечею, тварини дослідних груп не різнилися від контрольних. Згодовування кормової добавки в складі гранульованого комбікорму призвело до збільшення порівняно з контролем кількості засвоєного Нітрогену у кролів усіх дослідних груп. Найбільшим цей показник був у тварин 3-ї дослідної групи – різниця із контролем становила 10,4 % ($p \leq 0,01$).

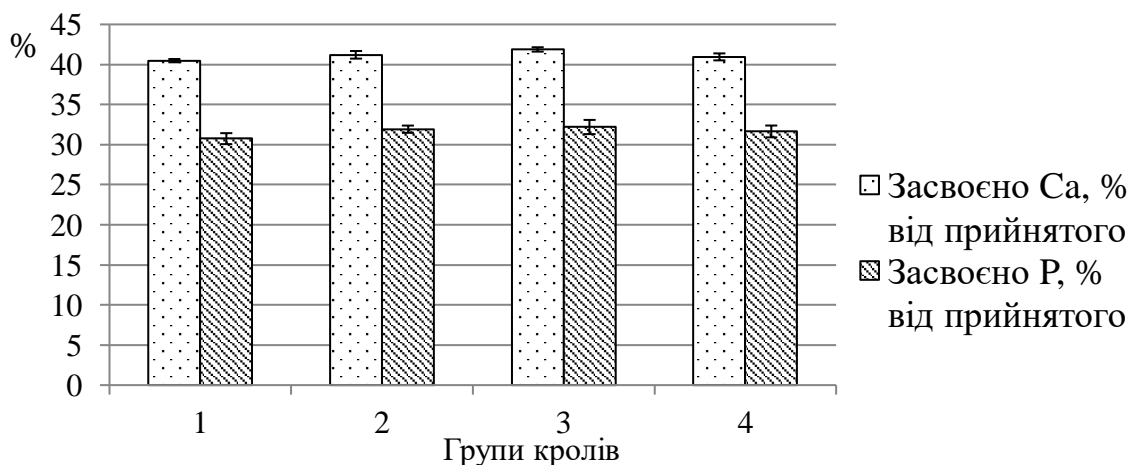
Таблиця 4

Середньодобовий баланс Нітрогену у кролів, г, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, n=5

Показник	Група			
	контрольна 1	дослідна		
		2	3	4
Прийнято з кормом	4,84±0,05	4,86±0,08	4,88±0,07	4,85±0,05
Виділено з калом	1,32±0,03	1,27±0,01	1,29±0,02	1,30±0,03
Виділено з сечею	2,08±0,04	2,07±0,06	1,99±0,03	2,05±0,04
Засвоєно	1,44±0,02	1,53±0,03*	1,59±0,04**	1,51±0,05
Засвоєно від прийнятого, %	29,75±0,27	31,41±0,23*	32,67±0,47*	31,05±0,81

За відношенням між кількістю засвоєного та спожитого Нітрогену кролі 2-ї дослідної групи переважали тварин контрольної групи на 1,66 %; 3-ї – на 2,92 % та 4-ї групи – на 1,3 %.

Кальцій і Фосфор мають важливе значення в живленні тварин. У ході дослідження виявлено позитивний вплив різних рівнів згодовування кормових добавок на засвоєння цих есенціальних елементів в організмі молодняка кролів (рис. 3).

Рис. 3. Засвоєння Кальцію та Фосфору в організмі кролів, %, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, n=5

За показником засвоєного Кальцію, кролі 3-ї та 4-ї дослідних груп переважали контроль, відповідно, на 4,1 та 7,8 ($p \leq 0,05$) %. Тваринами 2-ї дослідної групи було засвоєно Кальцію на 5,5 % менше порівняно з аналогами контрольної групи.

Баланс Фосфору, як і Кальцію, в організмі піддослідних кролів був позитивним. Тварини всіх груп одержували з кормом практично однакову його кількість. Виділення Фосфору із організму було більше із калом, ніж із сечею.

Основна частина Фосфору, що надходила в організм, виділялася з калом. Так, у калі кролів 2-, 3- та 4-ї дослідних груп містилося, відповідно, на 0,5 %; 0,3 та 0,1 % менше Фосфору порівняно з контролем. Про ефективність використання Фосфору, що містився в кормі, свідчить співвідношення кількості засвоєного до прийнятого елемента. Найвищим (32,2 %) цей показник був у кролів 3-ї дослідної групи, різниця з контрольними аналогами становила 1,45 %.

Таким чином, результати вивчення балансу Нітрогену, Кальцію та Фосфору свідчать, що оптимальною дозою згодовування кормової добавки в складі раціонів молодняку кролів є 3,5 %.

Сенсорна та токсико-біологічна оцінка м'яса кролів. Для об'єктивної оцінки впливу вітамінно-мінеральної добавки на якість м'яса кролів досліджували такі показники, як смак, колір, рН, соковитість, вологоємність, пружність, аромат, "мармуровість" тощо. Дегустаційна оцінка м'яса та бульйону здійснювалася за 9-бальною шкалою. Встановлено, що сенсорні показники кролів контрольної та дослідних груп не мали вірогідної різниці. Так, аромат м'яса контрольної групи тварин становив у середньому 7,8 балів, у досліді – 7,9–8,0 балів; соковитість – 8,7 (контроль), 8,8–9,0 (дослід); загальна оцінка – 8,3 (контроль), 8,4–8,5 (дослід). Реакція рН м'яса у дослідних групах становила 5,48–5,50, проти 5,53 у контролі; вологоємність 51,7–52,2 % та 52,6 %, відповідно. Найвищу загальну оцінку отримали зразки м'яса тварин 3-ї дослідної групи. Різниця із контролем була в межах тенденції і становила 2,4 %. Смак і наваристість бульйону із м'яса кролів 3-ї групи були оцінені більшою кількістю балів.

Токсичність досліджуваних зразків м'яса кролів визначали за наявністю загиблих клітин *Tetrachimena piriformis*, змінами форми особин культури, пригніченням їх росту та характером етології. Доведено, що біологічна цінність (за кількістю новоутворених клітин) зразків м'язової тканини кролів 2-ї та 4-ї дослідних груп значно не відрізнялася від контрольних. Підвищення показника було на 0,11–2,6 %. М'ясо, одержане від кролів 3-ї дослідної групи, яким згодовували комбікорм із умістом мінерально-вітамінної добавки 3,5 %, за біологічною цінністю переважало показники контролю на 4,1 %, проте різниця не була вірогідною.

Оцінка якості шкурок та хутра кролів. Використання різних доз вітамінно-мінеральної добавки у комбікормі молодняку кролів не призвела до істотних змін якості шкурок та хутра. Зі збільшенням маси тіла збільшувалася і маса шкурки. Показники кролів 2-, 3- та 4-ї дослідних груп перевищували показники контрольних тварин, відповідно, на 4,7 %; 8,5 та 1,9 %. Площа шкурок була більшою, ніж у тварин контрольної групи на 0,7 % (2-а група), 3,1 % (3-я група) та 2,3 % (4-а група). Маса 1 см² шкурки кролів 2-, 3- та 4-ї дослідних груп була більшою за контрольний показник, відповідно, на 1,9 %; 3,2 та 1,6 %. Довжина волосяного покриву у кролів

контрольної групи становила 36,3 мм. За довжиною волосяного покриву на загривку кролі 2-ї та 4-ї дослідних груп переважали контрольних аналогів, відповідно, на 1,4 %, тоді як тварини 3-ї дослідної групи на 3,6 % перевищували дані контролю.

Обмін протеїну в організмі кролів за введення до раціону вітамінно-мінеральної добавки. З метою оцінки протеїнового метаболізму доцільним є визначення вмісту загального протеїну, креатиніну – одного із кінцевих продуктів обміну, а також активності ензимів, таких як аспартатамінотрансфераза (АсАТ), аланінамінотрансфераза (АлАТ) та лужна фосфатаза (ЛФ). Біохімічні показники в організмі дослідних тварин визначали на 45-, 60-, 75- та 90-у добу вирощування та за різних доз уведення вітамінно-мінеральної добавки (рис. 4).

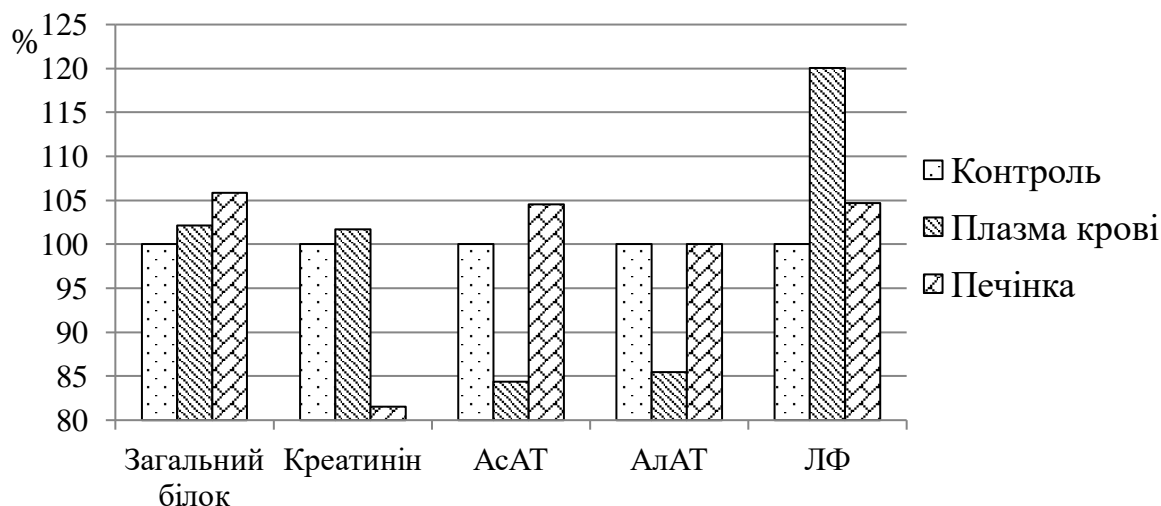


Рис. 4. Показники протеїнового обміну у плазмі крові та печінці 90-добових кролів за додавання до раціону 3,5 % вітамінно-мінеральної добавки, % від контролю

Найбільший вплив на обмін протеїну у крові та печінці сприяло внесення ВМД у кількості 3,5 %. Встановлено, що у 90-добових кролів уміст загальних протеїнів у плазмі крові та печінці був, відповідно, на 2,18 % та 5,82 % більшим, ніж у контролі, проте залишався у межах фізіологічної норми та не мав вірогідної різниці. У печінці тварин дослідної групи вміст креатиніну був на рівні 81,54 % від контролю, що свідчить про переважання анаболічних процесів над катаболічними у разі введення 3,5 % преміксу. У плазмі крові кролів дослідної групи знизилася активність трансаміназ: АсАТ – на 15,62 %, АлАТ – на 14,53 %. При цьому активність цих ензимів у тканинах печінки залишалася без змін. Лужнофосфатазна активність у плазмі крові дослідної групи кролів була на 20,08 % вища, ніж у контролі, проте вірогідно не різнилася, і була у межах фізіологічної норми.

Виявлені процеси активації метаболізму протеїну сприяли кращому засвоєнню поживних речовин корму та збільшенню маси тіла кролів.

Уміст ліпідів та процеси пероксидного окиснення ліпідів в організмі кролів за згодовування добавки. Продуктивність кролів значною мірою залежить від повноцінної та збалансованої годівлі, а також від адаптації тварин до технологічних умов вирощування. Порушення цих факторів супроводжується змінами метаболізму, зокрема виникненням оксидативного стресу, який відіграє

ключову роль у розвитку патологічних процесів. Первинною відповіддю організму на дію стрес-фактора є зміна вмісту ліпідів, що входять до складу клітинних мембран та є субстратом для процесів пероксидного окиснення. Стан антиоксидантної системи визначається вмістом глутатіону (GSH), церулоплазміну (ЦП), ТБК-активними продуктами (ТБК-АП), а також активністю ензимів-антиоксидантів, до яких належать супероксиддисмутаза (СОД), каталаза (КАТ), глутатіонпероксидаза (ГПО).

Установлено, що за додавання до раціону 3,5 % ВМД уміст загальних ліпідів у плазмі крові та печінці 90-добових кролів був на рівні 90,1–99,4 % від контролю (рис. 5).

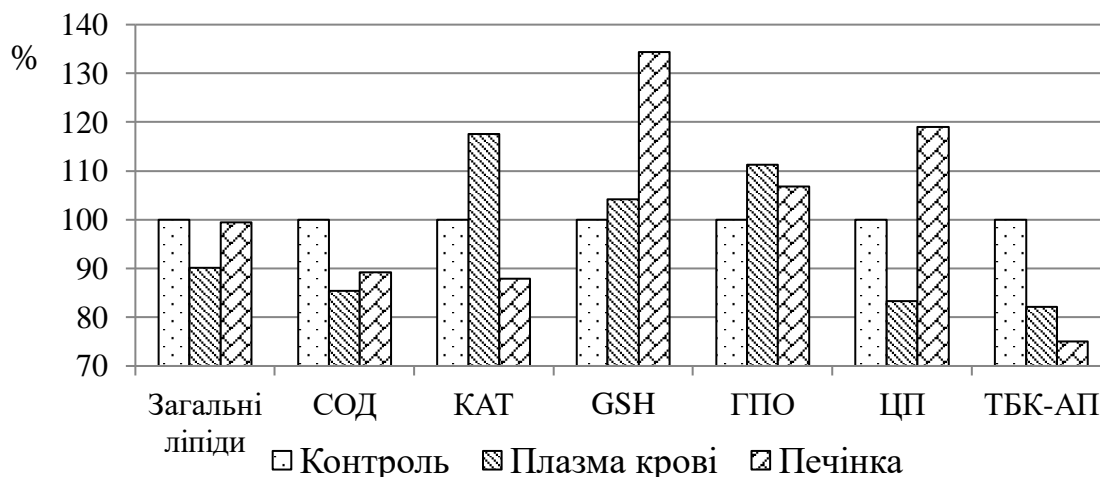


Рис. 5. Показники обміну та пероксидного окиснення ліпідів у плазмі крові та печінці 90-добових кролів за додавання до раціону 3,5 % вітамінно-мінеральної добавки, % від контролю

Доведено, що за додавання 3,5 % ВМД у крові 90-добових кролів активність СОД становила 85,37 % від показників тварин контрольної групи. Натомість каталазна активність підвищилася на 17,53 % ($p < 0,05$), що свідчить про перерозподіл функції ензимів за дії преміксу. При цьому виявлено зростання вмісту глутатіону (на 4,17 %) та підвищення глутатіонпероксидазної активності (на 11,24 %), що сприяло зниженню вмісту кінцевого продукту пероксидного окиснення (ТБК-АП) на 17,93 %. Подібна закономірність прослідковувалася і у печінці. Тут активність СОД була на рівні 89,23 % від контролю, каталази – 87,85 %. Внесення преміксу до раціону спричиняло накопичення у печінці глутатіону, вміст якого перевищував контроль на 34,38 % ($p < 0,01$), а також сприяло підвищенню глутатіонпероксидазної активності на 6,76 %.

Виявлені зміни свідчать про активацію антиоксидантної системи кролів та гальмування процесів пероксидного окиснення ліпідів за дії вітамінно-мінерального комплексу.

Економічна оцінка використання вітамінно-мінеральної добавки у годівлі кролів. Основним критерієм економічної оцінки використання у годівлі кролів ВМД є підвищення рентабельності виробництва. В результаті проведення науково-виробничого дослідження встановлено, що за використання 3,5 % ВМД у складі комбікорму маса тіла кролів у 90-добовому віці становила 2,94 кг проти 2,70 кг у

контролі. При цьому середньодобові прирости збільшилися на 9,2 %. За рахунок зменшення витрат кормів на 1 кг маси тіла у кролів дослідної групи знижується загальні виробничі витрати одиниці продукції. Економічний ефект на 1 голову за період вирощування становив 7,16 грн, що сприяло підвищенню рентабельності виробництва з 36,0 % до 46,8 %.

ВИСНОВКИ

Виконаний у процесі роботи комплекс науково-господарських досліджень щодо вдосконалення годівлі кролів за вітамінно-мінеральним живленням підтвердив, що введення до комбікормів вітамінно-мінеральної добавки ТМ «Текро» сприяє підвищенню конверсії корму, приросту маси тіла та зростанню обмінних процесів у кролів.

1. Встановлено, що додавання до комбікормів для кролів із вмістом 130-135 г перетравного протеїну 3,5 % вітамінно-мінеральної добавки ТМ «Текро» забезпечує вміст Феруму, Купруму, Цинку, Йоду, Кобальту, на рівні 284; 17,6; 106; 1,18; 0,45 мг/кг, та вітамінів А, D, E, B₁, B₂, B₃ та B₅ на рівні 7000 тис МО; 1,01 тис МО; 34,4; 4,54; 5,76; 16,1 та 69,5 мг/кг.

2. Уведення до комбікормів для кролів 3,5 % досліджуваної вітамінно-мінеральної добавки сприяє підвищенню маси тіла тварин на 90 добу вирощування на 8,9 %, абсолютного приросту – на 22,4 % та середньодобових приростів – на 25,0 % відносно контролю.

3. Споживання кролями комбікормів із умістом 3,5 % вітамінно-мінеральної добавки ТМ «Текро» дозволяє знизити виділення Нітрогену із калом та сечею, відповідно, на 2,3 % та 4,3 % і підвищити засвоєння Нітрогену, Кальцію та Фосфору у організмі тварин, відповідно, на 10,4 %; 4,1 та 6,7 %.

4. За згодовування кролям комбікормів із умістом 3,5 % вітамінно-мінеральної добавки ТМ «Текро» підвищується перетравність органічної речовини, сирого протеїну, сирого жиру, сирого клітковини та БЕР, відповідно, на 2,5 %; 3,9; 2,9; 1,9 та 2,6 % порівняно з показниками тварин, які споживали корм із умістом ВМД «Екокорм ТМ Біоніт Груп».

5. Проведення токсико-біологічної оцінки м'яса кролів, яким згодовували комбікорм із умістом 3,5 % вітамінно-мінеральної добавки ТМ «Текро», дозволило встановити відсутність накопичення в м'язовій тканині тушок тварин токсичних речовин хімічного та біологічного походження. За сенсорними показниками м'ясо дослідних тварин переважало м'ясо контрольних тварин.

6. Згодовування кролям комбікорму із оптимальним умістом вітамінно-мінерального преміксу сприяло збільшенню маси шкіри тварин на 8,5 %, що відобразилось у збільшенні загальної площі шкіри тварин на 3,1% і підвищенні довжини та густоти волосяного покриву.

7. Використання у складі комбікормів вітамінно-мінеральної добавки у дозі 3,5 % не спричиняло порушень обмінних процесів в організмі кролів та сприяло активації протеїнового обміну, що підтверджується підвищенням умісту протеїну у печінці тварин на 5,8 % та активності амінотрансфераз – на 4,5 %.

8. Згодовування кролям комбікорму із оптимальним умістом вітамінно-мінерального преміксу позитивно впливало на низку показників пероксидного окиснення ліпідів. Порівняно з показниками контролю встановлено зниження активності СОД та вмісту церулоплазміну відповідно, на 23,3 % та 16,7 %, а також виявлено зростання вмісту відновленого глутатіону, активності ГПО та каталази у дослідних тварин, відповідно на 4,2 %, 11,2 % та 17,5 %.

9. Згодовування комбікормів із вмістом 3,5 % вітамінно-мінеральної добавки ТМ «Текро» сприяє збільшенню маси тушок на 23,1 % та забійного виходу кролів на 9,52 % відносно показників контролю.

10. За згодовування молодняку кролів комбікорму із умістом 3,5 % вітамінно-мінеральної добавки ТМ «Текро» валовий приріст кролів збільшується на 9,3 %, виручка від реалізації підвищується на 12,6 %, рентабельність зростає на 10,8 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З метою підвищення продуктивності кролів та зниження витрат корму на одиницю продукції у період із 45-ї до 90-ї доби необхідно згодовувати їм комбікорм із умістом вітамінно-мінеральної добавки компанії «Текро» в дозі 3,5 % від маси комбікорму.

У роботі доцільно використовувати розроблені нами «Методичні рекомендації щодо підвищення продуктивності кролів за оптимізації вітамінно-мінерального живлення».

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України

1. **Федорченко М. М.** Перетравність поживних речовин і баланс Нітрогену в кролів залежно від кількості кормової добавки у комбікормі. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2020. № 2. С. 139–145.

2. **Федорченко М. М.,** Малина В. В., Гришко В. А. Забійні якості та біологічна цінність м'яса кролів за згодовування вітамінно-мінеральної добавки «Текро». Тваринництво та технології харчових продуктів. 2020. Т. 11. № 4. С. 70–80. *(Дисертант брав участь у проведенні досліджень, аналізі результатів досліджень, їх інтерпретації та написанні статті).*

3. **Федорченко М. М.** Інтенсивність росту молодняку кролів новозеландської породи за згодовування вітамінно-мінеральної добавки. Таврійський науковий вісник. 2020. № 116. Ч. 2. С. 147–153.

4. **Федорченко М. М.** Баланс мінеральних речовин в організмі кролів новозеландської породи при згодовуванні вітамінно-мінеральної добавки. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». 2020. Вип. 4 (43). С. 113–121.

5. **Цехмістренко С. І., Федорченко М. М.** Вплив вітамінно-мінеральної добавки на показники антиоксидантного захисту у кролів новозеландської білої породи. Тваринництво та технології харчових продуктів. 2021. № 12. С. 50–60. *(Дисертант*

брав участь у проведенні досліджень, аналізі результатів досліджень, їх інтерпретації та написанні статті).

6. **Fedorchenko M.** Influence of vitamin-mineral supplement on protein metabolism in rabbits' organisms. Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences. 2021. № 4 (1). P. 3–6.

Патенти України на корисну модель

7. Цехмістренко С. І., **Федорченко М. М.**, Роль Н. В. Спосіб підвищення інтенсивності росту кролів: декл. пат. на корисну модель № 115205 Україна. № u201610050; заявл. 03.10.2016; опубл. 10.04.2017, Бюл. № 7. *(Дисертант брав участь у проведенні дослідів, оформленні патенту).*

8. **Федорченко М. М.**, Богатко Н. М., Цехмістренко С. І., Федорченко А. М. Спосіб визначення кислотного числа жиру кролів титрометричним методом: декл. пат. на корисну модель № 118368 Україна. № u201613417; заявл. 27.12.2016; опубл. 10.08.2017, Бюл. № 15. *(Дисертант брав участь у проведенні дослідів, оформленні патенту).*

9. **Федорченко М. М.**, Богатко Н. М., Цехмістренко С. І., Федорченко А. М. Спосіб визначення пероксидного числа жиру кролів: декл. пат. на корисну модель № 118369 Україна. № u201613418; заявл. 27.12.2016; опубл. 10.08.2017, Бюл. № 15. *(Дисертант брав участь у проведенні дослідів, оформленні патенту).*

10. Цехмістренко С. І., Роль Н. В., **Федорченко М. М.** Спосіб підвищення інтенсивності росту молодняка кролів: декл. пат. на корисну модель № 126658 Україна № u201801580; заявл. 19.02.2018, опубл. 25.06.2018, Бюл. № 12. *(Дисертант брав участь у проведенні дослідів, оформленні патенту).*

Методичні рекомендації

11. Цехмістренко С. І., **Федорченко М. М.** Методичні рекомендації щодо підвищення продуктивності кролів за оптимізації вітамінно-мінерального живлення. Біла Церква: ТзОВ Дельфін, 2020. 16 с. *(Дисертант брав участь в аналізі результатів досліджень, їх інтерпретації та написанні рекомендацій).*

Тези та матеріали конференцій

12. Цехмістренко С. І., **Федорченко М. М.** Пероксидне окиснення ліпідів у крові кролів. Фізіолого-біохімічні і технологічні аспекти охорони навколишнього середовища: зб. матеріалів Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Мелітополь, 13–14 листоп. 2013 р.). Мелітополь, 2013. С. 22.

13. Цехмістренко С. І., **Федорченко М. М.** Активність антиоксидантних ферментів у крові кролів. Стратегічні напрями розвитку тваринництва в Україні у контексті національної продовольчої безпеки: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Біла Церква, 30–31 жовт. 2014 р.). Біла Церква, 2014. С. 63.

14. Цехмістренко С. І., **Федорченко М. М.**, Роль Н. В. Активність трансаміназ у плазмі крові та органах кролів. Сучасні технології виробництва та переробки продукції тваринництва: матеріали держ. наук.-практ. конф. (м. Біла Церква, 6–7 листоп. 2014 р.). Біла Церква, 2014. С. 21–22

15. **Федорченко М. М.**, Цехмістренко С. І. Показники пероксидного окиснення ліпідів за впливу вітамінно-мінеральної добавки на організм кролів.

Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених, аспірантів і докторантів (м. Біла Церква, 14–15 трав. 2015 р.). Біла Церква, 2015. С. 15.

16. **Федорченко М. М.,** Цехмістренко С. І. Антиоксидантний захист у плазмі крові та печінці кролів у віковому аспекті. Проблеми годівлі тварин в умовах високоінтенсивних технологій виробництва і переробки продукції тваринництва: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Біла Церква, 25–26 верес. 2015 р.). Біла Церква, 2015. С. 53.

17. **Федорченко М. М.,** Цехмістренко С. І. Показники антиоксидантного захисту у плазмі крові та печінці кролів. Актуальні проблеми наук про життя та природокористування: матеріали III міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених (м. Київ, 28–31 жовт. 2015 р.). Київ, 2015. С. 98.

18. **Федорченко М. М.,** Цехмістренко С. І. Показники пероксидного окиснення ліпідів за впливу вітамінно-мінеральної добавки на організм кролів. Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва: матеріали держ. наук.-практ. конф. (м. Біла Церква, 18–19 листоп. 2015 р.). Біла Церква, 2015. С. 10.

19. Цехмістренко С. І., **Федорченко М. М.** Вплив вітамінно-мінеральної добавки на активність ензимів антиоксидантного захисту плазми крові та печінки кролів новозеландської породи. Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва: матеріали наук.-практ. конф. молодих учених, аспірантів і докторантів (м. Біла Церква, 19–20 трав. 2016 р.). Біла Церква, 2016. С. 22.

20. **Федорченко М. Н.** Антиоксидантная защита в возрастном аспекте у кроликов новозеландской породы. Инновации в животноводстве – сегодня и завтра: сб. науч. статей по материалам междунар. науч.-практ. конф. (г. Минск, 19–20 дек. 2019 г.). Минск, 2019. С. 540–543.

АНОТАЦІЯ

Федорченко М. М. Продуктивність та обмін речовин у молодняку кролів за згодовування вітамінно-мінеральної добавки – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук (доктора філософії) за спеціальністю 06.02.02 «Годівля тварин і технологія кормів». Білоцерківський національний аграрний університет, Біла Церква, 2021.

У дисертації викладено теоретичний та експериментальний матеріал досліджень впливу різних доз вітамінно-мінеральної добавки ТМ «Текто» у раціонах молодняку кролів на їхню продуктивність, якість продукції та обмінні процеси, які відбуваються в організмі тварин.

Було досліджено перетравність поживних речовин, динаміку маси тіла, прирости молодняку, баланс Нітрогену, Кальцію, Фосфору, біохімічні показники плазми крові та печінки, збереженість поголів'я, витрати корму на одиницю продукції, показники забою, якість продукції, економічну ефективність виробництва м'яса кролів.

Встановлено, що оптимальною дозою додавання вітамінно-мінеральної

добавки ТМ «Текро» в комбікорм для молодняка кролів м'ясного напрямку продуктивності є 3,5 %.

Використання у складі комбікормів 3,5 % вітамінно-мінеральної добавки ТМ «Текро» не спричиняло зміни окисно-відновних процесів, які відбуваються в організмі кролів, та сприяло активації протеїнового обміну, що підтверджується підвищенням умісту протеїну у печінці на 5,8 % та зростання активності амінотрансфераз на 4,5 %.

Уведення до раціону кролів вітамінно-мінеральної добавки «Текро» у кількості 3,5 % сприяло збільшенню маси, підвищенню збереженості кроленят, поліпшенню показників росту і обміну речовин у кролів.

За рахунок зменшення витрат кормів на 1 кг маси тіла кролів дослідної групи знижується собівартість одиниці продукції тварин дослідної групи.

Ключові слова: кролі, перетравність поживних речовин, продуктивність, комбікорм, біохімічні показники, вітамінно-мінеральна добавка.

АННОТАЦІЯ

Федорченко М. Н. Производительность и обмен веществ у молодняка кроликов при скармливанні вітамінно-мінеральної добавки – Квалификационная научная работа на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук (доктора философии) по специальности 06.02.02 «Кормление животных и технология кормов». Белоцерковский национальный аграрный университет, Белая Церковь, 2021.

В диссертации изложен теоретический и экспериментальный материал по исследованию влияния различных доз витаминно-минеральной добавки ТМ «Текро» в рационах молодняка кроликов на их производительность, качество продукции и обменные процессы, происходящие в организме животных.

Были исследованы переваримость питательных веществ, динамика массы тела, приросты молодняка, баланс Нитрогена, Кальция, Фосфора, биохимические показатели плазмы крови и печени, сохранность поголовья, затраты корма на единицу продукции, показатели забоя, качество продукции, экономическая эффективность производства мяса кроликов.

Установлено, что оптимальной дозой добавления витаминно-минеральной добавки ТМ «Текро» в комбикорм для молодняка кроликов мясного направления продуктивности является 3,5%.

Использование в составе комбикормов 3,5% витаминно-минеральной добавки ТМ «Текро» не вызывало нарушений окислительно-восстановительных процессов, которые происходят в организме кроликов, и способствовало активации белкового обмена, что подтверждается повышением содержания белка в печени на 5,8% и увеличению активности аминотрансфераз на 4,5%.

Введение в рацион кроликов витаминно-минеральной добавки ТМ «Текро» в количестве 3,5% способствовало увеличению массы, повышению сохранности крольчат, улучшению показателей роста и обмена веществ у кроликов.

За счет уменьшения затрат кормов на 1 кг массы тела кроликов опытной группы снижается себестоимость единицы продукции животных опытной группы.

Ключевые слова: кролики, переваримость питательных веществ, продуктивность, комбикорм, биохимические показатели, витаминно-минеральная добавка.

SUMMARY

Fedorchenko M. M. Productivity and metabolism in young rabbits at feeding vitamin and mineral supplements – On the rights of the manuscript.

Doctoral dissertation in candidacy for a scientific degree of the candidate of agricultural sciences (doctor of philosophy) by a specialty 06.02.02 «Feeding of animals and technology of forages». Bila Tserkva National Agrarian University, Bila Tserkva, 2021.

The direction of the dissertation execution was to study the peculiarities of the vitamin and mineral supplements influence in rabbits' organisms on the meat productivity of animals.

Under conditions of the intensification of the rabbit farming, the problem of non-compliance with the use of scientifically sound structure of rations in rabbits feeding becomes very important, because it is the reason of violation of physiological processes in animal organisms against the background of breed and age. In this regard, the issue of preservation of young animals is important, because the body of rabbits immediately after birth is influenced by the existent conditions in the environment.

The dissertation presents theoretical and experimental material of research results on studying the effect of vitamin-mineral supplement TM «Tekro» different doses in the diets of young rabbits on their productivity, product quality and metabolic processes occurring in animals, against the background of peroxidative metabolic reactions in their body.

The following has been studied: nutrient digestibility, body weight dynamics, gain of the young animals, balance of Nitrogen, Calcium, Phosphorus, biochemical parameters of blood and liver plasma, livestock safety, feed expenditures per unit of production, slaughter rates, product quality, economic efficiency of coney production.

It was established that the optimal dose of vitamin-mineral supplement TM «Tekro» in compound feed for young rabbits of meat-type productivity is 3,5%. The results of the analysis of young rabbits compound feed feeding with vitamin-mineral supplement TM «Tekro» 3,5% showed an increase in the digestibility of organic matter by 2,5%; crude protein – by 3,9%; crude fat – by 2,9%; crude fiber – by 1,9%; NFE – by 2,6% increase in gross growth of rabbits – by 9,3%; increase in sales revenue – by 12,6% and increase in profitability – by 10,8%.

The use of 3,5% vitamin-mineral supplement TM «Tekro» in compound feeds did not cause disorders of reduction-oxidation processes occurring in the body of rabbits and promoted the activation of protein metabolism, which is confirmed by an increase in liver protein by 5,8% and aminotransferase activity by 4,5%.

It has been established that the introduction of vitamin and mineral supplements in the diet of rabbits in the amount of 3,5% contributes to: ensuring the level of blood parameters within the physiological norm; to increase of the content and deposition of Nitrogen – by 10,4%; Calcium – by 4,1% and Phosphorus – by 6,7% in the body.

The activity of superoxide dismutase, which protects the cell membranes of the body from the damaging effects of free radicals and peroxide compounds, is of particular importance in increasing the productivity of animals among biochemical parameters in metabolism. The use of 3,5% of the vitamin-mineral supplement TM «Tekro» in rabbits' feeding increased the activity of superoxide dismutase in blood plasma by 51,7% at the age of 60 days compared with animals in the previous period, which may indicate stimulation of the antioxidant defense system in their body. The dynamics of changes in glutathione peroxidase activity in the liver from 45 to 90 days of age in rabbits was characterized by a tendency to gradually increase. The difference between indicators of glutathione peroxidase activity in rabbits of the 3rd experimental group was probably higher by 7,6% ($p \leq 0.01$), 7,3% ($p \leq 0.01$) and 6,7% ($p \leq 0.05$) on the 60th, 75th and 90th days according to the indicators of the control group. Such changes can be explained by the influence of vitamin and mineral supplements, in particular TM «Tekro» with the content of Selenium, which may affect the activity of the enzyme glutathione peroxidase.

The introduction of vitamin-mineral supplement TM «Tekro» in the amount of 3,5% into the diet of rabbits helped to increase their weight increased the safety of rabbits; improved the growth and metabolism in rabbits.

It was experimentally proved that the energy value of 100 g of rabbit meat from the experimental group was $104,0 \pm 1,79$ kcal, which constituted 1,86% calories more, than in the control group. The explanation of these results can show an increase of nutrients content in the meat of rabbits in the experimental group. When rabbits were fed with compound feed containing the vitamin-mineral supplement TM «Tekro», the mass fraction of moisture in the meat decreased by 1,2% compared to the control one. It was found that in the muscle tissue of rabbits of the experimental group the mass fraction of protein increased by 1,0%

Due to the reduction of feed costs per 1 kg mass of a body, the rabbits of the experimental group reduce the cost (total production costs) per unit of the experimental group animals' production. The introduction of the feed additive TM «Tekro» into the composition of the granulated feed of the rabbits of the experimental group brought net income of UAH 6726,7. The economic effect per 1 head during the growing period was UAH 7,16.

Key words: rabbits, digestibility of nutrients, compound feed, biochemical parameters, vitamin-mineral supplement.