

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

**ГОЛОВКО НАТАЛІЯ ПЕТРІВНА**

УДК 619:614:637.54'652.04

**ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ЕКСПЕРТИЗА ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ  
КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ ЗА ЗБАГАЧЕННЯ РАЦІОНУ ЦИТРАТОМ  
НАНОМОЛІБДЕНУ ТА КОРМОВОЮ ДОБАВКОЮ «ПРОБІКС»**

16.00.09 – ветеринарно-санітарна експертиза

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата ветеринарних наук

Київ – 2016

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Харківській державній зооветеринарній академії  
Міністерства освіти і науки України

**Науковий керівник**

доктор ветеринарних наук, професор  
**Яценко Іван Володимирович**,  
Харківська державна зооветеринарна академія,  
завідувач кафедри ветеринарно-санітарної  
експертизи та судової ветеринарної медицини

**Офіційні опоненти:**

доктор ветеринарних наук, доцент  
**Бергілевич Олександра Миколаївна**,  
Сумський державний університет,  
професор кафедри гігієни та екології  
з курсом мікробіології, вірусології та імунології

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

Захист дисертації відбудеться «25» жовтня 2016 року о 10<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 26.004.12 у Національному університеті біоресурсів і природокористування України за адресою: 03041, м. Київ, вул. Генерала Родимцева, 19, навчальний корпус № 1, кімната 97

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

Автореферат розісланий «    » вересня 2016 року

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради

Л. В. Шевченко

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Продовольча безпека України зумовлена виробництвом достатньої кількості якісних, безпечних, повноцінних продуктів харчування тваринного походження, до яких належать і продукція птахівництва (Богатко Н. М. та ін., 2009; Бергілевич О. М. та ін., 2010; Фотина Т. И. и др., 2011; Забарна І. В. та ін., 2014; Ткачук С. А. та ін., 2014).

Впровадження інтенсивних технологій виробництва продукції птахівництва, в тому числі курчат-бройлерів, передбачає застосування значної кількості, нутріцевтиків, серед яких вітаміни, пробіотики, пребіотики, макро- і мікроелементи (Бінкевич В. Я. та ін., 1997; Ковбасенко В. М. та ін., 2006). Одним із таких есенціальних мікроелементів є Молибден, котрий входить до складу трьох життєво важливих ферментів: ксантин-, сульфит-, та альдегідоксидаз, які регулюють обмін пуринових основ в організмі, перетворення сульфиту в сульфат, реакції окиснення альдегідів, підсилюють дію аскорбінової кислоти – важливого компоненту системи тканинного дихання, а також синтез амінокислот і накопичення Нітрогену в організмі (Кліценко Г. Т. та ін., 2001; Mendel R. R., 2009, 2011). Останнім часом на ринку України його випускають у вигляді цитрату наномолібдену.

Іншою загальносвітовою актуальною тенденцією, у зв'язку із забороною використання кормових антибіотиків у процесі відгодівлі тварин, є пошук нових засобів, альтернативних антибіотикам, які б забезпечували більш ефективне використання поживних речовин корму, підвищували продуктивність, збереженість птиці, якість продуктів її забою та були безпечними. Досить ефективними у цьому відношенні визнані про- і пребіотики (Засекін Д. А. та ін., 2012; Бибен И. А., 2014). Одним із таких новостворених препаратів симбіотної природи є кормова добавка «Пробікс», що рекомендована для використання, у тому числі і у птахівництві.

Проте в сучасній науковій літературі дослідниками не описано особливості впливу цитрату наномолібдену та кормової добавки «Пробікс» на показники якості та безпечності продуктів забою курчат-бройлерів, тому досліджуване питання є актуальним.

**Зв'язок роботи з науковими роботами, планами, темами.** Робота є частиною наукової теми: «Експертиза якості й безпечності та критерії ветеринарно-санітарного оцінювання продуктів забою тварин за збагачення раціону нутріцевтиками», яка виконується на базі кафедри ветеринарно-санітарної експертизи та судової ветеринарної медицини Харківської державної зооветеринарної академії (номер державної реєстрації 01114U004951, 2015–2025 рр.).

**Мета та задачі дослідження.** Мета дослідження – провести ветеринарно-санітарну експертизу продуктів забою курчат-бройлерів та встановити показники їх якості та безпечності за збагачення раціону курчат цитратом наномолібдену і кормовою добавкою «Пробікс».

Для досягнення мети було поставлено такі задачі:

– надати експериментальне обґрунтування доцільності застосування та вибору оптимальної концентрації цитрату наномолібдену серед досліджуваних концентрацій для випоювання курчат-бройлерам, а також поєднаного застосування цитрату наномолібдену і кормової добавки «Пробікс» під час їх відгодівлі;

– провести передзабійний ветеринарний огляд курчат-бройлерів і ветеринарно-санітарну експертизу продуктів їх забою за збагачення раціону цитратом наномолібдену та кормовою добавкою «Пробікс»;

– встановити вплив цитрату наномолібдену і кормової добавки «Пробікс» на показники якості та безпечності продуктів забою курчат-бройлерів;

– визначити токсичність м'яса курчат-бройлерів, раціон яких під час відгодівлі збагачували цитратом наномолібдену та кормовою добавкою «Пробікс», на організм лабораторних щурів;

– обґрунтувати комплекс показників ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою курчат-бройлерів за збагачення раціону цитратом наномолібдену та кормовою добавкою «Пробікс».

*Об'єкт дослідження* – цитрат наномолібдену, кормова добавка «Пробікс», продукти забою курчат-бройлерів.

*Предмет дослідження* – показники якості й безпечності продуктів забою курчат-бройлерів, продуктивність, фізіологічні показники організму, передзабійний стан птиці, токсичність м'яса курчат-бройлерів.

**Методи дослідження.** Клінічні (аналіз передзабійного клінічного стану), гематологічні (визначення морфологічних та біохімічних показників крові), рентгенографічні (контроль відкладання солей сечової кислоти в організмі), дегустаційні (оцінювання м'яса та бульйону з нього), хімічні (рН, реакція з купрум сульфатом, реакція на аміак і солі амонію, визначення летких жирних кислот, визначення біологічної цінності м'яса), мікроскопічні (бактеріоскопія мазків-відбитків), фізико-хімічні (визначення вологоутримуючої здатності та уварювання м'яса), мікробіологічні (визначення МАФАНМ, БГКП, *L. monocytogenes*, *S. aureus*, бактерій роду *Salmonella*), визначення безпечності м'яса (тест-організм інфузорії *Colpoda steinii*, лабораторні щурі), гістологічні (мікроскопічна будова органів), а також статистичні (обробка цифрових показників результатів дослідження).

**Наукова новизна одержаних результатів.** Уперше науково обґрунтовано використання цитрату наномолібдену в концентрації – 0,24 мг/дм<sup>3</sup> води 3 доби поспіль з інтервалом у 3 доби та кормової добавки «Пробікс» у запропонованій виробником дозі – 600 г/т корму з 5 до 28 доби, і з 28 по 42 добу життя – 300 г/т для відгодівлі курчат-бройлерів. Експериментально підтверджено їх одночасний позитивний вплив на показники продуктивності й фізіологічні параметри організму птиці.

Встановлено, що продукти забою, отримані від курчат-бройлерів, у процесі відгодівлі яких використовували зазначені нутріцевтики, мають вищі забійні та кращі дегустаційні показники, залишаються свіжими протягом 4 діб в умовах холодильника за температури 0...4 °С (відсутні ознаки первинного

розпаду білка м'яса, кількість летких жирних кислот менша, у порівнянні з контролем, кількість умовно-патогенних мікроорганізмів не перевищує допустимих рівнів, патогенних бактерій не виявлено), а, отже, подовжується їх термін зберігання, м'ясо є не токсичними, а також не спричиняє патоморфологічних змін у внутрішніх органах шурів.

У м'ясі курчат-бройлерів збільшується масова частка сухої речовини. Під дією цитрату наномолібдену збільшується вміст білка та незамінних амінокислот у грудних м'язах на 1,34 і 5,41 %, а у м'язах стегна – на 1,96 і 7,69 % відповідно. Під дією кормової добавки «Пробікс» спостерігається збільшення вмісту білка і незамінних амінокислот лише у м'язах стегна на 1,58 і 4,78 %, а, отже, це характеризується збільшенням біологічної цінності м'яса птиці.

Вперше встановлено, що за комплексом параметрів якості й безпечності продукти забою курчат-бройлерів, яким упродовж відгодівлі застосовували цитрат наномолібдену, а, також, кормову добавку «Пробікс», за органолептичними, фізико-хімічними, токсико-біологічними, макро- та мікроскопічними, бактеріологічними показниками є якісними і безпечними, а отже, можуть бути реалізовані без обмежень.

Удосконалено спосіб визначення вологоутримуючої здатності м'яса за рахунок автоматизації цього процесу, підвищується точність одержаних результатів й оптимізація дослідження.

Наукова новизна досліджень підтверджена деклараційними патентами України на корисну модель № 98028 і 103354.

**Практичне значення одержаних результатів.** Науково обґрунтовано і практично підтверджено доцільність застосування нутріцевтиків цитрату наномолібдену і кормової добавки «Пробікс» в якості добавок, які позитивно впливають на показники продуктивності, якості та безпечності продуктів забою.

Фахівцям – ветеринарно-санітарним експертам, запропоновано науково-методичні рекомендації «Ветеринарно-санітарна експертиза і система оціночних критеріїв продуктів забою курчат-бройлерів за використання в раціоні відгодівлі цитрату наномолібдену та кормової добавки «Пробікс» (*рекомендовано до видання Науково-методичною комісією Міністерства аграрної політики та продовольства України, протокол № 2 від 09.10.2014 р.*).

Удосконалено спосіб визначення вологоутримуючої здатності м'яса (*деклараційний патент України на корисну модель № 103354*). Матеріали дисертації включено до навчального посібника: «Атлас ветеринарно-санітарного інспектування продуктів забою тварин» (2015).

Одержані результати впроваджено в навчальний процес для підготовки студентів вищих навчальних закладів III–IV рівнів акредитації та у наукових дослідженнях на кафедрах навчальних закладів і лабораторіях науково-дослідних установ України, Російської Федерації, Республіки Білорусь, Литовської Республіки.

**Особистий внесок здобувача.** Аналіз джерел наукової літератури за темою дисертації, відбір матеріалу та його дослідження, статистичну обробку

отриманих даних автором проведено самостійно. За консультативно-методичної допомоги проведено регресійний аналіз (доцент О. М. Гетманець), дегустаційні дослідження м'яса й м'ясного бульйону, а також фізико-хімічні показники м'яса курчат-бройлерів (доктор біологічних наук С. О. Шаповалов), мікробіологічні дослідження (доцент Р. В. Северин). Разом з науковим керівником проведено інтерпретацію результатів дослідження, обґрунтовано висновки та пропозиції виробництву.

**Апробація результатів дисертації.** Результати досліджень викладено та обговорено на: Міжнародній науково-практичній і навчально-методичній конференції «Проблеми, новітні здобутки, та перспективи розвитку ветеринарно-санітарної експертизи та судової ветеринарної медицини» (м. Харків, 2014 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційність розвитку сучасного аграрного виробництва» (м. Львів, 2014 р.); Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Роль науки у вирішенні актуальних проблем сучасної ветеринарної медицини» (м. Полтава, 2015 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Теорія і практика годівлі сільськогосподарських тварин» (м. Київ, 2015 р.); XIV Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва» (м. Київ, 2015 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні аспекти та перспективи розвитку ветеринарної медицини» (м. Суми, 2015 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми продовольчої безпеки» (м. Харків, 2015 р.); Науковій конференції «Актуальні проблеми ветеринарної медицини та шляхи їх вирішення» (м. Харків, 2015 р.); научно-практической конференции с международным участием «Зоотехническая наука в условиях современных вызовов» (м. Кіров, Російська Федерація, 2015 р.).

**Публікації.** За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 19 наукових праць, з яких 9 статей у наукових фахових виданнях України, 3 статті у наукових фахових виданнях України, включених до міжнародних наукометричних баз даних, стаття у науковому виданні іншої держави, включеному до міжнародних наукометричних баз даних, стаття в іншому науковому виданні України, включеному до міжнародних наукометричних баз даних, 2 патенти на корисну модель, науково-методичні рекомендації, навчальний посібник, тези наукових доповідей.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертаційна робота викладена на 246 сторінках комп'ютерного тексту і містить такі розділи: вступ, огляд літератури, матеріали і методи досліджень, результати експериментальних досліджень, аналіз і узагальнення результатів досліджень, висновки, пропозиції виробництву, список використаних джерел, додатки. Робота ілюстрована 48 рисунками, 22 таблицями, та 7 додатками. Список використаних джерел містить 345 найменувань, у тому числі 74 латиницею.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

### МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основний об'єм дисертаційної роботи виконано на кафедрі ветеринарно-санітарної експертизи та судової ветеринарної медицини Харківської державної зооветеринарної академії впродовж 2013–2016 рр. Окремі дослідження проведено в акредитованих лабораторіях Інституту тваринництва НААН (м. Харків), Українського науково-дослідного інституту масел та жирів НААН (м. Харків), Виробничо-технічного центру контролю якості продукції, комбікорму та комбікормової сировини ВАТ «Миронівський хлібопродукт» (м. Київ), Дніпропетровського науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК (м. Дніпропетровськ).

Роботу виконували відповідно до «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, яких використовують для експериментальних та наукових цілей» (Страсбург, 1995), «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах» (Україна, 2010), що відповідає положенням Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження». Годували курчат повноцінними комбікормами – основний раціон. Доступ птиці до корму та води був вільним. Параметри мікроклімату в приміщенні регулювалися автоматично.

Матеріалом для досліджень були курчата-бройлери – 210 голів голландського кросу «Росс 380» упродовж періоду відгодівлі, їх кров і продукти забою, а також лабораторні щурі. Для досліджень використовували цитрат наномолібдену, отриманий методом Каплуненка-Косінова, а також кормову добавку «Пробікс» (виробник – фірма Lactina (Республіка Болгарія)). Роботу виконували у три етапи.

На першому етапі було проведено два досліді: під час проведення першого досліді встановлювали оптимальну концентрацію цитрату наномолібдену для випоювання курчатам-бройлерам. Для проведення першого досліді було сформовано три дослідні та одну контрольну групи курчат по 30 голів у кожній, яким до основного раціону додавали три доби поспіль з інтервалом у три доби цитрат наномолібдену в концентрації: першій дослідній групі – 1,2 мг/дм<sup>3</sup> води; другій групі – 0,40 мг/дм<sup>3</sup>; третій групі – 0,24 мг/дм<sup>3</sup> води. Курчата контрольної групи отримували лише основний раціон. Дослід тривав 38 діб (з 5 до 42 доби відгодівлі птиці).

Під час проведення другого досліді встановлювали вплив на організм курчат-бройлерів. Для проведення другого досліді було сформовано дві дослідні та одну контрольну групи курчат по 30 голів у кожній, яким до основного раціону додавали: четвертій дослідній групі кормову добавку «Пробікс» в рекомендованій виробником дозі (600 г/т корму з 5 до 28 доби, із 28 доби по 42 добу життя – 300 г/т); п'ятій дослідній групі – цитрат наномолібдену (у визначеній нами оптимальній концентрації 0,24 мг/дм<sup>3</sup> три доби поспіль з інтервалом у три доби) і «Пробікс». Курчата контрольної групи отримували лише основний раціон. Дослід тривав 38 діб (з 5 до 42 доби відгодівлі птиці).

На другому етапі досліджень проводили ветеринарно-санітарне оцінювання продуктів забою курчат-бройлерів третьої та четвертої дослідних груп, визначали їх якість і безпечність для споживання.

На третьому етапі досліджень визначали токсичність м'яса курчат-бройлерів третьої та четвертої дослідних груп на організм лабораторних щурів ( $n = 18$ ), яким окрім основного раціону щоденно задавали по 15 г/гол. м'яса, 120 діб.

Для дослідження гематологічних і біохімічних показників кров у курчат-бройлерів відбирали з судин шиї на 10, 20 та 38 добу досліду. Визначали кількість лейкоцитів, еритроцитів за методом І. П. Кондрахіна (1985), концентрацію гемоглобіну – гемоглобінціанідним методом із ацетонціангідрином (2003). Комплексне дослідження найбільш інформативних біохімічних тестів сироватки крові, зокрема, загальний білок – методом Кингеля-Вейксельбаума (2003), АсАТ, АлАТ – методом Райтмана-Френкеля (2003), холестерол – методом Триндера (2003), креатинін – методом Яффе-Поппера (2003), альбуміни та загальні глобуліни, білкові фракції ( $\alpha$ -  $\beta$ -,  $\gamma$ -), кальцій загальний, фосфор неорганічний, лужну фосфатазу, сечову кислоту визначали згідно Інструкцій до набору відповідних реактивів (2003).

Передзабійний ветеринарний огляд птиці, а також післязабійну ветеринарно-санітарну експертизу продуктів забою проводили згідно з «Правилами ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів» (2002) та ДСТУ 3136–95.

Забій птиці проводили за технологічними інструкціями та картами процесів. Забійні показники курчат-бройлерів (масу не патраної, напівпатраної, патраної тушок, масу їстівних внутрішніх органів, а також забійний вихід) визначали згідно методики Т. М. Поливанової (1988).

Органолептичні дослідження продуктів забою проводили згідно ДСТУ 3143:2013. Показники свіжості м'яса курчат-бройлерів визначали органолептичним методом, а також шляхом мікроскопії мазків-відбитків, забарвлених за Грамом; біохімічними методами за допомогою реакцій на аміак і солі амонію, з 5 % розчином купрум сульфату; визначення кількості летких жирних кислот – за методами, описаними Л. В. Антиповою (2004). Величину рН водного екстракту м'яса (1:10) – за допомогою іонометра марки рН–150 МН, згідно з ДСТУ ISO 2917–2001.

Дегустаційну оцінку м'яса курчат-бройлерів та м'ясного бульйону з нього проводили комісійно за 5-бальною шкалою, згідно ДСТУ ISO 6658:2005, а також ДСТУ 4823.2:2007.

Показники уварювання та вологоутримуючу здатність м'яса курчат-бройлерів визначали згідно загальноприйнятих методик (Grau R., 1953; Воловинская В. Н., 1962; Сметнев С. И., 1983), а також за удосконаленим нами способом (Яценко І. В., Головка Н. П. та ін., 2015).

Загальний хімічний склад м'яса курчат, зокрема масову частку вологи визначали за ГОСТ 9793-74, жиру – за ГОСТ 23042–86, білка – за ГОСТ 25011–85. Масову частку сухої речовини, золи та калорійність м'яса визначали за методиками, що описано П. В. Житенком та ін. (1989).



Вміст амінокислот у м'ясі курчат визначали на іонообмінному хроматографі – аналізаторі амінокислот (ААА 339–М) за ДСТУ ISO 13903:2009 та ДСТУ ISO 13904:2008. Досліджували співвідношення триптофану та оксипроліну, а також розраховували амінокислотний СКОР за шкалою FAO/WHO, за методами описаними В. И. Криштафович и др. (2012).

Показники якості жиру-сирцю курчат встановлювали при визначенні кислотного – згідно ДСТУ 4350:2004, пероксидного – згідно ДСТУ ISO 3960 – 2001 та йодного числа – згідно ДСТУ ISO 3961:2004. Показники жирнокислотного складу внутрішнього жиру тушок птиці визначали згідно ДСТУ ISO 5509–2001 і ДСТУ ISO 5508 – 2001 на газовому хроматографі *Shimadzu–14 В*.

Вміст мінеральних речовин у м'ясі досліджували на атомно-абсорбційному спектрофотометрі ААС–30: вміст Молібдену – за ДСТУ 3902–99 ISO 41:1994; Купруму – за ГОСТ 27995–88, Мангану – за ГОСТ 27997–88, Цинку – за ГОСТ 27996–88, Феруму – за ГОСТ 27998–88, масову частку Кальцію – за ДСТУ ISO 6490–1:2004, Фосфору – за ДСТУ ISO 6491:2004.

Вітамінний склад м'яса курчат-бройлерів визначали на спектрофотометрі СФ–46 та флуорометрі ЕФ–ЗМА. Ретинол, токоферол та аскорбінову кислоту – згідно методик, описаних І. А. Іоновим (2011); тіамін, рибофлавін та нікотинову кислоту – за методиками, описаними В. В. Влізло та ін. (2012).

Для мікробіологічних досліджень відбирали проби м'яса (грудні м'язи та м'язи стегнової групи), а також проби їстівних субпродуктів. Ступінь контамінації продуктів забою курчат мікрофлорою встановлювали при дослідженні: кількості МАФАНМ – за ГОСТ 7702.2.1–95, БГКП – за ДСТУ ISO 7251:2006, бактерій роду *Salmonella* – за ДСТУ ISO 6579:2006, виду *L. monocytogenes* – за ДСТУ ISO 11290–2. 2003, *S. aureus* – за ГОСТ 10444.2–94.

Токсико-біологічну оцінку м'яса курчат-бройлерів проводили з використанням тест-об'єкта культури інфузорії *Colpoda steinii*, згідно з методикою описаною В. М. Горжеєвим та ін. (2002).

Розрахунок економічної ефективності застосування курчатам-бройлерам нутріцевтиків проводили за методикою описаною В. О. Бусол та ін. (2009).

Мікроскопічне дослідження м'язів і внутрішніх органів курчат-бройлерів і щурів проводили за методикою, описаною Л. П. Горальським та ін. (2011), гістозрізи, фарбували гематоксиліном Караці та еозином.

Використовуючи комп'ютерні програмні пакети «Microsoft Exel», «Maple-9», здійснювали варіаційно-статистичну обробку цифрових даних, достовірність визначали за критерієм Ст'юдента. Результати середніх значень вважали статистично достовірними при  $p \leq 0,05$ ;  $p \leq 0,01$ ,  $p \leq 0,001$ . Цифрові фотознімки отримували з фотокамери «*Olimpus C–5060 Wide Zoom*», а також сканували відбиток м'ясної і вологої плям за допомогою сканера «*Epson perfection V100 photo*». Цифрові зображення гістологічних препаратів отримували за допомогою мікроскопа Leica DM 1000 з системою обробки та аналізу зображень *LAS v 3.8 Leica QWin VS*.

## РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

**Встановлення оптимальної концентрації цитрату наномолібдену та вплив кормової добавки «Пробікс» на фізіологічні показники курчат-бройлерів.** За період всього досліду (38 діб) реєструється достовірно збільшення маси тіла курчат-бройлерів у третій та четвертій дослідних групах. Між концентрацією цитрату наномолібдену ( $1,2 \text{ мг/дм}^3$ ,  $0,4$  та  $0,24 \text{ мг/дм}^3$  води) і приростами маси курчат реєструється реципрокна залежність – із зменшенням концентрації нутрієвтика – збільшуються середньодобові прирости маси. Концентрація цитрату наномолібдену  $0,24 \text{ мг/дм}^3$  води, три доби поспіль з інтервалом в три доби, є найбільш ефективною, що обґрунтовано експериментально. Вважаємо, що ростостимулююча здатність цитрату наномолібдену з оптимальною концентрацією  $0,24 \text{ мг/дм}^3$  води обумовлена покращенням здатності птиці перетравлювати корм, інтенсифікацією обміну речовин, зокрема азотистого обміну, синтезом амінокислот, активацією ферментних систем.

Збільшення маси тіла відбулося у птиці контрольної групи в 27,04 рази ( $p \leq 0,001$ ), третьої групи – у 29,39 ( $p \leq 0,001$ ), четвертої – у 28,68 рази ( $p \leq 0,001$ ). Середньодобові прирости маси птиці третьої групи становлять 59,72 г і четвертої групи – 55,64 г, проти 52,60 г у контролі.

Встановлена фазність змін середньодобового приросту живої маси курчат-бройлерів за збагачення раціону цитратом наномолібдену, а також кормовою добавкою «Пробікс»: фаза активної стимуляції (1–10 доби згодовування), фаза адаптації (11–20 доби досліду), фаза продуктивного приросту (21–38 доби досліду) (рис. 1).

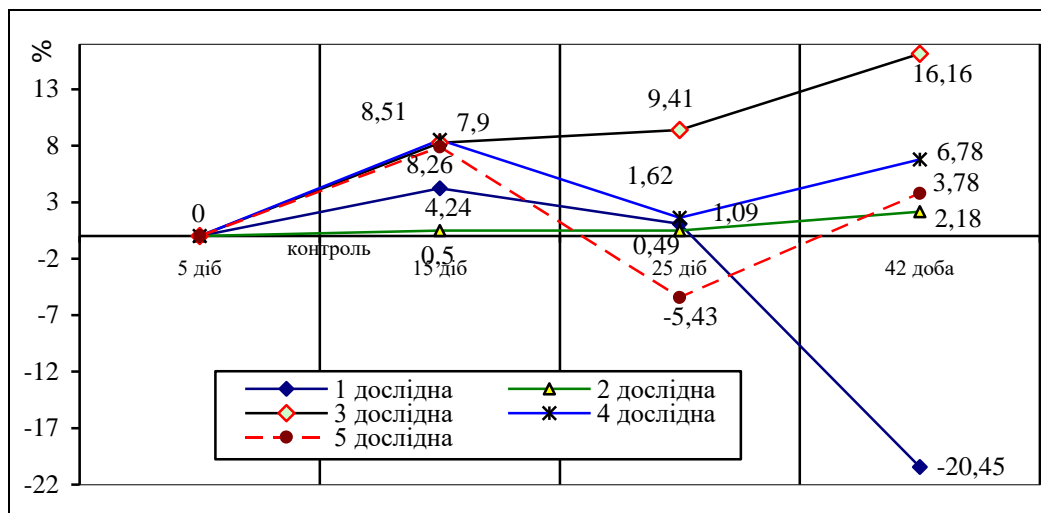


Рис. 1. Динаміка середньодобового приросту маси (%) курчат-бройлерів за збагачення раціону цитратом наномолібдену і кормовою добавкою «Пробікс»

Поєднане застосування цитрату наномолібдену та кормової добавки «Пробікс» у раціоні курчат-бройлерів під час їх відгодівлі є неефективним і

економічно недоцільним. Найбільш ефективно на ріст і розвиток птиці впливає самостійне застосування нутріцевтиків.

Цитрат наномолібдену в концентрації 0,24 мг/дм<sup>3</sup> і кормова добавка «Пробікс» суттєво не впливають на кількість еритроцитів і лейкоцитів, порівняно з контролем. Це свідчить про відсутність токсичного, пригнічуючого впливу нутріцевтиків на організм птиці. Проте на 38 добу досліду в курчат першої групи збільшилась кількість еритроцитів на 20,31 % ( $p \leq 0,01$ ), що, очевидно, є реакцією організму на введення ЦМН у концентрації 1,2 мг/дм<sup>3</sup>. У курчат п'ятої групи збільшення кількості еритроцитів на 51,72 % ( $p \leq 0,001$ ), зменшення вмісту гемоглобіну на 18,31 % ( $p \leq 0,001$ ) та гемоглобіну в еритроциті на 46,64 % ( $p \leq 0,001$ ), що свідчить про компенсаторне збільшення загальної кількості еритроцитів.

Встановлено, що на 10 добу досліду спостерігається збільшення у сироватці крові курчат рівня загального білка, посилення процесів переамінування, стабільністю метаболічного стану м'язової тканини у першій-третьій дослідних групах. Застосування кормової добавки «Пробікс» також сприяє посиленню синтезу замісних амінокислот.

На 20 добу під впливом цитрату наномолібдену, на відміну від застосування «Пробіксу», активізується метаболізм кісткової тканини організму птиці. Рівень сечової кислоти в сироватці крові курчат різних груп у цей період досліду зменшується.

На 38 добу досліду рівень сечової кислоти в організмі курчат-бройлерів стабілізується в усіх групах на рівні контролю, за винятком першої групи, де її концентрація є найнижчою. Спостерігається збільшення вмісту загального білка, стабілізації активності трансаміназ, вмісту креатиніну, за винятком третьої групи, в якій його рівень збільшується. Це свідчить про інтенсивний ріст скелетних м'язів і корелює з найбільшими приростами живої маси птиці. У курчат першої дослідної групи частка  $\alpha$ -глобулінів вища за контроль; очевидно, це зумовлюється великою концентрацією нутріцевтика, яка призводить до уповільнення росту птиці.

Отже, інформативні біохімічні тести сироватки крові підтверджують, що окреме застосування цитрату наномолібдену (0,24 мг/дм<sup>3</sup> води, третя група) і кормової добавки «Пробікс» у рекомендованій виробником дозі (четверта група) найбільш позитивно впливають на функціонування організму курчат-бройлерів.

Таки чином, враховуючи результати попередніх досліджень ми зосередили свою увагу на дослідженні показників якості й безпечності продуктів забою саме курчат-бройлерів третьої та четвертої груп.

**Передзабійний ветеринарний огляд курчат-бройлерів і ветеринарно-санітарна експертиза продуктів їх забою.** Під час проведення передзабійного ветеринарного огляду курчат-бройлерів суттєвої різниці між показниками контрольної і дослідних груп нами не виявлено. Птиця поводи́ла себе природно. Споживання корму та води – активне.

Згідно з ДСТУ 3143:2013, тушки курчат-бройлерів контрольної і дослідних груп відносяться до першої категорії вгодованості. Жир жовтуватого

кольору. Серозна оболонка грудочеревної порожнини волога, блискуча, чиста. М'язи помірно щільні, пружні, на розрізі дещо вологі. Їх запах специфічний. В продуктах забою птиці всіх груп патологічних змін не виявлено. Макроструктурна характеристика органів курчат-бройлерів контрольної і дослідних груп відповідає віковій нормі птиці та не має достовірної різниці між собою.

**Забійний вихід тушок і їстівних внутрішніх органів курчат.** Застосування курчатам третьої групи цитрату наномолібдену та четвертої групи кормової добавки «Пробікс» приводить до достовірного збільшення забійних показників проти курчат контрольної групи (табл. 1).

Таблиця 1

**Забійний вихід тушок і їстівних внутрішніх органів курчат-бройлерів,  
( $M \pm m$ ;  $n = 15$ )**

Показник	Контрольна група	Третя дослідна група (цитрат наномолібдену – 0,24 мг/дм <sup>3</sup> )	Четверта дослідна група (кормова добавка «Пробікс»)
Передзабійна жива маса, г	2075,53±25,27	2349,27±23,28***	2190,60±23,35**
Маса непатраної тушки, г	1919,00±22,51	2210,00±21,72***	2050,40±21,54***
Маса напівпатраної тушки, г	1691,53±20,60	1978,07±19,65***	1807,27±19,26***
Маса патраної тушки, г	1241,13±15,14	1498,80±14,88***	1364,73±14,56***
Забійний вихід, %	59,80±0,80	63,80±1,40*	62,30±1,13
Маса печінки, г	52,72±0,82	61,08±1,07***	57,92±0,99***
Маса серця, г	13,09±0,17	13,37±0,20	13,19±0,20
Маса м'язової частини шлунка, г	30,30±0,50	35,47±0,61***	32,38±0,53**

Примітка. \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$  – достовірно, порівняно з контролем

Так, забійний вихід тушок курчат третьої групи більший на 6,69 % ( $p \leq 0,05$ ), проте в четвертій групі він має лише тенденцію до збільшення порівняно з контролем. Маса внутрішніх органів (печінки і м'язової частини шлунку) курчат третьої та четвертої груп більша ( $p \leq 0,001$ ) відносно контролю, проте їх співвідношення до забійного виходу має протилежну закономірність.

Очевидно, встановлені відмінності обумовлені позитивним впливом цитрату наномолібдену у зазначеній концентрації та кормової добавки «Пробікс» на біохімічні процеси в організмі птиці, що, в свою чергу, призводить до ефективного засвоєння поживних складових раціону та позитивно впливає на морфологічні показники тушки.

**Дегустаційна оцінка м'яса й м'ясного бульйону.** Дегустаційна оцінка показників м'яса курчат-бройлерів та бульйону з нього залежить від введених у раціон нутріцевтиків.

За дегустаційними показниками найбільшу кількість балів отримали м'ясо і м'ясний бульйон третьої групи, зокрема, варені грудні м'язи оцінені в  $4,53 \pm 0,09$ , стеговні – в  $4,50 \pm 0,14$  бала, бульйон з грудних м'язів – в  $4,14 \pm 0,17$ , стеговних м'язів – в  $4,28 \pm 0,16$  бала відповідно. Отже, вони мають кращі показники у порівнянні з контрольними зразками на 0,60 ( $p \leq 0,05$ ), 0,40; 0,54 ( $p \leq 0,05$ ) та 0,64 ( $p \leq 0,05$ ) бала відповідно. Варені грудні м'язи курчат третьої групи були більш ароматними ( $p \leq 0,01$ ), смачними ( $p \leq 0,05$ ), соковитими ( $p \leq 0,001$ ) проти контролю.

За дегустаційними показниками м'ясо і м'ясний бульйон від курчат-бройлерів четвертої групи, зокрема, варені грудні м'язи оцінено в  $4,35 \pm 0,07$  бала, стеговні – в  $4,40 \pm 0,13$ , бульйон з грудних м'язів – у  $3,90 \pm 0,10$ , стеговних м'язів – у  $4,08 \pm 0,12$  бала відповідно. Отже, вони мають кращі показники в порівнянні з контрольними зразками на 0,42; 0,30; 0,30 та 0,44 бала ( $p \leq 0,05$ ) відповідно. Варені грудні м'язи курчат четвертої групи були більш ароматними ( $p \leq 0,05$ ), смачними ( $p \leq 0,05$ ), соковитими ( $p \leq 0,01$ ) проти контролю.

Бульйон з грудних м'язів курчат третьої і четвертої дослідних груп виявився достовірно прозорішим ( $p \leq 0,01$ ) і ароматнішим ( $p \leq 0,05$ ) у порівнянні з контролем, а бульйон із зразків стеговних м'язів третьої групи був достовірно прозоріший ( $p \leq 0,05$ ), ароматніший ( $p \leq 0,05$ ) і наваристіший ( $p \leq 0,05$ ) як проти контролю, так і проти зразків четвертої групи.

Такі дегустаційні відмінності м'яса й м'ясного бульйону курчат дослідних груп від аналогічних контрольних зразків, очевидно, пов'язані з підвищенням вмісту екстрактивних речовин та вільних амінокислот у ньому за впливу застосованих нутріцевтиків на азотистий та ліпідний обміни в організмі курчат-бройлерів.

**Вологоутримуюча здатність м'яса.** Недоліком відомого способу визначення вологоутримуючої здатності м'яса методом пресування за Grau R. та Hamm's (1953) є труднощі вимірювання площ вологої, м'ясної та загальної плям неправильної форми за допомогою планіметра.

Удосконалений спосіб визначення вологоутримуючої здатності м'яса на основі програми «Adobe Photoshop CS6 13.1.2» і «Ms. Excel» дозволяє проводити визначення цього показника м'яса в автоматичному режимі, виключивши механічні вимірювання, нівелює припущення помилки на всіх етапах визначення, а внаслідок автоматизації операцій – підвищує точність вимірювання площ м'ясної, вологої і загальної плям з однієї десятої до однієї тисячної  $\text{cm}^2$ , скорочується термін проведення розрахунків, підвищується точність визначення вологоутримуючої здатності, а в цілому оптимізується процес експертизи.

При порівнянні показників вологоутримуючої здатності грудних м'язів та м'язів стегна курчат-бройлерів третьої та четвертої дослідних груп, визначених класичним і удосконаленим нами способами, немає достовірної різниці

порівняно з контролем. Абсолютна похибка класичного способу проти удосконаленого становить 1,5 %.

**Хімічний склад та енергетична цінність м'яса.** У грудних та стегнових м'язах птиці дослідних груп спостерігається достовірне збільшення масової частки сухої речовини і достовірне зменшення масової частки вологи у порівнянні з контролем (табл. 2). Під дією цитрату наномолібдену у грудних м'язах та м'язах стегна курчат-бройлерів достовірно збільшується вміст білка ( $p \leq 0,01$ ) та дещо зменшується вміст жиру проти контрольних зразків.

Під дією кормової добавки «Пробікс» реєструється достовірне збільшення білка у м'язах стегнової групи ( $p \leq 0,01$ ) та збільшення масової частки золи ( $p \leq 0,05$ ) у грудних м'язах птиці.

Таблиця 2

**Хімічний склад (%) та енергетична цінність (ккал/100 г) м'яса курчат-бройлерів, ( $M \pm m$ ;  $n = 5$ )**

Показник	Контроль		Третя дослідна група (цитрат наномолібдену – 0,24 мг/дм <sup>3</sup> )		Четверта дослідна група (кормова добавка «Пробікс»)	
	Грудні м'язи	М'язи стегна	Грудні м'язи	М'язи стегна	Грудні м'язи	М'язи стегна
Волога	76,2± 0,32	78,1± 0,36	74,90± 0,34*	76,77± 0,27*	75,08± 0,40*	76,92± 0,41*
Суша речовина	23,7± 0,32	21,81± 0,36	25,10± 0,34*	23,23± 0,27*	24,92± 0,40*	23,08± 0,41*
Жир	2,40± 0,32	4,02± 0,20	2,00± 0,30	3,40± 0,18*	2,33± 0,33	3,60± 0,19
Білок	19,4± 0,32	16,17± 0,22	20,80± 0,34*	18,13± 0,50**	20,19± 0,27	17,75± 0,31**
Зола	1,86± 0,19	1,62± 0,16	2,30± 0,15	1,69± 0,26	2,40± 0,12*	1,73± 0,20
Енергетична цінність	102,0± 3,14	103,65± 1,84	103,89± 2,35	106,01± 2,27	104,39± 1,84	106,23± 1,21

Примітка. \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$  – достовірно, порівняно з контролем

Енергетична цінність грудних і стегнових м'язів курчат дослідних груп не має достовірної різниці з контролем, хоча характеризується тенденцією до збільшення.

**Амінокислотний склад м'яса.** Випоювання курчатам-бройлерам цитрату наномолібдену приводить до збільшення вмісту незамінних амінокислот у грудних м'язах – на 5,41 % ( $p \leq 0,001$ ), а у стегнових – на 7,69 % ( $p \leq 0,001$ ), порівняно з контролем. Очевидно, ці процеси відбуваються завдяки позитивному впливу цитрату наномолібдену, зокрема на білковий обмін, що свідчить про покращення метаболічних процесів в організмі птиці. Додавання до корму добавки «Пробікс» зумовлює, порівняно з контролем, достовірне збільшення вмісту незамінних амінокислот ( $p \leq 0,001$ ) у стегнових м'язах на

4,78 %, призводить до підвищення їх біологічної цінності, в грудних м'язах вміст незамінних амінокислот має тенденцію до збільшення на 0,64 % у порівнянні з контролем (табл. 3).

Таблиця 3

**Вміст амінокислот у м'ясі курчат-бройлерів, (г/100 г продукту),**  
( $M \pm m; n = 5$ )

Амінокислоти	Контрольна група		Третя дослідна група (цитрат наномолібдену – 0,24 мг/дм <sup>3</sup> )		Четверта дослідна група (кормова добавка «Пробікс»)	
	Грудні м'язи	М'язи стегна	Грудні м'язи	М'язи стегна	Грудні м'язи	М'язи стегна
Замінні амінокислоти	11,67± 0,023	9,70± 0,032	11,51± 0,039**	10,04± 0,026***	11,25± 0,024***	9,39± 0,029***
Незамінні амінокислоти	9,42± 0,024	7,54± 0,021	9,93± 0,030***	8,12± 0,023***	9,48± 0,026	7,90± 0,032***
Загальна кількість	21,09± 0,047	17,24± 0,053	21,44± 0,069	18,16± 0,049	20,73± 0,050	17,28± 0,061
Замінні до незамінних	0,81	0,78	0,86	0,81	0,84	0,84

Примітка. \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$  – достовірно, порівняно з контролем

Імовірно, ці процеси спричинені покращенням перетравлення корму в кишечнику під дією кормової добавки «Пробікс», отже, інтенсивним надходженням в організм курчат поживних речовин. Співвідношення незамінних амінокислот до замінних, як показник засвоюваності амінокислот, у зразках м'яса третьої і четвертої дослідних груп вище, проти контрольних зразків.

Співвідношення триптофану до оксипроліну в зразках м'яса курчат-бройлерів третьої і четвертої дослідних груп характеризується тенденцією до збільшення вмісту триптофану та зменшення вмісту оксипроліну, порівняно з контролем, що свідчить про збільшення біологічної цінності м'яса.

Розрахований амінокислотний СКОР дає підстави стверджувати, що в разі додавання цитрату наномолібдену або кормової добавки «Пробікс» амінокислотний склад м'яса курчат-бройлерів наближається до еталонного білка, згідно шкали FAO/WHO. Лімітуючі амінокислоти у м'ясі курчат-бройлерів як контрольної, так і дослідної груп відсутні.

**Жиринокислотний склад і якість жиру-сирцю.** У разі збагачення раціону курчат-бройлерів цитратом наномолібдену вміст насичених жирних кислот у жирі-сирці більший в 1,32 рази ( $p \leq 0,01$ ), проти контролю, отже, це продовжує термін зберігання жиру. Вміст полі- і мононенасичених жирних кислот не відрізняється від їх вмісту в контрольних зразках. Співвідношення насичених до ненасичених жирних кислот становить 1:2,321, проти контролю – 1:2,479, а співвідношення  $\omega$ -6: $\omega$ -3 у жирі курчат третьої групи не мають достовірної різниці в порівнянні з контролем.

У разі застосування курчатам під час відгодівлі кормової добавки «Пробікс» вміст насичених і мононенасичених жирних кислот у жири-сирці не відрізняється від контролю. Вміст поліненасичених жирних кислот на 4,56 % ( $p \leq 0,01$ ) більший проти контролю. Співвідношення насичених до ненасичених жирних кислот становить 1:2,442, проти контролю – 1:2,479, а співвідношення  $\omega$ -6: $\omega$ -3 у жири курчат четвертої групи не має достовірної різниці з контролем (табл. 4).

Таблиця 4

**Жирнокислотний склад та якість жиру-сирцю курчат-бройлерів,**  
( $M \pm m; n = 5$ )

Жирна кислота, %	Контрольна група	Третя дослідна група (цитрат наномолібдену – 0,24 мг/дм <sup>3</sup> )	Четверта дослідна група (кормова добавка «Пробікс»)
Насичені жирні кислоти	28,739±0,261	30,058±0,174**	28,916±0,226
Мононенасичені жирні кислоти	48,086±0,428	47,078±0,387	46,468±0,565
Поліненасичені жирні кислоти	23,172±0,181	22,678±0,171	24,160±0,168**
Насичені до ненасичених	1:2,479	1:2,321	1:2,442
$\Sigma \omega$ -6	21,979±0,164	21,468±0,152	22,967±0,147**
$\Sigma \omega$ -3	1,017±0,011	1,020±0,011	1,009±0,015
$\Sigma \omega$ -6/ $\Sigma \omega$ -3	21,611	21,047	22,762
Кислотне число, мг КОН/г	0,290±0,013	0,350±0,09	0,338±0,014*
Перекисне число, ммоль $\frac{1}{2}$ O/кг	1,172±0,060	0,366±0,008***	1,078±0,049
Йодне число, % J <sub>2</sub>	82,500±0,507	82,106±0,483	89,208±0,616***

Примітка. \*\* $p \leq 0,01$  – достовірно порівняно з контролем

Збагачення раціону цитратом наномолібдену та кормовою добавкою «Пробікс» позитивно впливає на якість жиру-сирцю курчат-бройлерів. Кислотне число внутрішнього жиру птиці третьої групи має тенденцію до збільшення, проте в четвертій групі воно більше на 16,55 % ( $p \leq 0,05$ ), проти контролю. В цілому значення кислотного числа як контрольних, так і дослідних зразків жиру не перевищують норми (1,1–2,2 мг КОН/г).

Пероксидне число зразків жиру-сирцю третьої групи в три рази нижче ( $p \leq 0,01$ ) за аналогічне число зразків жиру четвертої і контрольної груп, що, очевидно, пов'язано з антиоксидантною властивістю цитрату наномолібдену. Йодне число внутрішнього жиру курчат третьої групи має тенденцію до зменшення на 0,48 % у порівнянні з контрольним зразком, а у внутрішньому жири птиці четвертої групи він більший на 8,13 % ( $p \leq 0,01$ ) за показник контрольного зразка (див. табл. 4). Ймовірно, це пояснюється позитивним впливом «Пробіксу» на ліпідний обмін в організмі курчат.



**Вміст мінеральних речовин та вітамінів у продуктах забою.** Збагачення раціону цитратом наномолібдену не спричиняє достовірної різниці вмісту мінеральних речовин у зразках м'яса дослідних і контрольних груп курчат. Проте вміст молібдену достовірно вищий на 30,77 % ( $p \leq 0,05$ ) у порівнянні з контролем. Це підтверджує, що визначена нами оптимальна концентрація цитрату наномолібдену – 0,24 мг/дм<sup>3</sup> води не призводить до дисбалансу вмісту макро- та мікроелементів у їх організмі.

У зразках м'яса курчат-бройлерів, яким задавали кормову добавку «Пробікс», спостерігається тенденція до збільшення вмісту мінеральних речовин як відносно контролю, так і відносно зразків м'яса третьої групи (за винятком Феруму). Очевидно, це пов'язано із здатністю пробіотичної складової нутріцевтика підвищувати засвоєння корму, отже, і мінеральних речовин.

Між вмістом вітамінів (токоферолу, тіаміну, рибофлавіну, нікотинової кислоти) у зразках м'яса контрольної та третьої груп достовірна різниця відсутня. Проте в цій групі вміст ретинолу вищий на 36,03 % ( $p \leq 0,05$ ) та аскорбінової кислоти – на 22,73 % ( $p \leq 0,05$ ) проти контролю. Очевидно, це зумовлено антиоксидантними властивостями цитрату наномолібдену і особливостями взаємодії з іншими вітамінами та мінеральними речовинами.

Вміст вітамінів у зразках м'яса курчат четвертої групи має тенденцію до збільшення проти контрольних аналогів. Імовірно, це пов'язано із здатністю складників «Пробіксу» позитивно впливати на засвоєння вітамінів та мінеральних речовин корму в кишечнику птиці. Накопичення молібдену досліджували шляхом визначення його вмісту в м'ясі та їстівних субпродуктах.

Встановлено, що додавання до раціону курчат цитрату наномолібдену у концентрації 0,24 мг/дм<sup>3</sup> приводить до достовірного збільшення вмісту Молібдену ( $p \leq 0,05$ ) в продуктах забою (печінці, нирках, серці, м'язовій частині шлунка, м'ясі) порівняно з аналогічними контрольними зразками (табл. 5).

Таблиця 5

**Вміст Молібдену в продуктах забою курчат-бройлерів на 38 добу досліду, мг/кг, ( $M \pm m$ ;  $n = 5$ )**

Продукт забою курчат-бройлерів	Контрольна група	Третя дослідна група (цитрат наномолібдену, 0,24 мг/дм <sup>3</sup> )
Серце	0,220±0,007	0,250±0,010*
М'язова частина шлунка	0,290±0,015	0,340±0,011*
Печінка	0,660±0,015	0,720±0,013*
Нирки	0,320±0,017	0,390±0,008**
М'ясо	0,130±0,011	0,170±0,012*

Примітка. \* $p \leq 0,05$ ; \*\* $p \leq 0,01$ ; \*\*\* $p \leq 0,001$  – достовірно, порівняно з контролем

Це пояснюється біологічними особливостями засвоєння та обміну Молібдену в організмі. Проте такий вміст Молібдену в продуктах забою не перевищує добової норми споживання для людини, а також вони є

нетоксичними, що підтверджено нами в дослідях з культурою інфузорій *Colpoda steinii*. Не виявлено негативного впливу проб м'яса як контрольної, так і дослідних груп курчат на морфологічні показники інфузорій *Colpoda steinii*.

**Динаміка свіжості м'яса курчат-бройлерів під час зберігання.** Під час зберігання м'яса птиці дослідних груп в умовах холодильника за температури 0...4 °С, воно залишається свіжим упродовж чотирьох діб, що встановлено мікроскопічними, хімічними, фізичними методами дослідження.

Показник рН м'яса курчат-бройлерів як дослідних, так і контрольної груп знаходиться в межах допустимого рівня – 5,74–6,19. Якісна реакція з купрум сульфатом, а також якісна реакція з реактивом Неслера на аміак і солі амонію негативні, що підтверджує відсутність розпаду білків у м'ясі курчат-бройлерів дослідних груп упродовж чотирьох діб зберігання, що свідчить про свіжість м'яса, проте в контрольній групі на четверту добу зберігання результати цих реакцій виявилися сумнівними. Кількість летких жирних кислот на четверту добу зберігання у м'ясі курчат дослідних груп становить від 2,9 до 3,0 мг КОН, отже, таке м'ясо є свіжим. Проте на четверту добу досліду в контрольній групі цей показник був достовірно вищим проти дослідних груп. За результатами мікроскопії мазків-відбитків м'яса на четверту добу досліду м'ясо курчат-бройлерів дослідних груп належать до категорії свіжого.

**Динаміка бактеріального обсіменіння продуктів забою курчат-бройлерів під час його зберігання.** Встановлено, що найменший рівень бактерій виявився у продуктах забою курчат-бройлерів четвертої дослідної групи, зокрема у м'ясі МАФАНМ ( $1,54 \pm 0,08 \times 10^3$  –  $1,62 \pm 0,09 \times 10^3$ ) КУО, БГКП ( $1,25 \pm 0,07 \times 10^2$  –  $1,44 \pm 0,10 \times 10^2$ ) КУО, а також у їстівних субпродуктах: МАФАНМ ( $7,13 \pm 0,92 \times 10^3$  –  $7,87 \pm 1,01 \times 10^3$ ) КУО, БГКП ( $4,42 \pm 0,94 \times 10^2$  –  $5,82 \pm 1,02 \times 10^2$ ) КУО. Встановлено, що впоювання птиці цитрату наномолібдену в концентрації 0,24 мг/дм<sup>3</sup> води не впливає на ступінь розвитку і видовий склад мікроорганізмів продуктів забою.

Дослідженнями кількості МАФАНМ не встановлено суттєвих відмінностей у складі мікрофлори продуктів забою птиці контрольної і дослідних груп. Патогенні мікроорганізми роду *Salmonella*, виду *S. aureus*, *L. monocytogenes* у м'язах та їстівних субпродуктах не виявлено.

**Мікроскопічне дослідження продуктів забою курчат-бройлерів.** Мікроскопічна характеристика органів курчат-бройлерів, які отримували з основним раціоном цитрат наномолібдену у концентрації 0,24 мг/дм<sup>3</sup> та кормову добавку «Пробікс», показала відсутність мікроскопічних порушень з боку внутрішніх органів курчат. Також не виявлено рентгенологічних змін суглобів кінцівок.

Дослідженнями підтверджено, що згодовування щурам м'яса курчат-бройлерів, до раціону яких додавали протягом 38 діб нутріцевтики цитрат наномолібдену і кормову добавку «Пробікс», не спричиняло змін їх фізіологічного стану, перебігу вагітності, росту і розвитку потомків, а також патоморфологічних, мікроскопічних змін у внутрішніх органах.

**Обґрунтування комплексу показників ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою курчат-бройлерів.** Для об'єктивного встановлення показників безпечності та якості продуктів забою курчат-бройлерів за збагачення раціону цитратом наномолібдену та кормовою добавкою «Пробікс» необхідними і достатніми є залучення комплексу таких методів дослідження: органолептичних, фізико-хімічних, токсико-біологічних, макро- та мікроскопічних, бактеріологічних.

**Економічна ефективність застосування цитрату наномолібдену та кормової добавки «Пробікс» у бройлерному птахівництві.** Прибуток від реалізації тушок курчат дослідних груп більший на 32,8 % (третя група) та 18,40 % (четверта група) за контроль. Відповідно і прибуток за 1 кг тушок птиці також більший на 9,9 % (третя група) та 7,65 % (четверта група) за показник контрольної групи станом на 2013 рік.

Використання у раціоні курчат-бройлерів цитрату наномолібдену та «Пробіксу» є економічно вигідним порівняно з контролем. Серед нутріцевтиків, що досліджували, застосування цитрату наномолібдену є найбільш економічно доцільним проти кормової добавки «Пробікс».

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі обґрунтовано та експериментально підтверджено позитивний вплив нутріцевтиків цитрату наномолібдену у концентрації  $0,24 \text{ мг/дм}^3$  і кормової добавки «Пробікс» на продуктивність курчат-бройлерів, проведено ветеринарно-санітарну експертизу продуктів їх забою. Встановлено вплив на органолептичні, мікроскопічні й бактеріологічні показники, хімічний склад м'яса, що приводить до поліпшення біологічної та харчової цінності продуктів забою птиці.

1. Із зменшенням концентрації цитрату наномолібдену з  $1,2 \text{ мг/дм}^3$  і  $0,40$  до  $0,24 \text{ мг/дм}^3$  води, який впоювали курчатам-бройлерам з 1 по 38 добу досліду, середньодобові прирости маси птиці збільшуються. Найбільшу біологічну активність в організмі курчат, а також достовірне збільшення їх живої маси та забійних показників, відмічено у дослідних групах: третій ( $0,24 \text{ мг/дм}^3$  цитрату наномолібдену) та четвертій (кормова добавка «Пробікс»), у порівнянні з контрольною, а також дослідними групами птиці: першою ( $1,2 \text{ мг/дм}^3$  цитрату наномолібдену), другою ( $0,4 \text{ мг/дм}^3$  цитрату наномолібдену), і п'ятою (цитрату наномолібдену  $0,24 \text{ мг/дм}^3$  + кормова добавка «Пробікс»). Найбільш ефективно на ріст і розвиток курчат-бройлерів впливає роздільне застосування цитрату наномолібдену у концентрації  $0,24 \text{ мг/дм}^3$  води, (третя група), а також кормової добавки «Пробікс» у рекомендованій виробником дозі (четверта група).

2. Нутріцевтики – цитрат наномолібдену у концентрації  $0,24 \text{ мг/дм}^3$ , а також кормова добавка «Пробікс», не спричиняють змін клінічного стану, патоморфологічних змін на макро- і мікроскопічному рівнях в організмі курчат-бройлерів. Тушки курчат-бройлерів контрольної і дослідних груп відносяться до першої категорії вгодованості, згідно ДСТУ 3143:2013.

Дегустаційна оцінка м'яса курчат-бройлерів та бульйону з нього у дослідних групах вища, порівняно з контрольною.

3. У грудних та стегнових м'язах курчат-бройлерів третьої та четвертої дослідних груп спостерігається збільшення масової частки сухої речовини ( $p \leq 0,05$ ), зменшення масової частки вологи ( $p \leq 0,05$ ) та збільшення вмісту білка ( $p \leq 0,01$ ), відносно контролю. У зразках м'яса птиці третьої групи реєструється зменшення жиру ( $p \leq 0,05$ ), проти контролю. Масова частка золи, під дією кормової добавки «Пробікс», збільшується у грудних м'язах ( $p \leq 0,05$ ), проти контролю. В цілому, застосовані нутріцевтики покращують якість м'яса дослідних груп курчат.

4. Випоювання курчатам-бройлерам цитрату наномолібдену у концентрації  $0,24 \text{ мг/дм}^3$  спричиняє підвищення біологічної цінності м'яса за рахунок збільшення вмісту незамінних амінокислот: у грудних м'язах на  $5,41 \%$  ( $p \leq 0,001$ ) та м'язах стегна – на  $7,69 \%$  ( $p \leq 0,001$ ), порівняно з контрольними зразками. Збагачення раціону птиці кормовою добавкою «Пробікс» зумовлює збільшення вмісту незамінних амінокислот у м'язах стегна на  $4,78 \%$  ( $p \leq 0,001$ ), порівняно з контролем. Співвідношення незамінних до замінних амінокислот і триптофану до оксипроліну у дослідних групах птиці дещо більше за контроль.

5. Жирнокислотний склад внутрішнього жиру-сирцю тушки птиці, у разі застосування цитрату наномолібдену, характеризується збільшенням насичених жирних кислот на  $4,59 \%$  ( $p \leq 0,01$ ), а завдяки антиоксидантним властивостям – знижує пероксидне число на  $68,71 \%$  ( $p \leq 0,001$ ), проти контрольних зразків, а, отже, впливає на подовження терміну його зберігання. За умови збагачення раціону курчат-бройлерів кормовою добавкою «Пробікс», у жирі-сирці підвищується вміст поліненасичених жирних кислот на  $4,26 \%$  ( $p \leq 0,01$ ), а також підвищується кислотне число – на  $16,55 \%$  ( $p \leq 0,05$ ), йодне число – на  $8,13 \%$  ( $p \leq 0,001$ ), у порівнянні з контролем, проте ці показники не виходять за межі критеріїв свіжого жиру.

6. Збагачення раціону курчат-бройлерів цитратом наномолібдену суттєво не впливає на вміст мінеральних речовин у м'ясі курчат-бройлерів, окрім Молібдену, вміст якого збільшується на  $30,77 \%$  ( $p \leq 0,05$ ); у субпродуктах – збільшення вмісту Молібдену ( $p \leq 0,05$ ), проти контролю, а також збільшення вмісту у м'ясі вітамінів: ретинолу – на  $36,03 \%$  ( $p \leq 0,05$ ) і аскорбінової кислоти – на  $22,73 \%$  ( $p \leq 0,05$ ), проти контролю. Використання кормової добавки «Пробікс», під час відгодівлі птиці, спричиняє збільшенню у м'ясі вмісту Цинку на  $19,70 \%$  ( $p \leq 0,05$ ).

7. М'ясо курчат-бройлерів всіх дослідних груп добре зберігається в умовах холодильника за температури  $0...4 \text{ }^\circ\text{C}$  упродовж чотирьох діб і відповідає критеріям свіжого м'яса за фізичними, хімічними і мікроскопічними показниками. М'ясо курчат-бройлерів контрольної групи гірше зберігається в умовах холодильника. Про це свідчать сумнівні результати якісних реакцій з купрум сульфатом, на аміак і солі амонію, а також кількість ЛЖК на четверту добу зберігання. За бактеріологічними показниками кількість МАФАНМ, БГКП як у м'язах, так і у їстівних субпродуктах контрольної і дослідних груп курчат-

бройлерів не перевищує допустимих кількостей. Патогенних мікроорганізмів роду *Salmonella*, виду *S. aureus*, *L. monocytogenes* під час зберігання продуктів забою курчат не виявлено.

Не встановлено негативного впливу проб м'яса курчат-бройлерів як контрольної, так і дослідних груп курчат на морфологічні показники інфузорій *Colpoda steinii*, а отже, зазначене м'ясо не токсичне.

8. Згодовування лабораторним щурам м'яса курчат-бройлерів, раціон яких збагачували цитратом наномолібдену і кормовою добавкою «Пробікс», не спричиняє змін їх фізіологічного стану, перебігу вагітності, росту і розвитку нащадків, а також патоморфологічних змін у внутрішніх органах самок-щурів та щуренят.

9. За комплексом ветеринарно-санітарних параметрів, продукти забою курчат-бройлерів, яким упродовж відгодівлі застосовували нутріцевтики цитрат наномолібдену у концентрації 0,24 мг/дм<sup>3</sup>, а також кормову добавку «Пробікс» в рекомендованій виробником дозі, за органолептичними, фізичними, хімічними, токсико-біологічними, макро- та мікроскопічними, бактеріологічними показниками, є якісними й безпечними, а отже, можуть бути допущені до реалізації без обмежень.

## **ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

1. Рекомендуємо збагачувати раціон курчат-бройлерів під час відгодівлі нутріцевтиками цитратом наномолібдену у концентрації 0,24 мг/дм<sup>3</sup> три доби поспіль з інтервалом в три доби та кормовою добавкою «Пробікс» у запропонованій виробником дозі, з розрахунку 600 г/т корму з 5 до 28 доби, і з 28 по 42 добу життя – 300 г/т з метою підвищення продуктивності курчат-бройлерів, забезпечення якості та безпечності їх продуктів забою.

2. Рекомендуємо науково-методичні рекомендації «Ветеринарно-санітарна експертиза і система оціночних критеріїв продуктів забою курчат-бройлерів за використання в раціоні їх відгодівлі цитрату наномолібдену та кормової добавки «Пробікс».

3. Фахівцям науково-дослідних інститутів та спеціалістам державних лабораторій ветеринарної медицини використовувати удосконалений спосіб визначення вологоутримуючої здатності м'яса.

4. Рекомендуємо «Атлас ветеринарно-санітарного інспектування продуктів забою тварин» для користування науковцями, викладачами, студентами ОС «Магістр», слухачами післядипломного навчання, офіційними лікарями ветеринарної медицини, державними інспекторами ветеринарної медицини.

5. Результати дисертаційної роботи рекомендуємо використовувати у навчальному процесі вищих навчальних закладів під час викладання дисциплін «Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва», «Гігієна первинної переробки тварин і продуктів забою», «Технологія м'яса та м'ясних продуктів», «Гігієна тварин та ветеринарна санітарія», а також у наукових дослідженнях.

## СПИСОК ПРАЦЬ ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

### Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Яценко І. В. Ветеринарно-санітарне оцінювання передзабійного стану та органомакроскопічна характеристика продуктів забою курчат-бройлерів за збагачення раціону цитратом молібдену / І. В. Яценко, **Н. П. Головко** // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – 2013. – Вип. 27. – Ч. 2. – С. 229–239. *(Здобувач брала участь у проведенні досліджень, аналізі їх результатів і написанні статті).*
2. Головко Н. П. Склад жиру-сирцю тушок курчат-бройлерів за збагачення раціону цитратом наномолібдену / Н. П. Головко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – 2014. – Вип. 28. – Ч. 2. – С. 69–74.
3. Головко Н. П. Динаміка показників свіжості м'яса курчат-бройлерів за збагаченням раціону цитратом наномолібдену / Н. П. Головко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – 2014. – Вип. 29. – Ч. 2. – С. 196–201.
4. Яценко І. В. Органолептична та біосенсорна характеристика м'яса й м'ясного бульйону курчат-бройлерів за введення в раціон цитрату наномолібдену / І. В. Яценко, **Н. П. Головко** // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – 2014. – Т. 16. – № 3 (60). – Ч. 3. – С. 439–448. *(Здобувач брала участь у проведенні досліджень, аналізі їх результатів і написанні статті).*
5. Головко Н. П. Моделювання процесів росту курчат-бройлерів із застосуванням цитрату наномолібдену під час відгодівлі / **Н. П. Головко**, І. В. Яценко, О. М. Гетьманець // Науково-технічний бюлетень науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів агропромислового комплексу. – 2014. – Т. 2. – № 3. – С. 51–54. *(Здобувач брала участь у проведенні досліджень, аналізі їх результатів і написанні статті).*
6. Яценко І. В. Динаміка живої маси курчат-бройлерів за збагачення раціону цитратом наномолібдену та кормовою добавкою «Пробікс» в аспекті ветеринарно-санітарної експертизи / І. В. Яценко, **Н. П. Головко**, В. Г. Каплуненко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – 2015. – Вип. 30. – Ч. 2. – С. 264–273. *(Здобувач брала участь у проведенні досліджень, аналізі їх результатів і написанні статті).*
7. Головко Н. П. Гематологічні показники крові курчат-бройлерів різного віку на тлі збагачення раціону цитратом наномолібдену та комплексною кормовою добавкою «Пробікс» / **Н. П. Головко**, О. П. Тимошенко, І. В. Яценко // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького. – 2015. – Т. 17. – № 3 (63). – С. 8–13. *(Здобувач брала участь у проведенні досліджень, аналізі їх результатів і написанні статті).*
8. Головко Н. П. Біохімічні показники сироватки крові курчат-бройлерів на тлі введення цитрату наномолібдену та комплексної кормової добавки «Пробікс» / **Н. П. Головко**, О. П. Тимошенко, І. В. Яценко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – 2015. – Вип. 31. – Ч. 2. – С. 164–173.

*(Здобувач брала участь у проведенні досліджень, аналізі їх результатів і написанні статті).*

9. Порівняльний аналіз методів визначення вологоутримуючої здатності м'яса курчат-бройлерів / [Яценко І. В., Головка Н. П., Кириченко В. М., Дроздов О. О., Гетманець О. М.] // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – 2015. – Вип. 31. – Ч. 2. – С. 214–221. *(Здобувач брала участь у проведенні досліджень, аналізі їх результатів і написанні статті).*

#### **Статті у наукових фахових виданнях України,**

##### **включених до міжнародних наукометричних баз даних:**

10. Головка Н. П. Хімічний склад та калорійність м'яса курчат-бройлерів за збагачення раціону нутріцевтиками цитратом наномолібдену та комплексною кормовою добавкою «Пробікс» / Н. П. Головка // Вісник Сумського національного аграрного університету. – 2015. – Вип. 7 (37). – С. 89–92.

11. Головка Н. П. Амінокислотний склад м'яса курчат-бройлерів за збагачення раціону цитратом наномолібдену та комплексною кормовою добавкою «Пробікс» / Н. П. Головка // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. – 2015. – Вип. 221. – С. 45–51. *(Здобувач брала участь у проведенні досліджень, аналізі їх результатів і написанні статті).*

12. Головка Н. П. Бактеріальні показники продуктів забою курчат-бройлерів, яким задавали цитрат наномолібдену та кормову добавку «Пробікс» під час їх зберігання / Н. П. Головка, Л. В. Бусол, І. В. Яценко // Ветеринарна медицина. – 2015. – № 100. – С. 42–45. *(Здобувач брала участь у проведенні досліджень, аналізі їх результатів і написанні статті).*

#### **Стаття у науковому фаховому виданнях іншої держави:**

13. Головка Н. П. Жирнокислотный состав и показатели качества жира-сырца тушек цыплят-бройлеров при обогащении рациона пробиотической кормовой добавкой «Пробикс» / Н. П. Головка, И. В. Яценко // Ученые Записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. – 2015. – Т. 51. – Вып. 1. – Ч. 1. – С. 25–29. *(Здобувач брала участь у проведенні досліджень, аналізі їх результатів і написанні статті).*

#### **Стаття в іншому науковому виданні України,**

##### **включеному до міжнародних наукометричних баз даних**

14. Головка Н. П. Моделювання динаміки живої маси курчат-бройлерів за збагачення раціону цитратом наномолібдену та комплексною кормовою добавкою «Пробікс» / Н. П. Головка, І. В. Яценко, О. М. Гетманець // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – 2015. – Вип. 205. – С. 75–83. *(Здобувач брала участь у проведенні досліджень, аналізі їх результатів і написанні статті).*

### Патенти:

15. Патент на корисну модель № 98028 Україна, МПК А23К 1/16 (2006.01). Спосіб підвищення продуктивності курчат-бройлерів / **Н. П. Головка**, І. В. Яценко, О. М. Гетманець; заявники і власники Н. П. Головка, І. В. Яценко, О. М. Гетманець. – и 201412735; заявлено 27.11.2014; опубліковано 10.04.2015; Бюл. № 7. – 4 с. *(Здобувач брала участь у проведенні досліджень та підготовці патенту).*

16. Патент на корисну модель № 103354 Україна, МПК G01N 33/12 (2006.01). Спосіб визначення вологостримуючої здатності м'яса / І. В. Яценко, **Н. П. Головка**, О. О. Дроздов, О. М. Гетманець, В. М. Кириченко; заявники і власники І. В. Яценко, Н. П. Головка, О. О. Дроздов, О. М. Гетманець, В. М. Кириченко. – и 201506407; заявлено 30.06.2015; опубліковано 10.12.2015; Бюл. № 23. – 6 с. *(Здобувач брав участь у проведенні досліджень та підготовці патенту).*

### Науково-методичні рекомендації

17. Ветеринарно-санітарна експертиза і система оціночних критеріїв продуктів забою курчат-бройлерів за використання в раціоні відгодівлі цитрату наномолібдену та кормової добавки «Пробікс»: [науково-методичні рекомендації] / І. В. Яценко, **Н. П. Головка**. – Харків: Харківська державна зооветеринарна академія, 2014. – 99 с. *(Здобувач брала участь у проведенні досліджень та підготовці рекомендацій).*

### Навчальний посібник

18. Атлас ветеринарно-санітарного інспектування продуктів забою тварин / [Яценко І. В., Богатко Н. М., Бібен І. А., Бусол Л. В., Бінкевич В. Я., Зажарська Н. М., **Головка Н. П.**, Кириченко В. М.]. – Харків: РВВ Харківської державної зооветеринарної академії, 2015. – 384 с. *(Здобувач брала участь у проведенні досліджень та підготовці навчального посібника).*

### Тези наукових доповідей

19. Головка Н. П. Моделювання процесів росту курчат-бройлерів із застосуванням цитрату наномолібдену та комплексної кормової добавки «Пробікс» під час відгодівлі / **Н. П. Головка**, І. В. Яценко, О. М. Гетманець // Роль науки у вирішенні актуальних проблем сучасної ветеринарної медицини: Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція, м Полтава, 17–18 лютого 2015 р. – Полтава, 2015. – С. 18–23. *(Здобувач брала участь у проведенні досліджень, аналізі їх результатів і написанні статті).*

### АНОТАЦІЯ

**Головка Н. П. Ветеринарно-санітарна експертиза продуктів забою курчат-бройлерів за збагачення раціону цитратом наномолібдену та кормовою добавкою «Пробікс».** – 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, 2016.

Дисертаційну роботу присвячено дослідженню впливу на показники продуктивності, а також якості й безпечності продуктів забою курчат-бройлерів нутріцевтиків цитрату наномолібдену в концентрації 0,24 мг/дм<sup>3</sup> води три доби поспіль з інтервалом у три доби та кормової добавки «Пробікс» у запропонованій виробником дозі з розрахунку 600 г/т корму з 5 до 28 доби, із 28 по 42 добу життя – 300 г/т, з 5 до 42 доби відгодівлі.

Вперше в Україні експериментально обґрунтовано оптимальну концентрацію цитрату наномолібдену під час відгодівлі птиці. Експериментально підтверджено позитивний вплив нутріцевтиків на показники якості та безпечності м'яса і продуктивності курчат, в порівнянні з контролем.

Науково обґрунтовано, що за комплексом ветеринарно-санітарних параметрів продукти забою курчат-бройлерів, яким упродовж відгодівлі застосовували нутріцевтики цитрат наномолібдену, а також кормову добавку «Пробікс», за органолептичними, фізико-хімічними, токсико-біологічними, макро- та мікроскопічними, бактеріологічними показниками є якісними і безпечними, отже, можуть бути дозволені до реалізації без обмежень.

**Ключові слова:** ветеринарно-санітарна експертиза, курчата-бройлери, продукти забою, цитрат наномолібдену, кормова добавка «Пробікс».

## АННОТАЦИЯ

**Головко Н. П. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов убоя цыплят-бройлеров при обогащении рациона цитратом наномолибдена и кормовой добавкой «Пробикс».** – 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, 2016.

Диссертация посвящена исследованию влияния на показатели продуктивности, а также качество и безопасность продуктов убоя цыплят-бройлеров нутрицевтиков цитрата наномолибдена в концентрации 0,24 мг/дм<sup>3</sup> трое суток подряд с интервалом в трое суток и кормовой добавки «Пробикс» в предложенной производителем дозе из расчета 600 г/т корма с 5 до 28 суток, с 28 по 42 день жизни – 300 г/т, с 5 до 42 дня откорма. Впервые в Украине экспериментально обоснована оптимальная концентрация цитрата наномолибдена в процессе откорма птицы. Экспериментально подтверждено положительное влияние нутрицевтиков на показатели качества, безопасности мяса и продуктивности цыплят по сравнению с контролем.

Установлено, что между концентрацией цитрата наномолибдена и приростами живой массы цыплят существует реципрокная зависимость – с уменьшением концентрации нутрицевтиков увеличиваются среднесуточные приросты живой массы. Добавление в рацион птицы этого нутрицевтика в

концентрации 0,24 мг/дм<sup>3</sup> положительно влияет на увеличение живой массы относительно контроля, а также экономически целесообразно.

Применение в процессе откорма цыплят-бройлеров, указанных нутрицевтиков приводит к достоверному увеличению убойных показателей относительно аналогичных показателей контрольной группы. Они не вызывают патологических изменений в организме птицы на макро- и микроскопическом уровне.

При обогащении рациона цыплят-бройлеров нутрицевтиками наблюдается достоверное увеличение дегустационных показателей мяса и мясного бульона по сравнению с контрольной группой. В мясе цыплят опытных групп регистрируется достоверное увеличение массовой доли сухого вещества за счет достоверного уменьшения массовой доли влаги относительно контроля, а также достоверного увеличения белка.

Выпойка цыплятам-бройлерам цитрата наномолибдена в концентрации 0,24 мг/дм<sup>3</sup> приводит к повышению биологической ценности мяса за счет достоверного увеличения содержания незаменимых аминокислот: в грудных на – 5,41 % и бедренных мышцах – на 7,69 %, по сравнению с контрольным образцом. Обогащение рациона цыплят кормовой добавкой «Пробикс» приводит к увеличению содержания незаменимых аминокислот мышц бедра на 4,78 %, по сравнению с контролем. Соотношение незаменимых к заменимым аминокислотам составляет в группе с цитратом наномолибдена: в грудных мышцах – 0,86, а в бедренных – 0,81; в грудных и бедренных мышцах с «Пробиксом» – 0,84, против контрольных образцов – 0,81 (в грудных мышцах) и 0,84 (в бедренных мышцах).

Обогащение рациона цыплят-бройлеров кормовой добавкой «Пробикс» приводит к достоверному увеличению в мясе содержания цинка на 19,70 %, а выпойка цыплятам цитрата наномолибдена приводит к достоверному увеличению содержания молибдена как в мясе, так и в субпродуктах, а также увеличению содержания витаминов в мясе: ретинола – на 36,03 % и аскорбиновой кислоты – на 22,73 %.

Мясо цыплят-бройлеров опытных групп хорошо сохраняется в условиях холодильника при температуре 0...4 °С в течение четырех суток и соответствует критериям свежего мяса. Регистрируется наименьший уровень МАФАНМ, БГКП, который не превышает допустимых количеств как в мышцах, так и в съедобных субпродуктах. Патогенных микроорганизмов рода *Salmonella*, *S. aureus*, *L. monocytogenes* в продуктах убоя как контрольной, так и опытных групп при хранении не выявлено.

Научно обосновано, что по комплексу ветеринарно-санитарных параметров продукты убоя цыплят-бройлеров, которым в течение откорма применяли нутрицевтики цитрат наномолибдена, а также кормовую добавку «Пробикс», по органолептическим, физико-химическим, токсико-биологическим, макро- и микроскопическим, бактериологическим показателям являются качественными и безопасными, и, следовательно, могут быть разрешены к реализации без ограничений.

Для ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов убоя, полученного от цыплят-бройлеров, которым применяли нутрицевтики цитрат наномолибдена и кормовую добавку «Пробикс», предложены научно-методические рекомендации, учебное пособие «Атлас ветеринарно-санитарного инспектирования продуктов убоя животных», усовершенствованный способ определения влагоудерживающей способности мяса.

**Ключевые слова:** ветеринарно-санитарная экспертиза, цыплята-бройлеры, продукты убоя, цитрат наномолибдена, кормовая добавка «Пробикс».

## ANNOTATION

**Holovko N. P. Veterinary-sanitary examination of broiler-chickens' slaughter production for the ration enrichment by nutraceutical citrate of nanomolibden and complex food additive «Probics».** – The manuscript.

Thesis on the Academic degree of the Candidate of the Veterinary Science with the field of specialization 16.00.09 – veterinary-sanitary examination. – The National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Kyiv, 2016.

Thesis Papers is devoted to the analysis of the influence which is had on the indicators of productivity as well as quality and safety of slaughter production of broiler-chickens by nutraceutical citrate which concentration is 0.24 mg/dm<sup>3</sup> of water within three days one after another at three days interval and by food additive «Probics» which dose is proposed by the producer on the basis of 600 g/t of fodder from the 5<sup>th</sup> to the 28<sup>th</sup> day, from the 28<sup>th</sup> day to 42<sup>nd</sup> day of living – 300 g/t, from the 5<sup>th</sup> to the 42<sup>nd</sup> day of fattening. The optimal dose of nanomolibden citrate in the process of fowls' fattening has been theoretically and experimentally argued in Ukraine for the first time. There are experimental proves of the positive influence which is had by nutraceutical on the indicators of chickens productivity, and on the physiological and morphological parameters of the organism in comparison with the controlled variants.

It is scientifically proved that the products of slaughter of broiler-chickens, which have been receiving nutraceutical citrate of nanomolibden and complex food additive «Probics» in the process of fattening are qualitative and safe, and as well can be allowed without any limits in accordance to the complex of veterinary-sanitary parameters, and in accordance to organoleptic, physical-chemical, toxic-biological, macro- microscopical and bacteriological indicators.

**Key words:** veterinary-sanitary examination, broiler-chickens, slaughter production, citrate of nanomolibden, food additive «Probics».