

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ
ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО

ГАРМАТА ЛІЛІЯ СТЕПАНІВНА

УДК 636.09:12.017:612.176:636.5087.7

ІМУНОФІЗІОЛОГІЧНА АДАПТАЦІЯ ОРГАНІЗМУ ПЕРЕПЕЛІВ ЗА ДІЇ
СТРЕСУ ТА ВИКОРИСТАННЯ АЛІМЕНТАРНИХ ЧИННИКІВ

03.00.13 – фізіологія людини і тварин

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата ветеринарних наук

Львів – 2018

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Львівському національному університеті ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

Науковий керівник: доктор ветеринарних наук, професор
Стояновський Володимир Григорович,
Львівський національний університет ветеринарної
медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького,
завідувач кафедри нормальної та патологічної фізіології
імені С. В. Стояновського

Офіційні опоненти: доктор ветеринарних наук, професор, головний
науковий співробітник
Величко Володимир Олександрович,
Державний науково-дослідний контрольний інститут
ветеринарних препаратів та кормових добавок

доктор ветеринарних наук, професор
Ніщепенко Микола Прокопович,
Білоцерківський національний аграрний університет,
завідувач кафедри нормальної та патологічної фізіології
тварин

Захист відбудеться «12» грудня 2018 р. о 14⁰⁰ год. на засіданні спеціалізованої
вченої ради Д 35.826.01 у Львівському національному університеті ветеринарної
медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького за адресою: 79010, м. Львів, вул.
Пекарська, 50, аудиторія № 1.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Львівського національного
університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького за
адресою: м. Львів, вул. Пекарська, 50.

Автореферат розісланий «07» листопада 2018 р.

Учений секретар спеціалізованої
вченої ради, к.вет.н, доцент

Ю. М. Леньо

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Як відомо, вирощування і розведення перепелів є високо рентабельною галуззю птахівництва, оскільки їх організм характеризується інтенсивним метаболізмом, що обумовлює швидкість росту, розвитку та рівень несучості (Якименко І. Л., 2000, Ібатуллин І.І., 2005–2012, Гунчак А.В., 2012). Проте, за даними літератури, адекватність технологій утримання та годівлі перепелів не завжди відповідає їх фізіологічним потребам та філогенетично сформованим механізмам підтримання структурно-функціонального гомеостазу і адаптаційного потенціалу (Цехмістренко С.І., 2005, Шваб А.А., 2006, Царенко Т.М., 2006). Підтвердженням цього є результати дослідження попередніх десятиліть, які вказують, що дія таких технологічних стресових факторів, як висока щільність утримання, зміна мікроклімату виробничих приміщень, зміна умов утримання та складу раціону знижують рівень адаптаційних реакцій організму перепелів, що зумовлює зменшення яєчної і м'ясної продуктивності (Дворська Ю.Є., 2003, Белякова Л.Т., 2006, Ніщепенко М.П., 2013–2017). За отриманими результатами було визначено окремі механізми формування постнатальної адаптації організму молодняку перепелів як на рівні макроорганізму, так і на рівні окремих органів і систем (Данчук В.В., 2006, Швырина С.В., 2009). Особливої уваги заслуговують експериментальні роботи стосовно онтогенетичних закономірностей функціонування органів імуногенезу, репродуктивних органів та системи травлення перепелів окремих порід (Белогуров А. А., 2008, Зайцева Е.В., 2009–2011).

Проте, актуальними залишаються дослідження імунофізіологічної адаптації організму перепелів за дії стресу з огляду на те, що імунобіологічна реактивність на сьогоднішній день вважається вирішальною у розвитку адаптаційних і пристосувальних реакцій організму до стресових чинників (Маслянко Р.П., 1999, Стояновський В.Г., 2008-2016). Такий підхід вимагає науково обґрунтованої розробки ефективних схем утримання та годівлі перепелів, а також визначення способів усунення розвитку стресових станів за включення в раціон біологічно активних добавок, до яких належать добавки на основі мікробних культур чи продуктів їх метаболізму (Бузлама С.В., 2008, Чудак Р.А., 2010–2012). Це нове покоління добавок комплексної дії, що сприяють покращенню обмінних процесів, підвищенню всмоктування поживних речовин і звільненню кишечника від токсичних агентів. Використання таких добавок має позитивний вплив на імунну систему організму птиці, відновлення мікрофлори травного каналу і при цьому продукти птахівництва залишаються екологічно чистими й нешкідливими (Степченко Л.М., 2010, Шмидт Г.О., 2011). Дослідження функціональної активності імунної системи молодняку перепелів за дії стресу при включенні в раціон добавок на основі мікробних культур є актуальними у контексті промислового вирощування птиці, проте залишаються мало вивченими і потребують більш детального з'ясування.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана відповідно до плану науково-дослідних робіт кафедри нормальної та патологічної фізіології імені С.В. Стояновського Львівського національного

університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького: «Дослідити реактивність організму тварин і птиці у критичні періоди онтогенезу за дії стресу та розробити ефективні способи профілактики його негативного впливу на здоров'я, продуктивність і якість продукції» (№ 0116U004259).

Мета роботи: з'ясувати імунофізіологічний стан організму перепелів породи «Фараон» у критичні періоди постнатального онтогенезу та особливості регуляторних механізмів імунологічної адаптації їх організму в окремі стадії адаптаційного синдрому при включенні в раціон біологічно активної кормової добавки (БАКД) «Праймікс Біонорм-К» та кормової добавки «Біовір».

Завдання дослідження:

– дослідити гематологічний профіль організму перепелів у критичні періоди постнатального онтогенезу та його адаптацію до дії технологічного стресу на тлі згодовування БАКД «Праймікс Біонорм-К» та випоювання кормової добавки «Біовір»;

– дослідити стан неспецифічних і специфічних факторів системи імунітету в крові перепелів у критичні періоди постнатального онтогенезу та його адаптацію на різних стадіях стресу за дії аліментарних чинників;

– дослідити функціональний стан лімфоїдної тканини центральних і периферичних органів імуногенезу перепелів у критичні періоди постнатального онтогенезу та особливості регуляторних механізмів імунологічної адаптації їх організму в окремі стадії адаптаційного синдрому на тлі згодовування БАКД «Праймікс Біонорм-К» та випоювання добавки «Біовір»;

– вивчити мікробіологічні зміни бактеріального балансу сліпих кишок перепелів у критичні періоди постнатального онтогенезу та характеристику їх симбіотичних зв'язків в умовах стресу на тлі згодовування БАКД «Праймікс Біонорм-К» та випоювання добавки «Біовір»;

– дослідити продуктивні показники організму та дати порівняльну характеристику впливу БАКД «Праймікс Біонорм-К» та кормової добавки «Біовір» на імунофізіологічний статус організму перепелів в окремі стадії адаптаційного синдрому, обґрунтувати доцільність їх використання.

Об'єкт дослідження – процеси, що впливають на формування регуляторних механізмів функціонального стану організму та органів імуногенезу перепелів породи «Фараон» у критичні фізіологічні періоди онтогенезу та в окремі стадії адаптаційного синдрому при включенні в раціон БАКД «Праймікс Біонорм-К» і кормової добавки «Біовір».

Предмет дослідження – показники, які характеризують фізіологічні параметри організму, гуморальні та клітинні фактори неспецифічної резистентності та імунологічної реактивності, мікрофлора тонких і товстих кишок, центральні та периферичні органи імуногенезу, ендокринні органи в окремі стадії адаптаційного синдрому при включенні в раціон БАКД «Праймікс Біонорм-К» та кормової добавки «Біовір».

Методи дослідження: клініко-фізіологічні, гематологічні, імунологічні, мікробіологічні, морфологічні, гістологічні, статистичні.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше встановлено відмінності у механізмах, що відображають розвиток адаптаційного синдрому в організмі молодняка перепелів породи «Фараон» промислового вирощування за впливу комплексного технологічного стресу в період раннього постнатального онтогенезу та під час статевого дозрівання. Показано, що на стадії тривоги і резистентності у перепелів раннього віку розвиток стресу не впливає на процеси гемопоезу, проте характеризується зниженням стану неспецифічної резистентності та імунологічної реактивності, а також не чинить деструктивного впливу на структуру центральних і периферичних органів імуногенезу. Виявлено, що за повторного впливу стресового подразника в перепелів спостерігається активна реакція з боку гіпоталамо-гіпофізарної адренкортикотропної системи (ГГАК), що зумовлює зниження киснево-транспортної функції, активацію імунологічної ланки захисту в крові, зниження функціональних резервів центральних і периферичних органів імуногенезу в продуктивний яйценосний період. Встановлені зміни свідчать про силу стресового подразника, вказують на роль стрес-реалізуючих систем (нейроендокринної та імунної) на різних етапах формування адаптаційного синдрому та можуть слугувати критеріями для оцінки механізмів розвитку адаптивних реакцій і функціонального стану організму птиці, в цілому, на дію комплексу подразників в умовах промислового стресу. Установлено, що складовою динамічного розвитку технологій вирощування перепелів є включення в раціон БАКД «Праймікс Біонорм-К» та добавки «Біовір», які чинять позитивний вплив на процеси гемопоезу, функціональний стан резистентності організму на тлі усунення розладів мікробіоценозу, сприяють підвищенню продуктивності та збереженості поголів'я. Кращий адаптивний ефект за розвитку стресу в організмі перепелів промислового вирощування виявлено при згодовуванні БАКД «Праймікс Біонорм-К», що дозволяє застосовувати його з метою підвищення активності захисних механізмів організму цього виду птиці.

Практичне і теоретичне значення отриманих результатів. Отримані результати суттєво доповнюють та поглиблюють сучасні уявлення про характерні особливості формування імунофізіологічного статусу організму перепелів породи «Фараон» промислового вирощування у критичні періоди постнатального онтогенезу, а також висвітлюють регуляторні механізми, які обумовлюють розвиток імунологічної адаптації їх організму в окремі стадії адаптаційного синдрому, що дають можливість максимально використовувати генетичний потенціал цього виду птиці при розробці ефективної схеми антистресової профілактики, якою є науково обґрунтоване включення в раціон БАКД «Праймікс Біонорм-К» на основі живих ліофілізованих біфідо- і лактобактерій. На підставі проведених досліджень і запропонованих способів підвищення продуктивності та збереженості поголів'я, нормалізації перебігу адаптаційно-компенсаторних реакцій організму перепелів у критичні періоди постнатального онтогенезу розроблено патент України на корисну модель № 118397 «Спосіб підвищення імунологічної адаптації організму молодняка перепелів промислового вирощування до дії стресу».

Основні положення дисертаційної роботи використовуються в наукових дослідженнях та навчальному процесі кафедр фізіології тварин: Національного

університету біоресурсів і природокористування України, Білоцерківського національного аграрного університету, Сумського національного аграрного університету, Дніпровського державного аграрно-економічного університету, Полтавської державної аграрної академії, Подільського державного аграрно-технічного університету.

Особистий внесок здобувача. Автор самостійно провела пошук і аналіз літератури за темою дисертації, організувала досліди та виконала весь обсяг запланованих досліджень, самостійно провела статистичну обробку отриманих результатів, їх узагальнення, інтерпретацію й виклала у вигляді наукових положень дисертаційної роботи. Аналіз та узагальнення наукових положень і висновків дисертаційної роботи здійснено з допомогою наукового керівника.

Апробація результатів дисертації. Основні матеріали дисертації доповідались, обговорювались та отримали схвалення на: щорічних звітах науково-педагогічного складу, наукових співробітників та аспірантів, а також на засіданнях навчально-методичної та вченої рад Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького у 2015–2017 роках; на ХІХ з'їзді Українського фізіологічного товариства імені П.Г. Костюка з міжнародною участю, присвяченою 90-річчю від дня народження академіка П.Г. Костюка (Львів, 24–26 травня 2015 року); на ХІV всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених «Молоді вчені у вирішенні актуальних проблем біології, тваринництва та ветеринарної медицини», присвяченої 100-річчю від дня народження доктора біологічних наук, професора Скородинського З.П. (Львів, 3–4 грудня 2015 року); на міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми фізіології тварин» (Одеса, 23–25 червня 2016 року); на міжнародній науково-практичній конференції «Інновації у ветеринарній медицині та аграрному виробництві» (Львів, 3–4 листопада 2016 року); на ХV Всеукраїнській науково-практичній конференції молодих вчених «Молоді вчені у вирішенні актуальних проблем біології, тваринництва та ветеринарної медицини» (Львів, 8–9 грудня 2016 року); на ХVІ міжнародній науково-практичній конференції професорсько-викладацького складу, аспірантів і студентів «Актуальні проблеми ветеринарної медицини» (Київ, 19–20 квітня 2017 року); на міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми фізіології тварин» (Харків, 31 травня–01 червня 2017 року).

Обсяг публікацій автора за матеріалами дисертаційної роботи.

Основні положення дисертаційної роботи висвітлені у 12 друкованих працях, з яких 3 статті у наукових фахових виданнях України, що входять до міжнародних наукометричних баз даних, 1 – в електронному науковому фаховому виданні України, що входить до міжнародних наукометричних баз даних, 2 – в інших наукових фахових виданнях України, 1 – в інших наукових виданнях України, що входять до міжнародних наукометричних баз даних та 4 – тези наукових доповідей, отримано 1 патент України на корисну модель, у яких достатньо опубліковано основні положення дисертаційної роботи.

Структура і обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається із анотації, вступу, огляду літератури, методики виконання роботи, результатів власних

досліджень, їх аналізу та узагальнення, висновків і пропозицій виробництву, списку використаних джерел літератури і додатків. Робота викладена на 194 сторінках комп'ютерного тексту, ілюстрована 13 таблицями і 27 рисунками. Список використаних джерел літератури включає 307 найменувань, у т.ч. 180 іноземних.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

Огляд літератури. Складається з 4 підрозділів, у яких наведено літературні дані, що розкривають особливості функціонування організму перепелів у критичні періоди онтогенезу, його адаптацію за дії стресових факторів різної етіології та ефективність застосування кормових добавок для корекції негативної дії стресу.

Вибір напрямів досліджень, матеріал і методи досліджень. Дисертаційна робота виконана впродовж 2015–2017 років на кафедрі нормальної та патологічної фізіології імені С.В. Стояновського Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Експериментальна частина роботи виконана в умовах ПП «Залізний Б.Я.» с. Долиняни Городоцького району. Проведено дві серії дослідів та виробничу перевірку, при постановці яких від початку і до закінчення експериментів спостерігали за клініко-фізіологічним станом птиці (рухливість, активність до споживання корму і води, стан оперення). Для досліджень було відібрано клінічно здоровий молодняк перепелів (*Coturnix Coturnix*) родини фазанових, роду курячих породи «Фараон» м'ясного напрямку продуктивності. Утримання птиці відповідало загальноприйнятим технологічним вимогам кліткового утримання з вільним доступом до напувалок та годівниць. З першої до 10 доби життя молодняк перепелів утримували під інфрачервоним світлом. Температурний та світловий режими відповідали рекомендованим нормам для різних вікових груп птиці.

Метою першої серії дослідів було вивчити імунофізіологічний стан організму перепелів та активність гуморальної і клітинної ланки імунітету в критичні періоди постнатального онтогенезу. Для виконання завдання в однодобовому віці було сформовано групу молодняку перепелів у загальній кількості 1000 голів, яку утримували до 240-добового віку. Птиця одержувала стандартний комбікорм (СК), збалансований за поживними і біологічно активними речовинами, який рекомендований для даного віку згідно технології утримання. Молодняк перепелів з першої до 21 доби життя отримував «Стартер», з 21 до 40 доби життя – «Гровер», з 40 до 240 доби життя самки отримували комбікорм для несучок БМВД FLL 2070/5/25 «Feedline», самці з 40 до 60 доби життя – «Гровер». У даній групі перепелів до ранкової годівлі на 5, 20, 33, 53, 75, 90, 150, 240 добу життя проводили зважування (по 50 особин у кожному віковому періоді) та після легкого хлороформного наркозу методом гострого знекровлення здійснювали забій (по 5 особин в кожному віковому періоді). Матеріалом для досліджень слугувала кров, тонкі та товсті кишки з вмістом, тимус, бурса Фабриціуса, селезінка, які відбирали у вказані вище вікові періоди.

Мета другої серії дослідів передбачала вивчення функціональних особливостей організму та імунної системи перепелів в умовах розвитку технологічного стресу, а також з'ясування механізмів адаптації імунофізіологічного

стану птиці в окремі стадії адаптаційного синдрому при включенні в раціон БАКД «Праймікс Біонорм-К» та кормової добавки «Біовір». Для досягнення поставленої мети з молодняку перепелів в однодобовому віці було сформовано три групи – контрольну (К) і дві дослідні (D_1 , D_2) по 250 голів в кожній групі, підібраних за принципом аналогів, яких утримували до 75-добового віку, оскільки в цей період згідно технології утримання самців відправляли на забій. Технологічні стрес-фактори на 10 добу життя молодняку перепелів виникали внаслідок їх перегрупування, що супроводжувалося зміною щільності розміщення у клітці (з 800 до 250 голів) та дією фактора температурного режиму (зниження з 35° С до 30° С); на 40 добу життя стресорами для організму птиці були: розподіл перепелів за статевою ознакою та їх перегрупування у інші клітки зі щільністю розміщення з 250 до 30 голів, дія температурного фактора (з 30° С до 22° С) та вплив додаткового антигенного навантаження на імунну систему організму в зв'язку зі зміною корму для самок. К група отримувала стандартний комбікорм згідно періоду вирощування. Починаючи з 5 до 30 доби життя перепелам D_1 групи згодовували БАКД «Праймікс Біонорм-К» з розрахунку 0,02 г/кг маси тіла на добу, перепелам D_2 групи випоювали з водою добавку «Біовір» з розрахунку 0,0125 мл/кг маси тіла на добу згідно інструкцій (виробник – біотехнологічна компанія «Аріадна» м. Одеса. Матеріалом для досліджень слугувала кров, гіпофіз, надниркові залози, щитоподібна залоза, тимус, Bursa Fabricii, селезінка, тонкі та товсті кишки з вмістом, які відбирали після забою до ранкової годівлі після легкого хлороформного наркозу в молодняку птиці (по 5 особин в кожному віковому періоді) на 11 добу (стадія тривоги), 20 добу (стадія резистентності), 41 добу (стадія тривоги), 75 добу життя (стадія резистентності). Зважування птиці (самці і самки) проводили у вище вказані стресові періоди у кількості 50 особин.

У гепаринізованій крові визначали: кількість еритроцитів та лейкоцитів у лічильній сітці камери Горяєва; лейкограму крові – шляхом підрахунку та диференціації клітин лейкоцитів у мазках крові, пофарбованих за методом Романовського-Гімза; концентрацію гемоглобіну – гемоглобінціанідним методом, фагоцитарну активність псевдоеозинофілів (ФА) та фагоцитарний індекс (ФІ) – за методом В.Е. Чумаченка. У стабілізованій крові визначали загальну кількість Т-лімфоцитів (ТЕ-РУЛ) – у реакції спонтанного розеткоутворення з еритроцитами вівці (Jondal M. et al., 1972), їх субпопуляції – Т-хелпери (Th-Т-РУЛ; Суrowас В.М. с соавт., 1980); кількість «активних» (ТА-РУЛ; Wansbrough-Jones M. et al., 1979); кількість Т-лімфоцитів з переважно супресорною активністю (Ts-РУЛ) – шляхом віднімання числа теофілінрезистентних Т-клітин (ТФР) від загальної кількості Т-лімфоцитів, В-лімфоцити (ЕАС-РУЛ) – у реакції комплементарного розеткоутворення з еритроцитами вівці (Чернушенко Е.Ф. с соавт., 1979). Імунорегуляторний індекс визначали шляхом поділу відносної кількості Т-хелперів до Т-супресорів. При підрахунку кількості Т- і В-лімфоцитів та їх регуляторних субпопуляцій на фіксованих і фарбованих мазках крові визначали лімфоцити із середньою (3–5) і високою (6–10) щільністю рецепторів та функціонально недиференційовані лімфоцити (0). У сироватці крові визначали: лізоцимну активність (ЛАСК) – фотоелектроколориметричним методом за

В.Г. Дорофейчуком, бактерицидну активність (БАСК) – за методом О.В. Смирнової, Т.А. Кузьміної, рівень циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) – методом преципітації імунних комплексів високомолекулярним поліетиленгліколем. Визначення імунологічних показників виконані у лабораторії імунології Інституту біології тварин НААН та лабораторії клініко-біологічних досліджень відділу фармакології та імуноморфології Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок.

При макроморфометричному дослідженні тимуса, бурси Фабриціуса, селезінки визначали їх абсолютну, відносну масу та індекс (Васильєв Н. В., 1975). У тонких і товстих кишках макроскопічно визначали топографію, лінійні розміри, щільність розташування Пейєрових бляшок (ПБ) за методом Хелмана. Для мікроскопічних досліджень фрагменти тимуса, бурси Фабриціуса, селезінки, гіпофіз, надниркові залози, щитоподібну залозу поміщали в 10 % розчин нейтрального формаліну та фіксатор Буєно з подальшою дегідратацією, заливкою у парафін, виготовленням гістологічних зрізів товщиною 7 мкм і фарбуванням гематоксилін-єозином за загальноприйнятими методиками. Окремо, на фрагментах тканини надниркових залоз ставили хромафінну реакцію на адреналін і норадреналін за Хіларпом та Хюкфельтом, фенілгідразинову реакцію на кортикостероїди. Серединні поперечні гістопрепарати переглядали на світловому мікроскопі Leica DM-2500 (Switzerland) при збільшенні – ок.10×, об. 5×, 10×, 20×, 40×. Мікрофотографування гістопрепаратів здійснювали за допомогою цифрової камери Leica DFC450C та програмного забезпечення Leica Application Suite Version 4.4 [Build:454] Leica Microsystems (Switzerland) Limited. На зрізах тимусу підраховували кількість тілець Гассалія; бурси Фабриціуса і селезінки – кількість лімфоїдних вузликів. Гістологічні дослідження виконано у лабораторії кафедри нормальної та патологічної морфології і судової ветеринарії Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.

У вмісті сліпих кишок визначали загальну кількість лакто-, біфідобактерій, плісневих грибів, кишкової палички та ферментативні властивості виділених штамів кишкової палички за багатоступеневою системою, яка включала виділення чистої культури, вивчення культуральних, морфологічних, тинкторіальних та біохімічних властивостей культур у лабораторії бактеріологічного контролю якості та безпечності ветеринарних препаратів Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок.

Статистичну обробку одержаних цифрових даних проводили за допомогою програми Statystika для Windows XP з використанням t – критерію Стюдента. Визначали ступінь вірогідності різниці (p) між досліджуваними показниками перепелів 5-добового віку та всіх наступних вікових періодів в першій серії дослідів, а також між показниками K , D_1 і D_2 груп – у другій серії дослідів. Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при $p < 0,05$ –*, $p < 0,01$ –**, $p < 0,001$ –***. Усі маніпуляції з птицею та її забій проводилися з дотриманням вимог «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних і наукових цілей» (Страсбург, 1986),

ухвали Першого національного конгресу з біоетики (Київ, 2001) – «Загальні етичні принципи експериментів на тваринах» та з дотриманням принципів гуманності, викладеними у директиві Європейської Спільноти. Виробничу перевірку проведено в приватній фірмі ПП «Залізний Б.Я.» с. Долиняни Городоцького району Львівської області. Виробничий дослід виконаний за аналогічною схемою на поголів'ї перепелів у кількості 3000 голів, по 1000 у кожній групі. Досліджували клініко-фізіологічний стан, враховували збереженість і продуктивність (приріст маси тіла) птиці впродовж дослідного періоду та економічну ефективність застосування добавок.

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Фізіологічний стан організму перепелів у критичні періоди постнатального онтогенезу. При дослідженні клініко-фізіологічного стану поголів'я перепелів породи «Фараон» була відзначена задовільна фізіологічна активність птиці. Встановлено, що числові значення кількості еритроцитів, лейкоцитів і концентрації гемоглобіну в крові перепелів на 5 добу життя перебували у межах фізіологічної норми, а лейкограма крові характеризувалася кількістю еозинофілів – $5,00 \pm 0,22$ %, псевдоеозинофілів – $29,45 \pm 1,17$ %, лімфоцитів – $59,15 \pm 1,90$ %, моноцитів – $6,40 \pm 0,71$ %, що підтверджують клініко-фізіологічні дослідження стану здоров'я поголів'я птиці.

На 20 та 33 добу життя спостерігали тенденцію до збільшення кількості еритроцитів на 4,9 % і концентрації гемоглобіну – на 23,7 %, що сприяло посиленню киснево-транспортної функції крові перепелів. Кількість лейкоцитів збільшувалася на 34,2 % при зниженні кількості еозинофілів та моноцитів в 1,4 і 2,0 раза ($p < 0,05$), що було ознакою зниження активності функціонування клітинних механізмів захисту. На 53 та 75 добу життя в крові перепелів встановлено вірогідно вищу кількість лейкоцитів відповідно на 45,6 і 51,3 % ($p < 0,05$) за рахунок лімфоцитів на 10,7 % ($p < 0,05$) та псевдоеозинофілів на 13,1 % ($p < 0,05$), порівняно з 5-добовими перепелами, що вказувало на активізацію фагоцитарних реакцій.

На 90 добу життя кількість еритроцитів зменшувалася на 27,9 % ($p < 0,05$), проте насиченість крові гемоглобіном була стабільно вищою на 32,2 % ($p < 0,05$). В цей період онтогенезу кількість лейкоцитів була вищою на 36,9 % ($p < 0,05$) за рахунок лімфоцитів на 10,7 % ($p < 0,05$) порівняно з вихідним віковим періодом. Виявлено зниження кількості еозинофілів в 1,5 раза ($p < 0,05$), псевдоеозинофілів – на 7,6 % та моноцитів – в 1,9 раза, що можна вважати характерною ознакою критичного періоду росту і розвитку молодяку перепелів. На 150 і 240 добу життя відзначали подальше зменшення кількості еритроцитів на 26,5 і 33,1 % ($p < 0,05$ – $< 0,01$) та тенденцію до зменшення кількості лейкоцитів і концентрації гемоглобіну, порівняно з перепелами 5-добового віку, що може вказувати на зниження активності регуляторних механізмів за тривалого господарського використання.

Таким чином, при дослідженні фізіологічного стану організму перепелів у критичні періоди постнатального онтогенезу виявлено підвищення кількості еритроцитів на 4,9 % з 5 до 33 доби життя з наступним зниженням величини цього показника на 26,5–33,1 % ($p < 0,05$ – $< 0,01$) до 240-добового віку; концентрації гемоглобіну на 23,7–48,4 % ($p < 0,05$) та кількості лейкоцитів – на 34,2–51,3 %

($p < 0,05$) до 90 доби життя за рахунок лімфоцитів в середньому – на 10,7 % ($p < 0,05$) і псевдоеозинофілів – на 13,1 % ($p < 0,05$), порівняно з вихідним віковим періодом.

Стан неспецифічної резистентності та імунологічної реактивності організму перепелів у критичні періоди постнатального онтогенезу. За отриманими результатами на 5 добу життя величина ЛАСК і БАСК, ФА крові перепелів перебували на високому рівні, що було ознакою гуморального захисту їх організму, проте знижений показник ФІ на фоні збільшеної кількості ЦІК могли вказувати на несформовані фізіологічні механізми клітинного захисту. Функціональна активність Т- і В-лімфоцитів характеризувалася недиференційованими субпопуляціями лімфоцитів із низькою щільністю рецепторів (3–5).

На 20 добу життя перепелів виявлено підвищення величини БАСК і ЛАСК на 13,6 % ($p < 0,05$), що вказувало на підвищення гуморальних факторів захисту організму і здатності крові до самоочищення. Серед загальної кількості Т-лімфоцитів виявляли збільшення недиференційованої популяції (0) Т-активних лімфоцитів і Т-хелперів при зменшенні кількості Т-супресорів на 39,9 % ($p < 0,01$), внаслідок чого ІРІ підвищувався на 59,4 % ($p < 0,05$). З 33 до 240 доби життя спостерігали зниження величини БАСК на 21,2–27,6 % ($p < 0,05$) і ЛАСК – на 27,5–34,3 % ($p < 0,05$), що могло виступати одним із показників критичного періоду їх росту і розвитку. В ці періоди спостерігали зростання величини ФА і ФІ на 20,3 % ($p < 0,05$) і зниження вмісту ЦІК на 31,0–40,7 % ($p < 0,05$ – $< 0,01$), що вказувало на компенсаторну активацію клітинної ланки неспецифічної резистентності.

У 33-добових перепелів зареєстровано підвищення кількості Т- і В-лімфоцитів із середньою та високою щільністю рецепторів відповідно на 16,3 % ($p < 0,05$) та 41,6 % ($p < 0,01$), Т-супресорів – на 31,7 % ($p < 0,05$). На 53 і 75 добу життя виявлено вірогідне збільшення кількості загальних і активних Т-лімфоцитів з середньою та високою щільністю рецепторів на 16,7–26,7 % ($p < 0,01$) з одночасним зменшенням кількості середньоавідних Т-хелперів на 30,8–33,7 % ($p < 0,05$ – $< 0,01$) та Т-супресорів на 34,4 % ($p < 0,05$). Визначено підвищення функціональної активності гуморальної ланки імунологічної реактивності у вигляді збільшення кількості В-лімфоцитів з середньою (3–5) та високою (6–10) щільністю рецепторів на 49,9–51,7 % ($p < 0,01$). З 90 до 240 доби життя виявлено збільшення кількості загальних Т-лімфоцитів з середньою та високою щільністю рецепторів на 21,2 % ($p < 0,01$), перерозподілу недиференційованих клітин у високоавідні Т-хелпери, зменшення Т-супресорів на 49,7–55,7 % ($p < 0,01$) і підвищенням ІРІ в 1,8–2,2 рази ($p < 0,01$). Кількість середньо- та високоавідних В-лімфоцитів була вищою на 14,3–36,4 % ($p < 0,05$), порівняно з вихідним періодом експерименту.

Отже, стан неспецифічної резистентності та імунологічної реактивності організму перепелів характеризується збільшенням величини БАСК і ЛАСК до 20 доби життя, підвищенням інтенсивності фагоцитозу, перерозподілом недиференційованих Т- і В-лімфоцитів у середньо- і високоавідні з 33 до 240 доби життя.

Функціональний стан органів імуногенезу перепелів у критичні періоди постнатального онтогенезу. Встановлено, що у 5-добових перепелів абсолютна

маса тимуса, бурси та селезінки була найнижчою у порівнянні з старшими віковими групами і складала $0,075 \pm 0,034$ г, $0,045 \pm 0,018$ г і $0,045 \pm 0,011$ г, проте відносна маса та індекси цих органів були найвищими, що вказувало на високий рівень специфічних імуноморфологічних реакцій, матеріальним субстратом іmunної відповіді, яких вони являються. Інтенсивне формування органів іmunної системи перепелів спостерігали на 20 добу життя у вигляді зростання абсолютної маси тимуса до $0,361 \pm 0,068$ г ($p < 0,01$), проте відносна маса та індекс бурси Фабриціуса і селезінки зменшувалися відповідно на 66,1 та 70,1 % ($p < 0,05$), порівняно з перепелами 5-добового віку. На 33 і 53 добу життя птиці абсолютна маса тимуса збільшувалася в 11,1 раза ($p < 0,001$), бурси та селезінки відповідно в 5,2 і 3,2 раза ($p < 0,05$), порівняно з перепелами 5-добового віку, що вказувало на фізіологічну гіперплазію досліджуваних органів, їх зрілість і здатність відповідати на антигенні подразники.

Починаючи з 75 доби життя перепелів спостерігали поступову тенденцію до зменшення абсолютної маси бурси Фабриціуса, її відносної маси та індексу в 7,8 раза ($p < 0,05$), що могло бути ознакою розвитку імунодефіцитного стану, пригнічення В-ланки іmunітету, зміни імунологічної реактивності. На 90 добу життя виявлено вірогідне зменшення індексу тимуса в 13,7 раза, бурси – в 10,6 раза та селезінки – в 5,3 раза ($p < 0,01$), порівняно з перепелами 5-добового віку, що вказувало на прояви імунодепресивного стану в організмі птиці.

На 150 і 240 добу життя абсолютна маса тимуса і бурси складала відповідно $0,085 \pm 0,035$ г та $0,060 \pm 0,023$ г, що наближалось до перепелів 5-добового віку, тоді коли величина цього показника селезінки була вищою в 5,2–11,7 раза ($p < 0,05$ – $< 0,01$). Проте, вірогідно зменшувалася відносна маса та індекс тимуса в 22,2–72,1 раза ($p < 0,001$), бурси – в 18,5–22,0 раза ($p < 0,001$) та селезінки – в 4,9–2,2 раза ($p < 0,01$), порівняно з вихідним періодом, що може свідчити про зниження компенсаторних можливостей організму перепелів.

Отже, у критичні періоди постнатального онтогенезу перепелів спостерігається збільшення абсолютної маси тимуса в 11,1 раза ($p < 0,001$) спостерігається до 33 доби життя, бурси Фабриціуса – у 8,5 раза ($p < 0,001$) до 53 доби життя, селезінки – в 11,7 раза ($p < 0,01$) до 240 доби життя. З початком несучості (53 та 75 доба життя) спостерігається тенденція до зменшення відносної маси та індексу тимуса в 15,2–17,5 раза ($p < 0,01$), бурси Фабриціуса – в 7,8 раза ($p < 0,05$), а з 90 до 240 доби життя досліджувані показники знижуються в 22,2–72,1 раза ($p < 0,001$) та в 10,6–22,0 раза ($p < 0,01$ – $< 0,001$), тоді коли величина цих показників стосовно селезінки є нижчими в 2,2 раза, порівняно з вихідним станом.

Мікробіологічні зміни бактеріального балансу сліпих кишок перепелів у критичні періоди постнатального онтогенезу. За результатами отриманих досліджень було встановлено, що на 5 добу життя перепелів серед представників облигатної мікрофлори загальна кількість кишкової палички з нормальною ферментативною активністю становила $5,301 \pm 0,753 \log_{10}$ КУО/г, тоді коли лактозонегативних ентеробактерій та гемолізуючих штамів кишкової палички не виявляли. Кількість лакто- та біфідобактерій у сліпих кишках перепелів 5-добового

віку перебувала в межах $8,354 \pm 0,305$ та $7,727 \pm 0,478 \log_{10}$ КУО/г. Плісневих грибів, як представників факультативної мікрофлори, також виявлено не було.

На 20 та 33 добу життя серед загальної кількості кишкової палички виділяли штами з слабо вираженими ферментативними властивостями у кількості $3,718 \pm 0,132 \log_{10}$ КУО/г. Установлено підвищення на 14,4–15,3% ($p < 0,05$) кількості лактобактерій та колонізацію плісневими грибами у кількості $2,298 \pm 0,232 \log_{10}$ КУО/г. З 53 до 75 доби установлено підвищення на порядок загальної кількості кишкової палички і лактобактерій, біфідобактерій на 29,9 % ($p < 0,05$) при відсутності плісневих грибів. З 90- до 240-добового віку встановлено підвищення ентеробактерій на 36,9–48,1 % ($p < 0,05$) за рахунок лактозопозитивних штамів, збільшення кількості біфідобактерій – на 22,2–24,3 % ($p < 0,05$) та інтенсивну колонізацію плісневими грибами на 43,6 % ($p < 0,05$).

Таким чином, встановлено, що спектр облігатних мікроорганізмів з 5 до 240 доби життя перепелів змінюється у сторону зростання кількості кишкової палички в середньому на 36,9 % ($p < 0,05$), біфідобактерій – на 24,3 % ($p < 0,05$), лактобактерій – на 14,4–15,3 %. На 20 та 33 добу життя серед загальної кількості кишкової палички виділяються лактозонегативні штами в у кількості $3,718 \pm 0,132 \log_{10}$ КУО/г, а протягом 75–240 доби відзначається підвищення кількості плісневих грибів на 43,6 % ($p < 0,05$).

Функціонування лімфоїдної тканини кишечника перепелів у критичні періоди постнатального онтогенезу. За результатами отриманих досліджень у кишечнику перепелів 5-добового віку спостерігали морфологічну незавершеність розвитку лімфоїдної тканини. Найбільш інтенсивне її формування відмічається з 20 доби життя, коли у тонких кишках реєструються 2–3 ПБ, і з 53 доби життя, коли у тонких та сліпих кишках виявляються 4–6 ПБ (рис.1А). Встановлено, що структура і виявлення ПБ у різних ділянках кишечника перепелів є неоднакова: ПБ 12-палої, порожньої та сліпої кишок є видовжені, з посіченими краями та реєструються не у 100 % досліджуваних особин, в той час коли ПБ порожньої кишки нижче ДМ і ПБ клубової кишки виявляються у 100 % досліджуваних особин різного віку, а за формою є завжди округлі і нагадують «сито». Упродовж постнатального онтогенезу перепелів довжина ПБ 12-палої кишки перебуває в межах $0,98 \pm 0,09$ см, у порожній

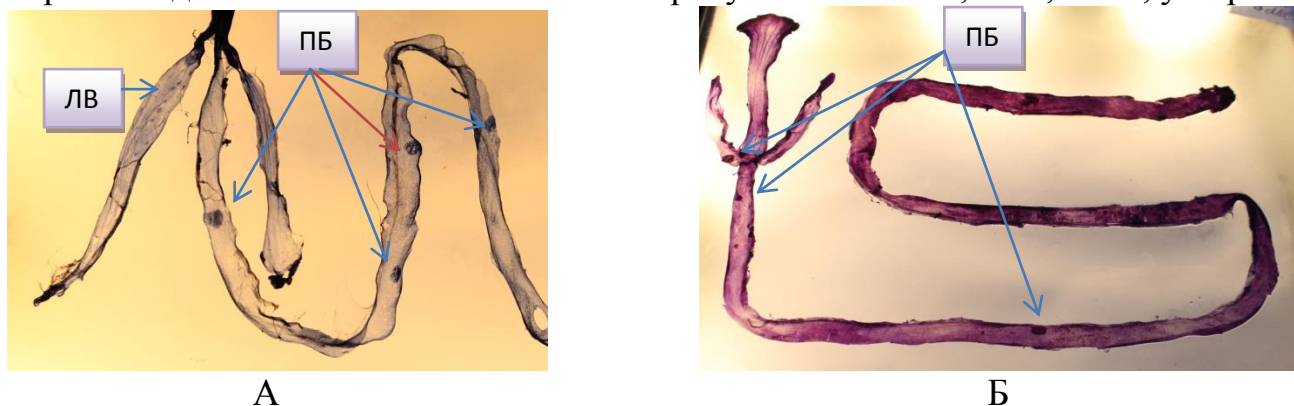


Рис. 1. ПБ тонких та сліпих кишок, ЛВ сліпих кишок перепелів на 53 (А) і 150 (Б) добу життя. Макропрепарат, фарб. за Хелман
кишці збільшується з $0,85 \pm 0,06$ до $1,13 \pm 0,05$ см, в клубовій кишці зростає з $0,55 \pm 0,03$ до $1,09 \pm 0,03$ см, у сліпій кишці з $0,30 \pm 0,07$ см до $0,85 \pm 0,08$ см. Визначено,

що формування лімфоїдної тканини кишечника перепелів завершується до 150-добового віку птиці (рис.1Б) і співпадає з дефінітивним розвитком органів травного тракту, оскільки на 240 добу життя виявляється повна редукція ДМ, зменшення кількості ПБ у кишечнику до трьох штук, розмірів поодиноких ЛВ у сліпих кишках до $0,15 \pm 0,06$ см, варіабельної довжини тонзили сліпих кишок до $0,70 \pm 0,07$ см.

Отже, упродовж постнатального онтогенезу і на його пізніх етапах основними функціонуючими структурами лімфоїдної тканини кишечника перепелів залишаються пейєрові бляшки, оскільки їх процеси росту протікають рівномірно та характеризуються збільшенням довжини на 32,9 % у порожній кишці і на 98,2 % у клубовій кишці з 20 до 240 доби життя.

Адаптація функціонального стану організму перепелів за дії стресу при включенні в раціон БАКД «Праймікс Біонорм-К» та кормової добавки «Біовір». Встановлено, що за комплексної дії технологічних стрес-факторів розвиток адаптаційного синдрому на 11 добу життя перепелів супроводжувався абсолютними величинами кількості еритроцитів – $3,96 \pm 0,61$ Т/л, лейкоцитів – $18,45 \pm 2,20$ Г/л, концентрацією гемоглобіну – $129,30 \pm 8,46$ г/л, що свідчило про достатній рівень регуляторних механізмів кровотворення; на 20 добу життя виявлено зменшення числових значень еритроцитів і гемоглобіну на 26,8 % та підвищення кількості лейкоцитів на 8,7 % за рахунок еозинофілів, псевдоеозинофілів на тлі низької кількості лімфоцитів. За повторної дії стресового подразника адаптація функціонального стану організму перепелів у період статевого дозрівання проявлялася зменшенням кількості еритроцитів на 39,6 % та зниженням вмісту гемоглобіну на 7,6 % зі збільшенням кількості лейкоцитів на 21,4 %. На 75 добу життя гемопоетична функція крові перепелів мала аналогічну динаміку з вираженим зростанням кількості лімфоцитів та моноцитів і зменшенням вдвічі кількості еозинофілів та псевдоеозинофілів.

Представлений фактичний матеріал показує позитивний вплив згодовування БАКД «Праймікс Біонорм-К» на процеси гемопоєзу в організмі перепелів на стадії тривоги, про що свідчить збільшення кількості еритроцитів на 34,7 % ($p < 0,05$), концентрації гемоглобіну – на 23,4 % ($p < 0,05$), кількості лейкоцитів – на 44,4–52,4 % ($p < 0,05$), за рахунок підвищення кількості еозинофілів, і псевдоеозинофілів – в 1,3 рази ($p < 0,05$), моноцитів – в 1,4 рази ($p < 0,05$) при зменшенні кількості лімфоцитів на 15,8 % ($p < 0,05$); на стадії резистентності, про що свідчить переважання кількості еритроцитів і гемоглобіну на 30,3 та 13,0 % ($p < 0,05$) при зменшенні кількості еозинофілів та лімфоцитів в 1,6 рази ($p < 0,05$), збільшенні кількості псевдоеозинофілів в 1,4 рази ($p < 0,05$) і моноцитів, порівняно з перепелами К групи. У перепелів Д₂ групи на стадії тривоги виявлено підвищення кількості еритроцитів на 25,9 % ($p < 0,05$), концентрації гемоглобіну – на 11,6 % ($p < 0,05$), кількості лейкоцитів – на 36,2–58,0 % ($p < 0,05$) за рахунок моноцитів – в 1,5 рази ($p < 0,05$) на тлі зменшення еозинофілів – в 1,4 рази ($p < 0,05$); на стадії резистентності встановлено підвищення кількості лейкоцитів на 40,1 % ($p < 0,05$) за рахунок псевдоеозинофілів – в 1,4 рази ($p < 0,05$) на тлі зменшення кількості лімфоцитів на 13,7 % ($p < 0,05$), порівняно з перепелами К групи.

Можна підсумувати, що за комплексної дії технологічних стрес-факторів розвиток адаптаційного синдрому характеризується зниженням киснево-транспортної функції крові та зменшенням вдвічі кількості еозинофілів та псевдоеозинофілів, тоді коли включення в раціон БАКД «Праймікс Біонорм-К» і добавки «Біовір» чинить позитивний вплив на процеси гемо- та лейкопоезу в організмі перепелів.

Адаптація стану неспецифічної резистентності організму перепелів за дії стресу при включенні в раціон БАКД «Праймікс Біонорм К» та кормової добавки «Біовір». Встановлено, що у перепелів К групи за комплексної дії технологічних стрес-факторів на 11 і 20 добу життя підвищувалася величина БАСК на 19,8 %, знижувалася ЛАСК на 19,3 %, ФА і ФІ – на 8,9 % та підвищувалася кількість ЦК на 21,3 %, що свідчило про зниження клітинної ланки природньої резистентності їх організму. Згодовування перепелам БАКД «Праймікс Біонорм-К» на відміну від добавки «Біовір» сприяло зростанню величини ЛАСК на 52,3 % ($p < 0,01$) порівняно із контролем.

Стадія тривоги у перепелів 41-добового віку супроводжувалася зниженням величини БАСК, ЛАСК, ФА, ФІ та збільшенням в 1,7 раза кількості ЦК, порівняно з перепелами 11 доби життя, що могло вказувати на зниження імунологічної адаптації їх організму. Натомість, у перепелів Д₁, Д₂ групи спостерігали підвищення величини БАСК на 33,0 і 30,7 % ($p < 0,05$), ЛАСК – на 65,3 і 61,4 % ($p < 0,05$), зменшення кількості ЦК на 26,7 і 19,6 % ($p < 0,05$), порівняно з перепелами К групи. Зниження кількості ЦК у крові перепелів Д₁ групи супроводжувалося зростанням показника ФІ на 39,2 % ($p < 0,05$), а Д₂ групи величини ФА – на 42,1 % ($p < 0,05$). Стадія резистентності у перепелів 75-добового віку К групи не відрізнялася від такої в перепелів 20-добового віку. У птиці Д₁ групи виявляли підвищення величини БАСК на 38,9 % ($p < 0,05$), ЛАСК – 61,8 % ($p < 0,05$), зниження кількості ЦК на 29,8 % ($p < 0,05$), порівняно з перепелами К групи, що вказувало на пролонговану дію БАКД «Праймікс Біонорм-К» в організмі птиці. У перепелів Д₂ групи в цей період вірогідних різниць не спостерігали.

Слід зазначити, що адаптація стану неспецифічної резистентності організму перепелів К групи за дії стресу на ранніх та пізніх етапах постнатального онтогенезу проявляється зниженням гуморальних і клітинних факторів резистентності на тлі збільшення в 1,7 раза кількості ЦК. Згодовування перепелам БАКД «Праймікс Біонорм-К» володіє пролонгованим ефектом і спричиняє вірогідні зміни досліджуваних показників в продуктивний яйценосний період, тоді коли випоювання добавки «Біовір» не проявляє впливу на стан неспецифічної резистентності перепелів при розвитку адаптаційного синдрому.

Особливості регуляторних механізмів імунологічної адаптації організму перепелів в окремі стадії стресу при включенні в раціон БАКД «Праймікс Біонорм-К» та кормової добавки «Біовір». Встановлено, що на стадії тривоги і резистентності перепелів К групи раннього віку розвиток стресу характеризувався відсутністю вираженої межі між кірковою і мозковою речовиною часточок тимуса і вузликів бурси Фабриціуса, лімфоїдних вузликів у селезінці з подальшим збільшенням вмісту лімфоцитів і зменшенням кількості тілець Гассалья у мозковій

речовині тимуса (рис. 2), зростанням площі кіркової речовини та кількості вузликів у бурсі, появою сформованих лімфоїдних вузликів без гермінативних центрів у селезінці на фоні активного синтезу секрету базофільними аденоцитами гіпофіза, катехоламін-секретуючими адреноцитами хромафінної тканини надниркових залоз, (рис. 3), зменшенням у розмірах основної маси та внутрішнього діаметра фолікулів щитоподібної залози.

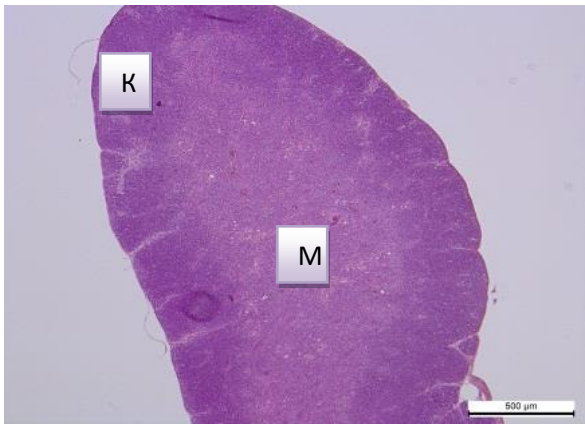


Рис. 2. Кіркова (К) і мозкова (М) речовина тимуса перепелів 20-добового віку К групи. Гематоксилін-еозин ок. 10×, об. 5×

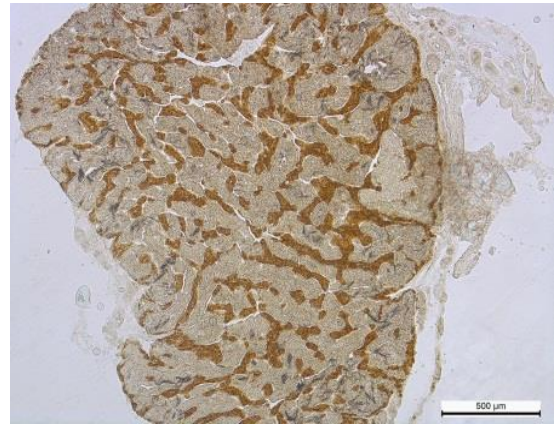


Рис. 3. Надниркові залози перепелів 20-добового віку К групи, хромафінна тканина. Фарб. за Хіларпом та Хюкфельтом ок. 10×, об. 5×

На стадії тривоги і резистентності у продуктивний яйценосний період перепелів К групи спостерігається зменшення площі паренхіми тимуса за рахунок катаболічних процесів, редукції кіркової речовини та тілець Гассаля з одночасним збільшенням площі мозкової речовини і появою вакуолізованих клітин, зменшенням у вузликах бурси співвідношення площі кіркової та мозкової речовини, збільшенням у селезінці діаметру і кількості первинних лімфоїдних вузликів на тлі підвищення діаметру ядер базофільних аденоцитів гіпофіза, кортикостероїд-секретуючих адренкортикоцитів надниркових залоз, зменшення площі катехоламін-секретуючих адреноцитів надниркових залоз, розширення фолікулів та зниження висоти секреторного епітелію тироцитів щитоподібної залози з подальшим зниженням функціональних резервів органів імунної системи, синтетичної та секреторної активності гіпофіза, надниркових залоз у період статевої активності.

Включення в раціон БАКД «Праймікс Біонорм-К» та «Біовір» чинить позитивний вплив на функціонування органів імунної системи та викликає зміни у функціонуванні залоз внутрішньої секреції перепелів у різні стадії розвитку адаптаційного синдрому, що проявляється щільним розташуванням лімфоцитів в кірковій речовині тимуса і мозковій зоні бурси, більшою кількістю тілець Гассаля в тимусі, вузликів у бурсі та селезінці, збереженням зонального співвідношення тимуса та бурси на тлі підвищеної секреторної активності базофільних аденоцитів гіпофіза та кортикостероїд-секретуючих адренкортикоцитів надниркових залоз, збільшення внутрішнього діаметру фолікулів щитоподібної залози у період статевої активності.

Характеристика симбіотичних зв'язків мікрофлори сліпих кишок перепелів за дії стресу при включенні в раціон БАКД «Праймікс Біонорм К» та кормової добавки «Біовір». Установлено, що у перепелів К групи за комплексної дії технологічних стрес-факторів розвиток адаптаційного синдрому на 11 і 20 добу життя характеризувався появою серед загальної кількості кишкової палички лактозонегативних штамів, кількістю лакто- і біфідобактерій в межах $7,390 \pm 0,487 \log_{10}$ КУО/г та інтенсивною колонізацією плісеневиими грибами. На 41 і 75 добу життя перепелів К групи встановлено збільшення на порядок загальної кількості кишкової палички за рахунок лактозопозитивних і лактозонегативних штамів у кількості $5,755 \pm 0,490 \log_{10}$ КУО/г, лакто- і біфідобактерій та наявністю плісеневиких грибів.

Виявлено, що згодовування БАКД «Праймікс Біонорм-К» сприяє підвищенню кількості біфідо- і лактобактерій на 19,8 і 20,4 % ($p < 0,05$), кишкової палички за рахунок лактозопозитивних штамів – на 30,5 % ($p < 0,05$), порівняно з перепелами К групи при розвитку адаптаційного синдрому на ранніх етапах їх вирощування. У продуктивний яйценосний період. У перепелів Д₁ групи виявляли збільшення кількості лактозопозитивних штамів кишкової палички на 24,5 % ($p < 0,05$), лакто- та біфідобактерій – на 29,2 і 33,3 % ($p < 0,05$) на тлі зменшення кількості плісеневиких грибів – на 26,8 % ($p < 0,05$), порівняно з перепелами К групи, що свідчать про пролонгований вплив БАКД «Праймікс Біонорм-К» на мікробний баланс сліпих кишок перепелів. У перепелів Д₂ групи за розвитку адаптаційного синдрому, на стадії тривоги, мікробний баланс не відрізнявся від такого у перепелів К групи. Проте, на стадії резистентності склад мікробіоценозу сліпих кишок перепелів характеризувався збільшенням кількості кишкової палички за рахунок лактозопозитивних штамів на 25,3–31,8 % ($p < 0,05$), лакто- і біфідобактерій – на 28,0 та 18,7 % ($p < 0,05$) на тлі зменшення кількості плісеневиких грибів – на 35,6 % ($p < 0,05$), порівняно з перепелами К групи.

Отже, за дії стресу адаптація основних представників мікрофлори кишечника перепелів К групи супроводжується зниженням кількості біфідо- та лактобактерій і зростанням кількості лактозопозитивних і лактозонегативних штамів кишкової палички у сліпих кишках на стадії резистентності, тоді як у перепелів Д₁ групи за дії стресу кількість нормофлори кишечника збільшується.

ВИСНОВКИ

У дисертації відповідно до поставленої мети і завдань досліджень отримано нові дані про особливості формування імунофізіологічного статусу організму перепелів породи «Фараон» промислового вирощування у критичні періоди постнатального онтогенезу, регуляторних механізмів їх імунологічної адаптації в окремі стадії адаптаційного синдрому і науково обґрунтовано нові підходи ефективної профілактики негативної дії технологічного стресу на їх організм при включенні в раціон БАКД «Праймікс Біонорм-К» та кормової добавки «Біовір».

1. Встановлено, що в критичні періоди постнатального онтогенезу показники системи крові перепелів характеризуються низькими величинами у перші доби життя з наступним підвищенням до 33 доби життя кількості еритроцитів на 4,9 %; до 90 доби концентрації гемоглобіну – на 23,7–48,4 % ($p < 0,05$) та кількості

лейкоцитів – на 34,2–51,3 % ($p < 0,05$) за рахунок лімфоцитів – на 10,7 % ($p < 0,05$) і псевдоеозинофілів – на 13,1 % ($p < 0,05$), порівняно з перепелами 5-добового віку.

2. Виявлено низьку активність гуморальних і клітинних факторів неспецифічної резистентності організму перепелів у 5-добовому віці, тоді як на 20 добу життя величина БАСК і ЛАСК зростає на 13,6 % ($p < 0,05$), а показники ФІ та ФА – на 20,3 % ($p < 0,05$) лише у 75-добовому віці. Критично низький рівень імунореактивності спостерігається до 75 доби життя перепелів, про що свідчить зменшення в даному періоді онтогенезу Т-хелперів на 30,8–33,7 % ($p < 0,05$ – $< 0,01$); у 90-добовому віці збільшується кількість Т-активних лімфоцитів на 16,3–26,7 % ($p < 0,05$ – $< 0,01$) при зниженні на 39,9–55,7 % ($p < 0,01$) кількості Т-супресорів, а також збільшується на 41,6–51,7 % ($p < 0,01$) кількість В-лімфоцитів з високою рецепторною здатністю та підвищується в 1,8–2,2 раза ($p < 0,01$) імунорегуляторний індекс, порівняно з перепелами 5-добового віку.

3. Показано, що у перепелів збільшення абсолютної маси тимуса, порівняно з 5-добовими перепелами, спостерігається до 33 доби життя в 11,1 раза ($p < 0,001$), бурси Фабриціуса до 53 доби – у 8,5 раза ($p < 0,001$), селезінки до 240 доби – в 11,7 раза ($p < 0,01$) з тенденцією до зменшення на початку несучості (53 і 75 доба життя) відносної маси та індексу тимуса в 15,2–17,5 раза ($p < 0,01$), бурси Фабриціуса – в 7,8 раза ($p < 0,05$). Лімфоїдна тканина кишечника перепелів на 5 добу життя представлена дивертикулом Меккеля довжиною $0,55 \pm 0,09$ см, поодинокими лімфоїдними вузликами та тонзилою у сліпих кишках. З 20- до 150-добового віку в порожній та клубовій кишках реєструються 2–6 пейерових бляшок, довжина яких до 240 доби життя збільшується на 32,9–98,2 %.

4. Встановлено перерозподіл спектру облигатних мікроорганізмів сліпих кишок перепелів на 20 та 33 добу життя, коли кількість кишкової палички з нормальною ферментативною активністю складає $5,718 \pm 0,409 \log_{10}$ КУО/г, кількість лактозонегативних штамів – $3,718 \pm 0,132 \log_{10}$ КУО/г, кількість лактобактерій збільшується на 14,4–15,3 % ($p < 0,05$) та на 75, 90 і 150 добу життя, коли кількість біфідобактерій зростає на 22,2–29,9 % ($p < 0,05$); факультативна мікрофлора представлена плісеневими грибами, кількість яких збільшується на 90 і 240 добу життя на 43,6 % ($p < 0,05$) проти перепелів 20-добового віку.

5. Відзначено, що за комплексної дії технологічних стрес-факторів система крові перепелів реагує зменшенням числових значень еритроцитів і гемоглобіну на 26,8 % на стадії резистентності, що відповідає 20 добі життя, та підвищенням кількості лейкоцитів на 8,7 % за рахунок еозинофілів, псевдоеозинофілів на тлі низької кількості лімфоцитів. За повторної дії стресового подразника гемопоетична функція крові в перепелів 41- та 75-добового віку має аналогічну динаміку, з вираженим зростанням кількості лімфоцитів та моноцитів і зменшенням вдвічі кількості еозинофілів та псевдоеозинофілів. Дія промислового стресу в різні стадії його розвитку супроводжується пригніченням гуморальної і клітинної ланки неспецифічної резистентності організму птиці, про що свідчить зниження величини БАСК на 23,6 %, ЛАСК – на 20,0 %, ФА – на 14,1 %, ФІ – на 21,4 %.

6. Встановлено позитивний вплив на процеси гемопоезу в організмі перепелів за згодовування БАКД «Праймікс Біонорм К» у різні стадії адаптації, про що свідчить збільшення кількості еритроцитів на 34,7 % ($p < 0,05$), концентрації

гемоглобіну – на 23,4 % ($p < 0,05$), кількості лейкоцитів – на 44,4% ($p < 0,05$) за рахунок еозинофілів, псевдоеозинофілів в 1,3 раза ($p < 0,05$), моноцитів – в 1,4 раза ($p < 0,05$), підвищення величини БАСК на 33,0-38,9 % ($p < 0,05$), ЛАСК – на 61,8–65,3 % ($p < 0,05$), ФІ – на 39,2 % ($p < 0,05$), зменшення кількості ЦК на 26,7–29,8 % ($p < 0,05$). За умов вживання добавки «Біовір» спостерігається збільшення кількості еритроцитів на 25,9 % ($p < 0,05$), концентрації гемоглобіну – на 11,6 % ($p < 0,05$), кількості лейкоцитів – на 36,2% ($p < 0,05$) за рахунок моноцитів в 1,5 раза ($p < 0,05$) на тлі зменшення еозинофілів в 1,4 раза ($p < 0,05$); підвищення величини БАСК на 30,7 % ($p < 0,05$), ЛАСК – на 61,4 % ($p < 0,05$), ФА – на 42,1 % ($p < 0,05$), зменшення кількості ЦК на 19,6 % ($p < 0,05$), порівняно з перепелами контрольної групи.

7. Установлено, що за дії комплексу технологічних стрес-факторів на стадії адаптації у перепелів 20-добового віку в мозковій речовині тимуса збільшується вміст лімфоцитів, кількість тілець Гассалья складає $3,37 \pm 1,50$ шт, у бурсі Фабриціуса збільшується кількість вузликів від 15 до 20 шт і площа їх кіркової речовини, у селезінці наявні первинні лімфоїдні вузлики у кількості $2,80 \pm 0,55$ шт. За повторної дії стресового подразника в перепелів 41–75-добового віку характерними відмінностями є зменшення в тимусі кіркової та збільшення мозкової речовини, збільшення в бурсі Фабриціуса кількості дрібних вузликів до 30 шт зі зменшенням у них співвідношення кіркової та мозкової речовини, зменшення діаметру лімфоїдних вузликів та їх кількість. Використання в раціоні перепелів БАКД «Праймікс Біонорм-К» та «Біовір» за розвитку стресу сприяло збереженню співвідношення кіркової і мозкової речовини тимуса, бурси та їх щільному заселенню лімфоцитами, підвищенню кількості тілець Гассалья в тимусі, вузликів у бурсі та селезінці, порівняно з контролем.

8. Виявлено адаптивні зміни залоз внутрішньої секреції перепелів за дії комплексу технологічних стрес-факторів, які характеризуються у 20-добовому віці збільшенням діаметру ядер базофільних аденоцитів гіпофіза, площі катехоламін-секретуючих аденоцитів та кортикостероїд-секретуючих адренокортикоцитів надниркових залоз, зменшенням діаметру фолікулів щитоподібної залози. За повторної дії стресового подразника в перепелів 41–75-добового віку спостерігається зменшення секреторної активності клітин гіпофіза і надниркових залоз, зростання діаметру фолікулів та зниження висоти секреторного епітелію щитоподібної залози.

9. Установлено, що розвиток стресу в організмі перепелів 11- та 20-добового віку на стадії тривоги та резистентності супроводжується появою у вмісті сліпих кишок лактозонегативних штамів кишкової палички у кількості $4,681 \pm 0,563 \log_{10}$ КУО/г, плісневих грибів – у кількості $3,812 \pm 0,180 \log_{10}$ КУО/г, а на 41 і 75 доби життя – підвищенням на порядок кількості лакто- і біфідобактерій та плісневих грибів. Згодовування БАКД «Праймікс Біонорм-К» сприяє підвищенню кількості біфідо- і лактобактерій на 19,8 і 20,4 % ($p < 0,05$), лактозопозитивних штамів кишкової палички – на 30,5 % ($p < 0,05$) та зменшенню кількості плісневих грибів на 26,8 % ($p < 0,05$). Мікробний баланс сліпих кишок перепелів, яким вживали добавку «Біовір», характеризується збільшенням кількості кишкової палички за рахунок лактозопозитивних штамів на 25,3–31,8 % ($p < 0,05$), лакто- і біфідобактерій

– на 28,0 і 18,7 % ($p < 0,05$), порівняно з контрольними перепелами.

10. В умовах науково–виробничого дослідження встановлено, що згодовування перепелам породи «Фараон» з 5- до 30-добового віку БАКД «Праймікс Біонорм-К» сприяє підвищенню передзабійної маси тіла самців на 12,5 % ($p < 0,05$), показника збереженості поголів'я до 97,5 %, а додаткова виручка від реалізації продукції складає 1,5 грн. на 1 грн. затрат, тоді коли випоювання добавки «Біовір» сприяє підвищенню передзабійної маси тіла самців на 7,5 % ($p < 0,05$) і показника збереженості до 96,5 %, порівняно з контрольними перепелами.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Для підвищення імунофізіологічної адаптації організму молодняку перепелів породи «Фараон» промислової технології вирощування за дії комплексу стресових подразників в окремі стадії адаптаційного синдрому рекомендовано застосовувати БАКД «Праймікс Біонорм-К» та кормову добавку «Біовір» з 5- до 30-добового віку птиці згідно інструкції. За показниками розвитку адаптивних реакцій та економічною ефективністю доцільним є використання в раціоні птиці БАКД «Праймікс Біонорм-К».

2. Одержані результати з вивчення механізмів розвитку стресу та адаптивних реакцій в організмі перепелів необхідно використовувати у навчальному процесі з курсу «Нормальна та патологічна фізіологія», «Гістологія», «Імунологія та мікробіологія» для студентів факультету ветеринарної медицини ВНЗ України III-IV рівня акредитації та в науково-дослідній роботі.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у фахових виданнях України, що входять до міжнародних наукометричних баз даних:

1. Стояновський В.Г., Гармата Л.С., Коломієць І.А. Особливості структури і топографії імунних утворів кишечника перепелів в постнатальному онтогенезі. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини і біотехнологій ім. С.З. Гжицького (ветеринарні науки)*. Львів. 2016. Т. 18. №1, Ч.2. С. 156–160. (Дисертант виконала експериментальні дослідження, провела аналіз одержаних результатів та підготувала статтю до друку).

2. Стояновський В.Г., Гармата Л.С., Коломієць І.А. Функціонування імунної системи перепелів в різні періоди постнатального онтогенезу. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини і біотехнологій ім. С.З. Гжицького (ветеринарні науки)*. Львів. 2016. Т. 18. № 3 (70), Ч.3. С. 36–39. (Дисертант виконала експериментальні дослідження, провела аналіз одержаних результатів та підготувала статтю до друку).

3. Гармата Л.С. Адаптація фізіологічного стану організму перепелів за дії стресу при включенні в раціон кормової добавки «Праймікс Біонорм-К» та «Біовір». *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини і біотехнологій ім. С.З. Гжицького (ветеринарні науки)*. Львів. 2018. Т. 20. № 83. С. 30–35. (Дисертант виконала експериментальні дослідження, провела аналіз одержаних результатів та підготувала статтю до друку).

Статті в електронних фахових виданнях України, що входять до міжнародних наукометричних баз даних:

4. Стояновський В.Г., Гармата Л.С., Коломієць І.А. Особливості морфофункціонального стану органів імуногенезу перепелів у постнатальному онтогенезі. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Київ. 2016. № 3 (60). С. 203–209. URL: <http://journals.urau.ua/index.php/2223-1609/article/view/113257> (Дисертант виконала експериментальні дослідження, провела аналіз одержаних результатів та підготувала статтю до друку).

Статті у фахових виданнях України:

5. Гармата Л.С. Кількісний склад мікрофлори кишечника перепелів породи «Фараон» за дії стресу при включенні в раціон БАКД «Праймікс Біонорм–К». *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії «Ветеринарні науки»*. Харків. 2017. Вип. 34. Ч. 2. С. 242–245. (Дисертант виконала експериментальні дослідження, провела аналіз одержаних результатів та підготувала статтю до друку).

6. Стояновський В.Г., Гармата Л.С., Коломієць І.А., Крөг А.О. Морфофункціональна характеристика пейєрових бляшок кишечника різних видів молодняку птиці. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії «Ветеринарні науки»*. Харків. 2017. Вип. 34. Ч. 2. С. 376–379. (Дисертант виконала експериментальні дослідження, провела аналіз одержаних результатів та підготувала статтю до друку).

Статті в інших виданнях України, що входять до міжнародних наукометричних баз даних:

7. Стояновський В. Г., Коломієць І. А., Гармата Л.С., Камрацька О.І. Зміни морфофункціонального стану органів ендокринної та імунної систем перепелів промислового вирощування за дії стресу. *Фізіологічний журнал*. Київ. 2018. Т. 64. №1. С. 25–33. (Дисертант виконала експериментальні дослідження, провела аналіз одержаних результатів та підготувала статтю до друку).

Тези наукових доповідей:

8. Стояновський В.Г., Гармата Л.С., Коломієць І.А. Онтогенетичні закономірності функціонування імунних структур кишечника перепелів. *Молоді вчені у вирішенні актуальних проблем біології, тваринництва та ветеринарної медицини: матеріали XIV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених, присвяч. 100-річчю від дня народження доктора біологічних наук, професора Скородинського З.П.* (Львів, 03–04 грудня 2015). Львів. 2015. Т. 17. № 4. – С. 203. (Дисертант виконала експериментальні дослідження, провела аналіз одержаних результатів та підготувала тези до друку).

9. Гармата Л.С. Фізіологічні аспекти формування імунних структур кишечника перепелів у постнатальному онтогенезі. *Молоді вчені у вирішенні актуальних проблем біології, тваринництва та ветеринарної медицини: матеріали XV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених* (Львів, 08–09 грудня 2016 р.) Львів. 2016. Т. 18, № 4. С. 128. (Дисертант виконала експериментальні дослідження, провела аналіз одержаних результатів та підготувала тези до друку).

10. Стояновський В.Г., Гармата Л.С. Стан неспецифічної резистентності організму перепелів промислового вирощування за дії стресу. *Актуальні проблеми ветеринарної медицини: збірник матеріалів XVI Міжнародної науково-практичної конференції професорсько-викладацького складу, аспірантів і студентів*. Київ. 2017. С. 85–86. (Дисертант виконала експериментальні дослідження, провела аналіз одержаних результатів та підготувала тези до друку).

11. Стояновський В.Г., Коломієць І.А., Гармата Л.С., Коваленко О.В. Особливості функціонування органів імуногенезу перепелів за згодовування БАКД «Праймікс Біонорм К». *Актуальні проблеми фізіології тварин: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 120-річчю Національного університету біоресурсів і природокористування України* (Київ, 03–05 травня 2018). Київ. 2018. С. 81. (Дисертант виконала експериментальні дослідження, провела аналіз одержаних результатів та підготувала тези до друку).

Патент України на корисну модель:

12. Стояновський В.Г., Гармата Л.С., Коломієць І.А., Коваленко О.В. Спосіб підвищення імунологічної адаптації організму молодняку перепелів промислового вирощування до дії стресу: пат. 118397 Україна. №U201710051. заявл. 30.01.2017; опубл. 10.08.2017, Бюл. №15 від. 4 с.

Анотація

Гармата Л.С. Імунофізіологічна адаптація організму перепелів за дії стресу та використання аліментарних чинників. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата ветеринарних наук за спеціальністю 03.00.13 – фізіологія людини і тварин. – Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, Львів, 2018.

У дисертації представлено результати дослідження імунофізіологічного стану організму перепелів породи «Фараон» у критичні періоди постнатального онтогенезу та особливості регуляторних механізмів імунологічної адаптації їх організму в окремі стадії адаптаційного синдрому при включенні в раціон біологічно активної кормової добавки «Праймікс Біонорм-К» та кормової добавки «Біовір». Встановлено відмінності у механізмах, що відображають розвиток адаптаційного синдрому в організмі молодняку перепелів промислового вирощування за впливу комплексного технологічного стресу в період раннього постнатального онтогенезу та під час статевого дозрівання і свідчать про силу стресового подразника, вказують на роль стрес-реалізуючих систем (нейроендокринної та імунної) на різних етапах формування адаптаційного синдрому та можуть слугувати критеріями для оцінки механізмів розвитку адаптивних реакцій і функціонального стану організму птиці, в цілому, на дію комплексу подразників в умовах промислового стресу.

Установлено, що складовою динамічного розвитку технологій вирощування перепелів є включення в раціон біологічно активної кормової добавки «Праймікс Біонорм-К» та добавки «Біовір», які чинять позитивний вплив на процеси гемопоезу, функціональний стан резистентності організму на тлі усунення розладів

мікробіоценозу, сприяють підвищенню продуктивності та збереженості поголів'я. Кращий адаптивний ефект за розвитку стресу в організмі перепелів промислового вирощування виявлено при згодовуванні добавки «Праймікс Біонорм-К», що дозволяє застосовувати його з метою підвищення активності захисних механізмів організму цього виду птиці.

Ключові слова: фізіологічний стан, біологічно активні кормові добавки, стрес, тривога, резистентність, адаптаційний синдром, перепели.

Аннотация

Гармата Л.С. Имунофизиологична адаптация организма перепелов за действия стресса и использования алиментарных факторов. – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук по специальности 03.00.13 – физиология человека и животных. – Львовский национальный университет ветеринарной медицины та биотехнологий имени С.З. Гжицкого, Львов, 2018.

В диссертации представлены результаты исследования имунофизиологического состояния организма перепелов породы «Фараон» в критические периоды постнатального онтогенеза и особенности регуляторных механизмов иммунологической адаптации их организма в отдельные стадии адаптационного синдрома при включении в рацион биологически активной кормовой добавки «Праймикс Бионорм-К» и кормовой добавки «Биовир». Установлены различия в механизмах, отражающие развитие адаптационного синдрома в организме молодняка перепелов промышленного выращивания при воздействии комплексного технологического стресса в период раннего постнатального онтогенеза и в период полового созревания.

Показано, что на стадии тревоги и резистентности у перепелов раннего возраста развитие стресса не влияет на процессы гемопоза, однако характеризуется снижением состояния неспецифической резистентности и иммунологической реактивности, а также не оказывает деструктивного влияния на структуру центральных и периферических органов имуногенеза. Установлено, что развитие стресса в организме перепелов в эти периоды сопровождается появлением в содержании слепых кишок лактозонегативных штаммов кишечной палочки и плесневых грибов.

Выявлено, что при повторном влиянии стрессового раздражителя в перепелов наблюдается активная реакция со стороны гипоталамо-гипофизарной адренкортикотропной системы, что приводит к снижению кислородно-транспортной функции, активацию иммунологической звена защиты в крови, снижение функциональных резервов центральных и периферических органов имуногенеза в продуктивный яйценосный период. Установленные изменения свидетельствуют о силе стрессового раздражителя, указывают на роль стресс-реализующих систем (нейроэндокринной и иммунной) на разных этапах формирования адаптационного синдрома и могут служить критериями для оценки механизмов развития адаптивных реакций и функционального состояния организма птицы, в целом, на действие комплекса раздражителей в условиях промышленного стресса.

Установлено, что составной динамического развития технологий выращивания перепелов является включение в рацион биологически активной кормовой добавки «Праймикс Бионорм-К» и добавки «Биовир», которые оказывают положительное влияние на процессы гемопоэза, функциональное состояние резистентности организма на фоне устранения расстройств микробиоценоза, способствуют повышению производительности и сохранности поголовья. Лучший адаптивный эффект при развитии стресса в организме перепелов промышленного выращивания выявлено при скармливании добавки «Праймикс Бионорм-К», что позволяет применять его с целью повышения активности защитных механизмов организма данного вида птицы.

Ключевые слова: физиологическое состояние, биологически активные кормовые добавки, стресс, тревога, резистентность, адаптационный синдром, перепелки.

Summary

L.S.Harmata. Immunophysiological adaptation of the quail organism for the effects of stress and the use of alimentary factors. - On the rights of the manuscript.

The dissertation for obtaining the scientific degree of the candidate of veterinary sciences on the specialty 03.00.13 - physiology of man and animals. - Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies named after S.Z .Gzhytskyj, Lviv, 2018.

The dissertation presents the results of the search of the immunophysiological state of the quail of the "Pharaoh" breed in critical periods of postnatal ontogenesis and peculiarities of regulatory mechanisms of immunological adaptation of their organism in separate stages of adaptive syndrome when it is included in the diet of the biologically active feed supplement "Primix Bionorm-K" and the feed supplement "Bovir". Differences in mechanisms, reflecting the development of adaptive syndrome in young quails of industrial cultivation, are established under the influence of complex technological stress during the period of early postnatal ontogenesis and during puberty and testify to the power of the stress stimulus, point to the role of stress-implementing systems (neuroendocrine and immune) at different stages of the mechanisms of development of adaptive reactions and functional state of the poultry organism, in general, the action of a complex of stimuli in conditions of industrial stress.

It is established that the component of the dynamic development of quail growing technologies is the inclusion in the diet of the biologically active feed supplement "Primix Bionorm-K" and supplements "Bovir", which have a positive effect on the processes of hemopoiesis, the functional state of organism resistance against the elimination of microbiocenosis disorders, contribute to increased productivity and preservation of the livestock. The best adaptive effect on the development of stress in the body of quail of industrial cultivation was found when feeding the additive "Primix Bionorm-K", which allows it to be used in order to increase the activity of protective mechanisms of the organism of this species of poultry.

Key words: physiological state, biologically active feed additives, stress, anxiety, resistance, adaptive syndrome, quail.