

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗДОРОВ'Я ТВАРИН
ФАКУЛЬТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

Спеціальність 211 «Ветеринарна медицина»

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

В.о. зав. кафедри нормальної і патологічної
анатомії с.-г. тварин

к. вет. наук, доц. _____ М.О. Лещова

« » _____ 2021 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

**ПРОДУКТИВНІСТЬ І МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ОРГАНІВ
ПЕРЕПЕЛІВ ЗА ВПЛИВУ ПРОБІОТИЧНОГО ПРЕПАРАТУ В УМОВАХ
ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА «МИКОЛАЄВО-ПЕТРІВСЬКЕ» СЕЛО
ВЕСЕЛЕ, СИНЕЛЬНІКІВСЬКОГО РАЙОНУ, ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ
ОБЛАСТІ**

26.02 – ДР. 1264 21 06 03. 001. ПЗ

Студентка-дипломниця _____ Н. А. Овчарська

Керівник дипломної роботи

д. вет. наук, доц. _____ В.В. Еверт

Консультанти:

з охорони праці

канд. с.-г. наук, доц. _____ В.О. Сапронова

з економічних питань

канд. вет. наук, доц. _____ В.В. Зажарський

Дніпро – 2021

З М І С Т

РЕФЕРАТ	3
АНОТАЦІЯ	4
ВСТУП.....	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1. Біологічна, фізіологічна характеристики перепелів і загальні принципи їх вирощування.....	8
1.2. Пробіотичні препарати у вирощуванні тварин.....	13
1.3. Вплив пробіотиків на ріст, розвиток, продуктивність і природну резистентність птиці.....	17
2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	26
2.1. Матеріал і методи досліджень.....	26
2.2. Характеристика фермерського господарства «Миколаєво-Петрівське»	30
2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз.....	36
2.4. Розрахунок економічної ефективності	49
3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ.....	51
4. ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	56
5. СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	57

РЕФЕРАТ

Дипломна робота Овчарської Н. А. «Продуктивність і морфофункціональний стан органів перепелів за впливу пробіотичного препарату в умовах фермерського господарства «Миколаєво-Петрівське» село Веселе, Синельниківського району, Дніпропетровської області». Представлена на 64 сторінках друкованого тексту, включає 8 таблиць, 12 рисунків, 67 джерел використаної літератури.

Мета роботи – встановити виробничі показники, морфофункціональний стан внутрішніх органів і показники забою перепелів при додаванні в раціон пробіотичних препаратів в умовах фермерського господарства «Миколаєво-Петрівське» село Веселе, Синельниківського району, Дніпропетровської області.

Об'єкт дослідження: морфофункціональний стан внутрішніх органів, показники продуктивності та забою перепелів за використання пробіотичних препаратів у раціоні.

Предмет дослідження: динаміка живої маси, збереженість, показники забою, морфологічні показники печінки, нирок, легень, селезінки, серця, кишечника перепелів на 40 добу вирощування на тлі пробіотичних добавок у раціоні.

Встановлено, що додавання до раціону пробіотичних препаратів «Пробіон-форте» і «Бацел» підвищує збереженість і продуктивність перепелів, сприяє покращенню обмінних процесів, поліпшує показники забою і позитивно впливає на морфофункціональний стан внутрішніх органів. Пробіотичні препарати сприяють підвищенню інтенсивності росту перепелів, що виявляється вищими показниками абсолютного і середньодобового приросту за нижчих витрат корму на 1 кг маси. Пробіон-форте за абсолютними і середньодобовими приростами є кращим, ніж додавання Бацел. До 40-добового віку перепели, які додатково отримували пробіотичні препарати, мали вищі макроморфометричні показники більшості внутрішніх органів, порівняно з птахами на звичайному раціоні. Абсолютна маса печінки, серця, нирок, селезінки, м'язового шлунку (окрім легень) була максимальною у перепелів на тлі згодування Пробіон-форте. За макромікроскопічними показниками внутрішніх органів перепелів, можна стверджувати, що додавання до раціону пробіотичних препаратів позитивно впливає на морфофункціональний стан печінки і нирок, попереджуючи розвиток зернистої і жирової дистрофії, яка виявлена у птиці контрольної групи у зв'язку зі споживанням висококонцентрованого раціону. Додавання до раціону пробіотичних препаратів сприяє збільшенню передзабійної маси, маси патраної тушки, маси грудних м'язів, тазових кінцівок, шкіри і підшкірного жиру. У той час, як у птахів на звичному раціоні ці показники нижчі, за виключенням маси внутрішнього жиру.

АНОТАЦІЯ

У дипломній роботі Овчарської Н. А. на тему: «Продуктивність і морфофункціональний стан органів перепелів за впливу пробіотичного препарату в умовах фермерського господарства «Миколаєво-Петрівське» село Веселе, Синельниківського району, Дніпропетровської області» досліджений вплив пробіотичних препаратів «Пробіон-форте» і «Бацел» на збереженість, показники росту і продуктивності перепелів породи Фараон, а також встановлено морфофункціональний стан печінки, нирок, серця, легень, селезінки, кишечника. Встановлено, що ці препарати сприяють підвищенню інтенсивності росту перепелів (за показниками абсолютного і середньодобового приросту) за нижчих витрат корму на 1 кг маси, чинять позитивний вплив на морфофункціональний стан печінки і нирок, попереджуючи розвиток зернистої і жирової дистрофії, сприяють збільшенню передзабійної маси, маси патраної тушки, маси грудних м'язів, тазових кінцівок, шкіри і підшкірного жиру.

Ключові слова: перепели, морфофункціональний стан органів, абсолютна і відносна маса, показники забою.

SUMMARY

For the diploma thesis of Ovcharska N. A. on the topic: «The influence of probiotic drugs on the productivity and morphofunctional state of quail organs under the conditions of Mykolayevo-Petrivske farm, the village Vesele, Synelnikove raion, Dnipropetrovsk Oblast». The effect of probiotic drugs «Probion-forte» and «Batsel» was researched with respect to the preservation, indicators of growth, and productivity of Pharaoh quails. The morphofunctional state of the liver, kidneys, heart, lungs, spleen, the intestine was studied. It was found that the drugs contributed to the increase of the growth rate of the quails (in terms of absolute and average daily growth) as well as decreasing the cost of feed required per 1 kg of body weight. It was noticed that the drugs had a positive impact on the morphofunctional state of the quail livers and kidneys preventing the development of albuminous and fatty degeneration, and, also increasing pre-slaughter weight, carcass weight, the mass of pectoral muscle, hind limbs, skin, and subcutaneous fat.

Keywords: quail; morphofunctional state of organs; absolute and relative mass; slaughter indicators.

ВСТУП

Птахівництво – це стратегічна галузь аграрного виробництва будь-якої країни, у тому числі й України. Ця галузь динамічно й інтенсивно розвивається, забезпечуючи людей якісними продуктами харчування, зокрема м'ясом і яйцями [7]. В останнє десятиріччя в багатьох країнах успішно розвивається порівняно молода і перспективна галузь птахівництва – це вирощування перепелів, так як вони мають ряд продуктивних і господарських переваг перед іншими видами птахів [5]. Відомо, що у перепелів у п'ятеро вища швидкість росту, порівняно з курчатами, а несучість настає у 5-6-тижневому віці. У перепелиних яйцях у кілька разів більший вміст вітамінів А, Р, К, В₁ і В₂, заліза, кобальту, біологічно активних речовин (лізоциму), ферментів, ніж в курячих яйцях [18].

Насьогодні актуальною проблемою тваринництва, зокрема і вирощування перепелів є підвищення ефективності використання кормів. Адже відомо, що корми складають від 60 до 75 % собівартості продукції. Тому є потреба в розробці нових методів тваринництва, спрямованих на підвищення якості і безпеки м'яса, при цьому враховуючи благополуччя тварин і збереження природного середовища.

Нині існує багато наукових відомостей про позитивний вплив пробіотиків і пробіотичних кормових добавок на продуктивність птиці, їх життєздатність і природну резистентність [8, 14, 19, 20, 26]. Практичної уваги заслуговують пробіотики, що впливають на регуляторні системи організму, здатні продукувати різноманітні ферменти, пектини, білки, а також утворювати широкий спектр поліпептидних антибіотиків з вираженою антимікробною активністю відносно грампозитивних і грамнегативних бактерій, активізувати неспецифічну резистентність організму і тим самим підвищувати стійкість молодняка до захворювань [29].

У науковій літературі багато інформації про властивість пробіотиків поліпшувати травлення, надавати протиалергічну, антитоксичну дію і

підвищувати неспецифічну резистентність організму. Проте мало відомостей про вплив пробіотичних препаратів на морфофункціональний стан внутрішніх органів у молодняк перепелів на відгодівлі.

Сільськогосподарські тварини піддаються впливу стресу, пов'язаного з навколишнім середовищем (наприклад, методи вирощування, дієта і т.д.) [8]. Різні фактори можуть викликати порушення рівноваги в кишковій екосистемі і ставати факторами ризику патогенних інфекцій. Незалежно від виду, здоров'я тварин має вирішальне значення для виробничого ланцюжка. Експериментальним шляхом неодноразово доведено ефективність додавання пробіотиків у годівлі тварин, що пов'язане з їх перевіреною ефективністю при модуляції мікробіоти кишечника [45, 48, 54]. Доведено що добавки з пробіотиками впливають на мікробну популяцію кишечника, сприяючи присутності корисних бактерій, зокрема *Lactobacillus spp.* і *Bifidobacterium spp.* і скороченню потенційно шкідливих бактерій, таких як кишкова паличка, клостридії та стафілококи [47, 52, 53, 55].

Введення пробіотичних штамів, як індивідуальних, так і комбінованих, може мати значний вплив на засвоєння і використання кормів, щоденне збільшення маси тіла і загальної маси тіла різних тварин [18, 58, 66].

Вказується, що пробіотичні препарати мають імуномодельючу активність щодо інтенсивності фагоцитарної функції макрофагів у перепелів. Встановлено, що використання в складі раціонів птиці добавок з про- та пребіотичними властивостями дає змогу суттєво стабілізувати кількісний та якісний склад симбіонтної мікрофлори кишечника [29].

Інформація про вплив пробіотиків на морфофункціональний стан органів суперечлива. За даними деяких дослідників пробіотики суттєво впливають на структуру органів травного каналу, печінки, нирок та органів імунного захисту [15, 35]. Проте за даними інших, пробіотики зумовлюють лише зміну кількісного і якісного складу мікроорганізмів у кишечнику, не впливаючи і не змінюючи морфологію органів [54].

Об'єкт дослідження: морфофункціональний стан внутрішніх органів, показники продуктивності та забою перепелів за використання пробіотичних препаратів у раціоні.

Предмет дослідження: динаміка живої маси, збереженість, показники забою, морфологічні показники печінки, нирок, легень, селезінки, серця, кишечника перепелів на 40 добу вирощування на тлі пробіотичних добавок у раціоні.

Мета роботи – встановити виробничі показники, морфофункціональний стан внутрішніх органів і показники забою перепелів при додаванні в раціон пробіотичних препаратів в умовах фермерського господарства «Миколаєво-Петрівське» село Веселе, Синельниківського району, Дніпропетровської області.

Для досягнення мети ми поставили наступні **завдання:**

- ✓ Проаналізувати виробничі показники (динаміка живої маси, абсолютний і середньодобовий прирости маси, витрати корму на 1 кг живої маси) у фермерському господарстві за використання у раціоні перепелів пробіотичних препаратів;
- ✓ Порівняти абсолютну і відносну масу внутрішніх органів перепелів контрольної і двох дослідних груп;
- ✓ З'ясувати морфофункціональний стан внутрішніх органів перепелів на тлі застосування у їх раціоні пробіотичних препаратів;
- ✓ Встановити показники забою перепелів за використання пробіотичних препаратів;
- ✓ З'ясувати економічну ефективність використання пробіотиків в раціоні перепелів.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Біологічна, фізіологічна характеристики перепелів і загальні принципи їх вирощування

Птахівництво, будучи провідною галуззю тваринництва, займає вагомому частку загального об'єму виробництва м'яса. При цьому подальше розширення асортименту продукції птахівництва, поліпшення її якості вимагає розвитку альтернативних видів птахівництва, одним з яких постає перепелівництво [6].

Батьківщиною одомашнення перепелів є Японія, де в промисловому виробництві перепелівництво займає друге місце після розведення курей [5, 6]. Всі породи, призначені для домашнього і промислового вирощування, по продуктивності поділяються на кілька груп: яєчні, м'ясо-яєчні, м'ясні. Кожна група має свої переваги і недоліки. Так яєчні породи мають високу яйценосність – 270–300 яєць на рік, проте самі птахи мають незначну вагу, близько 130 г. Перепели м'ясного напрямку використання мають вищі показники приросту живої маси і більшу вагу близько 400 г, натомість показники несучості менше 200 яєць на рік. М'ясо-яєчні породи мають середні показники ваги 160–180 г і несучості близько 250 шт. Наразі в Україні поширені яєчні породи перепелів: естонська, англійська біла, англійська чорна, японська; м'ясо-яєчні: смокінгова; м'ясні: техаська, маньчжурська, фараон [38].

Перепели породи Фараон вивів селекціонер А. Марш із США. Для кулінарних цілей потрібно було вивести нову породу м'ясних перепелів із досить великими тушками. На територію Радянського Союзу ця порода завезена з Польщі з метою проведення дослідів по схрещуванню з перепелами породи англійський білий і японський. Головна перевага перепелів цієї породи це їх маса, у самок вона може сягати 300 г, а у самців дещо менше – їх вага коливається від 200 до 270 г. Для порівняння – середня

маса у диких перепелів це близько 130 г. На сьогодні багато гібридів перепелів істотно перевершують цей показник [39].

Статева зрілість у самців настає при досягненні 1,5-місячного віку, а перепілки починають відкладати яйця у 6–7-тижневому віці. У птиці цієї породи знижена несучість у середньому 200 яєць на рік, проте це компенсується більшим розміром яєць – середня маса сягає 15 г. Зовнішнім виглядом перепел фараон подібний до диких перепелів: коричневі пір'я із білими і чорними вкрапленнями. Перепели породи фараон потребують особливих умов утримання і раціону харчування, що не дивно, адже вони крупніші і повинні швидко нарощувати м'язову масу. Ріст перепелів закінчується у віці 56 днів, після чого вони підлягають забою, за винятком птахів задіяних у розведенні і для племінного стада [38, 39].

Швидкість набору маси перепелами залежить від збалансованості раціону годівлі. Він повинен бути максимально різноманітним в повноцінним. Оптимальне рішення – це комбікорм на основі зернових (кукурудзи, ячменю, проса, вівса, пшениці). Влітку необхідно додавати зелень у вигляді різнотрав'я, подрібненої люцерни і інше. Взимку необхідно урізноманітнювати годівлю додаванням подрібнених коренеплодів (буряк, кабак), овочів, пророщеного зерна [5].

М'ясо перепелів – це якісний продукт, що за хімічним складом і смаком відноситься до дієтичної продукції. За умови суворого дотримання правильної технології утримання та відгодівлі можна отримати високі результати та рентабельність, і відповідно, зумовить підвищення ефективності виробництва перепелиного м'яса [36].

Згідно рекомендацій різних авторів терміни відгодівлі молодняка перепелів різняться. Вказано, що це залежить від напряму продуктивності птиці. Для яєчних і м'ясо-яєчних порід відгодівля завершується у межах від 42- до 70-добового віку. При цьому птиця досягає живої маси від 130 до 200 грамів. Відомо, що ріст перепелів закінчується у 56–60-добовому віці, а подальше вирощування до 65–70-добового віку маса перепелів буде

збільшуватися в основному за рахунок відкладання жирової тканини, а не м'язової. Подальше вирощування приводить до уповільнення приростів, а збільшення Далі приріст уповільнюється, а потім навіть зменшується маса птиці [36]. Процес відгодівлі дорослих перепелів після закінчення продуктивного періоду рекомендують проводити протягом 3-4 тижнів.

Для економічно ефективного виробництва перепелиного м'яса необхідно враховувати період відгодівлі перепелів. При цьому щоб отримати кондиційну тушку вага птиці на момент забою повинна бути не менша 120 г.

У Великобританії фермерські господарства, які спеціалізуються на виробництві перепелиного м'яса відгодівля птиці триває до 42-денного віку, в цей час жива маса перепеленят сягає 113–142 г і вище. У США перепелів утримують на відгодівлі до 112-денного віку й отримують тушки масою 170 грамів. Значні терміни вирощування перепелів коливаються залежно від породи, раціонів і режимів годівлі птиці [36].

Відомо, що перепілки за масою важчі за самців. Деякі екстер'єрні ознаки змінюються залежно від сезону року, рівня годівлі, умов утримання птиці та її фізіологічного стану [5].

У дослідженнях А. С. Курінної (2013) порівнювали живу масу та екстер'єрні проміри перепелів японської породи у 10- та 18-тижневому віці. Встановили, що жива маса самок першої і другої генерацій упродовж спостереження збільшилась на 4,47 й 2,1% відповідно. Жива маса самців першої генерації збільшилась (на 2,1%), а другої зменшилась (на 2,92%). Було встановлено відмінності за екстер'єрними промірами у самок та самців перепелів двох генерацій на початку (у 10-тижневому віці) та на піку продуктивності (у 18-тижневому віці) залежно від віку батьківського стада. Визначені особливості формування рівня живої маси та екстер'єрних показників перепелів з віком були використані при подальшій оцінці яєчної продуктивності перепелів [46].

При вирощуванні перепелів велике значення набуває повноцінність раціону, який вони споживають. Так у дослідженнях А. М. Омеляна і Ю. В.

Позняковського (2016) наведено дані щодо використання комбікорму з різним рівнем аргініну у годівлі молодняку перепелів м'ясного напрямку продуктивності. Згодовування птиці комбікорму із вмістом аргініну 1,66 % збільшує живу масу на 2,6 %, середньодобовий приріст – на 2,7 %, та сприяє зниженню витрат корму на 1 кг приросту на 1,1 % [32].

Для підвищення ефективності виробництва перепелиного м'яса, поліпшення здоров'я вирощуваної птиці, її збереженості та рівня природної резистентності використовують різноманітні кормові добавки. Шварцем і ін. (2018) встановлено, що уведення мінералізованого торфу в раціон птиці в кількості 13,8% від спожитого комбікорму дозволяє в період вирощування перепелів збільшити приріст живої маси на 6,2%, підвищити збереженість птиці на 6% відносно контрольної і знизити витрати корму на 10% при згодовуванні торфу з окремої годівниці. Також згодовування перепелам торфу з підвищеною зольністю призводить до зниження вмісту сухої речовини в м'ясі (фарші) тушок на 3,7–7,9%, жиру – на 28,87–45,91% і до збільшення вмісту золи на 3,62–16,74% і білка на 1,14–4,54% [44].

У результатах досліджень М. І. Голубєва і ін. (2016) з встановлення оптимального вмісту хрому в кормі для перепелів вказується, що показники забою перепелів 35-добового віку залежать від вмісту хрому у повнораціонних комбікормах. Додаткове включення до раціону 1 мг/кг хрому зумовлює збільшення передзабійної маси перепелів на 2,8 % і маси патраної тушки на 5,1 %. Встановлені норми добавок мікроелементів хрому на рівні 1 г на 1 тону корму та базових значеннях інших елементів живлення порівняно із чинними нормативними вимогами [11].

Є повідомлення, що додавання молочної кислоти в комбікорм перепелів впливає на показники їх забою. Так доведено, що показників забою перепелів та вихід продуктів забою найвищі у птиці, яка споживала комбікорм з вмістом молочної кислоти 0,5 мл/100 г. Виявлено, що залежно від рівня молочної кислоти у комбікормі та періоду вирощування птиці, змінюється інтенсивність росту м'язової тканини на певних ділянках тіла. Це

підтверджено показниками індексів м'ясних якостей тушок. Найвища інтенсивність росту з максимальними значеннями м'ясності тушки характерна для перепелів, яким згодовували комбікорм із умістом 0,5 мл/100 г молочної кислоти [33].

Шляхом порівняння зоотехнічних показників молодняку перепелів породи Фараон було обґрунтовано доцільність використання сухої пивної дробини у поєднанні з ферментно-пробіотичною добавкою "Проензим" у їх годівлі. Встановлено, що додавання 12% сухої пивної дробини у комбікормах сприяє підвищенню продуктивності перепелів, а 8% збільшує живу масу перепелів на 3,2%, прирости абсолютний на 4,6%, середньодобовий на 3,9% та відносний на 0,5%, відповідно, порівняно з контрольною групою. Це сприяло зниженню витрат корму на 1 кг приросту живої маси на 1,5%. Використання у годівлі молодняку перепелів сухої пивної дробини (8%) з ферментно-пробіотичною кормовою добавкою "Проензим" підвищує передзабійну масу на 3,3%. У цьому ж досліді визначено що у перепелів, яким згодовували комбікорм з вмістом 16% сухої пивної дробини разом з цією кормовою добавкою зменшується маса непатраної тушки та маса патраної тушки на 3,2 та 1,6 % відповідно. Також грудні м'язи у перепелів, яким задавали 8% пивної дробини і добавку "Проензим" були більшими на 5,8%, а у перепелів в раціоні яких було 16% пивної дробини і добавка в структурі їстівних частин мали м'язовий шлунок без кутикули на 10 %, а нирки менші на 9,1 % [10].

Значення перепелів не обмежується використанням їх як сільськогосподарських птахів. Завдяки невеликим розмірам, високій яєчній продуктивності, скоростиглості і короткому періоду інкубації перепели є хорошим об'єктом для лабораторних досліджень [40].

1.2. Пробиотичні препарати у вирощуванні тварин

Відомо, що як комбікорми, так і кормові добавки повинні відповідати суворим критеріям, без одночасного зростання витрат на розведення тварин [4]. У минулому широко використовувалися антибіотики та інші лікарські засоби, головним чином з метою модифікації аліментарної мікробіоти та підвищення продуктивності та росту тварин. Тривале використання цих речовин призвело до розвитку стійких мікроорганізмів, що створюють загрозу здоров'ю споживачів і негативно впливають на навколишнє середовище [3]. У результаті цього з 1 січня 2006 року в Європейському Союзі було заборонено використання стимуляторів росту на основі антибіотиків. Тому виникла потреба в пошуку альтернативних природних речовин, що можуть забезпечити подібні ефекти. У Регламенті № 1831/2003 Європейського Парламенту та Ради від 22 вересня 2003 року про добавки, що використовуються в харчуванні тварин, серед інших речовин згадуються пробиотики та пребіотики [58].

Термін «пробиотик» походить від двох грецьких слів («за» і «біос») і означає «на все життя». Перше поняття пробиотиків, ймовірно, було запропоновано в 1907 році Мечниковим, який зазначив, що бактерії можуть позитивно впливати на природну мікрофлору кишечника. Нині відповідно до визначення сформульованого в 2002 році експертами робочої групи ФАО і ВООЗ, пробиотики це «живі штамами суворо відібраних мікроорганізмів, які при введенні в достатній кількості чинять користь здоров'ю господаря» [51]. У 2013 році це визначення було підтримане Міжнародною науковою асоціацією пробиотиків і пребіотиків (ISAPP). Термін «пробиотик» зарезервований для формул або продуктів, які відповідають деяким суворим критеріям. Найбільш важливими критеріями є: відповідний підрахунок життєздатних клітин, позитивний вплив на здоров'я господаря (який також може включати стимуляцію росту), і позитивний вплив на функцію травного тракту. Ефективність пробиотичних препаратів залежить від численних

факторів. З цієї причини дуже важливим є правильний відбір бактеріальних штамів і застосування вірної дози. Завдяки позитивному впливу на здоров'я і стимуляцію росту, в кормах для тварин (свині, птиця) широко використовують пробіотики. Ці препарати містять один або кілька штамів мікроорганізмів, і в залежно від виду і віку тварин-господарів вони можуть вводитися як порошок, суспензія, капсули, гранули, гель або паста. Їх використовують періодично або постійно, безпосередньо в основному раціоні або в якості добавки до кормів і преміксів. Пробиотичні культури, що використовуються в якості кормових добавок, повинні відповідати деяким специфічним критеріям [41].

Пробиотичні продукти можуть містити один або кілька вибраних мікробних штамів. Мікроорганізми, що використовуються в якості кормових добавок в основному є бактеріями. Найчастіше це грампозитивні бактерії, що відносяться до: *Bacillus*, *Enterococcus*, *Lactobacillus*, *Pediococcus*, *Streptococcus*, а також деякі штами грибів і дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* і *Kluuyveromyces*. Бактерії, що належать до родини *Lactobacillus* і *Enterococcus*, є компонентами природної мікробіоти травного каналу тварини, і зазвичай присутні в кількості 10^7 – 10^8 та 10 тис.⁵– 10^6 ФФУ/г відповідно. З іншого боку, дріжджі і бактерії роду *Bacillus* зазвичай не присутні в шлунково-кишковій системі. Більшість вищезгаданих мікроорганізмів повинні бути потенційно безпечними для господаря. Однак деякі з них можуть створювати проблеми; наприклад, бактерії роду *Enterococcus* можуть брати участь у передачі антибіотикорезистентності, а штам *Bacillus cereus* здатний виробляти ендотоксини та еметичні токсини [49].

Мікроорганізми з корисними властивостями, зокрема штам *Lactobacillus*, вперше були використані в годівлі тварин на початку 1900-х років у Кавказьких горах [58]. У подальших дослідженнях їм дали назву пробіотики із-за їх численних позитивних властивостей, головним чином, у підтримці цілісності кишечника та здоров'я його мікрофлори, поліпшенні засвоюваності поживних речовин та як наслідок, підвищення продуктивності

у більшості видів досліджуваних тварин. До поколінь мікроорганізмів, які зазвичай використовуються як пробіотики у тварин, належать *Bifidobacterium*, *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Bacillus*, *Streptococcus* та дріжджі. Розвиток використання пробіотиків розпочався, коли в 1996 році в Німеччині та Данії заборонили використання кормових антибіотиків для худоби [57].

Нині сфера використання пробіотиків постійно розширюється і вже давно не обмежується лікуванням лише дисбактеріозів. Проте значна кількість препаратів на основі живих мікроорганізмів нерідко виявляється малоефективною і не забезпечує заселення слизової кишкової трубки життєздатними бактеріями. Встановлено, що лише 10% від загальної кількості пробіотичних мікроорганізмів, які вводять до організму людини, приживаються у кишечнику та здатні виконувати свої фізіологічні функції. Причиною цього вважають швидку елімінацію штамів, які потрапляють у агресивне середовище, а також високу толерантність імунної системи до власної мікрофлори [45]. Також позитивний ефект пробіотиків може мати лише транзиторий характер навіть у разі тривалого вживання. З літературних джерел відомі докази низької ефективності, а іноді й відсутності ефекту застосування пробіотичних препаратів при деяких дисбіотичних станів різного походження [9].

Фактор, що визначає позитивний чи побічний ефект, час заселення або елімінації пробіотичних мікроорганізмів, – це стан колонізаційної резистентності реципієнта. Остання, у свою чергу, пов'язана з біологічними властивостями пробіотичних молочнокислих бактерій та індигенних представників кишкової мікрофлори, які визначають антагоністичний, синергійний або індиферентний характер взаємовідносин між ними і, як наслідок, їхні конкурентоздатність або сумісність [45].

Відсутність позитивного ефекту пробіотиків може бути зумовлено:

- бактерії у складі традиційного ліофільновисушеного пробіотичного препарату містять малу кількість корисних метаболітів – летких кислот та ферментів, які формують нормальне кишкове середовище;

- до 90% бактерій гинуть у шлунково-кишковому тракті за дії кислого середовища шлункового та кишкового соків і травних ферментів. Бактерії, що вижили, мають знижену колонізаційну та антагоністичну активності;
- з моменту надходження бактерій до травного каналу до початку створення ними сануючого ефекту минає тривалий час. За 5–10 годин, які необхідні молочнокислим бактеріям для активації, може відбутися виведення їх із кишечника разом з його вмістом. Крім того, для отримання активної 3-ї генерації бактерій необхідні ще 12–18 годин.

Однією з причин неефективності пробіотиків також може бути чужерідність бактерій для організму людини, якій вони призначаються [3].

Правильний підбір і використання пробіотичних препаратів у кормовиробництві дає можливість знизити витрати на годівлю і підвищити продуктивність тварин, при незмінних затратах на виробництво [20].

Введення пробіотичних штамів, як індивідуальних, так і комбінованих, може мати значний вплив на засвоєння і використання кормів, щоденне збільшення маси тіла і загальної маси тіла різних тварин, включаючи індиків [64], курей [62], поросят [56], овець і кіз [50], великої рогатої худоби і коней [61]. Додавання пробіотичних мікроорганізмів до кормів приводить до збільшення кількості та якості молока, м'яса та яєць [59]. Більш того, є повідомлення, що пробіотики знижують проблему ураження кінцівок у бройлерів при їх вирощуванні [60]. У випадку з поросятами основним очікуваним ефектом пробіотиків є зниження частоти діареї, що створює проблему при відлученні молодняка. Ефективність пробіотиків у боротьбі з діареєю є одним з найбільш вивчених аспектів. Рекомбіновані пробіотики є одним з найбільш нових біомедичних застосувань генетично модифікованих організмів (ГМО) [59]. Відсутність клінічних побічних ефектів є важливою перевагою пробіотиків.

У статті X. Zhang et al. (2013) розглянуті дослідження і застосування пробіотиків *Bacillus* у розведенні тварин, а також узагальнені питання

процеси приживлення, розмноження, стійкості до травних соків, колонізації і розповсюдження спор в кишечнику тварин. Висвітлені питання безпечності використання *Bacillus* у харчовій промисловості, а також проблеми і майбутнє, вивчити їх сумісного використання бактерій у якості кормових добавок. Запропоновано скринінг більш ефективних функціональних бактерій, вивчення їх сумісне використання з іншими бактеріальними пробіотиками, а також встановити стандарти тестування і виробництва [67].

1.3. Вплив пробіотиків на ріст, розвиток, продуктивність і природну резистентність птиці

У птахівництві постійно намагаються виявити та полегшити фактори, що спричиняють несприятливий вплив на використання поживних речовин. Посилене використання кормів може знизити рівень деяких поживних речовин у раціоні із супутнім пом'якшенням виділення поживних речовин у навколишнє середовище, зменшення потенціалів евтрофікації та підкислення виділень. Комерційні ферменти використовувались для підвищення ефективності та використання кормів для птиці [4, 20, 22].

Щоб отримати життєздатний, міцний і здоровий молодняк, який би зберігав живу масу і екстер'єрні ознаки батьків, необхідно постійно вести спостереження за розвитком молодняку та дорослої птиці при вирощуванні [6].

Був проведений мета-аналіз для визначення впливу пробіотиків щодо продуктивності, якості яєць та показників крові у несучок основі опублікованих статей, що повідомляють про використання пробіотиків у курей-несучок. Статті були ретельно відібрані відповідно до протоколів Центру систематичного огляду лабораторних експериментів на тваринах (SYRCLE). База даних включала 47 досліджень *in vivo*. Статистичний мета-аналіз був проведений за лінійними змішаними моделями з використанням програмного забезпечення R версії 3.6.3. Було показано, що дієтичне

додавання пробіотиків лінійно збільшувало несучість яєць і одночасно зменшувало коефіцієнт кормових яєць з лінійним малюнком. Кількість яєць і споживання корму не були пов'язані з лікуванням пробіотиками. Що стосується параметрів якості яєць, пробіотики не впливали на масу яєць, але збільшували товщину яєчної шкаралупи, масу яєчної шкаралупи та колір жовтка. Пробіотики знижували холестерин та холестерин ліпопротеїдів низької щільності, тоді як підвищували концентрацію холестерину ліпопротеїнів високої щільності в крові. Дослідники прийшли до висновку, що дієтичні продукти птахівництва можна отримувати шляхом застосування пробіотиків, які позитивно впливають на продуктивність, якість яєць та параметри метаболітів крові у курей-несучок [63].

У дослідженнях J. Wang et al. (2021) було оцінено вплив кормових добавок *Bacillus subtilis* і рівнів кальцію (Ca) на продуктивність, якість яєчної шкаралупи, морфологію кишечника і відносний рівень мРНК кальбіндіна-D28k (CALB1) у курей-несучок на пізній стадії виробництва. У порівнянні з рівнем Ca 3,5%, рівень Ca в раціонах 4,0% зумовив збільшення товщини і маси яєчної шкаралупи, співвідношення шкаралупи і вміст Ca в шкаралупі у старих курей-несучок. Спостерігався ефект взаємодії між підвищенням рівня кальцію з 3,5 до 4,5% і додаванням *B. subtilis* на глибину крипт у дванадцятипалій кишці [65].

Вказується, що використання пробіотичної кормової добавки «Байкал ЕМ1У» в годівлі яєчних перепелів сприяло підвищенню збереженості поголів'я на 4,8% і несучості на початкову несучку за період-на 3,0%, що дозволило отримати на 4,8% більше яєчної маси. Застосування пробіотичного препарату «Праймікс-Біонорм П (К)» сприяло підвищенню несучості за період на початкову несучку на 10,2% і на середню несучку – на 9,0%, внаслідок чого отримано більше яєчної маси на 13,7% [28].

Досліджено вплив ферментно-пробіотичної кормової добавки «Проензим» на продуктивність та доступність амінокислот корму курчат-бройлерів кросу «Рос-308». Встановлено, що використання цієї кормової

добавки сприяє підвищенню доступності амінокислот – гістидину на 5,9%, аргініну на 5,8%, аспарагінової та глютамінової кислот на 7,1% та 8,5%, а також зменшення фенілаланіну на 3,7%. Виявлено, що максимальна доза кормової добавки “Проензим” підвищує на 10,4% кількість утриманого азоту [4].

Нині відомо, що при значному технологічному навантаженні на організм тварин промислового вирощування, у тому числі і перепелів, у них різко знижується імунний статус організму і як наслідок збільшується сприйнятливість до різних захворювань, що скорочує термін їх продуктивного використання [18, 19, 30].

У роботі Д. Д. Маляр і ін. (2013), при вивченні біологічних властивостей представників пробіотиків у складі біопрепарату Лактокас показана імуномодулювальна активність щодо інтенсивності фагоцитарної функції макрофагів, отриманих від перепелів дослідних груп. Встановлено, що використання в складі раціонів птиці добавок з про- та пребіотичними властивостями дає змогу суттєво стабілізувати кількісний та якісний склад симбіонтної мікрофлори кишечника[29].

Ібатуллін і ін. (2016) у своїх дослідженнях вказують на кращий ефект пробіотика в поєднанні з іншими кормовими добавками у вирощуванні перепелів. Так застосування для перепелів комбікормому з додаванням рідкого підкислювача на основі молочної кислоти та мінеральних речовин (0,3 мл/100 г) є більш ефективним з огляду на ріст та продуктивність у період вирощування 1–35 діб [21].

Вказується також про позитивний вплив пробіотичного препарату “Ентеро-актив” на хімічний, амінокислотний та мінеральний склад печінки перепелів. Додавання цього препарату в дозі 0,1% до раціону перепелів породи Фараон підвищує кількість сухої речовини і БЕР у печінці птиці на 0,47 та 2,5% порівняно з контрольним показником. Залежно від дози кормова добавка сприяє накопиченню протеїну в печінці на 5,3–12,4% відносно контрольної групи. Найвищий рівень жиру в печінці зафіксовано за дії

добавки у дозі 0,025% на 6,2%. Згодовування перепелам різних доз пробіотика “Ентеро-актив” зумовлює збільшення концентрації фосфору на 13,6%, кальцію на 71,4%, магнію на 38,8%, феруму на 42,1%, цинку на 3,4%, мангану на 26,5% та купруму на 67,0% у печінці перепелів. Також вказано, що пробіотичний препарат підвищує вміст незамінних амінокислот: лізину, аргініну, треоніну, валіну, метіоніну, ізолейцину, лейцину та фенілаланіну в печінці перепелів [35].

Дослідженнями Р.А. Чудак і ін. (2013), доведена ефективність використання пробіотика «Ентеро-актив» в годівлі перепелів м'ясного напрямку продуктивності. Авторами встановлено, що згодовування пробіотичної добавки у складі комбікорму середньої дози кормової добавки в кількості 0,125 % у віці 1–10 діб, 0,05 % – у віці 11–28 діб, 0,025 % – у віці 29–56 діб підвищує живу масу самиць на 9,5 %, а максимальної дози – живу масу самців на 3,4%. Також цей препарат підвищує перетравність поживних речовин корму та ретенцію мінеральних елементів комбікорму. Проте при аналізі морфологічних показників крові суттєвих змін не виявлено, спостерігалася лише тенденція до підвищення вмісту лейкоцитів у перепелів м'ясної породи «Фараон» [42, 43].

Метою дослідження А.Г. Кощаєва і ін. (2017) було вивчення впливу нової пробіотичної добавки Трілактокор (сукупність трьох видів молочнокислих бактерій *Lactobacillus agilis*, *Lactobacillus intermedius* і *Lactobacillus salivarius*, виділених з сліпих відростків шлунково-кишкового тракту перепелів) на організм перепелів і якість одержуваної м'ясної продукції. Вивчені фармакологічні властивості, виявлені найбільш ефективні схеми застосування пробіотичної добавки Трілактокор на перепелах породи Техаські білі (м'ясного напрямку). Встановлено, що найвищий відсоток збереження (100,0%) спостерігався в групі, де перепела отримували 0,5 мл/гол. препарату. Введення з основним раціоном біопрепаратів позитивно вплинуло на показник приросту живої маси перепелів. Найбільший добовий приріст маси тіла птиці зафіксовано в групі Трілактокора – 6,4 г. Результати

вивчення м'ясної продуктивності перепелів показали, що маса всіх м'язів тіла птиці в групі, які отримували Трілактокор, склала 129,72 г, що на 21,5% вище, ніж у контрольній групі. В цілому для збільшення живої маси перепелів, їх збереження, а також якості м'ясної продукції рекомендується використовувати пробіотичну добавку Трілактокор в дозі 0,5 мл / гол [24-27].

Достатньо значна кількість досліджень була присвячена впливу пробіотичних препаратів на органи у птиці [14]. В них зазначено позитивний вплив цих препаратів у цілому на організм, і на окремі органи, зокрема імунного захисту [1, 8, 15, 40]. Були також проведені дослідження де оцінили вплив пробіотичного препарату BPS-44 і 2% дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* на морфофункціональний стан органів імунного захисту птахів. Встановили, що у курчат на звичайному раціоні в кінці експерименту виявили недостатній рівень лімфопоезу в клоакальній сумці, що супроводжувалося наявністю в ній внутрішньоепітеліальних мікропорожнин, у лімфатичних фолікулах некротичні зміни, утворення залозистих структур. Застосування пробіотичних препаратів у раціоні бройлерів у період їх росту нормалізувало структуру клоакальної сумки, що проявилось відсутністю мікропорожнин в епітеліальному шарі фабрицієвої сумки – ознаки уповільнення процесів вікової інволюції. Лімфатичні вузлики були численні, поділ на кортикальну і медулярну речовину чіткий, вони були густо заповнені лімфоїдними елементами, що передбачає можливість формування адекватної імунної відповіді у птиці цієї групи [29].

У дослідженнями Liu et al. (2020) встановлений вплив *Bacillus subtilis* на показники росту, функцію травлення і мікробіоту кишківника. Дослід проведений на курях-молодках від 0 до 6-тижневого віку. Встановлено, що додавання пробіотика знижувало коефіцієнт конверсії корму через 4–6 тижнів, зменшило глибину крипт у дванадцятипалій і порожній кишці через 3 тижні, збільшило співвідношення висоти ворсинок і глибини крипт у дванадцятипалій кишці через 3 тижні, висоту ворсинок порожньої кишки через 6 тижнів, а також підвищило експресію мРНК сахарози в

дванадцятипалій кишці через 3 тижні, а також порожній кишці через 6 тижнів, а експресії мальтази і амінопептидази в тонкій кишці через 3 тижні. Крім цього додавання *Bacillus subtilis* поліпшило різноманітність мікроорганізмів сліпої кишки через 3 тижні, а переважаючою родиною була *Lactobacillus*. Також чисельними родами протягом усього періоду спостереження були *Anaerostipes*, *Dehalobacterium* і *Oscillospira*. Авторами був зроблений висновок, що *Bacillus subtilis* може покращити морфологію кишечника і змінити відносну експресію травних ферментів і мікробіоту сліпої кишки, тим самим збільшуючи ефективність використання поживних речовин корму [54].

Науковцями з Китаю досліджено застосування AGP (бацитрацин цинк 20 мг/кг и сульфат колістину 4 мг/кг) і *Bacillus subtilis* (*B. subtilis*) з метою скорочення використання стимуляторів росту антибіотиків у вирощуванні курей-несучок. Встановлено, що одночасне додавання AGP і *B. subtilis* протягом 0–3 тижнів, по-перше, збільшувало відносну кількість корисної мікробіоти в сліпій кишці у молодок віком 0–6 тижнів, а потім додатково підтримувало загальне зростання і розвиток птиці за рахунок поліпшення морфології кишечника і за рахунок підвищення експресії кишкової сахарози протягом 7–16 тижнів. Поліпшення морфології кишечника позитивно корелювало зі збільшенням популяцій *B. fragilis* і *C. leptum*. Одночасне короткострокове додавання AGP і *B. subtilis* на ранніх стадіях розвитку птиці може бути корисним для створення корисної кишкової мікробіоти і раннього росту і розвитку курей [55].

У дослідженні С. Forte et al. (2016) вивчався вплив *Lactobacillus acidophilus* і *Bacillus subtilis*, які використовуються в якості пробіотиків, на мікрофлору, морфологію і морфометрію кишечника курей-несучок. Птахи були розділені на 3 однорідні групи і отримували дієту перед яйцекладкою у віці від 16 до 20 тижнів і дієту для осадження протягом наступних 7 місяців експерименту. Контрольна група (CTR) отримувала дієту на основі кукурудзяно-соєвого макухи, друга група (L) отримувала ту ж дієту з

додаванням 0,1% *L. acidophilus*, а в третій групі (В) в базальну дієту додавали 0,05%. % *B. subtilis*. Встановлено, що обидві дієти з пробіотиками збільшили кількість *Lactobacillus spp.* і *Bifidobacterium spp.* порівняно з основною дієтою. Найменша кількість життєздатних бактерій *E. coli*, колиформи і стафілококів спостерігалось в групі L ($P < 0,001$). *Clostridium spp.* знизився ($P < 0,001$) як у L, так і у В. Морфологічний і морфометричний аналізи не виявили суттєвих відмінностей між групами. У момент ТЗ інфільтрат плазматичних клітин в ворсинки курей СТР був більш серйозним, ніж спостережуваний в групах L і В ($P = 0,009$) [52].

Вивчено вплив додавання до раціону *Bacillus subtilis* на продуктивність, термотолерантність, систему ворсинок і крипт кишечника і баланс кишкової мікрофлори у бройлерів, які зазнали теплового стресу. У порівнянні з групами, які отримували *B. subtilis*, у птахів, які зазнали теплового стресу і отримували основний раціон, кінцева маса тіла за добу знижувалася, приріст, споживання корму, висота ворсинок дванадцятипалої кишки і клубової кишки, глибина крипт, площа поверхні ворсинок, площа абсорбуючих епітеліальних клітин і кількість життєздатних бактерій *Lactobacillus* і *Bifidobacterium* теж знижувалося. Включення *B. subtilis* у раціон повністю змінило попереднє скорочення і знизило ($P < 0,05$) співвідношення корму до приросту, смертність і кількість життєздатних бактерій *Clostridium* і *Coliforms*. *B. subtilis* надав додаткові позитивні ефекти на бройлерів, які зазнали теплового стресу, про що свідчить значна взаємодія температури і раціону, виявлене в кінцевій масі тіла, середньодобовому прирості, висоті ворсинок, площі поверхні ворсинок, площі абсорбуючих епітеліальних клітин і кількості корисних кишкових бактерій. Проте термостійкість поголів'я при включенні в раціон *B. subtilis* не поліпшувалася ($P > 0,05$). Зроблено висновок, що включення *B. subtilis* в раціоні бройлерів, які зазнали теплового стресу, був частково ефективним в подоланні негативного впливу на продуктивність за рахунок відновлення порушеної

структури ворсинок-крипт і посилення колонізації корисних кишкових бактерій [48].

Про вплив пробіотиків на морфологію кишечника птиці також вказується у дослідженнях M. Houshmand et al. (2012). Досліджено вплив добавок органічних кислот, пребіотиків і пробіотиків на курчат-бройлері кроса Кобб-500. Виявлено, що зниження рівня білка в раціоні значно знизило продуктивність птиці протягом всього експерименту. Добавки не зробили значного впливу на масу тіла, приріст маси тіла і споживання корму. Додавання пребіотика до їжі призвело до значного підвищення ефективності корму у віці від 22 до 42 днів і від 1 до 42 днів. У віці 21 і 42 днів птиця, яка одержувала раціон, що містить пребіотик, мали найдовші ворсинки дванадцятипалої кишки у порівнянні з іншими видами лікування. На глибину ворсинок тонкої кишки, дванадцятипалої кишки і крипт тонкої кишки добавки не впливали. У віці 21 дня додавання в раціон пребіотичних і органічних кислот значно збільшувало титри антитіл проти хвороби Ньюкасла в порівнянні з контрольною групою [53].

Повідомляють також про застосування пробіотиків у схемах лікування захворювань. Так дослідження H.N. Al-Baadani et al. (2016) спрямовані на оцінку впливу пробіотиків, пребіотиків і їх комбінації на гістологічні зміни кишечника у курчат-бройлерів, заражених *Clostridium perfringens*. У віці 35 днів були взяті зразки клубової і тонкої кишки для гістологічних вимірювань (висота, ширина і площа поверхні ворсинок) і оцінені гістопатологічні зміни. Результати показали, що довжина і площа поверхні ворсинок в клубової кишці і порожній кишці були нижче в позитивному контролі, тоді як довжина і площа поверхні ворсинок в клубової і порожній кишках при всіх обробках кормовою добавкою були вище в порівнянні з позитивним контролем і антибіотиками. Розвиток некротичного ентериту було очевидним в групі позитивного контролю. Ознаки некрозу слизових оболонок, кровотечі і фіброзу з виснаженням кишкової лімфоїдної тканини в підслизовому шарі були дуже чіткими. Показано, що як

альтернативу антибіотиків можна використовувати пробіотики для поліпшення довжини і площі поверхні ворсинок і поліпшення здоров'я тварини шляхом придушення *C. Perfringens* [47].

Визначено вплив антибіотичних (бацитрацин), антикокцидіальних (наразін) і альтернативних (*Bacillus subtilis* і цинк) кормових добавок на показники росту, розвиток внутрішніх органів і морфологію кишечника бройлерів із субклінічним зараженням кокцидіозом або без нього. Субклінічне зараження кокцидіями збільшувало відносний вагу підшлункової залози і зменшувало глибину крипт клубової кишки у бройлерів у віці 26 днів, збільшувало коефіцієнти конверсії корму з 15 по 28 і з 29 до 40 добу і збільшувало відносну вагу дванадцятипалої кишки і фабрицієвої сумки на 54 день. Порівнянно з основним раціоном, дієти з пробіотиками знижували приріст маси тіла і збільшували смертність з 15 по 28 день; однак дієти з пробіотиками не впливали на загальну динаміку зростання з 0 по 54 добу або вихід туші на 54 день. Дієтичні *Bacillus subtilis* не впливали на загальну швидкість росту або вихід тушки бройлерів при субклінічному зараженні кокцидіями [65].

2. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріали і методи досліджень

Дослід проводили в умовах фермерського господарства «Миколаєво-Петрівське» село Веселе, Синельниківського району, Дніпропетровської області упродовж червня–липня 2020 року. Досліджували виробничі показники вирощування перепелів м'ясної породи фараон, яких вирощували на м'ясо. Птицю утримували в одноярусних кліткових батареях, площа посадки 75 см². Годували птицю розсипними повноцінним комбікормом, який задавали три рази на добу, напування здійснювали з вакуумних напувалок. Пташенят з 1 до 21 доби годували комбікормом «Стартер», а з 21 до 40 доби «Гровер».

Для досліджень із 10-добових перепеленят було сформовано три групи птиці:

- ✓ контрольна (К) – застосовували стандартний раціон у вигляді комбікорму збалансованого за поживними речовинами, вітамінами та мікроелементами. В основі раціону використані зернові культури: кукурудза, ячмінь, пшениця, соя;
- ✓ перша дослідна (Д1) – додатково до стандартного раціону використано комплексний пробіотичний препарат «Пробіон форте» (Probion-forte) (виробництва компанії Woogene B&G, Південна Корея).
- ✓ друга дослідна (Д2) – додатково до стандартного раціону використано пробіотичний препарат «Бацелл» (Bacell) (виробництва Україна) (Табл. 2.1.1)

Таблиця 2.1.1 – Схема досліду.

Група	Тривалість періоду, діб	Особливості годівлі
I – контрольна (n=20)	30	Основний раціон
II – дослідна (n=20)	30	Основний раціон + 0,05% «Пробіон форте»
III – дослідна (n=20)	30	Основний раціон + 0,2% «Бацелл»



Рис. 2.1.1. Кліткове утримання перепелів.

Пробіон-форте – це порошок білого кольору, не містить твердих частинок, має специфічний запах молочної сироватки, є пробіотиком IV покоління. 1 г містить: *Bacillus coagulance* (не менше 1×10^8 спор), *Bacillus subtilis* (не менше 1×10^8 спор), *Clostridium butyricum* (не менше 1×10^7 КУО), *Rhodopseudomonas capsulate q.s.*, цеоліт 50 мг, діатоміт до 1000 мг.

Бацелл складається із мікробної маси спороутворюючих бактерій *Bacillus subtilis* 945 (B-5225), ацидофільних бактерій *Lactobacillus acidophilus*

L917 (B-4625): *Ruminococcus albus* 37 (B-4292), шроту соняшникового, бурякової меляси, молока знежиреного, води. У 1 г пробіотичної добавки міститься не менше $1-10^8$ КОЕ бактерій кожного виду. Пробіотична добавка «Бацелл» – це порошок світло-коричневого кольору з включеннями частинок соняшникового шроту, зі специфічним кислуватим запахом. Молочнокислі і спороутворюючі бактерії, що входять до складу пробіотичної добавки, розмножуючись в кишечнику тварин, продукують біологічно активні речовини, що перешкоджають розвитку умовно-патогенної мікрофлори. Пробіотична добавка активізує діяльність шлунково-кишкового тракту, нормалізує обмінні процеси в організмі, в результаті чого підвищується продуктивність тварин, збільшується збереження поголів'я, ефективність виробництва тваринницької продукції. До раціону додавали 250 г на одну тону комбікорму.

При вирощуванні перепелів у господарстві не передбачено вакцинації та інших профілактичних заходів. Для встановлення виробничих показників проводили регулярний огляд і зважування перепеленят, вираховували середньодобовий приріст, збереженість і витрати корму.

Огляд пташенят проводили у 10-добовому віці при формуванні експериментальних груп і послідувачі тижні вирощування – звертали увагу на зовнішні форми і ознаки будови тіла (екстер'єр), конституцію, загальний стан. Зважування проводили на електронних вагах по 5 пташенят, для встановлення живої маси протягом вирощування (40 діб). Вираховували середньодобовий приріст.

Забій перепелів проводили зовнішнім однобічним способом. Проводили анатомо-морфологічний аналіз по 5 тушок з кожної групи. Звертали увагу на загальний стан, ступінь розвитку м'язової і кісткової тканини, стан слизових оболонок, внутрішніх органів.

Забійні якості перепелів оцінювали за показниками: маса патраної тушки, маса внутрішнього жиру, маса шкіри з підшкірним жиром, маса грудних м'язів і маса тазових кінцівок.

Для визначення стану внутрішніх органів відбирали печінку, легені, нирки, м'язовий шлунок, серце, селезінку, тонкий кишечник. Для гістологічного аналізу після їх препарування визначали абсолютну масу органів за допомогою вагів лабораторних технічних ВЛКТ-500 М та відносну масу внутрішніх органів. Індекс маси органів визначали за формулою [13]:

$$I_m = m : M \times 1000;$$

де I_m – індекс маси,

m – маса органа,

M – маса тіла тварини,

1000 – коефіцієнт

Органи оглядали на наявність можливих патологічних змін (запалення, дистрофія, некроз, гіперемія). Зразки органів для досліджень відбирали з однієї ділянки фіксували в 10-% розчині формальдегіду.

Подальші гістологічні дослідження внутрішніх органів проводили на кафедрі нормальної і патологічної анатомії сільськогосподарських тварин Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Після фіксації зразки матеріалу промивали під проточною водою. Зневоднення матеріалу проводили у спиртах зростаючої концентрації (70° – 2 год, 80° – 2 год, I – 96° – 12 год, II – 96° – 12 год). Заливали шматочки органів у парафін через ксилол по загальноприйнятій методиці. Виготовляли гістологічні зрізи товщиною 7–10 мкм за допомогою ротаційного мікротому. Забарвлювали гістологічні зрізи гематоксилином і еозином [12].

Загальну структуру органів та їх можливі зміни вивчали на монокулярному світловому мікроскопі Sigeta MB-130 40-x LED Mono (окуляр $\times 4$, об'єктиви $\times 10/0,25$, $\times 40/0,65$). За допомогою цифрової камери для мікроскопа Sigeta MDC-500 5Z0MP виготовляли фото.

Результати досліджень обробляли статистично з використанням однофакторного дисперсійного аналізу. У таблицях дані представлені у вигляді середніх значень (X) і їх стандартних відхилень (SD).

2.2. Характеристика фермерського господарства «Миколаєво-Петрівське» село Веселе, Синельниківського району, Дніпропетровської області

Фермерське господарство «Миколаєво-Петрівське» село Веселе, Синельниківського району, Дніпропетровської області засноване у 2006 році. Господарство знаходиться в селі Веселе Синельниківського району Дніпропетровської області. Відстань до районного центру складає 5 км, а до обласного – 55 км відповідно.

Фермерське господарство як і Синельниківський район територіально розміщені в північному Степі України. Для нього характерний помірно-континентальний клімат. Також для цієї зони властива недостатня і нерівномірна кількість опадів протягом року. Середньорічна температура повітря складає 8,2°C, а середньорічна сума опадів – 496 мм. Основна частина опадів (61% річної суми) випадає протягом теплового періоду (квітень–жовтень), переважно у вигляді злив. Останніми роками відмічаються засухи.

Основний напрямок діяльності господарства – це розведення овець і кіз, а додаткові: вирощування зернових культур (пшениця, ячмінь, кукурудза), бобових культур і насіння олійних культур (соняшник, рапс); вирощування овочів (помідори, перець, баклажани, огірки), коренеплодів (буряк кормовий) і бульбоплодів (картопля); вирощування інших культур. Структура посівних площ і врожайності сільськогосподарських культур представлена у таблиці 2.2.1.

Таблиця 2.2.1 – Структура посівних площ і врожайність вирощуваних культур

Показники	2019 рік		2020 рік	
	Фактична площа, га	Урожайність, ц/га	Фактична площа, га	Урожайність, ц/га
Пшениця	2 685	31,8	3 756	30,5
Соняшник	3 980	19	4 023	20,5
Кукурудза	1 247	52,1	950	51,6
Ячмінь	1569	26	650	25,0
Соя	690	18,4	1 375	18,5
Рапс	583	21,4	–	–
Всього	10 754	168,7	10 754	146,1

Як видно із таблиці 2.2.1, урожайність зернових культур у 2019 році мало відрізняється від 2020 року.

Для утримання кіз і овець у господарстві є капітальні приміщення розраховані на 200 голів, а також два літні табори для утримання худоби. Господарство спеціалізується на вирощуванні кіз і виробництві молока і молочних продуктів (сир). При цьому в господарстві використовують високопродуктивні породи кіз – альпійська, англо-нубійська, зааненська. Кіз утримують цілий рік безприв'язно з вигульними майданчиками, з вільним доступом до корму та води.

У фермерському господарстві для поїння тварин застосовують воду очищену системою зворотного осмосу.

Протягом останніх трьох років у фермерському господарстві галузь тваринництва розширилася за рахунок вирощування перепелів м'ясного напряму продуктивності (породи Фараон). Птицю утримують в одноярусних кліткових батареях у цегляній будівлі, перебудованій із корівника на 200 голів. Вентиляція примусова, освітлення природне і штучне. Присутня

система кондиціонування. Площа посадки з розрахунку на одну голову становить 73,5 см². Годівля перепелів триразова, здійснюється розсипними повнораціонними комбікормами. Напування здійснюється із вакуумних напувалок. Добових пташенят закупають із інкубатора. В господарстві вакцинування перепелів не передбачене. Перепелів вирощують протягом 35–50 діб по досягненню ними кондиційних характеристик, жива маса 200–250 г. Вирощування перепелів на м'ясо проводять протягом теплої пори року починаючи з квітня по жовтень. Для попередження інфекційних захворювань у господарстві дотримуються санітарно-гігієнічних норма, а саме унеможливають потрапляння до приміщення диких птахів, здійснюють дезінфекцію приміщення, кліток, інвентаря після кожної партії вирощеної птиці, забезпечують дезбар'єри, слідкують за повноцінністю раціонів.

У фермерському господарстві є власний комбікормовий завод, тому воно повністю забезпечує себе кормами власного виробництва.

Годівля і напування тварин відповідають нормативам. Роздача кормів здійснюється стрічковим транспортером. Видалення гною в приміщеннях проводиться систематично.

У господарстві суворо дотримуються санітарно-гігієнічних норм. Планово здійснюється дератизація усіх цехів, розміщених на території господарства, у тому числі складських приміщень, кімнат відпочинку персоналу, кормоцеху.

Епізоотичне благополуччя забезпечується за рахунок суворого дотримання принципу «все зайнято – все вільно» та встановлених санітарних розривів між технологічними циклами. За рахунок санітарних розривів, які тривають 3–4 дні, всі виробничі приміщення готують для постановки тварин. За цей час приміщення миються, відбувається обробка дезінфікуючими речовинами станків, проходів і підлоги.

2.3. Результати власних досліджень та їх аналіз

2.3.1. Виробничі показники при застосуванні в раціоні пробіотичних препаратів

Найбільш важливими показниками, за якими необхідно проводити контроль за ростом і розвитком перепелів – це оцінювання якості молодняка, жива маса та швидкість їх росту.

Важливим показником ефективності будь-яких ветеринарних заходів у господарстві є рентабельність виробництва. Були проаналізовані виробничі показники при вирощуванні перепелів. Результати представлені у таблиці 2.3.1. Згідно цих даних середня маса 10-добового пташеняти на початок досліду у контрольній групі склала $32,6 \pm 3,39$ г, у першій дослідній $31,9 \pm 1,30$ г, і в другій $32,0 \pm 1,15$ г.

Таблиця 2.3.1 – Динаміка живої маси перепелів, г ($X \pm SD$, n = 5)

Вік, доба	Група		
	Контрольна (К)	Дослідна (Д1)	Дослідна (Д2)
10	$32,6 \pm 3,39$	$31,9 \pm 1,30$	$32,0 \pm 1,15$
20	$144,6 \pm 7,78$	$150,3 \pm 10,11$	$148,1 \pm 5,56^*$
30	$208,3 \pm 10,04$	$214,5 \pm 8,75$	$210,8 \pm 4,45^*$
40	$234,2 \pm 12,14$	$253,5 \pm 10,38$	$243,9 \pm 7,11^*$

Майже однакових початкових умовах, а саме маса пташенят при посадці та тривалості вирощування – 40 діб, практично усі виробничі показники дослідних груп птиці, яким додатково до раціону задавали пробіотичні препарати були вищі за контрольну групу, де перепеленята отримували звичайний раціон.

По досягненню 20-добового віку маса пташенят збільшувалася у всіх групах. Як видно з таблиці найбільше вона збільшилася у дослідних групах на 118,4 г у Д1 і склала $150,3 \pm 10,11$ г та на 116,1 г у Д2, склавши $148,1 \pm 5,56$ г. У той час як у групі контролю маса збільшилася лише на 112 г, що склало $144,6 \pm 7,78$ г.

На 30 добу вирощування маса птиці продовжувала збільшуватися, але повільніше ніж у попередній період. Так у контролі маса перепеленят збільшилася на 63,7 г, склавши $208,3 \pm 10,04$ г, у першій дослідній групі Д1 на 64,2 г, склавши – $214,5 \pm 8,75$ г, а в другій дослідній Д2 лише на 62,7 г, склавши – $210,8 \pm 4,45$ г. З 30 доби до моменту забою птиці їх жива маса збільшувалася ще повільніше. Так найбільшу живу масу мали перепели першої дослідної групи, яким згодовували пробіотичну добавку «Пробіон-форте» – це $253,5 \pm 10,38$ г, дещо менша маса була у перепелів другої дослідної групи, яким згодовували пробіотичну добавку «Бацел» – $243,9 \pm 7,11$ г, а найменшою була маса перепелів контрольної групи, які споживали основний раціон – $234,2 \pm 12,14$ г.

Таблиця 2.3.2 – Прирости маси перепелів, г ($M \pm m$, $n = 5$)

Показники	Група		
	Контрольна (К)	Дослідна (Д1)	Дослідна (Д2)
Абсолютний приріст	$201,6 \pm 8,23$	$221,6 \pm 6,17$	$211,9 \pm 8,24$
Середньодобовий приріст	$6,72 \pm 0,18$	$7,39 \pm 0,45$	$7,06 \pm 0,16$

Також нами були вираховані показники абсолютного і середньодобового приростів маси дослідних птахів. Так найбільші абсолютний і середньодобовий приріст маси виявлено у другій контрольній групі перепелів: $221,6 \pm 6,17$ г і $7,39 \pm 0,45$ г відповідно. Порівняно із

контролем у другій дослідній групі птиці ці показники теж були вищі, а саме: абсолютний приріст склав $211,9 \pm 8,24$ г, а середньодобовий – $7,06 \pm 0,16$ г, проте ці показники були нижчими ніж у першій дослідній групі. У контрольній групі абсолютний приріст маси за період вирощування склав $201,6 \pm 8,23$ г, що на 20 г і 10,3 г менше за відповідні показники першої і другої дослідної групи. Середньодобовий приріст маси перепелів контрольної групи склав лише 6,72 г, що нижче ніж у обох дослідних групах.

Отже можна зробити висновок, що обидві добавки сприяють підвищенню інтенсивності росту перепелів. Додавання до раціону Пробіон-форте за абсолютними і середньодобовими приростами є кращим, ніж додавання Бацел.

Важливим економічним показником при вирощуванні птиці є витрата корму. Витрати корму на 1 кг маси перепелів за увесь період вирощування представлений на таблиці 2.3.3.

Таблиця 2.3.3 – Витрати корму на 1 кг приросту маси перепелів, кг

Вік, доба	Група		
	Контрольна (К)	Дослідна (Д1)	Дослідна (Д2)
10–20	2,418	2,371	2,401
20–30	3,641	3,608	3,620
30–40	6,122	5,953	5,968

Розрахунок витрат кормів показує, що перепела першої дослідної групи (Д1) споживали менше корму на 1 кг приросту живої маси, ніж птахи другої дослідної (Д2) та контрольної груп за увесь період вирощування. У період з 10 по 20 добу вирощування цей показник був майже однаковий в усіх групах. У період з 20 по 30 добу він зріс, у контрольній групі птиці він становив 3,641 кг, а у дослідних менше. Так найменший показник відмічено у

групі перепелів, яким згодовували Пробіон-форте – 3,608 кг, що на 12 г і 33 г менше ніж у другій дослідній і контрольній групах. У період з 30 по 401 добу затрати корму на 1 кг живої ваги перепелів був найбільший за увесь період вирощування. Максимальним був цей показник у контрольній групі – 6,122 кг, а найменшим у групі перепелів, яким згодовували пробіотичну добавку «Пробіон-форте» – 5,953 кг. У групі перепелів, які отримували в раціоні Бацел затрати корму на 1 кг живої ваги у період з 30 по 40 добу становили 5,968 кг, що незначно вище за показник першої контрольної групи, але менше за показник контролю (див. табл. 2.3.3).

Отже аналізуючи виробничі показники, нами було встановлено, що у першій дослідній групі перепелів, до раціону яких був доданий пробіотичний препарат «Пробіон-форте» абсолютна маса при забої, показники абсолютного і середньодобового приросту маси були вищі ніж у контролі (згодовували основний раціон) і незначно вищі ніж у другій дослідній групі, де до раціону додавали Бацел. Водночас кількість корму на 1 кг живої маси – були нижче у першій дослідній групі ніж у перепелів на звичайному раціоні та з додаванням пробіотичного препарату «Бацел».

2.3.2. Морфометричні показники внутрішніх органів перепелів при застосуванні в їх раціоні пробіотичних препаратів

Протягом вирощування перепелів встановили, що весь час вони були активні, рухливі, добре споживали корм. Випадків захворювання не спостерігали. За період досліду у першій та другій дослідних групах загиблих птахів не було, тобто збереженість поголів'я склала 100%. В той час, як у контрольній групі у віці 22 доби та 28 доби загинуло двоє перепеленят, тобто збереженість склала лише 80%.

Після забою перепелів у віці 40 діб, від трьох птахів кожної групи були відібрані і зважені внутрішні органи, визначена їх абсолютна і відносна маса (табл. 2.3.2.1; 2.3.2.2).

Таблиця 2.3.2.1 – Показники абсолютної маси органів перепелів, г ($M \pm m$, $n = 3$)

Орган	Група		
	Контрольна (К)	Дослідна (Д1)	Дослідна (Д2)
Печінка	6,31 ± 0,12	6,80 ± 0,65	6,53 ± 0,74
Легені	2,14 ± 0,10	2,45 ± 0,13	2,24 ± 0,23
Нирка	1,30 ± 0,23	1,27 ± 0,10	1,26 ± 0,05
Селезінка	2,53 ± 0,14	2,89 ± 0,21	2,73 ± 0,10
Серце	2,00 ± 0,25	2,31 ± 0,14	2,11 ± 0,12
М'язовий шлунок	4,68 ± 0,47	5,00 ± 0,55	4,78 ± 0,21
Маса тіла	234,2 ± 12,14	253,5 ± 10,38	243,9 ± 7,11

Печінка перепелів контрольної групи мала абсолютну масу $6,31 \pm 0,12$ г, а відносну – $2,69 \pm 0,02\%$. У птахів, яким до раціону додавали пробіотичний препарат «Пробіон-форте» абсолютна маса печінки була на 0,49 г більше, а відносна маса на 0,01% нижче показника контрольної групи. У перепелів другої контрольної групи, яким згодовували пробіотичний препарат «Бацел» порівняно з перепелами першої контрольної групи абсолютна маса печінки була нижче на 0,27 г, а відносна була такою ж. Порівняно з контрольною групою абсолютна маса печінки птахів цієї групи була вищою на 0,22 г.

Аналізуючи абсолютну масу легень перепелів встановили, що в контрольній групі вона склала $2,14 \pm 0,10$ г, вище вона була у першій контрольній на 0,31 г, у другій контрольній групі лише на 0,1 г. Відносна ж маса цього органу була майже однаковою в контрольній групі 0,91% і другій дослідній 0,92%, а в першій дослідній склала 0,97%.

Таблиця 2.3.2.2 – Показники відносної маси органів перепелів, % ($M \pm m$, $n = 3$)

Орган	Група		
	Контрольна (К)	Дослідна (Д1)	Дослідна (Д2)
Печінка	$2,69 \pm 0,02$	$2,68 \pm 0,06$	$2,68 \pm 0,04$
Легені	$0,91 \pm 0,04$	$0,97 \pm 0,01$	$0,92 \pm 0,03$
Нирка	$0,55 \pm 0,03$	$0,50 \pm 0,10$	$0,52 \pm 0,04$
Селезінка	$1,08 \pm 0,10$	$1,14 \pm 0,01$	$1,12 \pm 0,10$
Серце	$0,85 \pm 0,05$	$0,91 \pm 0,04$	$0,86 \pm 0,02$
М'язовий шлунок	$1,99 \pm 0,10$	$1,97 \pm 0,08$	$1,96 \pm 0,01$
Маса тіла	$234,2 \pm 12,14$	$253,5 \pm 10,38$	$243,9 \pm 7,11$

Абсолютна маса нирок найвищою була у контрольній групі перепелів – $0,55 \pm 0,03$ г, що на $0,03$ г і $0,04$ г більше за дослідні групи. Відносна маса нирки також була найвища у перепелів контрольної групи $0,55\%$, дещо нижче у другій дослідній $0,52\%$ і першій дослідній – $0,50\%$.

Досліджуючи вагові характеристики селезінки встановили, що абсолютна маса селезінки мінімальна в птахів контрольної групи – $2,53 \pm 0,14$ г. У дослідних групах цей показник вище, так у першій дослідній на $0,36$ г, а у другій дослідній на $0,2$ г. Відносна маса органа також найменша у птахів контролю – $1,08\%$, у той час як у групах досліду на $0,06\%$ і $0,04\%$ вище.

Маса серця у перепелів контрольної групи була 2 г, що склало $0,85\%$ від маси тіла птиці. У перепелів, яким згодовували пробіотичну добавку «Пробіон-форте» абсолютна маса серця на $0,31$ г вище за контроль і на $0,2$ г за масу серця перепелів, яким задавали препарат «Бацел». У той же час

відносна маса серця у птахів контрольної групи склала 0,85%, у першої дослідної 0,91% і другої дослідної 0,86%.

М'язовий шлунок у перепелів контрольної групи на момент забою важив лише $4,68 \pm 0,47$ г, у той час як у дослідних групах цей показник був вище. Так на 0,11 г цей орган був важче у перепелів, яким згодовували препарат «Бацел» і на 0,31 г важче у першій дослідній групі, де застосовували «Пробіон-форте». Цікаво, що відносна маса цього органу була вищою у птахів контрольної групи – 1,99 %, у той час як у дослідних не перевищувала 1,97 у першій дослідній, і 1,96 у другій дослідній.

Отже можна зробити висновок, що абсолютна маса більшості органів, за виключенням легень була максимальною у перепелів першої дослідної групи, яким до раціону додавали пробіотичний препарат «Пробіон-форте». Дещо менші показники маси органів відмітили у птахів другої дослідної групи на тлі застосування пробіотичного препарату «Бацел». Найнижчі показники абсолютної маси органів були у птахів контрольної групи, які споживали звичайний раціон, без добавок.

Отже, до 40-добового віку перепели, які отримували додатково до раціону пробіотичний препарат мали вищі макроморфометричні показники більшості внутрішніх органів, порівняно з показниками перепелів контрольної групи.

2.3.3. Мікроскопічні показники внутрішніх органів перепелів за застосування в їх раціоні пробіотичних препаратів

Морфофункціональний стан внутрішніх органів оцінювали за мікроскопічними показниками їх будови.

Печінка

Печінка перепелів контрольної групи були нормальних розмірів, у одного птаха незначно збільшена, з дряблою консистенцією і нерівномірним

світлішим забарвленням. У мікроскопічній будові були виявлені зміни, характерні для білкової і жирової дистрофії (рис. 2.3.3.1).

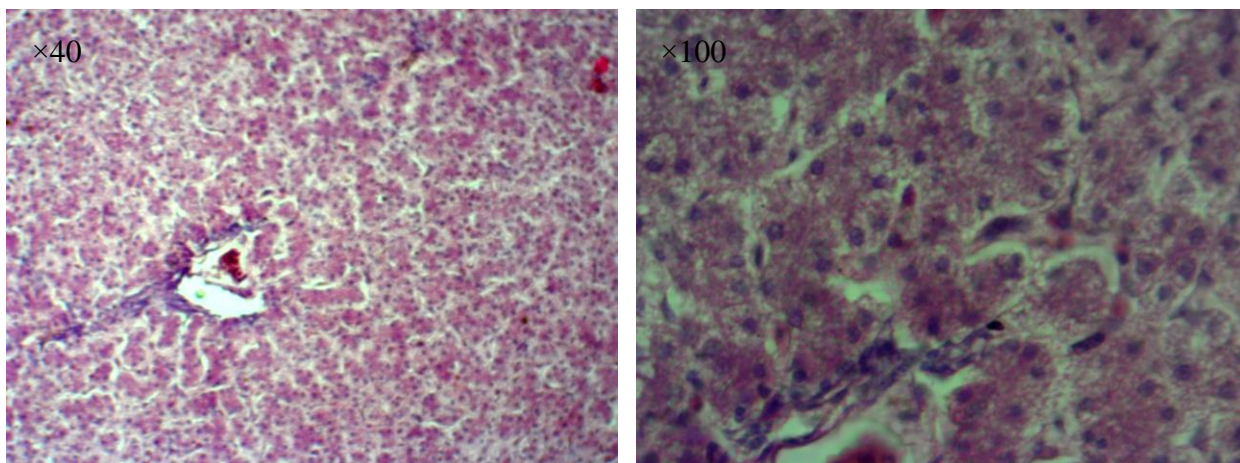


Рис. 2.3.3.1. Гістопрепарат печінки перепела контрольної групи, гематоксилін і еозин.

Сполучної тканини в печінці міститься незначна кількість, тому часточки погано відділені одна від одної. Межі між часточками проглядаються лише в місці розміщення триад (міжчасточкової артерії, вени і жовчної протоки). Структура печінкових балок не порушена, виявлені незначні периваскулярні муфти, утворені скупченнями лімфоцитів і макрофагів. Синусоїдні капіляри розширені, часто заповнені еритроцитами, витягнуті, добре розгалужені. Гепатоцити нерівномірних розмірів і забарвлення, ядра переважно розміщуються ексцентрично. У цитоплазмі наявні оксифільні білкові гранули та дрібні порожнини – місця розміщення краплин жиру. Тобто мікроскопічно у печінці перепелів контрольної групи виявлені ознаки білково-жирової дистрофії.

У печінці перепелів першої дослідної групи, які отримували пробіотичний препарат «Пробіон-форте» патологічних змін як на макроскопічному, так і мікроскопічному рівні не виявлено. Макроскопічно печінка незбільшена, червоно-коричневого рівномірного кольору, пружної консистенції. Мікроскопічно часточки погано виражені, центральні вени і синусоїдні капіляри заповнені кров'ю. Гепатоцити в балках розміщені

нешільно, вони рівномірного розміру, ядра розміщені в центрі клітин, цитоплазма забарвлена рівномірно (рис. 2.3.3.2).

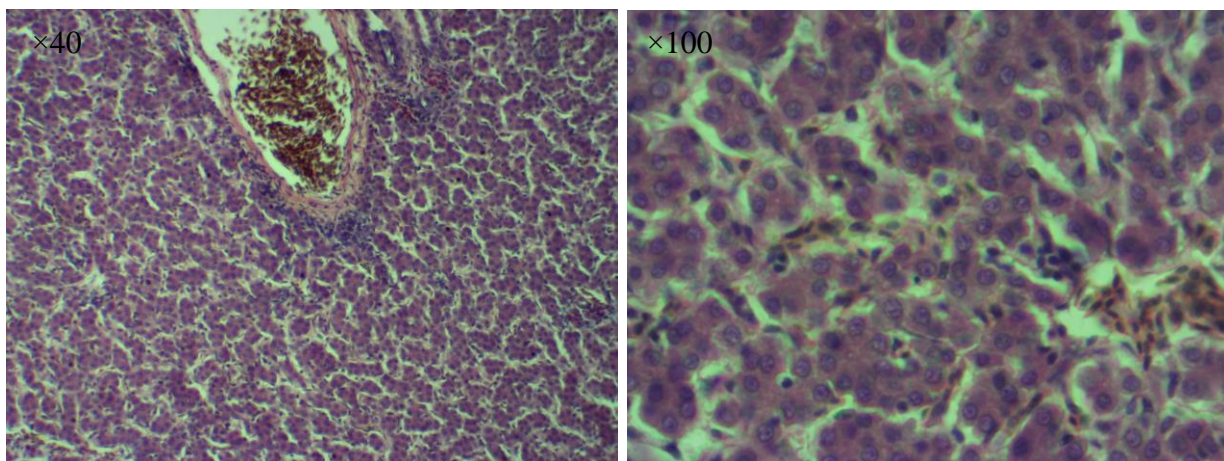


Рис. 2.3.3.2. Гістопрепарат печінки перепела першої дослідної групи (Пробіон-форте) групи, гематоксилін і еозин.

Печінка перепелів другої дослідної групи, які отримували пробіотичний препарат «Бацел» макроскопічно не мала патологічних ознак. Вона була нормального розміру, колір від коричневого до темно-коричневого, пружної консистенції.

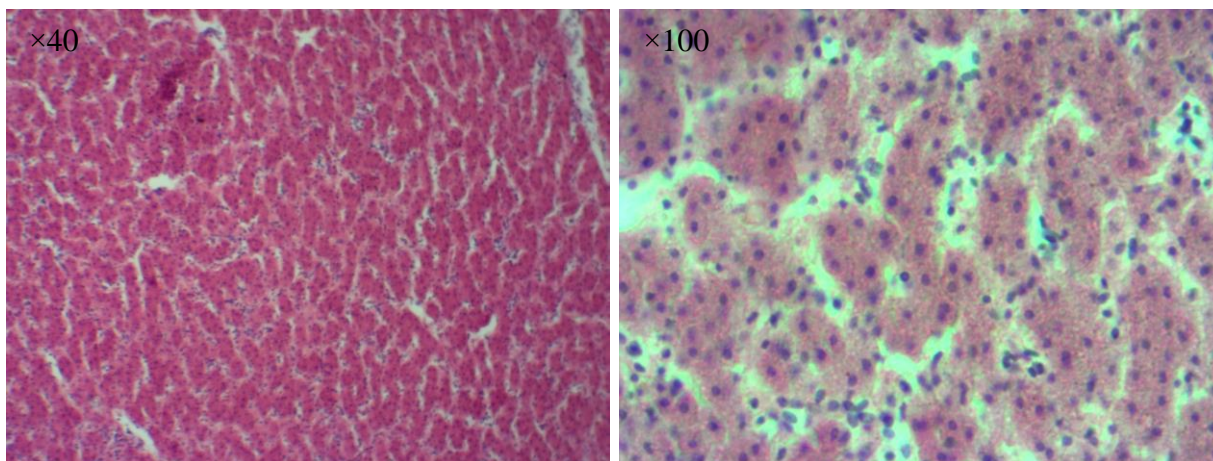


Рис. 2.3.3.3. Гістопрепарат печінки перепела другої дослідної групи (Бацел), гематоксилін і еозин.

Мікроскопічно через незначний розвиток сполучної тканини часточки погано проглядаються. Печінкові балки зближені й дещо S-подібно звиті. Є окремі гепатоцити зі світлим забарвленням цитоплазми, ядра круглі, деякі овальні. У цитоплазмі наявні оксифільні гранули, що вказує на зернисту дистрофію (рис. 2.3.3.3).

Нирки

Нирки розміщувалися у заглибленнях клубової кістки, не виходячи за їх краї. Органи були довгастої форми, м'якої консистенції, темно-червоного кольору. Мікроскопічно нирки складаються із кіркової і мозкової речовини. Кіркова речовина побудована часточками, між якими розміщені кровоносні судини. В кожній часточці розміщені ниркові тільця із капілярних клубочків оточених капсулою нефрона. Навколо ниркових тілець розташовані звивисті епітеліальні каналці. Порівнюючи мікроскопічну будову нирок перепелів контрольної і дослідних груп встановили, що у птахів контрольної групи в епітелії проксимальних каналців присутні ознаки зернистої дистрофії (рис. 2.3.3.4).

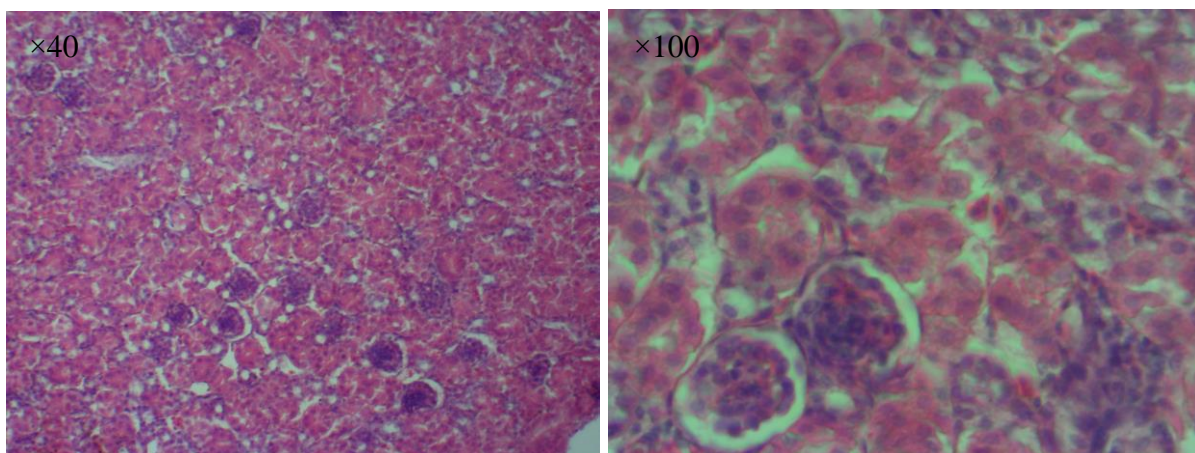


Рис. 2.3.3.4. Гістопрепарат нирки перепела контрольної групи, гематоксилін і еозин, $\times 40$.

Серце

Серце перепелів мало конусоподібну форму, коронарні судини помірно кровонаповненні, під епікардом містилася незначна кількість жирової тканини. На розрізі порожнини містили незначну кількість крові зі згустками.

Мікроскопічно стінка серця побудована трьома оболонками: ендокардом, міокардом і епікардом. Товщина лівого шлуночка в три-чотири рази переважає товщину правого. Міокард побудований серцевими кардіоміоцитами циліндричної форми, з продовгуватими ядрами в центрі

клітин. Цитоплазма кардіоміоцитів забарвлена оксифільно, рівномірно, що характерно для нормального стану цього органу (рис. 2.3.3.5).

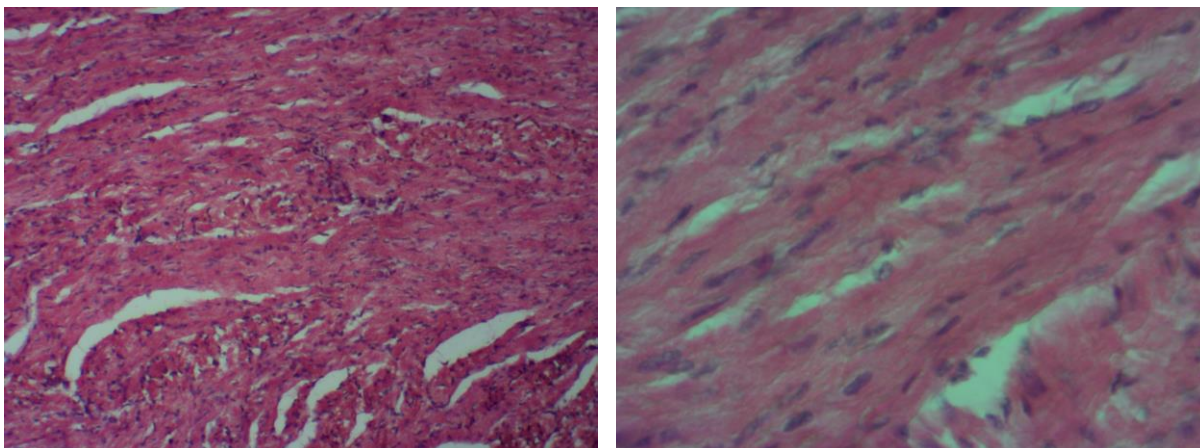


Рис. 2.3.3.5. Гістопрепарат міокарду серця перепела контрольної групи, гематоксилін і еозин, $\times 40$.

Легені

Легені перепелів всіх груп мали яскраво-рожевий колір, губчасту і пухку консистенцію, при надавлюванні крепітували. З поверхні розрізу стікала кров. Гістологічно легені мали часточкову будову, в центрі кожної шестигранної часточки розміщувався парабронх із численними дрібними атрії, які продовжуються у повітроносні капіляри. При порівнянні макро- і макроскопічної будови легень перепелів контрольної і дослідної груп відмінностей не виявлено (рис. 2.3.3.6).

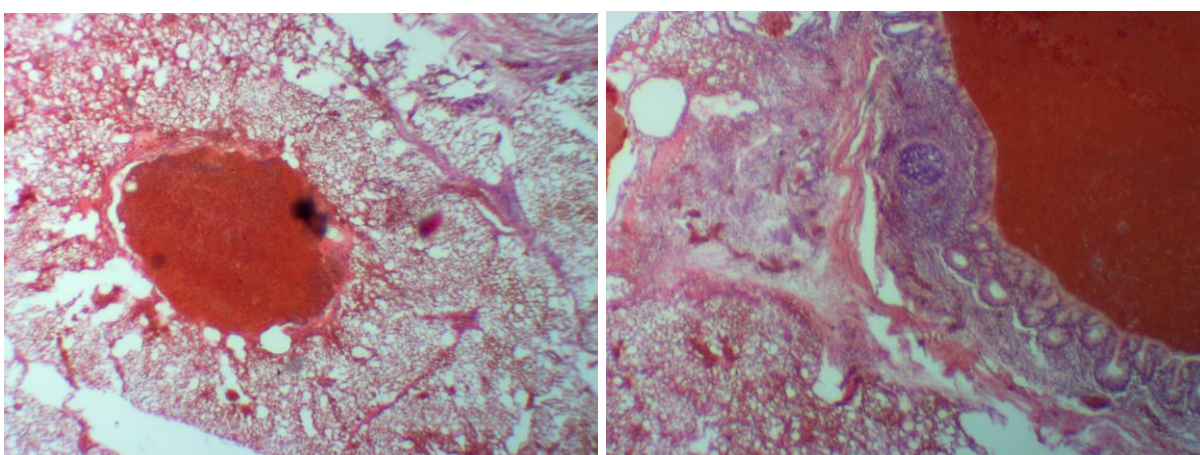


Рис. 2.3.3.6. Гістопрепарат міокарду серця перепела контрольної групи, гематоксилін і еозин, $\times 100$.

Слезінка

Селезінка усіх досліджених перепелів мала звичні розміри, округлу форму, колір темно-червоний. Розмір і загальний вигляд органів курчат трьох груп не відрізнявся. Так само і гістологічно, селезінка – це паренхіматозний орган, оточений сполучнотканинною капсулою. Паренхіма органу представлена червоною і білою пульпою. Біла пульпа селезінки – утворена лімфоїдною тканиною (ретикулярна тканина і лімфоїдні клітини), що формує периартеріальні піхви і лімфатичні вузлики (рис. 2.3.3.7). Відмінності в гістологічній будові, співвідношенні стромальних і паренхіматозних елементів між птахами контрольної і дослідними групами ми не відмітили.

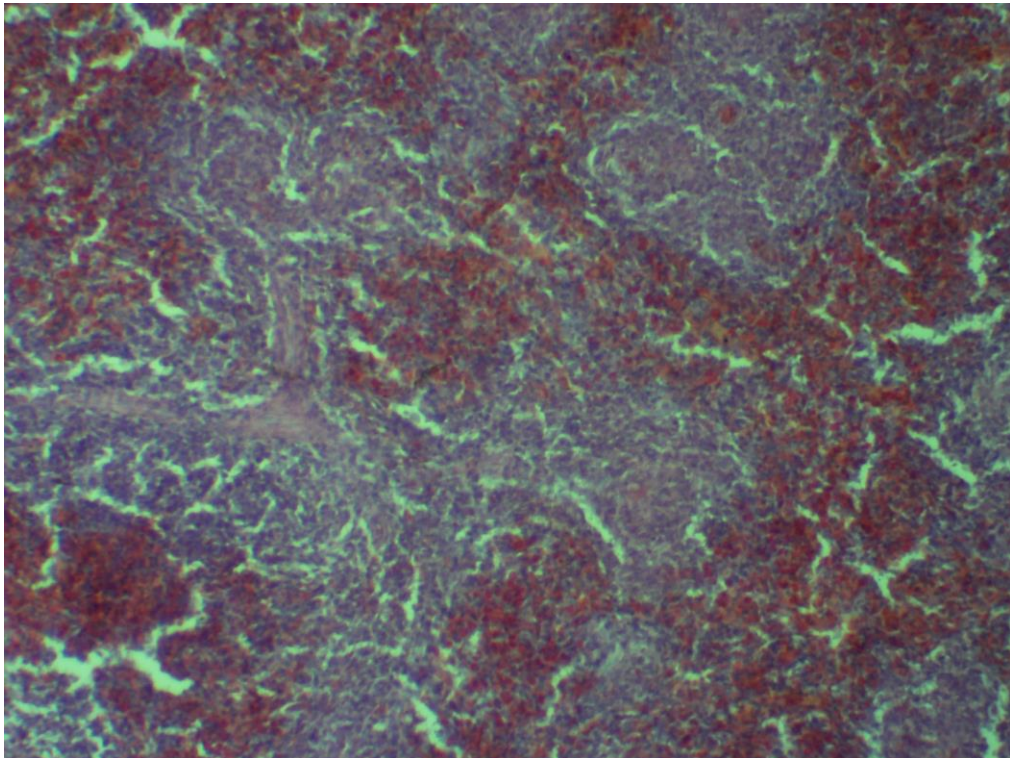


Рис. 2.3.3.7. Гістопрепарат селезінки перепела контрольної групи, гематоксилін і еозин, $\times 100$.

Кишечник

При дослідженні кишечника перепелів виявили, що цей орган мав звичні розміри і топографічне розміщення. Тонкий кишечник був порожній, так як перед забоем птицю не годували. На макроскопічному рівні визначили, що з боку серозної порожнини кишки гладенькі, кровonosні

судини помірно кровонаповненні. На розрізі стінка не потовщена, кровонаповнення помірне, слизова оболонка ненабрякла, вкрита помірним шаром прозорого слизу.

Мікроскопічно стінка порожньої кишки побудована трьома оболонками: слизовою, м'язовою і серозною. Слизова оболонка має ворсинки і крипти, які вкриті одношаровим призматичним епітелієм. У власній пластинці присутня лімфоїдна тканина. М'язова оболонка представлена двома шарами гладких м'язових клітин, серозна оболонка має звичну будову (рис. 2.3.3.8). Відмінностей у будові як на макро- так і на мікроскопічному рівні між перепелами досліджуваних груп ми не виявили (рис. 2.3.3.8 – 2.3.3.10).

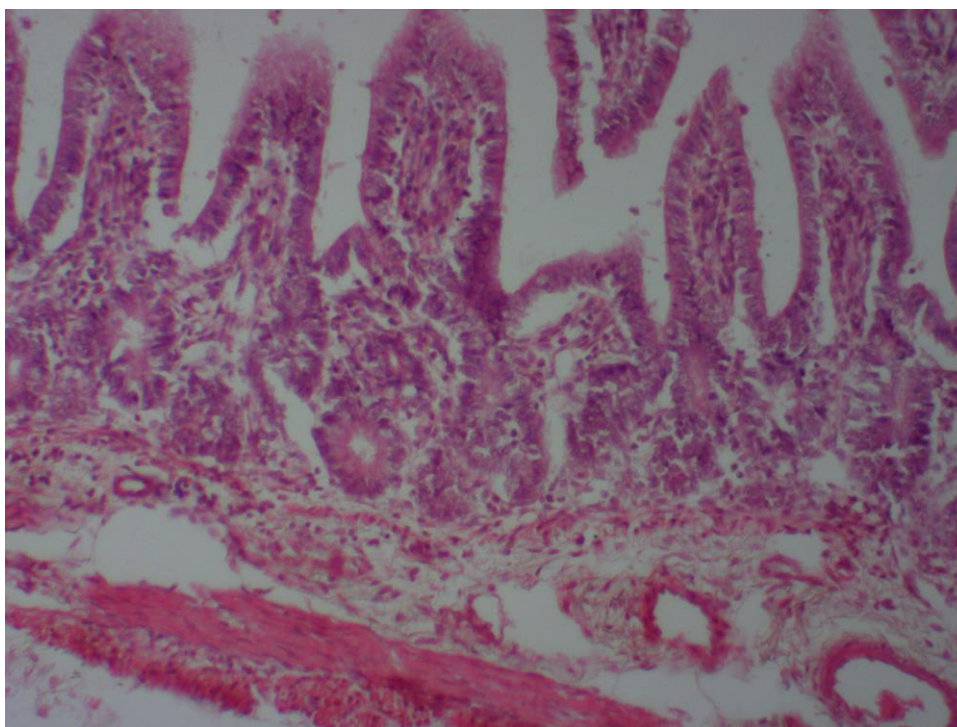


Рис. 2.3.3.8. Гістопрепарат порожньої кишки перепела контрольної (К) групи, гематоксилін і еозин, $\times 40$.

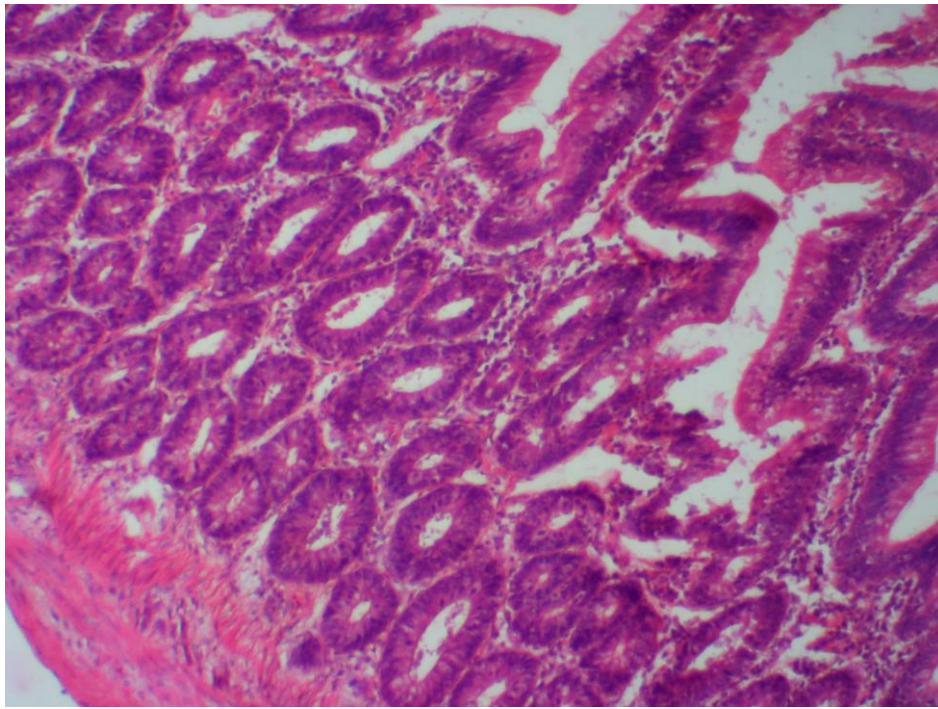


Рис. 2.3.3.9. Гістопрепарат порожньої кишки перепела першої дослідної групи (Д1), гематоксилін і еозин, $\times 40$.

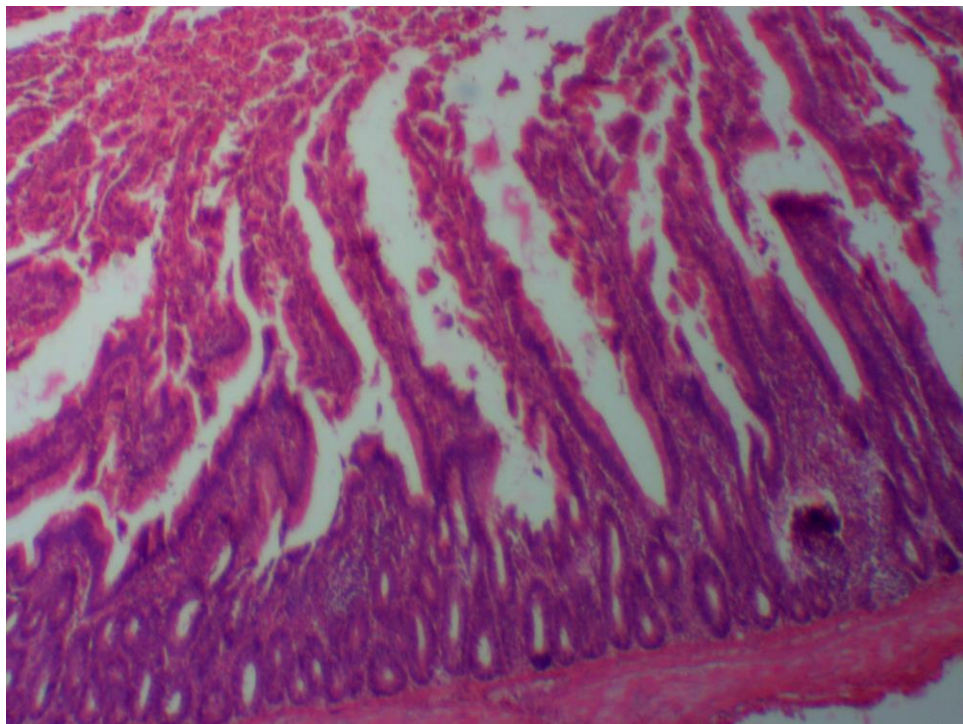


Рис. 2.3.3.10. Гістопрепарат порожньої кишки перепела другої дослідної (Д2) групи, гематоксилін і еозин, $\times 40$.

Сліпа кишка у перепелів це парний трубчастий орган. У птахів контрольної і дослідних груп сліпі кишки мали сіро-зелений колір. Слизова оболонка має колові складки, ворсинки і крипти. Гістологічно стінка утворена трьома оболонками: слизовою, м'язовою і серозною. У власній пластинці слизової оболонки міститься значна кількість лімфоїдної тканини у вигляді слупчень лімфоїдних вузликів (рис. 2.3.3.11).

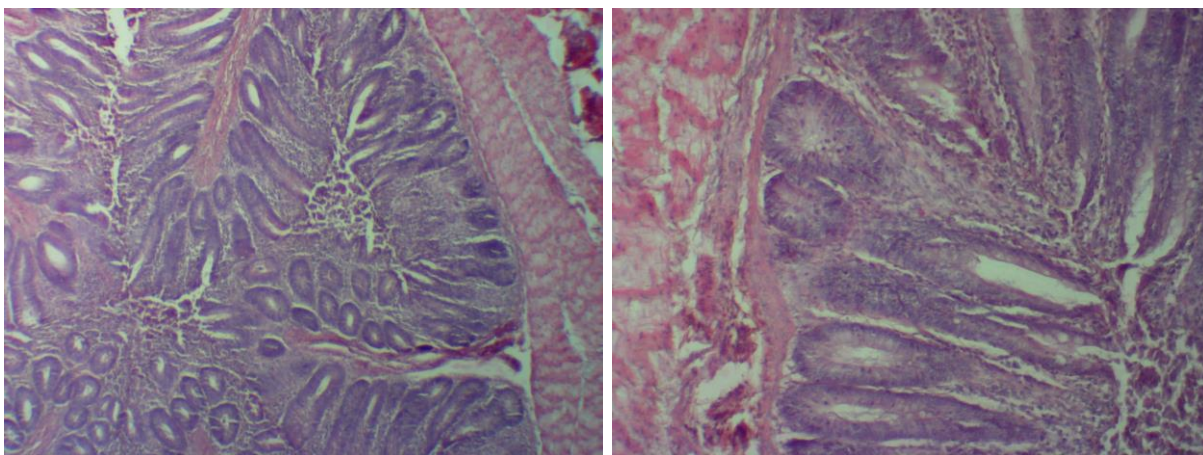


Рис. 2.3.3.11. Гістопрепарат сліпої кишки перепела контрольної групи, гематоксилін і еозин, $\times 40$.

Отже, аналізуючи макро- мікроскопічну будову внутрішніх органів перепелів, можна стверджувати, що додавання до раціону пробіотичних препаратів позитивно впливає на морфофункціональний стан печінки і нирок, попереджуючи розвиток зернистої і жирової дистрофії, яка виявлена у птиці контрольної групи у зв'язку зі споживанням висококонцентрованого раціону.

2.3.4. Показники забою перепелів за використання пробіотичних препаратів

Після забою перепелів у 40-добовому віці нами було проведено анатомо-морфологічне оцінювання тушок, із встановленням маси окремих їстівних частин. Результати дослідження наведено у таблиці 2.3.4.1.

Таблиця 2.3.4.1. Показники забою перепелів за використання пробіотичних препаратів

Показник	Група		
	Контрольна (К)	Дослідна (Д1)	Дослідна (Д2)
Передзабійна маса	234,2 ± 12,14	253,5 ± 10,38	243,9 ± 7,11
Маса тушки (патрана)	179,6 ± 4,54	194,4 ± 5,12	187,0 ± 3,42
Маса грудних м'язів	44,5 ± 2,45	48,2 ± 3,15	46,3 ± 4,23
Маса кінцівок (тазові)	28,1 ± 2,12	30,4 ± 1,68	29,3 ± 2,32
Маса шкіри+підшкірний жир	21,0 ± 1,42	22,8 ± 2,85	21,7 ± 0,14
Маса внутрішнього жиру	4,3 ± 0,25	3,5 ± 0,14	3,4 ± 0,25

Передзабійна маса контрольної групи була нижче ніж у обох дослідних, перепелам яких до раціону було додано пробіотичні препарати. Так само маса патраної тушки у цих же групах теж була вище. Так при згодуванні препарату «Пробіон-форте» середня маса патраної тушки склала $194,4 \pm 5,12$ г, що на 7,4 та 14,8 г вище за перепелів другої дослідної (препарат «Бацел») та контрольної (звичайний раціон) груп. Також у тушок перепелів які при вирощуванні отримували Пробіон-форте були вищі показники маси грудних м'язів і тазових кінцівок, порівняно із відповідними показниками другої дослідної і контрольної груп. Звертає на себе увагу те що, маса внутрішнього жиру була значно вище у тушок перепелів контрольної групи ($4,3 \pm 0,25$ г) на відміну від обох дослідних груп ($3,5 \pm 0,14$ і $3,4 \pm 0,25$ г, відповідно).

Отже, додавання до раціону пробіотичних препаратів сприяє збільшенню не лише передзабійної маси, але і маси патраної тушки, маси грудних м'язів, тазових кінцівок, шкіри і підшкірного жиру. У той час, як у

птахів на звичному раціоні ці показники нижчі, за виключенням маси внутрішнього жиру.

2.4. Розрахунок економічної ефективності використання пробіотичних препаратів при вирощуванні перепелів

При вирощуванні перепелів на м'ясо з використанням звичайного раціону відмічають виникнення розлади роботи органів шлунково-кишкового тракту у вигляді дисбактеріозів, що призводить до зниження збереженості поголів'я птиці. З профілактичною метою у господарстві застосували два пробіотичні препарати «Пробіон-форте» і «Бацел».

Розрахунок економічного збитку, що виникають унаслідок виникнення дисбактеріозів у перепеленят:

$$З_1 = М \times Ж \times Ц - В_{\phi}$$

де М – кількість загиблих перепелів – 2 гол.;

Ж – середня жива маса однієї птиці складає 0,234 кг;

Ц – закупівельна ціна одиниці продукції – 150 грн.

В_ф – виручка від реалізації трупної сировини – 0 грн.

$$З_1 = 2 \times 0,234 \times 150 - 0 = 70,2 \text{ грн}$$

Питома величина економічного збитку в розрахунку на одну тварину:

$$К_{зб} = З / М_з, \text{ де}$$

З – загальна сума економічного збитку – 70,2 грн;

М_з – число загиблих перепелів – 2 гол.

$$К_{зб} = 70,2 : 2 = 35,1 \text{ грн}$$

Під час виконання досліджень проводили розрахунок на проведення гістологічних досліджень. Проводили гістологічні дослідження печінки, нирок, селезінки, серця, легень, кишечника від перепелів контрольної і дослідних груп. Для цього необхідно провести розрахунки для формування

тарифу за ветеринарні послуги в лабораторії морфології кафедри нормальної і патологічної анатомії с.-г. тварин:

1. Вартість одиниці часу (виходячи із середньомісячного рівня оплати праці).

2. Вартість електроенергії.

3. Вартість реактивів і обладнання, використаних при проведенні дослідів, за цінами придбання.

4. Відрахування в центр зайнятості, на медичне страхування та пенсійний фонд.

Витрати на проведення гістологічних досліджень.

На 2021 рік єдиний соціальний внесок складає фіксовану суму – це 1039,06 грн. Вартість одиниці часу дорівнює: 6000,00 (заробітна плата) : 21 (середня кількість робочих днів за календарний місяць) : 7 (середня кількість робочих годин дня) : 60 (кількість хвилин в одному часі) × 160 (час виконання дослідження) = 59,2.

$$1. \text{ Людино – день – } 6000,0 : 21 = 285,7$$

$$2. \text{ Людино – година – } 285,7 : 7 = 40,8$$

$$3. \text{ Людино – хвилина – } 40,8 : 60 = 0,68$$

Електроенергія в середньому коштує 6,00 грн.

Амортизаційні відрахування від вартості використаного обладнання.

Вартість мікроскопа складає 43 000 грн., строк 10 років, часу використання при дослідженні 3 години складають:

$$43000 : 6 : 21 : 7 : 60 \times 180 = 12,19 \text{ грн}$$

Вартість гістологічного дослідження у морфологічній лабораторії кафедри нормальної і патологічної анатомії складає 200,0 грн.

$$\text{Загальна сума витрат: } 12,19 + 6,0 + 59,2 = 77,39.$$

Отже, чистий прибуток від проведених гістологічних досліджень склав: $200,0 - 77,39 = 122,61$ грн.

3. ОХОРОНА ПРАЦІ У ВЕТЕРИНАРНІЙ МЕДИЦИНІ

3.1. Аналіз стану охорони праці в умовах фермерського господарства «Миколаєво-Петрівське» село Веселе, Синельниківського району, Дніпропетровської області

Дипломна робота виконана в умовах фермерського господарства «Миколаєво-Петрівське» село Веселе, Синельниківського району, Дніпропетровської області. У цьому господарстві організація роботи з охорони праці здійснюється на основі законодавчих документів, зокрема Конституції України, Закону України «Про охорону праці»; Закону України «Про загальнообов'язкове соціальне страхування від нещасних випадків та професійних захворювань на виробництві»; типового положення про організацію навчання з питань охорони праці; правил, норм, інструкцій, вимог, регламентів [7, 16, 17, 31].

Основним документом в господарстві, за яким здійснюється планування робіт з охорони праці є колективний договір. Безпосередньо керує розробкою і проведенням організаційних і профілактичних заходів з охорони праці інженер з охорони праці, техніки безпеки й організації пожежної охорони. Протягом технологічного процесу в фермерському господарстві, згідно «Положення про навчання з питань охорони праці» проводиться кілька інструктажів із охорони праці:

- ✓ Вступний інструктаж перед початком роботи кожного працівника, що починає працювати в господарстві. Він включає необхідні знання з нормативно-правової бази охорони праці, правилами внутрішнього розпорядку господарства, засобами безпеки з урахуванням особливостей виробництва та іншими питаннями, розробленими в програмі. За здійснення проведення вступного інструктажу відповідає фахівець з охорони праці. Запис про проведення інструктажу роблять у журналі реєстрації вступних інструктажів із питань охорони праці.

- ✓ Первинний інструктаж проводиться перед початком роботи на робочому місці.
- ✓ Повторний інструктаж проводиться кожні 6 місяців. Допускається проведення повторного інструктажу раніше ніж 6 місяців за потреби, але не пізніше. Його метою є підтримання належного рівня знань із техніки безпеки при проведенні роботи.
- ✓ При зміні правил охорони праці, змінах в обладнанні або при порушенні працівником правил охорони праці проводять позапланові інструктажі.
- ✓ Якщо виникла необхідність виконати якусь разову роботу проводять цільовий інструктаж.

Підтвердження проведення інструктажів – це запис у журналі реєстрації інструктажів з питань охорони праці на робочому місці [7, 31].

Особливу увагу в господарстві приділяють плануванню та розробці нових комплексних, поточних та оперативних планів по охороні праці, організації курсів по підвищенню кваліфікації спеціалістів з охорони праці, розробці нових інструкцій і правил техніки безпеки, проведення матеріального стимулювання спеціалістів і працівників відповідальних за техніку безпеки.

Один раз у п'ять років проводиться атестація працівників. Відомості про результати атестації заносяться в картку умов праці [7, 31, 37].

Проведення практичної роботи з охорони праці у тваринництві покладається на головних фахівців – технолога і головного лікаря ветеринарної медицини. У кожному відділі – на керуючого відділенням.

Контроль і нагляд за дотриманням ветеринарно-санітарних вимог на фермі здійснюється керівником та періодично державною ветеринарною інспекцією Синельниківського районного управління ветеринарної медицини.

За порушення законодавства та інших законодавчих актів винні особи притягуються до дисциплінарної відповідальності, адміністративної, а також матеріальної, у вигляді доган, штрафів та в окремих випадках звільнень.

Охорона праці в господарстві фінансується з коштів діяльності господарства, не менше 0,5 % від суми реалізованої продукції.

Лікувально-профілактичне обслуговування працівників регулює стаття 17 Закону України «Про охорону праці». Керівник за кошти господарства забезпечує проведення попереднього (під час прийняття на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників.

3.2. Аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів

Виробничі приміщення фермерського господарства «Миколаєво-Петрівське» побудоване згідно норм і правил Ветеринарного законодавства. Уся територія ферм огорожена парканом, що запобігає потраплянню на територію і в приміщення бродячих собак, котів, диких тварин і особливо птахів. Під'їзні дороги до ферми асфальтована. Частина території, особливо навкруги приміщень бетоновані. На в'їзді на територію ферми наявний дезбар'єр. Кожного дня територія і тваринницькі приміщення прибираються працівниками від забруднень, які залишають тварини (кал, сеча, підстилка). В основному прибирання проводиться вручну працівниками, оскільки поголів'я невелике. Гній з тваринницьких приміщень вивозиться за межі ферми де складається в спеціальну яму і піддається біотермічній обробці. Кожного року восени знезаражений грій вивозиться на поля, де використовується в якості добрива. Стічні води збираються у відстійники, їх вміст періодично знезаражують і вивозять. Як яма для гною, так і резервуар для стічних вод огорожені металевим парканом висотою 1,5 метрів. Труп тварин із приміщення зразу ж направляють до лікаря ветеринарної медицини на розтин. Розтин трупів проводять у спеціальному приміщенні з дотриманням усіх правил. Після проведення розтину робоче місце прибирають, трупи складають у металевий ящик. За потреби приїзжає представник КП «Зооконтроль» і забирає трупи для утилізації. Інструмент який використовували при розтині обов'язково знезаражують, миють і

стерилізують. При вході в кожне тваринницьке приміщення є дезбар'єр, який постійно зволожуються 2% розчином їдкою натру.

У господарстві, особливо в приміщенні де вирощують перепелів суворо дотримуються усіх санітарно-гігієнічних вимог і норм з охорони праці та навколишнього середовища Мікроклімат в тваринницьких приміщеннях відповідає нормативним показникам.

Для газообміну в тваринницьких приміщеннях встановлена автоматична система приточно-витяжної вентиляції, що забезпечує подачу повітря ззовні в достатній кількості. У цій системі встановлені фільтри, які сприяють зменшенню забрудненості повітря на 85–90%.

Приміщення для вирощування перепелів забезпечені природним і штучним освітленням. Нормативний рівень природної освітленості досягається за рахунок правильного розташування вікон.

У фермерському господарстві для поїння тварин застосовують воду очищену системою зворотного осмосу.

Найнебезпечнішими ситуаціями виникнення травматизму на підприємстві є: порушення вимог безпеки при експлуатації транспортних засобів; падіння, обрушення, обвалення предметів; травмування в результаті контакту з тваринами; отруєння речовинами під час проведення дезінфекції. Крім того, випадки травматизму частіше спостерігаються внаслідок індивідуального характеру працівників, необережність у поводженні з тваринами і технікою.

Для попередження виникнення травматизму в господарстві, до роботи з тваринами залучають працівників, які досягли 18-річного віку, пройшли інструктаж з охорони праці та обов'язковий медичний огляд. При прийнятті на роботу та протягом трудової діяльності всі працівники мають санітарні книжки, в яких відмічаються відомості про проходження медичного огляду. У разі спричинення шкоди здоров'ю, відшкодування проводиться відповідно до наказу ДНАОП 0.05-1.02-93 [7, 23, 31, 37].

3.3. Пожежна безпека

Пожежна безпека в фермерському господарстві забезпечується шляхом проведення організаційних, технічних та інших заходів відповідно до «Правил пожежної безпеки в агропромисловому комплексі України» [31]. Працівники виконують усі вимоги «Правил з питань пожежної безпеки», а у разі виявлення пожежі – діють відповідно до вимог розділу 11 цих Правил.

Фермерське господарство добре забезпечене протипожежною системою, обладнане протипожежними щитами з набором протипожежного інвентарю, зокрема вогнегасниками, ящиками з піском та пожежним гідрантом. Встановлений відповідний протипожежний режим.

На підприємстві розроблені та розвішені плани евакуації людей у разі пожежі. Кожен працівник ознайомлений з порядком дій у разі виникнення пожежі. Відповідальність за пожежну безпеку покладена на головного технолога Хавтуріна Б.С

Пропозиції та рекомендації по покращенню охорони праці в фермерському господарстві

1. Посилити контроль за проведенням інструктажів з охорони праці.
2. При проведенні лікувальних маніпуляцій обов'язково працювати в спецодязі.
3. Дотримуватись правил техніки безпеки при роботі з тваринами.
4. При отриманні крові від кіз дотримуватись правил особистої гігієни.
5. Провести капітальний ремонт у санітарно-побутових приміщеннях.
6. Дотримуватись загальних правил безпеки праці при проведенні дезінфекції.
7. Встановити сучасну систему протипожежної безпеки.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Додавання до раціону пробіотичних препаратів «Пробіон-форте» і «Бацел» підвищує збереженість і продуктивність перепелів, сприяє покращенню обмінних процесів, поліпшує показники забою і позитивно впливає на морфофункціональний стан внутрішніх органів.

2. Використання в раціоні пробіотичних препаратів сприяє інтенсивності росту перепелів, що виявляється вищими показниками абсолютного і середньодобового приросту за нижчих витрат корму на 1 кг маси. Додавання до раціону Пробіон-форте за абсолютними і середньодобовими приростами є кращим, ніж додавання Бацел.

3. До 40-добового віку перепели, які додатково отримували пробіотичні препарати, мали вищі макроморфометричні показники більшості внутрішніх органів, порівняно з птахами на звичайному раціоні. Абсолютна маса печінки, серця, нирок, селезінки, м'язового шлунку (окрім легень) була максимальною у перепелів на тлі згодування пробіотичного препарату «Пробіон-форте».

4. За макро-мікроскопічними показниками внутрішніх органів перепелів, можна стверджувати, що додавання до раціону пробіотичних препаратів позитивно впливає на морфофункціональний стан печінки і нирок, попереджуючи розвиток зернистої і жирової дистрофії, яка виявлена у птиці контрольної групи у зв'язку зі споживанням висококонцентрованого раціону.

5. Додавання до раціону пробіотичних препаратів сприяє збільшенню передзабійної маси, маси патраної тушки, маси грудних м'язів, тазових кінцівок, шкіри і підшкірного жиру. У той час, як у птахів на звичному раціоні ці показники нижчі, за виключенням маси внутрішнього жиру.

6. Пропонуємо дані результати враховувати при складанні раціону для перепелів на відгодівлі, і додатково вводити пробіотичні препарати для профілактики порушень обміну речовин, підвищення збереженості поголів'я.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Адаптивные преобразования селезенки японских перепелов. Проблемы и перспективы современной науки. Сборник. науч. трудов Томск, 2009. Том 2, № 1. С. 14.
2. Анатомія свійських птахів: Навчальний посібник / Л.П. Горольський, В.Т.Хомич, Т.Ф. Кот, С.В. Гуральська / Під. ред. Л.П. Горальського, В.Т. Хомича. Житомир: “Полісся”, 2011. 252 с.
3. Андреева И.В. Потенциальные возможности применения пробиотиков в клинической практике. Клиническая микробиология антимикробной химиотерапии. 2006. Т. 6, № 2. С. 151–172.
4. Балух Н. М. Пробиотик та фермент у раціонах бройлерів. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2016. Т.4. №1. С. 23–27.
5. Бородай В. П., Мельник В. В., Базиволяк С. М. Виробництво продукції перепелів. Сучасне птахівництво. 2007. № 5/6. С. 37–38.
6. Бородай В.П., Сахацький М.І., Ветрійчук А.І., Мельник В.В. Технологія виробництва продукції птахівництва. Підручник. Вінниця: Нова Книга, 2006. 360 с.
7. Войналович О.В., Білько Т.О., Марчишина Є.І. Охорона праці у ветеринарній медицині. Центр учбової літератури, 2016. 553 с.
8. 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.
9. Глушанова Н.А., Шендеров Б.А. Взаимоотношения пробиотических и индигенных лактобацилл хозяина в условиях совместного культивирования *in vitro*. Журнал микробиологии. 2005. № 2. С. 56–61.
10. Голубева Т. А. Вплив “Проензиму” на зоотехнічні показники перепелів залежно від рівня сухої пивної дробини у комбікормах. Науково-

технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2016. Т.4. №1. С. 72–78.

11. Голубев М. І., Сичов М. Ю., Махно К. І. Показники забою перепелів за різного вмісту хрому в комбіормах. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2016. Т.4. №1. С. 67–72.
12. Горальський Л.П. Хомич В.Т., Кононський О.І. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології. Навчальний посібник. Житомир: “Полісся”, 2015. 288с.
13. Гуцол А. А. Кондратьев Б. Ю. Практическая морфометрия органов и тканей: Для врачей-патологоанатомов. Томск: Изд. Том. ун-та, 1988. 136с.
14. Данилевская Н., Субботин В. Пробиотик: действие на перепелов разных пород. Птицеводство. 2005. № 8. С. 14 – 15.
15. Жила М.І., Шкіль, М.І., Пономаренко С.П. Морфологічна характеристика внутрішніх органів індиків при застосуванні препарату «Біотон». Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2016. Т.18, № 2. (66). С. 74–78.
16. Закон України «Про охорону праці». Київ: Основа, 2007. 52 с.
17. Збірник примірних інструкцій з охорони праці для працівників під час виконання робіт у тваринництві. Затв. Мінагропромом України 31.12.1999 р. №383. Київ: Основа, 2000. 128 с.
18. Иванова Р. Н. Яичная продуктивность и мясные качества перепелов при применении пробиотиков : автореф. дис. на соиск. науч. степени кандидат с.-х. наук : 06.02.10. Чебоксары, 2012. 23 с.
19. Иванова Р.Н., Кириллов Н.К., Алексеев И.А. Опыт применения пробиотической добавки к корму «Бацелл» при выращивании молодняка перепелов. Научно-производственный журнал «Ветеринарный врач». Казань, 2012. №. 4. С. 59–64.

20. Ібатулін І. І., Нечай Н. М., Дейнеко Р. М., Отченашко В. В. Ефективність застосування підкислювачів та пробіотика за вирощування молодняку перепелів. Біологія тварин. 2016, vol. 18, №. 1, С. 33–39.
21. Ібатулін І. І., Слободянюк Н.М., Отченашенко В.В. Продуктивність перепелів за різних рівнів годівлі. Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. 2002. Вип. 22. С.62–69.
22. Казаков А. С. Использование ферментно-пробиотического комплекса при выращивании цыплят-бройлеров : дис. канд. с.-х. наук : 06.02.08 / п. Персиановский, 2016. 128 с.
23. Кодекс законів про працю України. Харків.: Одіссей, 2006. 158 с.
24. Кобыляцкая Г. В. Получение и эффективность применения пробиотика трилактобакт в перепеловодстве : автореф. дис. на соиск. науч. степени кандидат биол. наук : 06.02.03. Краснодар, 2013. 24 с.
25. Кощев А. Г., Кобыляцкая Г. В., Мигина Е. И., Кощева О. В. Применение моно- и полиштаммовых пробиотиков в птицеводстве для повышения продуктивности. Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. Т. 3. № 42. С. 98–102.
26. Кощев А. Г., Кобыляцкая Г. В., Калюжный С. А., Хатхакумов С. С. Эффективное влияние экспериментальных пробиотиков на продуктивность птицы. Научное обеспечение инновационного развития животноводства: Материалы науч.-практ. конф. Жодино, 2013. С. 241–242.
27. Кощев А.Г., Лысенко Ю.А., Радченко В.В., Мищенко В.А., Лунева А.В. Эффективность использования пробиотической добавки Трилактокор в рационе перепелов. Аграрный вестник Урала. 2017. №8 (162). С. 24–32.
28. Кретов, А., Дурхам. Яичная продуктивность японских перепелов при использовании пробиотических препаратов. Тваринництво та технології харчових продуктів. 2015. (190). Отримано з <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Tekhnologiya/article/view/1470/1423>

29. Маляр Д.Д., Мельниченко Ю.О., Соломонюк Я.В., Бітюцький В.С. Вивчення ефективності застосування пробіотиків та пребіотиків на імунологічні та мікробіологічні показники перепелів. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2013. Вип. 10 (105). С. 53–56.
30. Меркулова І. Збереженість перепелів за споживання пребіотика. Тваринництво України. 2012. № 5. С. 25–28.
31. Сапронова В.О. Методичні рекомендації до проведення практичних занять «Охорона праці в галузі» для студентів факультету ветеринарної медицини денної форми навчання за спеціальністю 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза». Дніпро: ДДАЕУ, 2019. 24 с.
32. Омелян А. М., Позняковський Ю. В. Продуктивність перепелів за різних рівнів аргініну у комбікормі. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2016. Т.4. №1. С. 155–160.
33. Отченашко В. В., Уманець Д. П., Нечай Н. М. Показники забою молодняка перепелів за різних рівнів молочної кислоти в комбікормі. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2016. Т.4. №1. С. 160–168.
34. Основи охорони праці. Підручник.4-е вид. За ред. М.П. Гандзюка. К.: Каравела, 2008. 384 с.
35. Подолян Ю. М. Вплив пробіотика на хімічний склад печінки перепелів. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2016. Т.4. №1. С. 155–193.
36. Подстрешний О., Терещенко О. Відгодівля перепелів на м'ясо. Аграрна Країна, 2017. Режим доступу: http://agrokraina.com.ua/poultry_farming/313-vdgodvlya-perepelv-na-myaso.html

37. Правила охорони праці в сільськогосподарському виробництві. Затв. Міністерством праці та соціальної політики України 11.08.2000 р.№202. К.: Форт, 2001. 378 с.
38. Порода перепелов. Домашня ферма. 2017. Режим доступу: <https://ferma-info.ru/porody-perepelov-foto-opisanie.html>
39. Содержание и разведение перепелов породы Фараон. Своя ферма. 2020. Режим доступу: <http://fermagid.ru/perepela/104-faraon.html>
40. Стояновський В. Гармата Л., Коломієць І. Особливості морфофункціонального стану органів імунотенезу перепелів у постнатальному онтогенезі. Наукові доповіді НУБіП України. 2016. 3 (60). Режим доступу: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/6840>
41. Фаритов Т. А. Использование кормовых добавок в животноводстве. Уфа.: БГАУ, 2002, С. 84–105.
42. Чудак Р. А., Подолян Ю. М., Павлик О. В. Продуктивність перепелів під впливом пробіотика. Ефективне птахівництво. 2011. № 12(84). С. 33–36.
43. Чудак Р. А., Скромна О. І., Вознюк О. І., Вознюк О. І. Використання пробіотика «ЕНТЕРО-АКТИВ» у годівлі перепелів породи Фараон. Наукові доповіді НУБіП України. 2013. С. 220–225.
44. Шварц М. А., Мерзлякова О. Г., Рогачёв В. А., Реймер В. А. Использование минерализованного торфа в кормлении перепелов. Вестник НГАУ. 2018. Вып. 2 (47). С. 107–113.
45. Шенцова М. А., Сурмашева Е. В. Пробиотичні препарати, їхні якість та безпека: сучасний стан проблеми. Environment & Health, 2014, № 1. С. 64–69.
46. Курінна А.С. Вікова динаміка показників росту перепелів різних генерацій. Технологія. 2013. №9 (130). С. 21–23.
47. Al-Baadani H., Abudabos A., Al-Mufarrej S., Alzawqari M. Effects of dietary inclusion of probiotics, prebiotics and synbiotics on intestinal histological

- changes in challenged broiler chickens. *South African Journal of Animal Science*. 2016. 46(2), P. 157. doi:10.4314/sajas.v46i2.6
48. Al-Fataftah A.-R., Abdelqader A. Effects of dietary *Bacillus subtilis* on heat-stressed broilers performance, intestinal morphology and microflora composition. *Animal Feed Science and Technology*. 2014. 198. P. 279–285. doi:10.1016/j.anifeedsci.2014.10.012
 49. Anadón A., Rosa Martínez-Larrañaga M., Aranzazu Martíne, M. Probiotics for animal nutrition in the European Union. Regulation and safety assessment. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. 2006. 45(1), P. 91–95. doi:10.1016/j.yrtph.2006.02.004
 50. Chiofalo V., Liotta L., Chiofalo B. Effects of the administration of Lactobacilli on body growth and on the metabolic profile in growing Maltese goat kids. *Reproduction Nutrition Development*. 2004. 44(5), P. 449–457. doi:10.1051/rnd:2004051
 51. FAO. Guidelines for the evaluation of probiotics in food. Report of a Joint FAO/WHO Working Group on Drafting Guidelines for the evaluation of probiotics in food. 2002;30.04–01.05.2002, London, Ontario, Kanada.
 52. Forte C., Acuti G., Manuali E., Casagrande Proietti P., Pavone S., Trabalza-Marinucci M., Franciosini M. P. Effects of two different probiotics on microflora, morphology, and morphometry of gut in organic laying hens. *Poultry Science*. 2016. 95(11). P. 2528–2535. doi:10.3382/ps/pew164
 53. Houshmand M., Azhar K., Zulkifli I., Bejo M., Kamyab A. Effects of non-antibiotic feed additives on performance, immunity and intestinal morphology of broilers fed different levels of protein. *South African Journal of Animal Science*. 2012. 42(1). doi:10.4314/sajas.v42i1.3
 54. Liu Y. L., Yan T., Li X. Y., Duan Y. L., Yang X., Yang X. J. Effects of *Bacillus subtilis* and antibiotic growth promoters on the growth performance, intestinal function and gut microbiota of pullets from 0 to 6 weeks. *Animal*. 2020. 14(8), P. 1619–1628. doi:10.1017/s1751731120000191

55. Li X., Wu S., Li X., Yan T., Duan Y., Yang X., Yang X. Simultaneous supplementation of *Bacillus subtilis* and antibiotic growth promoters by stages improved intestinal function of pullets by altering gut microbiota. *Frontiers in Microbiology*. 2018. 9. doi:10.3389/fmicb.2018.02328
56. Li X., Yin J., Li D., Chen X., Zang J., Zhou X. Dietary supplementation with zinc oxide increases igf-i and igf-i receptor gene expression in the small intestine of weanling piglets. *The Journal of Nutrition*. 2006. 136(7), P. 1786–1791. doi:10.1093/jn/136.7.1786
57. Maron D., Smith T. J., Nachman K. E. Restrictions on antimicrobial use in food animal production: an international regulatory and economic survey. *Globalization and Health*. 2013. 9(1), P. 48. doi:10.1186/1744-8603-9-48
58. Markowiak P., Śliżewska K. The role of probiotics, prebiotics and synbiotics in animal nutrition. *Gut Pathogens*, 2018. 10(1). doi:10.1186/s13099-018-0250-0
59. Musa H. H., Wu S. L., Zhu C. H., et al. The potential benefits of probiotics in animal production and health. *J Anim Vet Adv*. 2009.8(2). P. 313–21.
60. 60 Plavnik I., Scot weaknesses in broiler chickens. *Poultry Science*. 1980. 59(2). P. 459–464.
61. Rezende A. S. C. de Trigo, P., Lana Â. M. Q., Santiago J. M., Silva V. P., Montijano F. C. Yeast as a feed additive for training horses. *Ciência e Agrotecnologia*. 2012. 36(3), P. 354–362. doi:10.1590/s1413-70542012000300012
62. Samli H. E., Senkoylu N., Koc F., Kanter M., Agma A. Effects of *Enterococcus faecium* and dried whey on broiler performance, gut histomorphology and intestinal microbiota. *Archives of Animal Nutrition*. 2007. 61(1), P. 42–49. doi:10.1080/17450390601106655
63. Sjöfjan O., Adli D., Sholikin M., Jayanegara A., Irawan A. The effects of probiotics on the performance, egg quality and blood parameters of laying hens: A meta-analysis. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 2021. 30(1), P. 11–18. doi:10.22358/jafs/133432/2021

64. Torres-Rodriguez A., Donoghue A. M., Donoghue D. J., Barton J. T., Tellez G., Hargis B. M. Performance and condemnation rate analysis of commercial Turkey flocks treated with a *Lactobacillus* spp.-Based Probiotic. *Poultry Science*. 2007. 86(3), P. 444–446. doi:10.1093/ps/86.3.444
65. Wang X., Kiess A. S., Peebles E. D., Wamsley K. G. S., Zhai W. Effects of *Bacillus subtilis* and zinc on the growth performance, internal organ development, and intestinal morphology of male broilers with or without subclinical coccidia challenge. *Poultry Science*. 2018. 97(11), P. 3947–3956. doi:10.3382/ps/pey262
66. Zhu P., Xu X., Qi Y., Shi S., Wang H. Effects of *Bacillus subtilis* on growth performance and intestinal digestive function of yellow broilers. 2017. doi:10.1399/eps.2017.176
67. Zhang, X., Peng, F., Mao, G., Lan, L., Zhao, H., Guan J. Advance in research and application of *Bacillus* probiotics. *Chinese Journal of Applied Environmental Biology*. 2013. 19(5). P. 891–897. doi:10.3724/sp.j.1145.2013.00891