

МИНИСТЕРСТВО АГРАРНОЙ ПОЛИТИКИ И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ  
УКРАИНЫ  
ЛУГАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

Альальнаби Дурхам Исмаил Бакир

УДК 636.59.087:591.1(043)

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В  
ПЕРЕПЕЛОВОДСТВЕ

06.02.04 – технология производства продуктов животноводства

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:  
Кретов Александр Анатольевич  
кандидат биологических наук,  
доцент

Луганск – 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
РАЗДЕЛ 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ	11
1.1. Значение и перспективы перепеловодства	11
1.2. Биологические особенности перепелов, обуславливающие технологии их содержания и кормления	15
1.3. Результативность использования пробиотических препаратов в птицеводстве	20
1.4. Обоснование постановки собственных исследований	28
РАЗДЕЛ 2. ОБЩАЯ МЕТОДИКА И ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	30
РАЗДЕЛ 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	43
3.1. Технологические аспекты содержания, кормления и переработки продукции перепелов	43
3.2. Морфогенез, гистологическое строение и микробиоциноз содержимого заднего отдела кишечника перепела японского разного возраста	58
3.2.1. Возрастная динамика линейных размеров заднего отдела кишечника	58
3.2.2. Возрастная динамика формирования гистологических структур стенки заднего отдела кишечника.	61
3.2.3. Микробиоциноз содержимого заднего отдела кишечника перепела японского в разном возрасте.	68
3.3. Результаты применения пробиотических кормовых добавок «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» при выращивании ремонтного молодняка японских перепелов	74
3.3.1. Рост и сохранность молодняка перепела японского при использовании пробиотических препаратов	74

3.3.2. Рост органов молодняка перепела японского при использовании пробиотических препаратов	77
3.4. Результаты применения пробиотических кормовых добавок «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» при производстве перепелиного яйца	84
3.5. Результаты применения пробиотических кормовых добавок «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» при производстве перепелиного мяса	89
3.5.1. Откормочные и мясные качества перепелов при выращивании на мясо	89
3.5.2. Микроструктурные изменения в мясе перепелов при использовании пробиотических препаратов	91
3.5.3. Химический состав мяса перепелов и его дегустационная оценка	94
3.6. Морфогические и биохимические показатели крови молодняка перепелов и взрослой птицы	97
3.6.1. Морфогические и биохимические показатели крови молодняка перепелов	97
3.6.2. Морфогические и биохимические показатели крови взрослых перепелов	99
3.6.3. Морфогические и биохимические показатели крови молодняка перепелов при выращивании на мясо	100
3.7. Экономическая эффективность результатов исследований	101
РАЗДЕЛ 4. АНАЛИЗ И ОБОБЩЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ	107
ВЫВОДЫ	116
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ЛИТЕРАТУРЫ	120
ПРИЛОЖЕНИЯ	138

## ВВЕДЕНИЕ

В условиях промышленного птицеводства значительно усилилась техногенная и микробиологическая нагрузка на организм птицы.

Одновременно с интенсивными технологиями в животноводство и птицеводство пришли кормовые антибиотики, детоксиканты и другие химические препараты, предназначенные для постоянного использования в рационах животных и птицы. В этой связи проведены многочисленные исследования по влиянию антибиотиков на организм человека при употреблении мясной, молочной и яичной продукции. В результате была выявлена тесная взаимосвязь между их качеством и здоровьем человека, что и послужило причиной возросших требований мирового рынка к качеству и безопасности птицеводческой продукции, расширению её ассортимента.

Поэтому предприятия должны приспосабливаться к изменяющейся конъюнктуре и, наряду с традиционными птицепродуктами, расширять ассортиментный ряд. В частности, перспективной отраслью яичного и мясного птицеводства является перепеловодство. Яйца и мясо перепелов могут служить дополнительным источником безопасной и качественной пищи [28]. Кроме того, эта отрасль позволяет обеспечить население высококачественными продуктами питания в кратчайшие сроки и с минимальными затратами.

**Актуальность исследований.** Перепеловодство – одно из перспективных направлений в аграрном секторе экономики. Ежегодно в Украине производится более 500 миллионов перепелиных яиц. поголовье перепелов в Украине насчитывает около трех миллионов. В стране уже работают крупные фермы – 100-150 тысяч голов перепелов в одном хозяйстве, насчитывается около десяти перепелиных ферм с поголовьем более 10 тысяч [112].

В современных условиях ведения промышленного птицеводства большое внимание уделяется максимальному сохранению полученного молодняка птицы и повышению его продуктивности в процессе выращивания [125, 142]. Основной проблемой последних лет в птицеводстве является увеличение числа



резистентных к антибиотикам возбудителей инфекционных и инвазионных болезней. Распространение бактерий, устойчивых к антибиотикам, влечет за собой массовую аллергизацию молодняка, развитие дисбактериозов, что в конечном итоге отражается на здоровье птицы и на качестве выпускаемой продукции [41].

В последнее время возрос интерес к пробиотическим препаратам как альтернативе кормовым антибиотикам, применяемым в промышленном птицеводстве. По мнению многих ученых, пробиотики способствуют восстановлению пищеварения, биологического статуса, иммунного ответа у птицы, повышают эффективность вакцинаций [38, 100, 178].

Отечественными и зарубежными учеными накоплен значительный положительный опыт использования пробиотических препаратов при выращивании цыплят-бройлеров [18, 23, 160], утят [25, 110], гусят [126, 149], индюшат [86] и производстве различных видов продукции птицеводства.

Однако, многими учеными отмечается недостаточная изученность пищеварительного тракта перепелов в целом, и, в частности, принимающих участие в процессе пищеварения ферментов. Поэтому, перспективным направлением научных исследований является усовершенствование схем применения пробиотических препаратов в промышленном перепеловодстве с учетом биологических особенностей формирования и развития отдельных систем организма.

В связи с этим, разработка способов рационального использования пробиотических кормовых добавок, учитывая современные требования к технологическому процессу производства продукции перепеловодства, имеет важное научное и практическое значение и является актуальной.

**Связь работы с научными планами, программами, темами.** Диссертационная работа выполнялась как составная часть государственного плана научных исследований кафедры биологии животных Луганского НАУ и была частью темы: «Теоретическое и экспериментальное обоснование производства экологически чистой продукции птицеводства в условиях

интенсификации отрасли» (номер государственной регистрации 0112U000792). Диссертационная работа выполнялась разделом № 3: «Рост, сохранность и продуктивность японских перепелов при использовании пробиотических препаратов».

**Цель и задачи исследований.** Цель работы заключалась в обосновании подбора и использования пробиотических препаратов в перепеловодстве.

Для достижения поставленной цели ставились следующие задачи:

- изучить технологические аспекты содержания, кормления и переработки продукции перепелов;
- исследовать возрастную динамику морфогенеза, гистологического строения и изменений микробиоценоза слепых отделов кишечника перепелов;
- разработать оптимальную схему применения пробиотических препаратов «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» для разных половозрастных групп перепелов;
- исследовать рост, сохранность, развитие внутренних органов и показатели крови у молодняка перепелов при использовании пробиотических препаратов «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)»;
- проанализировать сохранность, яичную продуктивность, морфологический состав яиц у перепелов-несушек при использовании пробиотических препаратов «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)»;
- исследовать сохранность, мясную продуктивность, качество и гистоструктуру мяса перепелов на откорме при использовании пробиотических препаратов «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)»;
- изучить морфологические и биохимические показатели крови молодняка перепелов и взрослой птицы;
- оценить экономическую эффективность использования пробиотических препаратов «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» в перепеловодстве.

**Объект исследования:** зависимость роста, сохранности и продуктивности японских перепелов от использования пробиотических

препаратов.

**Предмет исследования:** элементы технологии производства продукции перепеловодства, морфогенез, гистологическое строение и микробиоциноз содержимого заднего отдела кишечника перепелов, динамика живой массы и развитие внутренних органов, сохранность поголовья, яичная и мясная продуктивность перепелов, биохимические показатели крови, микроструктурное строение мышечной ткани, химический состав и дегустационная оценка мяса, экономическая эффективность использования пробиотических кормовых добавок.

**Методы исследований.** В работе использовали следующие методы: зоотехнические (постановка опытов, интенсивность роста и развития органов, яичная продуктивность перепелов-несушек и мясная продуктивность перепелов при выращивании на мясо); микробиологические (микробный состав содержимого слепого отдела кишечника перепелов разного возраста), химические и органолептические (химический состав комбикорма, мяса, дегустация мяса и бульона); гематологические (биохимические и морфологические показатели крови), гистологические (гистологическое строение заднего отдела кишечника и мышечной ткани грудки и бедра), расчетно-статистические (экономическая эффективность использования пробиотических кормовых добавок, биоматематическая обработка опытных данных и установление достоверности разниц между средними показателями по группам птицы), аналитические (обзор литературы, анализ и обобщение результатов исследований).

**Научная новизна полученных результатов.** В диссертационной работе впервые:

- выявлены особенности морфогенеза и гистологического строения, а также формирования микробиоценоза слепых отделов кишечника у перепела японского разного возраста;
- доказано положительное влияние пробиотической кормовой добавки «Праймикс-Бионорм П(К)» на рост и сохранность молодняка перепелов,

яичную и мясную продуктивность взрослого поголовья, а также микроструктуру скелетной мышечной ткани грудки и бедра перепелов в условиях промышленной технологии.

Получило дальнейшее развитие изучение влияния пробиотических препаратов на формирование органов птицы, морфологический и биохимический состав крови, гистологическое строение мышечной ткани, количественные и качественные показатели яичной и мясной продуктивности.

Получено новые данные о влиянии пробиотической кормовой добавки «Байкал ЭМ-1У» на интенсивность роста и сохранность молодняка перепелов в период выращивания.

**Практическое значение полученных результатов.** По результатам микробиологических, морфологических и гистологических исследований разработаны схемы применения пробиотических кормовых добавок «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» для разных половозрастных групп перепелов.

Использование пробиотических кормовых добавок «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» при выращивании молодняка перепелов способствует повышению их сохранности соответственно на 1,7 и 2,1%, интенсивности роста на 2,1 и 4,3%, предубойной массы на 2,1 и 4,5%.

Использование пробиотической кормовой добавки «Байкал ЭМ-1У» при производстве перепелиного яйца способствовало повышению сохранности перепелов-несушек на 4,9%, что позволило получить больше яичной массы на 4,8%. Применение кормовой добавки «Праймикс-Бионорм П(К)» позволило повысить уровень яйценоскости за период на 9,0% и улучшить качество перепелиного яйца, вследствие чего было получено больше яичной массы на 13,7%.

Использование пробиотической кормовой добавки «Байкал ЭМ-1У» при выращивании перепелов на мясо способствовало повышению сохранности поголовья на 0,8%, увеличению мышечной массы на туловище на 23,5%, количества белка в мясе на 1,3% и мышечных волокон в грудке на 16,6%, что

способствовало снижению затрат корма на 8,8% и повышению производства мяса на 6,8%. Применение пробиотического препарата «Праймикс-Бионорм П(К)» привело к повышению живой массы перепелов на 5,5%, интенсивности роста на 15,9%, массы тушки на 10,0%, количества мякоти на 11,2%, дегустационной оценки бульона на 14,4%, количества мышечных волокон на 18,4-32,8%, что способствовало снижению затрат корма на 13,7% и повышению производства мяса на 9,6%.

Разработанные схемы применения пробиотических кормовых добавок внедрены в условиях технологического процесса производства продукции перепеловодства в ЧСП «Никитин Р.В.» Краснодонского района, Луганской области (акт внедрения от 19.09.2012 г.).

**Личный вклад соискателя.** При непосредственном участии соискателя проведены два предварительных исследования и три научно-хозяйственных опыта. Соискателем освоены основные микробиологические, морфологические, зоотехнические и статистические методики. Изучена динамика роста и развития органов перепелов, проведен контрольный забой птицы и отбор образцов для гистологических исследований. Проанализировано результаты оценки яичной и мясной продуктивности перепелов. Проведен экономический анализ основных результатов.

Совместно с научным руководителем составлена схема трех научно-хозяйственных опытов, а также проведен анализ результатов исследований и аргументация выводов и предложений производству.

**Апробация результатов диссертации.** Материалы диссертационной работы докладывались и обсуждались на Международной конференции «Зоотехническая наука: история, проблемы перспективы» (Каменец-Подольский, 2012 г.); Международной конференции «Морфология – состояния и перспективы развития в XXI столетии» (Луганск, 2012 г.), Международной научно-практической конференции «Инновационные пути развития АПК: проблемы и перспективы», (Россия, Персиановка 2013 г.); Международной научно-практической конференции «Современные технологии в ветеринарии и

зоотехнии» (Россия, Пермь, 2013 г.), Всероссийской конференции «Научно-практические аспекты развития животноводства в современных условиях аграрного производства» (Россия, Мичуринск, 2013 г.); Международной конференции «Научное обеспечение инновационного развития животноводства», (Республика Беларусь, Жодино, 2013 г.); XIV Всеукраинской конференции по птицеводству с международным участием «Актуальные проблемы современного птицеводства» (Алушта, 2013 г.); Всеукраинской конференции «Молодые ученые в решении проблем производства и переработки продукции животноводства» (Винница, 2012 г.); Отчетной научно-практической конференции Луганского НАУ (Луганск, 2013 г.).

**Публикации.** По результатам диссертационной работы опубликовано 12 статей, из них 7 в специализированных изданиях рекомендованных МОН Украины, в т. ч. 2 – в изданиях, включенных в наукометрические базы, и пять – в сборниках материалов конференций.

**Объем и структура работы.** Диссертация состоит из введения, обзора литературы и выбора направлений исследований, общей методики и основных методов исследований, результатов собственных исследований, анализа и обобщения результатов, выводов, списка использованных источников литературы и приложений. Содержание работы изложено на 152 страницах машинописного текста, содержит 29 таблиц, 36 рисунков и 9 приложений. Библиографический список состоит из 184 источников, в том числе 27 латиницей.

## РАЗДЕЛ 1

### ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### 1.1. Значение и перспективы перепеловодства

Перепела являются самыми мелкими представителями отряда куриных и относятся к семейству фазановых, в котором много разных таксонологических рангов, где родственные отношения исследователями еще до конца не выяснены и в этой связи нет единого мнения относительно их систематики [8, 9, 34].

Одомашнены были перепела в Японии в XI веке, где их долго разводили как декоративную птицу и только после XVI века их стали использовать для производства яиц и мяса. Во время второй мировой войны перепеловодство в Японии весьма сократилось и только в 50-х годах снова широко распространилось и сейчас занимает в птицеводстве Японии второе место после куроводства [150].

Сейчас разведение перепелов довольно быстро распространяется в США, Англии и других странах. В бывший Советский Союз перепела были завезены в 1964 году из Югославии, и в настоящее время, благодаря простоте содержания и кормления, их начали разводить во многих приусадебных хозяйствах.

Перепеловодство является эффективным источником диетической и деликатесной продукции. В настоящее время в стране эта отрасль стала интенсивно развиваться. Наряду с давно существующими перепеловодческими хозяйствами создаются новые фермы, по объемам производства приближающиеся к масштабам птице фабрик [29].

Скороспелость у перепелки в два раза выше, чем у пекинской утки, и в три раза выше, чем у кроликов. Полный цикл, от закладки яиц в инкубатор до первого яичка от молодой перепелки, составляет всего 52-66 дней. В 10 дней молодняк начинает менять перо, в 25 – оперяется, в 30 – становится взрослым, а в 40-45 дней начинает нестись. Одна неделя жизни перепела соответствует 3,5

неделям жизни курицы яичной породы.

Для выращивания 1 кг перепелятины необходимо затратить 3,5-3,6 кг корма. Расход корма на 1 кг яичной массы составляет 2,6 кг. Масса яиц, снесенных за год перепелкой, в 24 раза превышает ее массу тела, тогда как у кур это соотношение 1:8. У индеек масса яйца составляет 1% от живой массы, у кур – 3,8%, а у перепелов – 7,5% [16, 20].

Перепелиные яйца по содержанию многих питательных веществ превосходят куриные: в них больше калия, фосфора, железа, витаминов В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub>. Производство перепелиных яиц дешевле куриных. Самка перепела при живом весе 125 г, яйценоскости 250 яиц имеет яичную массу в 20 раз больше массы самой птицы (у кур в 8 раз) [4, 52, 115, 150].

Технология производства перепелиных яиц была разработана ещё в 70-е годы прошлого века. Продуктивные качества перепелов яичного направления за прошедшие годы практически не изменились, и существующие технологические нормативы производства перепелиных яиц позволяют получать высокие результаты.

Биология перепелиных яиц имеет свои характерные особенности. Средняя масса яйца составляет 12-13 г. Оно отличается от других видов птиц внешней пигментацией. В яйце содержится больше белка, чем у других видов птиц. Так, в курином яйце содержание белка составляет 56%, а у перепелов – 60%. Скорлупа занимает примерно 7-8% от массы яйца, тогда как у кур она составляет более 10%. Одной из важных позитивных особенностей перепелиных яиц является их способность к продолжительному хранению без потери качественных показателей. В Японии еще в XIX веке была установлена способность яичного белка перепелов подавлять развитие микроорганизмов, а в XX веке из яйца был выделен специальный белок – фермент лизоцим. Исследователями было доказано, что этот белок действительно обладает бактерицидными свойствами и максимальная его концентрация содержится только в яйце перепелов [37, 52, 62, 98].

Об обладании перепелиных яиц лечебными свойствами люди знали еще в



глубокой древности в Индии, Японии. В наши дни яйца перепелов широко применяются в детском питании. Кроме того, в указанных странах особенно ценят свойства перепелиных яиц положительно влиять на воспроизводительные функции репродуктивных органов, в том числе и потенцию. В последние годы врачи рекомендуют перепелиное яйцо как незаменимый продукт питания в рационе детей и взрослых людей при некоторых заболеваниях, так как в отличие от куриных яиц они обладают противоаллергическими и противомикробными свойствами. К примеру, в некоторых медицинских учреждениях перепелиные яйца испытывали в комплексе с лекарственными препаратами для лечения больных людей бронхиальной астмой, хронической пневмонией и туберкулезом. При этом были получены позитивные результаты, у больных улучшался аппетит, прибавлялся вес и нормализовался уровень эритроцитов и гемоглобина в крови [98, 136].

По данным И. Л. Соколовой [134] с одним перепелиным яйцом в организм человека поступает 4% суточной нормы калорий, 10% необходимого количества протеина, достаточное количество железа и витаминов группы В.

Селекционная работа с перепелами последних лет направлена на повышение их мясной продуктивности. В США, Франции, Финляндии созданы мясные породы перепелов. В Англии, Германии, Франции, Италии, Канаде и других странах организованы специальные фермы по производству мяса перепелов с эффективным сбытом. С 60-х годов прошлого века единственной мясной породой японских перепелов была порода фараон, выведенная на ферме А. Маршала в Калифорнии. Живая масса взрослой птицы редко превышала 300 г, но спрос на крупные тушки способствовал работе селекционеров по выведению пород с более высокими мясными качествами. В США были созданы коричневый и золотистый гигант, а также порода мясных перепелов с белой окраской оперения – белые тexasские. Во Франции и Финляндии тоже есть разновидности мясных перепелов. Живая масса мясных пород достигает 450 г, что почти в три раза больше, чем яичной птицы [5, 95].

Перепеловодство сегодня – одно из перспективных направлений птицеводства, так как перепела отличаются высокой энергией роста, яйценоскостью, диетическим мясом.

Перепела – удобная модель и для изучения влияния фармакологических препаратов, кормовых добавок на организм птицы.

Короткий срок их физиологического созревания позволяет быстро оценить действие препарата на живую массу и интенсивность яйцекладки перепёлок.

У этой птицы высокая естественная резистентность и при нормальной эпизоотической ситуации в хозяйстве её не вакцинируют, не применяют лекарственных средств, что даёт возможность организовать чистый эксперимент с последующей рекомендацией препарата для дальнейшего внедрения в промышленном птицеводстве [37, 79, 82, 85].

Во Франции, Италии, Германии, Польше, Финляндии также разводят перепелов в промышленных масштабах. В Российской Федерации в последние годы существенно возрос потребительский спрос на эту продукцию. Особый интерес вызывает разведение перепелов мясных пород [40].

Перепелиное мясо является не менее ценным пищевым продуктом, чем яйца и отличается от куриных меньшим содержанием жира и высоким соотношением незаменимых аминокислот. Такие отличительные качества позволяют отнести его к высококачественным и диетическим продуктам питания. Живая масса взрослых перепелов достигает 170-190 г. Мясная тушка эстонского перепела весит 120-130 г и обладает отменными вкусовыми качествами [136, 141].

Больше всего мяса перепелов производят во Франции, Испании, Италии, Китае и США. Однако и в других странах – Австралии, Индии и Канаде – растёт интерес к этому сектору. Здесь рассматривают как возможность продвижения продукта на внутреннем рынке, так и выращивание перепелов на экспорт [158].

Самым крупным производителем перепелиного мяса является Китай.

Поголовье мясных перепелов в стране оценивается в 80 млн, однако это приблизительная цифра. В год в стране забивают от 1040 до 2360 млн птиц.

Следующим после Китая производителем мясо перепелов считается Испания, которая, например, только в 2007 г. Произвела 9300 т этого продукта (от гибридов японского перепела).

Во Франции к 2009 г. поголовье мясных перепелов составляло около 9 млн. Это значительно больше, чем, например, в 2005 г. (5,9 млн).

Следующей страной по количеству произведенных мясных перепелов является Италия, где в последние годы, по официальным данным, забивали примерно 20-24 млн птиц ежегодно [166].

Таким образом, на сегодня перепеловодство является перспективной отраслью птицеводства, которая успешно развивается во многих странах мира и обеспечивает людей полноценными, диетическими продуктами питания.

## **1.2. Биологические особенности перепелов, обуславливающие технологию их содержания и кормления**

Промышленное перепеловодство организуется с учетом биологических особенностей перепелов.

Суточные перепела имеют живую массу 6-9 г, очень активны, подвижны, быстро растут. Взрослые птицы достигают в длину до 20 см, живая масса находится в пределах 100-130 г. Окраска перепела желто-бурая со светло-темными пестринками, брюшко желтовато-белое. Самец имеет темно-бурую окраску горла, в отличие от самки, у которой горло беловатое. Перья на груди у самцов коричневые, без точек, у самок – с черными крапинками.

Половой зрелости перепела достигают в 5-6 недельном возрасте. Половые признаки у перепелов появляются к 20-суточному возрасту.

Кроме того, у половозрелых самцов всех пород имеется ярко выраженная клоакальная железа розового цвета в виде небольшого утолщения, расположенного над клоакой. При надавливании из нее выделяется пенная

жидкость. У самок указанная железа отсутствует. Живая масса самцов, как правило, меньше, чем самок. За шесть недель живая масса перепелов увеличивается в 20 раз. С трехнедельного возраста самки начинают превышать в росте самцов и растут до девяти недель. Рост самцов заканчивается к восьми недельному возрасту.

Одной из особенностей перепелов является то, что они имеют повышенную температуру тела – на два градуса больше, чем у других видов сельскохозяйственной птицы. Соответственно перепела имеют более интенсивный обмен веществ. Для перепелов характерна высокая яичная продуктивность – 280-315 шт. в год [114, 141, 162, 179, 181].

Одним из основных показателей при выращивании перепелят является температурный режим помещения. Эта птица очень чувствительна к температуре окружающей среды. Согласно разработанным нормативам в первую неделю их жизни температура под обогревателем должна быть 35-37°C, а температура в помещении – 27-28°C, с 8 по 14 суток – 30-32°C под обогревателем, 25-26°C в помещении, с 15 по 21 день – 25-27°C и с 25 по 30-й день соответственно 20-22°C. Отдельные исследователи предлагают выращивать перепелов при прерывистом обогреве. Применение такого обогрева перепелят позволяет уменьшить затраты на электроэнергию на 20%.

Применение такого способа обогрева, без снижения температуры, позитивно влияет на интенсивность роста перепелят и эффективность использования корма [6, 35, 54, 55, 56].

Вторым важным зоогигиеническим и технологическим показателем при выращивании молодняка перепелов является соблюдение светового режима. Лучшие результаты мясной и яичной продуктивности птицы получены при освещенности 10-100 лк. Изучение влияния освещенности на половое развитие перепелов показало, что переход от продолжительного светового дня к короткому, действует на них, как функциональная кастрация. Исследователи нашей страны при выращивании перепелят в первые 2 недели рекомендуют круглосуточное освещение, после указанного срока, до 45-дневного возраста,

продолжительность светового дня сокращать до 12 часов в сутки.

После перевода птиц в цех взрослого поголовья световой день постепенно нужно увеличить до 17 часов. Исследования показали, что лучший рост, развитие и эффективность использования питательных веществ корма обеспечило круглосуточное освещение перепелят в первые 3 недели жизни, а в период от 3 до 6 недель – чередование 1 час света и 2 ч темноты [43, 60].

Вопросы кормления перепелов при интенсивных способах их содержания изучены еще недостаточно. Требуют уточнения нормы потребности их в питательных веществах, также не отработаны полностью структуры комбикормов, позволяющих получить от этой птицы максимум мясной и яичной продукции при минимальных затратах [17, 59, 61].

Нормирование питательных веществ производят из расчета содержания их в 100 г применяемого комбикорма. При нормировании рациона учитывают содержание клетчатки, имеющую невысокую усвояемость. Однако оно способствует увеличению объема кормовой смеси, действует благоприятно на процессы пищеварения и, раздражая стенки кишечника, вызывает лучшее сокоотделение.

В питании перепелов особое значение имеет сбалансированность всех аминокислот. Избыток или недостаток одной аминокислоты могут нарушить аминокислотный баланс и эффективность использования всех кормов. Например, избыток лизина уменьшает использование аргинина, а избыток лейцина повышает потребность в изолейцине и валине. При снижении содержания таких аминокислот как лизин, метионин, цистин и триптофан продуктивность перепелов или скорость роста молодняка определяется именно этими аминокислотами, а не общим уровнем протеина в рационе [141].

Минеральные вещества необходимы для нормальной жизнедеятельности организма перепелов. Они участвуют в регулировании питания клеток, а также в водном и других видах обмена веществ. В частности кальций, фосфор тесно связаны друг с другом. По данным Е. А. Федоровой [146] хорошие результаты (яйценоскость 90% и высокая выводимость яиц) были получены при

скармливании корма с содержанием 2,5-3,0% кальция и 0,85% фосфора.

Как и другие виды птиц, перепела остро нуждаются в витаминах. В частности, витамин А участвует в важнейших химических процессах обмена веществ, протекающих в клетках и тканях организма. Одна из ведущих функций витамина А в организме это поддержание в нормальном состоянии эпителия слизистых оболочек дыхательных, пищеварительных и воспроизводительных систем.

Пищеварительный тракт перепелов в целом, и принимающие участие в процессе пищеварения ферменты, также изучены пока не в полном объеме. Корм проходит по пищеварительному тракту в течение 1-1,5 часа. По данным литературных источников, а также материалов научно-исследовательской экспериментальной лаборатории фабрики научно-производственного объединения «Комплекс», примерная потребность молодняка перепелов и взрослого поголовья в питательных веществах характеризуется следующими данными: содержание обменной энергии в комбикормах для перепелов, выращиваемых на мясо, составляет от 300 до 310 кДж в 100 г корма; сырого протеина – 20-28%, энерго-протеиновое отношение должно быть 98-128%. Количество потребляемого корма зависит от содержания в нем обменной энергии, возраста птицы, ее продуктивности и температуры воздуха в помещении. Суточное потребление обменной энергии по данным отдельных ученых различно. Так, суточное потребление обменной энергии растущими перепелами, составляет 239 кДж (57,6 ккал), 196 кДж (46,8 ккал) и 218 кДж (52,1 ккал) на 1 кг живой массы в возрасте 12, 19 и 26 суток.

Таким образом, с возрастом потребность перепелов в обменной энергии постепенно снижается. В тоже время, при выращивании перепелов на мясо с целью получения более ожиренной тушки, во вторую половину выращивания рекомендуется несколько повышенный уровень обменной энергии в рационе [60, 147, 176, 182]

При изучении влияние ограниченного по протеину типа кормления (от 14 до 26%) на рост, половое развитие и жизнеспособность японских перепелов

установлено, что на самцов такое ограничение оказывало большее влияние, чем на самок.

В соответствии с рекомендациями ВНИТИП [128] в 100 г кормосмеси для перепелов в первый период (1-4 нед.) выращивания должно содержаться 28% сырого протеина, во второй период (5-6 нед.) – 20% и в кормосмесях для взрослого поголовья – 21%. Как известно полноценность протеина определяется содержанием в нем аминокислот. Потребность в аминокислотах по результатам исследований была различной.

Так, в опытах при использовании комбикорма с содержанием 26% сырого протеина выявлено, что растущему молодняку перепелов для обеспечения нормального роста в период 1-3 недели требуется 1,37% лизина, 0,74 метионина и 1,74% глицина. В период от 3 до 5 недель уровень аминокислот можно снижать до 1,2; 0,72 и 1,17% соответственно. Исследователи ВНИТИП рекомендуют уровень лизина от 1 до 4-недельного возраста 1,39%, метионина – 0,60 и глицина – 1,12%, а в возрасте от 4 до 6 недель соответственно 0,86; 0,37; 0,69% и наконец в возрасте 6 недель и старше – 1,05; 0,44; 0,84% [131].

При организации кормления перепелов важное значение имеет сбалансированность рационов по макро – и микроэлементам. Особое внимание следует уделять содержанию в кормосмесях кальция и фосфора, так как эти минеральные вещества тесно связаны между собой. Растущему молодняку рекомендуется включать в кормосмеси 1-1,2% кальция и 0,8% фосфора. По данным отдельных исследователей содержание кальция в пределах 0,44-2,3% и фосфора 0,58-1,18% в кормосмесях при выращивании их до 6-недельного возраста особого влияния на массу перепелов заметного влияния не оказывает. При нарушении указанного соотношения установлена задержка перепелят в росте и развитии [147, 182].

Нормирование витаминов в кормлении перепелов осуществляется по принципу гарантийного их ввода, иными словами без учета их содержания в кормах. Этот принцип позволяет проводить профилактику гиповитаминозов и создавать условия для нормального функционирования всех систем организма

перепелов [153]. Перепел как правило употребляет свежую питьевую воду.

Таким образом, отмеченная многими учеными недостаточная изученность пищеварительного тракта перепелов в целом, и принимающих участие в процессе пищеварения ферментов обуславливает необходимость проведения более глубоких научных исследований.

### **1.3. Результативность использования пробиотических препаратов в птицеводстве**

В условиях интенсивного птицеводства, когда на ограниченных площадях концентрируется большое поголовье птицы, постоянное применение кормовых антибиотиков приводит к селекции и последующей циркуляции в хозяйствах условно-патогенных и патогенных микроорганизмов с повышенной резистентностью к препаратам этой группы. Результатом многолетнего бесконтрольного применения кормовых антибиотиков в промышленном птицеводстве стало широкое распространение желудочно-кишечных заболеваний, которые занимают второе место после вирусных и являются основной причиной гибели молодняка в птицеводческих хозяйствах.

Эти и другие обстоятельства привели к необходимости разработки нового поколения безопасных и эффективных препаратов, направленных на коррекцию кишечного биоценоза и повышение колонизационной резистентности слизистой кишечника. Мировой опыт свидетельствует, что в решении этих проблем всё большее значение приобретает заместительная терапия, направленная на восстановление кишечного биоценоза путём введения в желудочно-кишечный тракт живых бактерий с водой или кормом. Вытесняя из кишечника патогенную микрофлору, они не влияют на представителей нормальной. Препараты, в состав которых входят такие бактерии, получили название «пробиотики» [32, 39, 130, 159, 171-174].

Повышение естественной защиты и продуктивности птицы в промышленных условиях возможно, если подселить им в желудочно-кишечный



тракт полезные микроорганизмы с первых дней жизни. Источником микроорганизмов, способных положительно повлиять на макроорганизм, могут быть пробиотические препараты [65, 111, 145, 157, 161, 163].

Микрофлора желудочно-кишечного тракта выполняет исключительно важную роль в переваривании пищи и обмене веществ: гидролиз белков, сбраживание углеводов, участие в метаболизме жирных кислот и холестерина, детоксикация вредных веществ.

И. И. Мечников в начале прошлого века впервые обосновал выделение и последующее использование штаммов микроорганизмов для восстановления микрофлоры макроорганизма.

С тех пор его имя неразрывно связано с выработкой научного подхода к производству и применению пробиотических препаратов для коррекции микробиологических нарушений в организме человека и животных [133].

Как самостоятельный термин «пробиотик» был использован в 1965 году D. Lilly and R. Stillwell [175] для обозначения метаболитов, продуцируемых одними микроорганизмами для стимулирования роста других.

В 1989 году R. Fuller [169], подчёркивая микробное происхождение, так определил понятие «пробиотики»: это живые микроорганизмы, позитивно влияющие на организм вследствие улучшения функции его нормальной микрофлоры.

Согласно определению ВОЗ, принятому в 2001 году, пробиотики – это живые микроорганизмы, которые при употреблении в достаточном количестве оказывают положительное воздействие на здоровье [121, 183].

В природных условиях становление микрофлоры в пищеварительном тракте теплокровных животных происходит вскоре после рождения. Самый важный источник всех микроорганизмов для новорождённого – мать, во время контакта с которой происходит быстрая передача её микрофлоры. От этого процесса зависит, какая часть бактерий – полезная или вредная – будет исходно преобладать в кишечнике молодняка, так как иммунная и ферментативная система его не сформирована, и организм не может проявлять селективное

давление на общую популяцию бактерий [41, 42, 164, 165].

В промышленном птицеводстве отсутствует этап передачи материнского иммунитета через микроорганизмы. Это можно существенно поправить, если использовать пробиотики при выращивании птицы, начиная с инкубатория [64, 127, 184].

Результаты проведённых экспериментов доказывают, что использование пробиотической кормовой добавки «Промомикс С» стимулирует рост, повышает сохранность поголовья, снижает затраты комбикормов на единицу продукции, способствует активизации и ускорению обмена веществ и энергии перепелов, о чём свидетельствуют данные морфо-биохимического статуса птицы не только в сравнении с контрольной группой, но и на фоне других пробиотиков. Данные показатели особенно выражены при введении пробиотика «Промомикс С» в дозе 0,2 и 0,5% к массе корма [42, 145].

Ф. Цогоева и М. Атарова [154] отмечают стимулирующее действие на яичную продуктивность и переваримость питательных веществ кормов у кур-несушек совместных добавок пробиотика «Бифидум СХЖ» с токоферолом и селенитом натрия.

М. Гильвановым и А. Хабировым [25] в результате исследований по оценке эффективности использования пробиотических препаратов «Витафорт» и «Лактобифадол» при выращивании утят-бройлеров установлено, что применение рекомендуемых доз «Витафорта» стимулирует прирост живой массы утят на 2,8%, «Лактобифадола» – на 5,0% ( $p < 0,05$ ). Под влиянием пробиотиков на 4,1-5,4% снижаются затраты кормов на один килограмм прироста живой массы. Установлено их стимулирующее влияние на эритропоэз и лейкопоэз. Использование «Витафорта» также активизирует синтез гемоглобина у утят-бройлеров в 10-дневном возрасте, «Лактобифадола» – в возрасте 10 и 42 дня.

Сравнительно более высокая интенсивность синтеза сывороточного белка отмечается при использовании пробиотика «Лактобифадол».

Результаты исследований А. Гайдук и Ф. Хазиахметова [24],

свидетельствуют о том, что введение в рацион утят пробиотика «Витафорт» в дозе 0,1 мл на 1 кг живой массы положительно влияет на интенсивность их роста и развития, повышая приросты живой массы и мясную продуктивность.

Результаты исследований А. Швыдкова с соавт. [121] свидетельствуют, что применение пробиотической молочно-кислой кормовой добавки на основе разных видов микроорганизмов в рационах цыплят-бройлеров способствовало снижению расхода кормов, увеличению продуктивности, сохранности, оказывало положительное влияние на сроки формирования и качество микрофлоры кишечника, что позволило повысить уровень рентабельности их выращивания на 6,9-7,7%.

А. Степанова с соавторами [22] отмечают, что после применения пробиотика «Норд-Бакт» в опытной группе кур-несушек в желтке, белке и скорлупе яиц достоверно увеличивается уровень жизненно важных микроэлементов и витаминов по сравнению с контрольной.

И. Лебедева [77] отмечает, что в промышленном птицеводстве при использовании пробиотического препарата «Моноспорин» практически всегда наблюдается повышение прироста живой массы и сохранности птицы.

При убойе и анатомической разделке выявляется больший выход грудных мышц и меньше абдоминального и подкожного жира. В организме птицы уменьшается уровень воспалительных процессов и сокращается падёж по причине заболеваний желудочно-кишечного тракта. И наоборот, при интенсивном применении антибиотиков в ножных мышцах происходит перерождение мышечного волокна в жировую ткань, фиксируется падёж от энтеритов, гепатитов и клаоцитов, зоотехнические показатели отмечаются ниже нормативного уровня.

Ю. А. Машкиным с соавторами [23] установлено, что использование в технологическом процессе выращивания бройлеров кормовой добавки с пробиотическим действием «Протекто-актив» повышает уровень гемоглобина в крови опытной птицы по сравнению с этим показателем у бройлеров 1-й (контрольной) группы (108,1 г/л) на 8,4% в 2-й ( $p<0,01$ ), на 7,7% в 3-й ( $p<0,01$ ),

на 7,1% в 4-й ( $p<0,05$ ), на 6,7% в 5-й ( $p<0,05$ ) и на 6,0% в 6-й опытных группах ( $p<0,05$ ).

Ряд ученых [83], исследуя влияние пробиотических препаратов на гематологические и биохимические показатели крови установили, что использование «Лактобактерина» и «Бифитрилака» способствует повышению гемоглобина на 14,3-16,8%, эритроцитов на 9,9-17,9% и лейкоцитов на 31,9-38,4%, а использование пробиотиков на основе молочнокислых бактерий повышают содержание гемоглобина и количество эритроцитов и лейкоцитов в крови подопытной птицы [122].

Б. Тараканов с соавторами [138] установили, что использование «Микроцикола» повышает уровень гемоглобина в крови опытных цыплят на 1,1-6,0%, количество эритроцитов на 3,6-6,8% и снижает уровень лейкоцитов на 26,8-30,7% по сравнению с контролем.

Исследованиями Р. А. Чудака с соавторами [156] установлено, что введение кормовой добавки «Ентеро-актив» в количестве 0,125% в возрасте 1-10 суток, 0,05% – в возрасте 11-28 суток, 0,025% – в возрасте 29-42 суток к массе корма в рацион самок перепелов мясной породы «Фараон» и в дозе 0,25% – в 1-10 суточном возрасте, 0,1% – в 11-28 суточном возрасте, 0,05% в 29-42 суточном возрасте для самцов перепелов повышает живую массу птицы и основные убойные показатели. Дополнительное скормливание пробиотика «Ентеро-актив» перепелам повышает переваримость питательных веществ корма.

Н. Пышманцева и соавторы [127] отмечают, что живая масса цыплят при скормливаниях им в составе рациона только Бацелла увеличилась на 9, а Бацелла с Проламом – на 10, Пролама с первых часов жизни молодняка и последующее совместное использование испытуемых препаратов – на 12%. При этом пропорционально снижены затраты кормов на 8-11%.

Установлено, что однородность стада ремонтных курочек контрольной группы составила 88%, во второй и третьей группах – 90, в четвёртой, пятой и шестой – 89%, что свидетельствует о хорошей выравненности поголовья.

По результатам контрольного убоя птицы в 91 дневном возрасте выявлено, что выход в опытных группах при использовании пробиотиков увеличился на 3-6 процентов. В то же время содержание внутреннего жира составило от 0,55 до 11,9%, в контроле – 1,44%.

По химическому составу мышечной ткани прослеживалась тенденция к повышению содержания влаги у цыплят опытных групп (за исключением снижения на 0,8% в третьей группе). Уровень белка в мышцах курочек второй и третьей групп повысился на 8,4 и 9,9%, в четвёртой и пятой – на 5,9, а в шестой – на 3,4%. Данный факт указывает на улучшение белкового обмена у растущего молодняка при обогащении рационов пробиотическими препаратами [127].

Физиологический обменный опыт показал улучшение переваримости сырого протеина рациона на 3,3-7,4%. Также наблюдалась тенденция к увеличению в опытных группах переваримости сухого вещества (на 0,4-1,4%), сырой клетчатки – на 0,5-2,4 и БЭВ – на 0,4-1,9%.

В период продуктивности птицы опытных групп при вводе пробиотика «Бацелл» интенсивность яйцекладки кур-несушек была выше во второй и третьей группах – на 4,0 и 4,8%, в четвёртой и пятой – на 2,0 и 1,6, в шестой – на 0,6% по сравнению с контролем.

Снесено яиц на среднюю несушку больше во второй группе (относительно первой) на 4,6%, в третьей – на 5,5, в четвёртой – на 2,3, в пятой – на 1,8, в шестой – на 0,7%.

Для установления эффективности использования пробиотических препаратов «Пролам», «Моноспорин» и «Бацелл» при инкубации яиц и в рационах гусят, выращиваемых на мясо был проведён научно-хозяйственный опыт на птицефабрике агрофирмы «Луч» Краснодарского края.

В конце опыта в 77-дневном возрасте живая масса гусят превышала контроль во второй группе на 18,6%, в третьей – на 14,9, в четвёртой – на 9,6%. Среднесуточные приросты во все периоды выращивания выше в опытных группах, а за весь опыт превышение во второй группе 19%, в третьей – 15,4, в четвёртой – 9,9%. Сохранность поголовья в опытных группах составила 97,1%

против контроля – 88,6, что на 8,5% выше.

В то же время достоверно снизилось содержание внутреннего жира у опытных гусят против контроля: в 2,9 раза во II группе, в 3,4 – в III, в 2,1 раза – в IV. Убойный выход внутреннего жира, соответственно, составил – 2,4; 0,7; 0,6; 1,0%.

Использование пробиотиков «Пролам», «Моноспорин» и «Бацелл» в кормлении кур и гусей является эффективным способом интенсивности их роста, развития и повышения прибыли от полученной продукции [127].

Результаты исследований Ю. Лысенко, А. Петенко [84] свидетельствуют, что применение пробиотического комплекса «Пробиолакт» и новой кормовой пробиотической добавки в дозе 0,2% к единице корма на протяжении всего периода выращивания перепелов японской породы способствует повышению сохранности птицы на 2-5%, приросту живой массы в среднем на 5%, интенсивности яйцекладки на 7%, снижению затрат кормов на 1 кг прироста живой массы на 3% и на 10 яиц – на 5%. Использование данных пробиотических кормовых добавок экономически целесообразно и повышает прибыль в среднем на 13-20%.

Одним из пробиотических препаратов, который нашел широкое применение в птицеводстве и животноводстве Украины является «Байкал ЭМ 1У». Он представляет собой водный раствор, содержащий комплекс микроорганизмов, обитающих в природе, и продуктов их жизнедеятельности. В этот комплекс входят *Lactobacillus casei* 21; *Streptococcus lactis* 47; *Phodopseudomonas palustris* 108; *Caccaromyces cerevisiae* 76.

Р. В. Мулинов [94] изучал эффективность воздействия препарата «Байкал ЭМ 1» на глюконеогенез печени и надоев молока коров симментальской породы. Установлено, что препарат «Байкал ЭМ 1» увеличивает скорость глюконеогенеза на 12,94%, способствует приросту глюкозы после нагрузки глицерином на 12,11% и усвоению глюкозы периферическими тканями в 3,3 раза.

Научно-методические рекомендации по использованию

микробиологического препарата «Байкал ЭМ 1У» для ферментации кормов в свиноводстве обнародовали ученые Института свиноводства им. А. В. Квасницкого НААН Украины [99].

При применении пробиотика «Байкал ЭМ 1» для массовой инкубации яиц в Черкасской области выводимость молодняка увеличивалась на 10% [33].

Также некоторыми учеными [37] приведены данные о влиянии пробиотического препарата «Байкал ЭМ 1 У» на показатели неспецифической резистентности крови перепелов. Установлено, что дополнительное применение дрожжей *Phaffia rhodozyma* и пробиотика «Байкал ЭМ 1 У» умеренно влияет на рост показателей неспецифической резистентности организма молодняка перепелов.

При использовании препарата «Байкал ЭМ 1У», в исследованиях В. М. Николаенко [102] не отмечено достоверной разницы между опытом и контролем в показателях общей резистентности. Установлено, что напряженность гуморального иммунитета у цыплят против ХГ, которым выпаивали ЭМ-препарат была выше по сравнению с контрольной группой на 25%; к НХ напряженность иммунитета была 100% в обеих группах, однако среднегеометрических титр антител в опытной группе был на  $0,7 \log^2$  выше. Живая масса цыплят-бройлеров опытной группы в 42 дневном возрасте была 2360,7 г, что на 3,7% выше, чем в контроле (2276 г). Выпойка «Байкал ЭМ 1У» повышает конверсию корма и уменьшает его затраты на 6,7% (1,95 и 2,08 соответственно).

При изучении влияния пробиотика «Байкал ЭМ 1У» на производительность и сохранность индюшат белой широкогрудой породы С. В. Максимовской и Н. В. Черным [86] установлено, что прирост живой массы происходил быстрее у индюшат, получавших препарат в дозе 0,4 мл / кг живой массы по сравнению с индюшатами контрольной группы. Ими также установлен защитный эффект пробиотика, что проявляется вне зависимости от дозы, который обеспечил 100% сохранность поголовья индюшат.

Таким образом, результаты исследований многих ученых

свидетельствуют о положительных результатах использования различных пробиотических препаратов в птицеводстве. При этом, отмечается некоторая специфичность их применения в разных отраслях птицеводства. Поэтому важно изучить особенности их использования и определить рациональные дозы и схемы применения для каждого вида птицы.

#### **1.4. Обоснование постановки собственных исследований**

В настоящее время в нашей стране и за рубежом стало интенсивно развиваться перепеловодство. Наряду с давно существующими перепеловодческими хозяйствами создаются новые фермы, по объёмам производства приближающиеся к масштабам птицефабрик. Эта отрасль становится эффективным источником диетической и деликатесной продукции.

При этом, многие ученые сходятся во мнении, что вопросы кормления перепелов при интенсивных способах их содержания изучены еще недостаточно.

Кроме того, перевод перепеловодства на промышленные технологии содержания и кормления, ограничение контактов птицы с почвой, растениями и другими естественными факторами, а также нерациональное применение антимикробных средств в последние годы, способствует нарушению микробных экологических систем в их пищеварительном тракте и возникновению дизбактериозов [8, 11, 15, 107, 109].

Развитие биотехнологии привело к появлению ряда кормовых продуктов и биологически активных веществ с новыми свойствами. Как за рубежом, так и у нас в стране создано множество БАВ различного видового состава, предназначенных для коррекции кишечного биоценоза, повышения естественной резистентности птицы и её продуктивности. Поэтому важно изучить особенности их использования и определить рациональные дозы и схемы применения [12, 24].

Во многих странах широкое применение в качестве лечебно-



профилактического средства желудочно-кишечных заболеваний птицы получили так называемые пробиотики (*pro bios*), что в переводе означает «для жизни».

При введении в организм они ведут себя как своеобразный биореактор, осуществляющий синтез биологически активных веществ с последующей их доставкой к сайтам-мишеням макроорганизма. При их приёме начинают выделяться биологически активные вещества и функционировать системы микробных клеток, оказывающих как прямое действие на патогенные и условно патогенные микроорганизмы, так и опосредованное – путём активации специфических и неспецифических систем защиты организма. В этот же период бактериальные клетки пробиотика активно продуцируют ферменты, аминокислоты, антибиотические вещества, физиологически активные субстраты, дополняющие комплексное лечебно-профилактическое действие.

Пробиотики позволяют улучшать процессы пищеварения, обмен веществ, повышают продуктивность птицы, а также экономические результаты производства [49, 51, 155].

Применение пробиотиков в кормлении птицы способствует развитию полезной микрофлоры (нормофлоры), которая, заселяя желудочно-кишечный тракт и прикрепляясь к эпителиальным клеткам желудка и кишечника, обеззараживает токсины, принимает активное участие в синтезе таких витаминов, как В, С, D, Е, К, и аминокислот, вследствие чего улучшается использование кормов организмом и как результат – повышаются приросты живой массы [14, 45].

В последнее время появляются новые отечественные пробиотические добавки, требующие детального изучения и внедрения в производство.

## РАЗДЕЛ 2

### ОБЩАЯ МЕТОДИКА И ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научно-производственные опыты выполнены в период 2011...2013 гг. в частном сельскохозяйственном предприятии «Никитин Р. В.» (г. Краснодар, Луганская область), которое специализируется на производстве мяса и яиц японских перепелов; Луганской региональной государственной лаборатории ветеринарной медицины, а также в лабораториях кафедр биологии животных и внутренних болезней Луганского национального аграрного университета, по приведенной схеме (рис. 2.1).

На предварительном этапе был проведен анализ промышленной технологии производства и переработки продукции перепеловодства в условиях предприятия. При этом была изучена динамика численности поголовья и продуктивности перепелов, оценено параметры микроклимата в помещениях, описано системы содержания птицы разных половозрастных групп, проведен анализ состава и питательности рационов.

Исследования по диссертационной работе проходили в II этапа в разное время. Согласно общей методике на первом этапе исследований предусматривалось проведение двух научных опытов, которые стали основой для научно-обоснованного подбора пробиотических кормовых добавок и разработки схемы их применения для разных половозрастных групп японских перепелов – второй этап исследований.

**I этап исследований. Первый научный опыт** был направлен на изучение возрастных изменений микробного состава слепых отделов кишечника у перепелов в условиях ЧП «Никитин Р. В.» (табл. 2.1).

Материал для микробиологического исследования был получен от поголовья перепелов японских (*Coturnix Coturnix japonica*). В первом опыте было отобрано по 6 голов в возрасте 1; 5; 12; 16; 26; 40 суток (взрослая птица) и 70 суток (продуктивная птица).



*Рис. 2.1. Общая схема исследований*

Схема первого научного опыта

Вид исследования	Возраст забоя и пол птицы	n	Показатели
Микробиологическое исследование содержимого слепых отделов кишечника японских перепелов разного возраста.	1 сутки – ♂♀	6	Идентификация и учет роста микробных колоний (%). Количественный состав микрофлоры содержимого слепого отдела кишечника (КОЕ/г) (колониеобразующих единиц).
	5 сутки – ♂♀	6	
	12 сутки – ♂♀	6	
	16 сутки – ♂♀	6	
	26 сутки – ♂♀	6	
	40 сутки – ♂♀	6	
	70 сутки – ♀	6	

**Второй научный опыт** был направлен на морфологическое и гистологическое исследование слепых отделов кишечника у перепелов. Для морфологического исследования было отобрано по 10 голов в возрасте: 1; 2; 3; 5; 7; 9; 10; 12; 16; 20; 26; 33; 40 (взрослая птица), 70 (начало яйценоскости), 180 (конец яйценоскости) суток, а для гистологического – по 10 голов в возрасте: 1; 5; 12; 16; 20; 26; 33; 40; 70; 180 суток (табл. 2.2).

Анатомическое рассечение проводили по общепринятой методике с выделением слепых отделов кишечника.

После декапитации птицы слепые отделы кишечника перепелов измеряли с помощью линейки (ДСТУ 3741) и штангенциркуля (ДСТУ 166-2009) с точностью до 0,01 см. Биоптаты слепого отдела кишечника фиксировали в 10% водном растворе нейтрального формалина и заливали в серийные желатиновые блоки. Гистологические срезы толщиной 20...30 мкм изготавливали на микротоме «МЗП-01 Техном». Окрашивание срезов проводили гематоксилином Карачи и Суданом III [53].

Схема второго научного опыта

Вид исследования	Возраст забоя и пол птицы	n	Показатели
Морфологическое и гистологическое исследование развития слепых отделов кишечника яичных перепелов разного возраста.	1 сутки – ♂♀	10	Размеры правой и левой слепых отделов кишечника: длина и диаметр (мм).
	2 сутки – ♂♀	10	
	3 сутки – ♂♀	10	
	5 сутки – ♂♀	10	
	7 сутки – ♂♀	10	
	9 сутки – ♂♀	10	
	10 сутки – ♂♀	10	
	12 сутки – ♂♀	10	
	16 сутки – ♂♀	10	
	20 сутки – ♂♀	10	
	26 сутки – ♂♀	10	
	33 сутки – ♂♀	10	
	40 сутки – ♂♀	10	
	70 сутки – ♀	10	
	180 сутки – ♀	10	
Гистологическое исследование развития слепых отделов кишечника яичных перепелов разного возраста.	1 сутки – ♂♀	10	Толщина слоев стенки слепых отделов кишечника: слизистой, подслизистой, мышечной и серозной оболочек (мкм). Размеры структурных элементов стенки слепой кишки (ворсинок и крипт): высота и ширина (мкм).
	5 сутки – ♂♀	10	
	12 сутки – ♂♀	10	
	16 сутки – ♂♀	10	
	20 сутки – ♂♀	10	
	26 сутки – ♂♀	10	
	33 сутки – ♂♀	10	
	40 сутки – ♂♀	10	
	70 сутки – ♀	10	
	180 сутки – ♀	10	

Микроскопический анализ проводили на микроскопе Микмед-1. Микроскопическими исследованиями пищеварительной системы определяли: толщину слизистой, мышечной и серозной оболочки, длину ворсинки, размеры складок, высоту и ширину крипт.

Результаты опыта использовали для корректировки схемы применения пробиотических препаратов для разных половозрастных групп перепелов.

**II этап исследований.** На втором этапе исследований, на основании установленных особенностей развития слепых отделов кишечника перепелов и их микробного содержимого (I этап исследований) заложено три научно-хозяйственных опыта по подбору, использованию пробиотических кормовых добавок и корректировки схемы их применения при выращивании ремонтного молодняка перепелов, производстве перепелиного яйца и выращивании молодняка на мясо (рис. 2.1).

С целью оценки влияния пробиотических кормовых добавок на продуктивность поголовья перепелов японских (*Coturnix Coturnix japonica*) определяли следующие показатели: зоотехнические (сохранность поголовья, абсолютный, среднесуточный и относительный приросты, развитие внутренних органов, показатели яичной и мясной продуктивности, химический анализ мяса); гематологические и биохимические показатели крови; гистологические (микроструктура мышечной ткани); органолептические (дегустационная оценка мяса); экономическая эффективность (себестоимость продукции, прибыль, уровень рентабельности).

**Первый научно-хозяйственный опыт.** В период с 01 марта по 04 апреля 2012 года был проведен научно хозяйственный опыт при выращивании перепелов в период с 1 по 33 сутки (табл. 2.3). Целью было изучить показатели роста и развития, сохранности поголовья, гематологические и биохимические показатели крови. Для опыта по принципу групп-аналогов были сформированы 3 группы: контрольная группа, 1 и 2 опытные группы. Во время отбора групп учитывали их возраст и живую массу. Параметры микроклимата помещения отвечали принятым для данного вида птицы зоогигиеническим нормам [21].

Концентрация обменной энергии, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов в 100 г комбикорма перепелов была одинаковой и отвечала рекомендациям нормирования кормления Института птицеводства НААН Украины [129].

На протяжении первого научно-хозяйственного опыта птицу контрольной группы кормили полнорационными комбикормами по общепринятой схеме.

Таблица 2.3

**Схема первого научно-хозяйственного опыта**

Группа	Кол-во голов	Условия кормления и поения в возрасте		
		1-11 сутки	12-21 сутки	22-33 сутки
контрольная	1515	ОР (полнорационный комбикорм)		
1 - опытная	1515	ОР + Байкал ЭМ-1У		
		в дозе 0,018 мл на 1 голову с водой при поении	в дозе 0,036 мл на 1 голову с водой при поении	в дозе 0,064 мл на 1 голову с водой при поении
2 - опытная	1515	ОР + Праймикс-Бионорм-П (К)		
		в дозе 0,01 г на 1 голову с водой при поении	в дозе 0,02 г на 1 голову с водой при поении	в дозе 0,02 г на 1 голову с водой при поении

Перепелам первой опытной группы дополнительно вместе с водой при поении добавляли препарат «Байкал ЭМ-1У» в дозе 0,018 мл; 0,036 мл и 0,064 мл на 1 голову в зависимости от возраста. Второй опытной группе вместе с водой при поении добавляли препарат «Праймикс-Бионорм П(К)» в дозе 0,01 и 0,02 г на 1 голову в зависимости от возраста.

С целью изучения динамики роста внутренних органов перепелов в возрасте 1; 5; 19; 26 и 33 суток было забито по 5 типичных перепелят разного пола из каждой группы. После препарирования проводили взвешивание внутренних органов на весах RADWAG WPS 360/c/1с с точностью до 0,001 грамма.

**Второй научно-хозяйственный опыт.** С 05 апреля по 05 сентября 2012 года проведен второй научно-хозяйственный опыт по схеме, приведенной в таблице 2.4. Целью второго научно-хозяйственного опыта было определить влияние пробиотических препаратов «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм-

П(К)» на показатели яичной продуктивности самок перепелов.

По принципу групп-аналогов [106] были сформированы три группы самок перепелов японских яичного направления продуктивности. Во время отбора групп учитывали их возраст и живую массу. Параметры микроклимата помещения отвечали принятым для птицы зоогигиеническим нормам. Концентрация обменной энергии, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов в 100 г комбикорма перепелов была одинаковой и отвечала рекомендациям нормирования кормления Института птицеводства НААН Украины.

Во время опыта птицу контрольной группы кормили полнорационным комбикормом по общепринятой схеме. Перепелам первой опытной группы дополнительно вместе с водой при поении добавляли препарат «Байкал ЭМ-1У» в дозе 0,08 мл на 1 голову. Второй опытной группе вместе с водой при поении добавляли препарат «Праймикс-Бионорм П(К)» в дозе 0,02 г на 1 голову.

Таблица 2.4

**Схема второго научно-хозяйственного опыта**

Группа	Объект исследования	Поголовье, гол.	Условия кормления и поения
контрольная	Самки	630	ОР (основной рацион)
1 - опытная	перепелов японских в возрасте с 35 по 188 сутки	630	ОР + «Байкал ЭМ-1У» в дозе 0,08 мл на гол. в течение 7 дней, 1 раз месяц при поении
2 - опытная		630	ОР + «Праймикс-Бионорм-П(К)» в дозе 0,02 г на гол. в течение 7 дней 1, раз месяц при поении

**Третий научно-хозяйственный опыт.** В 2013 году проведен третий научно хозяйственный опыт. В соответствии со схемой опыта (табл. 2.5) по



принципу групп-аналогов [106] были сформированы 3 группы самцов перепелов при выращивании на мясо в период с 29 по 42 сутки.

Целью третьего научно хозяйственного опыта было изучить влияние пробиотических препаратов «Байкал ЕМ-1У» и «Праймикс-Бионорм-П(К)» на показатели мясной продуктивности самцов перепелов, дегустационную оценку, химический состав мяса.

Во время отбора групп учитывали возраст и живую массу самцов перепелов. Параметры микроклимата помещения отвечали принятым для птицы зоогигиеническим нормам [21].

Концентрация обменной энергии, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов в 100 г комбикорма перепелов была одинаковой и отвечала рекомендациям нормирования кормления Института птицеводства НААН Украины [129].

*Таблица 2.5*

**Схема третьего научно-хозяйственного опыта**

Группа	Объект исследования	Поголовье, гол.	Условия кормления и поения
контрольная	Самцы	450	ОР (основной рацион)
1 - опытная	перепелов при выращивании на мясо в возрасте	450	ОР + «Байкал ЭМ-1У» в дозе 0,08 мл на гол в течение 7 дней 1 раз месяц с поением
2 - опытная	с 29 по 42 сутки	450	ОР + «Праймикс-Бионорм-П(К)» в дозе 0,02 г на гол в течение 7 дней 1 раз месяц с поением

Кормление перепелов контрольной группы в период с 29 по 42 сутки осуществляли по общепринятой схеме кормления. Перепелам первой опытной группы дополнительно вместе с водой при поении добавляли препарат «Байкал ЭМ-1У» в дозе 0,08 мл на 1 голову. Второй опытной группе вместе с водой при поении добавляли препарат «Праймикс-Бионорм П(К)» в дозе 0,02 г на 1

голову.

В процессе проведения двух этапов исследований, двух научных опытов и трех научно-хозяйственных опытов по приведенной выше общей схеме исследований (рис. 2.1), были использованы такие методики исследований:

*Микробиологический анализ содержимого слепых отделов кишечника.*

После декапитации птицы в асептических условиях бактериологического отдела Луганской региональной государственной лаборатории ветеринарной медицины отбирали содержимое слепых отделов кишечника и суспендировали в физрастворе, питательном бульоне, солевом бульоне и обогатительной среде в соотношении 1:5 и 1:10 [27]. Из полученной суспензии делали посев на дифференциально-диагностические среды. Идентификацию выделенных культур проводили по результатам общепринятых микроскопических, биохимических и серологических методов (ДСТУ 4769-2007).

*Химический анализ образцов.* Для определения химического состава образцов комбикорма, грудных мышц, мышц бедра использовали общепринятые методы зоотехнического анализа [87].

*Показатели продуктивности.* В опытах на поголовье молодняка вели учет сохранности, живой массы перепелов, потребления корма [125, 142].

Абсолютный прирост птицы определяли по формуле:

$$P = W_t - W_0, \quad (2.1)$$

где  $P$  – абсолютный прирост живой массы птицы за определенный период, г;

$W_t$  – живая масса птицы в конце периода, г;

$W_0$  – живая масса птицы в начале периода, г.

Среднесуточный прирост живой массы перепелов в опытах определяли по формуле:

$$C = \frac{W_t - W_0}{t}, \quad (2.2)$$

где  $C$  – среднесуточный прирост живой массы птицы, г;

$W_t$  – живая масса птицы в конце периода, г;

$W_0$  – живая масса птицы в начале периода, г;

$t$  – количество дней периода, дней.

Относительный прирост живой массы перепелов в опытах определяли по формуле:

$$K = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \times 100\% \quad (2.3)$$

где  $K$  – относительный прирост живой массы птицы, г;

$W_t$  – живая масса птицы в конце периода, г;

$W_0$  – живая масса птицы в начале периода, г;

Живую массу молодняка определяли индивидуальным взвешиванием еженедельно на весах ВЛКТ-500Г-М с точностью до 0,01 г [10, 142].

Учет потребления корма проводился ежедневно.

У взрослых перепелов определяли живую массу, вели учет уровня яичной продуктивности, определяли массу яйца, морфологический состав яиц, процент сохранности поголовья, затраты корма.

Показатели яйценоскости самок оценивали в расчете на начальную и среднюю несущку и показателем интенсивности яйценоскости за период опыта. Учет яйценоскости проводили ежедневно по количеству собранных яиц от каждой группы.

Живую массу птицы за период опыта определяли путем взвешивания по 5 голов на весах ВЛКТ-500Г-М с точностью до 0,01 г.

Ежедневно вели учет сохранности поголовья.

Потребления комбикормов в контрольной и опытных группах контролировали ежедневно, за каждый из подпериодов и за весь учетный период опыта. Взвешивание комбикормов проводили на весах марки «Favorit» (точность  $\pm 5$  г). В конце опыта рассчитывали валовые расходы комбикорма на единицу продукции (10 яиц, 1 кг яичной массы).

Массу яиц определяли индивидуальным взвешиванием за период с 05 апреля по 05 сентября 2012 года в конце каждого периода опыта [92] на весах RADWAG WPS 360/c/1c с точностью до 0,001 г.

*Морфологический анализ и мясные качества.* С целью исследования морфологического состава тушек осуществляли контрольный забой перепелов по пять голов из каждой группы: молодняк – в 1; 5; 12; 19; 26; 33-суточном возрасте; самки – в 70 и 180-суточном возрасте, а самцов – в 42-суточном возрасте. Анализ морфологического состава тушек перепелов в разном возрасте проводили по методике Т. М. Поливановой [119].

После забоя перепелов оценивали такие показатели: предубойная масса птицы – живая масса птицы после 12-часовой голодной выдержки, г; масса непотрошенной тушки – масса тушки без крови и пера, г; масса полупотрошенной тушки – масса тушки без пера, крови и кишечника, г; масса потрошенной тушки – масса тушки без пера, крови, ног, головы, крыльев по локтевой сустав, кишечника, печени и мышечного желудка, г; масса съедобных частей (мышцы грудные, ног и туловища; легкие; печенька без желчного пузыря; почки; мышечный желудок без содержимого и кутикулы; кожа с подкожным жиром) г; масса внутреннего жира, г. Массу продуктов забоя птицы устанавливали на весах RADWAG WPS 360/c/1c с точностью до 0,001 г.

На основе этих показателей определяли индексы мясных качеств тушек перепелов по соответствующим методикам [119]: мясность тушки – по отношению массы всех мышц к массе потрошенной тушки %; мясность грудки – по отношению массы грудных мышц к массе потрошенной тушки %; мясность ног – по отношению массы мышц ног к массе потрошенной тушки %; выход съедобных частей – по отношению массы всех съедобных частей потрошенной тушки к массе потрошенной тушки %; костлявость – по отношению массы скелета к массе потрошенной тушки %.

*Гистологическая структура мышечной ткани.* Для исследования структуры мышечной ткани отбирались образцы мышц от 3 опытных групп перепелов в возрасте 42 дня. Гистологические исследования осуществляли по методике Л. П. Горальского и др. [31]. После декапитации биоптаты фиксировали в 10% водном растворе нейтрального формалина на протяжении суток. После фиксации отобранный материал промывали в проточной воде и

заливали в желатиновые блоки. Гистологические срезы толщиной 20...30 мкм изготавливали на замораживающем микротоме МЗ-2. Окрашивания срезов проводили гематоксилином и эозином, Суданом III и Суданом черным по методике Г. Д. Кацы [53]. Микроскопический анализ проводили на микроскопе МБИ-3 при увеличении микроскопа (окуляр 10×, объектив 40×). На препаратах с помощью окулярной линейки измеряли толщину слоев и составных структурных элементов [152].

Микроскопическими исследованиями мышечной ткани определяли: диаметр и количество мышечных волокон.

*Морфологические и биохимические исследования крови.* Отбор проб крови проводили в 1; 5; 19; 26 и 33 суточном возрасте, от пяти голов из каждой группы. В гепаринизированных образцах крови перепелов исследовали содержание эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов, – методом подсчета в подсчетной камере; гемоглобина – калориметрическим методом на ФЭК, измеряя содержание красящего вещества в крови, в сравнении с цветным стандартом; общего белка в сыворотке крови – рефрактометрическим методом, который основан на зависимости преломления сыворотки крови от содержания в ней белковых веществ [19].

*Дегустационная оценка мяса и бульона из вареной перепелятины.* Проводили по 9-бальной шкале согласно ГОСТ 9959-1991 [124]. Комиссией дегустаторов в составе 8 человек оценивали мясо по показателям: внешний вид, консистенция, наваристость, цвет, вкус, аромат, сочность. Бульон из мяса перепелов оценивали по показателям внешнего вида, цвета, аромата, вкуса, прозрачности и наваристости.

*Экономическая эффективность проведенных исследований.* Определяли экономическую эффективность использования пробиотических препаратов «Байкал ЭМ-1(У)» и «Праймикс-Бионорм П(К)» на показатели роста, развития и затрат кормов у перепелов, а также на показатели яичной и мясной продуктивности в сравнении с существующей технологией [88, 91].

*Статистическая обработка полученных данных.* Результаты

исследований обработаны с помощью генетико-статистических методов, изложенных в работах Н. А. Плохинского [117], Е. К. Меркурьевой [90], С. Б. Стефанова и Н. С. Кухаренко [135], а также вычислено методами вариационной статистики с использованием компьютерной техники и пакетов прикладного программного обеспечения MS EXCEL 2000 и STATISTICA v. 5.5.

## РАЗДЕЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### **3.1. Технологические аспекты содержания, кормления и переработки продукции перепелов**

Частное сельскохозяйственное предприятие «Никитин Р. В.» расположено в Луганской области в г. Краснодон, в 45 км от областного центра. С соседними хозяйствами и населенными пунктами связь осуществляется за счет дорог с твердым асфальтовым покрытием. Землепользование хозяйства расположено в долине реки Каменка.

Частное сельскохозяйственное предприятие «Никитин Р. В.» специализируется на производстве мяса и яиц перепелов, а также удобрения. В хозяйстве занимаются разведением японского перепела, все поголовье обеспечено помещениями на 100%. В 2013 году общая площадь земли в хозяйстве составила 1,5 га.

Специализация – один из основных технико-экономических принципов в организации производства. Удельный вес в структуре товарной продукции перепелиного яйца за 2013 год составлял 84,5%, все другие имеющиеся отрасли в хозяйстве выполняют вспомогательные функции и необходимы для сравнительно стабильного производства продукции перепеловодства в сложных экономических условиях.

Для характеристики производства продукции птицеводства следует рассмотреть наличие поголовья в хозяйстве за 2011-2013 годы (табл. 3.1).

О продуктивности птицы можно судить по данным таблицы 3.2. Необходимо отметить, что за последние три года значительно повысилась яйценоскость перепелов, что указывает на хорошее обеспечение кормами.

Для обеспечения круглогодичного ритмичного производства яиц и мяса перепелов хозяйство работает согласно технологическому графику.

Таблица 3.1

**Поголовье перепелов**

Половозрастные группы	Год		
	2011	2012	2013
Перепелов всего, гол.	20000	24000	35000
в т.ч. родительское стадо	2000	2000	3500
молодняк	5000	5000	7000
продуктивное стадо	13000	17000	24500

Для того чтобы перепела регулярно неслись и хорошо себя чувствовали, необходимо соблюдать определенные условия содержания перепелов. Это, прежде всего, температурный и световой режим, а также кормление специально сбалансированным, с высоким содержанием протеина, кормом. В другом перепела довольно неприхотливые птицы.

Таблица 3.2

**Продуктивность перепелов**

Показатели продуктивности	Год		
	2011	2012	2013
Яйценоскость за год, шт.	225	241	257
Процент выводимости, %	85	87	84
Возраст достижения перепелом: живой массы 125 г, дней	60	61	60
Возраст начала яйцекладки, дней	60	61	60

*Содержания родительского стада перепелов.* Для содержания родительского стада перепелов используют клеточные батареи. Клетки размером 30×20×20 см, изготовленные из металлической сетки с мелкими ячейками размером 12×24 мм. В таких клетках содержат одного самца и 2-3 самки. В клеточных батареях сетчатый пол закреплен с наклоном 7° и заканчивается яйцесборником. При производстве инкубационных яиц



оптимальная плотность посадки – не более 80 голов на 1 м<sup>2</sup> площади пола клетки или 125 см<sup>2</sup> на каждую голову [137].

*Выращивание ремонтного молодняка.* Перед приемом новой партии молодняка помещение и все оборудование моют, дезинфицируют и нагревают за 8...10 часов до приема молодняка до необходимой температуры.

На выращивание принимают подвижных с мягким подобранным животом и хорошо опушенных суточных перепелят. В течение первых 5-7 суток выращивания в клетках, ноги перепелят проваливаются сквозь ячейки сетки пола, поэтому ее накрывают плотной бумагой. Однако иногда у суточных перепелят ноги разъезжаются на скользкой поверхности, поэтому подножную решетку накрывают тканью типа мешковины.

Для обеспечения высокой интенсивности роста перепелят контролируют показатели микроклимата помещения. Так, температуру воздуха регулируют в зависимости от возраста и развития перепелят. Относительную влажность воздуха поддерживают на уровне 65-70% (табл. 3.3).

В первые 3 недели жизни для лучшей адаптации молодняка используют круглосуточное освещение. В дальнейшем продолжительность светового дня уменьшается на 3 ч в течение недели, и доводят до 12-ти часов в сутки до 45-суточного возраста. При переводе ремонтного молодняка в родительское стадо продолжительность светового дня постоянно увеличивают до 17-ти часов в сутки.

В первые 10 дней перепелята кормятся из лотковых кормушек, которые сверху накрыты сеткой, чтобы птенцы не попадали в кормушки. Поят из вакуумных поилок. Постепенно лотковые кормушки и вакуумные поилки заменяют на желобковые. Во взрослое стадо перепелят переводят в 4-5-недельном возрасте, предварительно рассортировав их по полу.

*Содержание взрослых перепелов.* Для содержания взрослых перепелов используют аналогичное оборудование, как и при выращивании ремонтного молодняка. Сбор яиц в начале яйценоскости проводят 1-2 раза в сутки, с повышением уровня яйценоскости – 2-3 раз в сутки. Первый сбор яиц проводят

перед утренней раздачей корма. Яйца разбитые, с признаками боя или насечки, загрязненные, с дефектами скорлупы собираются отдельно; их направляют на дальнейшую переработку.

Таблица 3.3

**Показатели основных параметров микроклимата в помещении для  
выращивания молодняка перепелов и взрослой птицы**

№ п/п	Показатели	Помещение	
		цех выращивания молодняка	птичник
1.	Температура воздуха, °С	27,20	22,30
2.	Относительная влажность, %	65,80	71,56
3.	Скорость движения воздуха, м/с	0,19	0,20
4.	Освещенность: искусственная, лк	20	20
5.	Содержание: диоксида углерода, %	0,10	0,19
	аммиака, мг/м <sup>3</sup>	5,49	7,88
	сероводорода, мг/м <sup>3</sup>	2,26	3,35
6.	Концентрация пыли, мг/м	8,26	9,33
7.	Микробная обсемененность, тыс. м.т. в 1 м <sup>3</sup> воздуха	56,31	66,54
8.	Подача воздуха на 1 кг живой массы: с 1 по 14-дневный возраст		
	холодный, м <sup>3</sup> /ч	0,1-0,8	0,1-0,8
	теплый, м <sup>3</sup> /ч	0,1-0,8	0,1-0,8
	с 15 по 56-дневный возраст		
	холодный, м <sup>3</sup> /ч	0,8-1,0	0,8-1,0
	теплый, м <sup>3</sup> /ч	4,0-5,0	4,0-5,0

Помещение, в котором установлены клетки для перепелов должно сухое, с оптимальной температурой, не ниже 19-20°C, с окнами или без них, с

хорошей вентиляцией, обеспечивающей поступление свежего воздуха (табл. 3.3, рис. 3.1, 3.2).



*Рис. 3.1. Шестиярусная клеточная батарея*

Высокий воздухообмен просто необходим при очень интенсивном обмене веществ у перепелов. Для подачи наружного воздуха в помещение, где содержатся перепела разных половозрастных групп, используют осевые вентиляторы, в зимний период приточный воздух нагревают с помощью электрических, газовых и дизельных калориферов. Удаление загазованного воздуха из помещений происходит шахтными вентиляторами.

В летний период, когда система вентиляции не в состоянии поддерживать оптимальные параметры температуры в помещениях, используются установки охлаждения.

Но при этом в помещении, где содержатся перепела, не должно быть сквозняков, так как перепела особенно чувствительны к воздействию холодного воздуха. Один из первых сигналов о наличии в помещении сквозняков – выпадение у птиц перьев. Перепела становятся почти голыми, яйценоскость снижается, увеличивается падеж.

На 1 м<sup>2</sup> пола клетки содержатся 80-120 голов (площадь на одну голову около 85 см<sup>2</sup>) – при производстве пищевых яиц. Сетчатый пол на каждом этаже

батареи крепятся с наклоном 10-15° к лицевой стороне, этим облегчается скатывания яиц в сборный желоб.



*Рис. 3.2. Содержания взрослых перепелов в клеточных батареях*

В клетках, где перепела содержатся на мясо, пол не имеет уклона, яйцесборник отсутствует. Для поения перепелов используются микрокашечные поилки.



*Рис. 3.3. Система поения*



Продолжительность светового дня – важный фактор хорошей яйценоскости и жизнеспособности перепелов. Для искусственного освещения клеток, в которых находится птица, используют лампы накаливания 40-50 Вт или люминесцентные.

При выращивании и содержании перепелов особое значение имеет полноценное кормление. Хорошего здоровья, высокой продуктивности и хорошей воспроизводительной функции можно достичь, в основном, благодаря полноценному кормлению.

Организуя полноценное кормление сельскохозяйственных животных и птицы, следует обязательно учитывать уровень обеспеченности энергией, всеми питательными и биологически активными веществами, их значение в питании животных и птицы, а также соотношение между собой, поскольку нарушение этих требований, избыток или недостаток этих веществ приводят к появлению ряда внутренних болезней [76, 104, 123, 143].

Комбикорм для перепелов должен соответствовать трем основным требованиям: сбалансированность, высококалорийность, иметь необходимую степень измельчения.

В первую неделю выращивания перепелята мясных пород потребляют 4 г/гол./сутки комбикорма, на второй – 7; 3-4-я неделя – 13; 5-7-я – 16; 8-9-я – 17; 10-я и старше – 24 г/гол./сутки. Перепелята имеют высокую энергию роста и поэтому плохо переносят перебои в кормлении и поении.

Для контроля за ростом и развитием перепелят взвешивают каждую неделю и сравнивают со стандартом.

Интенсивный рост молодняка и высокая яичная продуктивность самок проявляются при условии обеспечения их комбикормом, содержащего все необходимые питательные вещества: белки, углеводы, жиры, микроэлементы и витамины.

Состав и питательность комбикормов приведены в таблицах 3.4-3.9. Кормят перепелов с желобковых кормушек (рис. 3.4).



*Рис. 3.4. Желобковая кормушка*

Состав комбикорма для молодняка перепелов яичного типа продуктивности представленный в таблице 3.4.

*Таблица 3.4*

**Состав комбикорма для кормления молодняка перепелов яичного типа продуктивности, %**

Компоненты	Половозрастная группа		
	♀♂ (1-28 сутки)	♀ (29-35 сутки)	♂ (29-35 сутки)
1	2	3	4
Пшеница	23,45	44,95	34,96
Кукуруза	20,00	18,44	26,14
Шрот соевый	38,81	6,19	6,67
Отруби пшеничные	-	10,0	-
Жмых подсолнечный	1,90	14,20	17,60
Мясокостная мука	-	2,68	5,00
Рыбная мука	8,40	-	4,64
Масло подсолнечное	5,00	0,02	3,75
Известняк	1,08	1,93	0,001

Продолжение табл. 3.4

1	2	3	4
Соль кухонная	0,01	0,14	-
Сода пищевая	0,12	0,15	-
Премикс	1,23	1,30	1,239
Всего	100,0	100,0	100,0

Содержание обменной энергии и питательных веществ в комбикормах для молодняка перепелов яичного направления продуктивности представлены в таблице 3.5.

Таблица 3.5

**Питательность комбикорма для кормления молодняка перепелов яичного типа продуктивности, %**

Показатели	Половозрастная группа		
	♀♂ (1-28 сутки)	♀♂ (1-28 сутки)	♀♂ (1-28 сутки)
Обменная энергия, МДж/100 г	1,25	1,15	1,29
Сырой протеин, %	28,0	17,0	20,5
Сырой жир, %	7,93	5,24	9,98
Сырая клетчатка, %	3,49	5,01	5,00
Сырая зола, %	11,03	6,23	5,55
БЭВ, %	38,30	54,00	47,52
Крахмал, %	27,33	43,98	38,22
Сахар, %	2,57	3,12	2,88
Лизин, %	1,41	0,86	1,03
Метионин, %	0,61	0,37	0,44
Метионин+цистин, %	1,01	0,62	0,74
Треонин, %	0,98	0,60	0,72
Кальций, %	2,7	2,5	1,0
Фосфор, %	0,8	0,8	0,8
Натрий, %	0,3	0,3	0,3
Витамин В <sub>4</sub> , мг/кг	1000	1000	1000

Состав комбикорма для взрослого поголовья перепелов яичного типа продуктивности представленный в табл. 3.6.

Таблица 3.6

**Состав комбикорма для взрослого поголовья перепелов  
яичного типа продуктивности, %**

Компонент	Возрастная группа, суток	
	29-42	43-210
Пшеница	44,95	30,00
Кукуруза	18,44	22,47
Шрот соевый	6,19	13,80
Отруби пшеничные	10,0	-
Жмых подсолнечный	14,20	15,00
Мясокостная мука	2,68	-
Рыбная мука	-	7,24
Масло подсолнечное	0,02	3,95
Известняк	1,93	6,32
Соль кухонная	0,14	0,03
Сода пищевая	0,15	0,08
Премикс	1,30	1,11
Всего	100,0	100,0

Содержание обменной энергии и питательных веществ в комбикормах для взрослого поголовья перепелов яичного направления продуктивности представлены в табл. 3.7.

Таблица 3.7

**Питательность комбикорма для кормления взрослого поголовья  
перепелов яичного типа продуктивности, %**

Показатели	Возрастная группа, суток	
	29-42	43-210
1	2	3
Обменная энергия, МДж/100 г	1,15	1,22
Сырой протеин, %	17,00	21,00
Сырой жир, %	5,24	8,97



Продолжение табл. 3.7

1	2	3
Сырая клетчатка, %	5,01	4,63
Сырая зола, %	6,23	12,05
БЕР, %	54,00	41,88
Крахмал, %	43,98	32,89
Сахар, %	3,12	2,69
Лизин, %	0,86	1,05
Метионин, %	0,37	0,44
Метионин+цистин, %	0,62	0,74
Треонин, %	0,60	0,66
Кальций, %	2,5	2,8
Фосфор, %	0,8	0,7
Натрий, %	0,3	0,3
Витамин В <sub>4</sub> , мг/кг	500	500

Состав комбикорма для кормления молодняка при выращивании на мясо представлен в табл. 3.8.

Таблица 3.8

**Состав комбикорма для кормления молодняка перепелов  
при выращивании на мясо, %**

Компоненты	Возраст, суток
	22-49
1	2
Пшеница	34,96
Кукуруза	26,14
Шрот соевый	6,67
Жмых подсолнечный	17,60
Мясокостная мука	5,00
Рыбная мука	4,64
Масло подсолнечное	3,75
Известняк	0,02

Продолжение табл. 3.8

1	2
Соль кухонная	0,22
Сода пищевая	1,00
Всего	100,0

Содержание обменной энергии и питательных веществ в комбикорме для кормления молодняка при выращивании на мясо представлены в табл. 3.9.

Таблица 3.9

**Питательность комбикорма для кормления молодняка перепелов  
при выращивании на мясо, %**

Показатели	Возраст, суток
	22-49
Обменная энергия, МДж/100 г	1,29
Сырой протеин, %	20,50
Сырой жир, %	9,23
Сырая клетчатка, %	5,00
Сырая зола, %	10,43
БЕР, %	43,29
Крахмал, %	34,22
Сахар, %	2,74
Лизин, %	1,03
Метионин, %	0,44
Метионин+цистин, %	0,74
Треонин, %	0,72
Кальций, %	1,00
Фосфор, %	0,80
Натрий, %	0,30
Витамин В <sub>4</sub> , мг/кг	1511,22

Для приготовления комбикормов в хозяйстве оборудовано кормоцех. Кормоцех включает комбикормовый агрегат, состоящий из приемного

накопительного бункера с весовым механизмом, измельчителя, горизонтального смесителя и выгрузного шнекового транспортера для готового комбикорма (рис. 3.5).



*Рис. 3.5. Комбикормовый цех*

В комплексе комбикормового агрегата смонтировано три технологические линии: приема, дозировки кормов и подготовки смесей; измельчения компонентов; прием, дозирование, смешивание и выдачи готовых комбикормов.

*Инкубация.* При искусственной инкубации выход перепелят в среднем составляет 70%. На результаты инкубации влияют многие факторы, главными из которых является качество яиц, конструкция инкубатора, давление и вентиляция воздуха в инкубаторе, влажность, температура. Большое влияние на качество инкубационных яиц оказывает содержание маточного поголовья, кормление самок и самцов, соотношение полов в маточном стаде, возраст родителей, плотность посадки.

В хозяйстве «Никитин Р. В.» используют инкубаторы собственного производства (рис. 3.6).



*Рис. 3.6. Инкубационный шкаф*

*Сбор, обработка и переработка яиц.* Организация процесса сбора яиц имеет важное значение для повышения их товарных качеств. Постоянный контроль за функционированием оборудования для сбора яиц, состоянию клеточных батарей и гнезд, способствует уменьшению количества поврежденных и битых яиц.

В хозяйстве есть склад для яиц где проводят сортировку, упаковку и их хранение непродолжительное время (не более 3 суток). Температура в этом помещении поддерживаться в пределах 10-15°C, относительная влажность – 75-80%. Для торговой сети яйца упаковывают в стандартные, чистые и сухие коробки (рис. 3.7).

*Убой и переработка птицы* – это сложный трудоемкий технологический процесс, который включает ряд операций, в результате которых получают тушки птицы, пищевые субпродукты (сердце, печень, желудок, шея), а также перо-пуховое сырье и технические отходы, которые используются для производства животных кормов. Перед убоем перепелов выдерживают без



корма не менее 4-6 ч. В этот период птице дают воду в неограниченно количестве.



*Рис. 3.7. Упаковка перепелиных яиц*

Убой осуществляется отрезанием головы ножницами или секатором. Обескровливают в течение минуты, затем тушки общипывают и потрошат (рис. 3.8).



*Рис. 3.8. Оборудование для удаления перьев с перепелов*

Обработка тушек перепелов и хранения их мяса такое же, как и куриных

тушек. Потрошат тушку аналогично любому другому виду птицы. Для хранения тушки укладывают в полиэтиленовые пакеты, плотно завязывают или запаивают, чтобы тушка не вымерзла, и замораживают. При хранении необходимо поддерживать температуру в камерах холодильника не выше  $-12^{\circ}\text{C}$  и относительную влажность 85-95%.

Таким образом, организация содержания и кормления перепелов в хозяйстве в полной мере отвечает требованиям современной промышленной технологии производства продукции перепеловодства.

Птица содержится в условиях, соответствующих зоогигиеническим нормативам и являющихся типичными для современных специализированных хозяйств по разведению перепелов. Кормление осуществляется полнорационными комбикормами собственного производства. Питательность рационов отвечает нормативным значениям, установленным для высокопродуктивных перепелов яичного и мясного направлений продуктивности.

### **3.2. Морфогенез, гистологическое строение и микробиоциноз содержимого заднего отдела кишечника перепела японского разного возраста**

**3.2.1. Возрастная динамика линейных размеров заднего отдела кишечника.** Организация кормления животных и птицы должна обеспечивать условия для физиологической и морфологической адаптации пищеварительной системы к эффективному использованию кормов и регуляции микробиологических процессов пищеварения [139, 180].

Важную роль в размножении бактерий в кишечнике играют задние отделы кишечника: парные слепые кишки и непарная прямая кишка. Слепые кишки играют роль в переваривании клетчатки, белков, утилизации небелкового азота. Анаэробная микрофлора способна разлагать мочевую кислоту, основной продукт обмена азота у птиц, выделяющийся через почки.

Бактериальная флора на уровне слепых кишок способна синтезировать витамины водорастворимой группы, особенно группы В. Эти витамины могут быть использованы птицей только после копрофагии, особенно если она содержится на подстилке. Слепые кишки играют также важную роль в сохранении воды. Птицы без слепых кишок экскретируют каловые массы более сухие, что свидетельствует о том, что они участвуют в сохранении воды кишечника и мочи. Они важны в поддержании водного баланса при повышении температуры окружающей среды [63, 103].

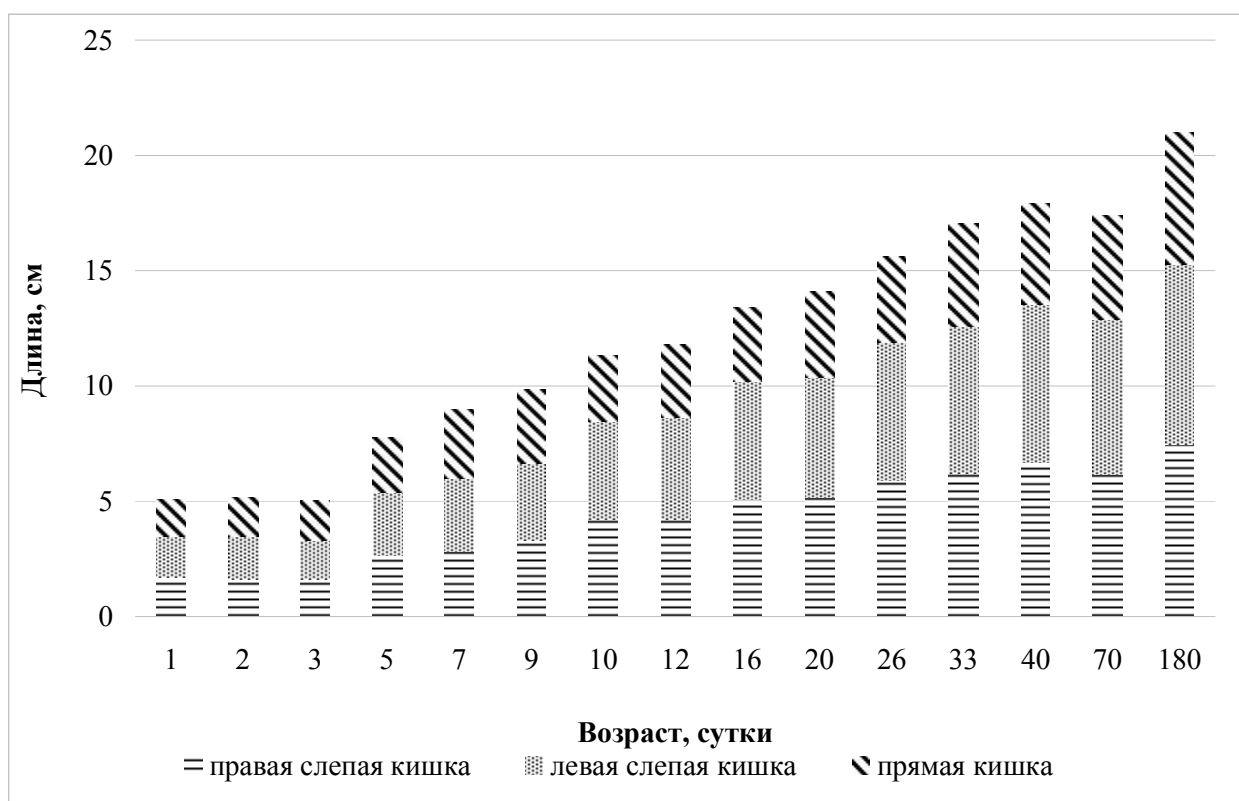
Установление возрастных особенностей строения структурных компонентов пищеварительной системы представляет возможность не только дополнить данные о возрастных изменениях морфологии пищеварительной системы разных видов, кроссов и линий птицы, но и стать основой для выявления закономерностей развития пищеварительного тракта, усовершенствования технологии кормления и диагностики заболеваний [44, 58, 108, 144].

Задний отдел кишечника у перепела японского состоит из правой и левой слепой кишки, а также прямой кишки (рис. 3.9).



**Рис. 3.9. Органы пищеварительной системы перепела японского в возрасте 3 суток (А) и 10 суток (Б)**

Результаты измерения размеров заднего отдела пищеварительной системы показывают, что его общая длина с возрастом растет неравномерно и ритмично (рис. 3.10).



**Рис. 3.10. Возрастные изменения длины органов заднего отдела кишечника у перепела японского**

Следовательно в течении развития заднего отдела пищеварительной системы можно выделить следующие периоды: активного и пассивного роста, покоя роста (или относительной стабильности) и обратный (или геронтологический) процесс.

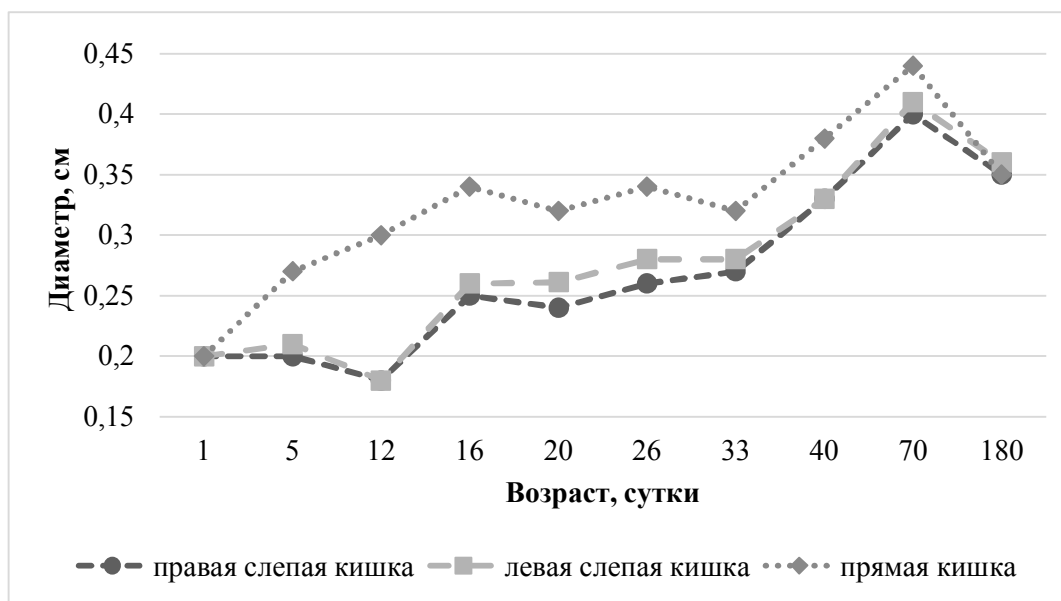
В течение постнатального онтогенеза длина заднего отдела кишечника увеличивается с 5,08 см до 21 см, то есть почти в 4 раза. В структуре заднего отдела, в зависимости от возраста, слепые кишки составляют от 68,1 до 76,1%, прямая соответственно от 23,9 до 31,7%. С возрастом увеличивается доля слепых кишок и уменьшается доля прямой кишки.

Периодами активного роста кишечника следует считать возрастные периоды с 3 по 7 сутки, с 9 по 10 сутки и с 12 по 16 сутки, когда показатель длины увеличивается на 78,2; 14,6 и 13,2% соответственно. Период пассивного роста устанавливается в возрасте с 16 по 26 сутки, когда размеры увеличиваются, но не существенно. Периоды относительной стабильности в



росте определяются в возрастные отрезки с 1 по 3 сутки, с 10 по 12 сутки и с 33 по 70 сутки. Геронтологических изменений длины не наблюдается.

Результаты измерения диаметра заднего отдела пищеварительной системы показывают (рис. 3.11), что он в течение жизни перепелки увеличивается с 20 мм до 42 мм или в 2 раза. В структуре заднего отдела диаметр кишок почти одинаков и растет с 1 по 70 сутки.



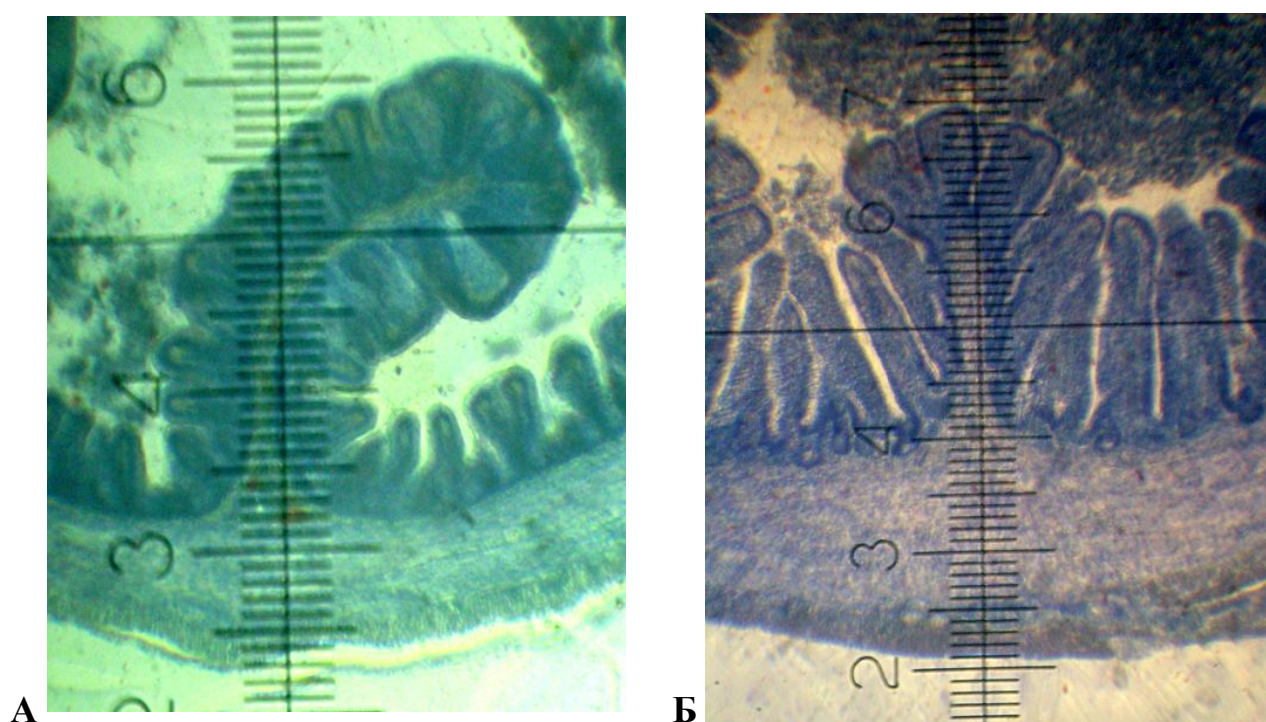
**Рис. 3.11. Возрастные изменения диаметра органов заднего отдела кишечника у перепела японского**

Периодами активного роста следует считать периоды с 12 по 16 сутки и с 33 по 40 сутки, пассивного роста – с 40 по 70 сутки. Периодами определенного покоя роста следует считать периоды: с 1 по 12 сутки и с 16 по 33 сутки. Диаметр кишечника претерпевает обратные (геронтологические) изменения в период с 70 до 180 суток.

**3.2.2. Возрастная динамика формирования гистологических структур стенки заднего отдела кишечника.** Для эффективного использования кормов, рационального лечения и профилактики желудочно-кишечных заболеваний у японских перепелов, необходимо изучение особенностей гистологического

строения пищеварительного тракта с учетом возрастных, видовых особенностей. Основная роль в решении поставленной проблемы принадлежит возрастной морфологии, которая, раскрывая онтогенетические процессы развития, обеспечивает более глубокое понимание этих процессов, а также позволяет выявить критические и биологические периоды развития отдельных систем организма [31, 48, 50, 140].

Результаты исследования гистологического строения стенки заднего отдела пищеварительной системы перепелов разного возраста представлены на рисунке 3.12.



**Рис. 3.12. Гистологическая структура стенки слепой кишки (А) и прямой кишки (Б) перепела японского (Ув. А, Б - 10×40, окр. А, Б – гематоксилином и Суданом III)**

Стенка заднего отдела пищеварительной системы птицы имеет разное гистологическое строение. Стенка прямой кишки имеет достаточное количество высоких складок слизистой оболочки (ворсинок), то есть по строению сходна со средним (тонким) отделом кишечника. Слепые отделы имеют не большое количество сложных, невысоких складок слизистой оболочки, то есть соответствует строению заднего (толстого) отдела кишечника.

Морфометрия стенки прямой кишки (рис. 3.13) показывает, что толщина стенки прямой кишки в зависимости от возраста перепелов колеблется в пределах от 0,40 мм до 0,79 мм, а именно растет с 1 до 26-сутки и в дальнейшем почти не изменяется. Эпителиальная часть стенки прямой кишки активно растет с 1 по 5 сутки и с 12 по 16 сутки, почти не изменяется с 16 по 26 сутки и в дальнейшем постепенно уменьшается. Мышечная оболочка активно формируется в течение с 5 по 26 сутки и в дальнейшем существенно не изменяется. Соединительнотканная составляющая стенки прямой кишки увеличивается в течение всего онтогенеза, с периодом активного формирования с 20 по 26 сутки.



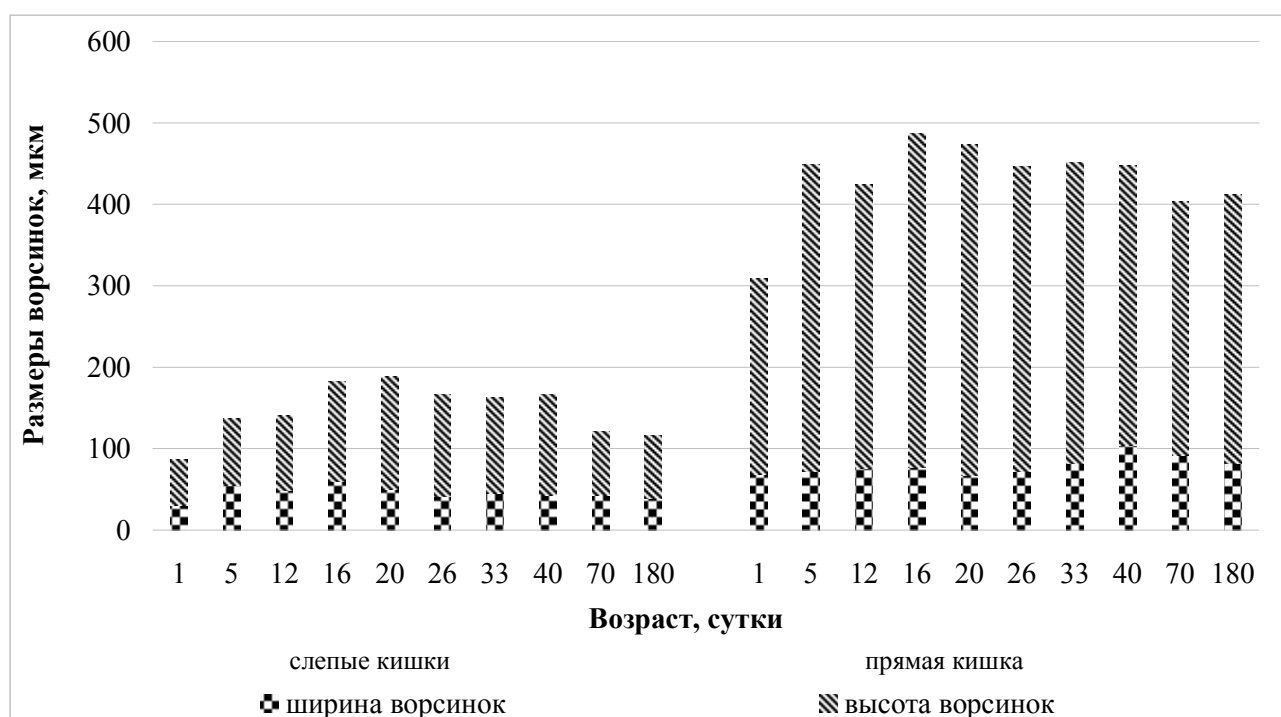
**Рис. 3.13. Возрастные изменения толщины слоев стенки органов заднего отдела кишечника у перепела японского**

В слепых отделах толщина стенки меньше и составляет от 0,15 до 0,36 мм. Максимальной толщины стенка слепых кишок достигает с 1 по 26 сутки и в дальнейшем, с 26 по 70 сутки, уменьшается почти на треть до 0,23 мм. Развитие эпителиальной части стенки слепых кишок характеризуется интенсивным морфогенезом с 1 по 5 сутки и с 12 по 16 сутки и пассивным морфогенезом с 16 по 20 сутки.

В дальнейшем, а именно с 26 по 70 сутки, наблюдается постепенное

уменьшение толщины эпителиального слоя слепых кишок на 38,4%. Соединительнотканная и мышечная составляющие стенки слепых кишок приобретают максимальную толщину в 26-суточном возрасте, периодом активного морфогенеза следует считать период с 1 по 5 сутки, с 12 по 16 сутки и с 20 по 26 сутки. В дальнейшем, с 26 по 70 сутки, наблюдается уменьшение толщины этих слоев. Геронтологические изменения определяются в 180 суточных перепелят в виде накопления межслойной жировой ткани.

Результаты исследования развития структурных элементов в заднем отделе пищеварительной системы перепелов представленных на рисунке 3.14. Размеры ворсинок в заднем отделе кишечника активно растут в период с 1 по 16 сутки и в дальнейшем не изменяются – в прямой кишке и уменьшаются – в слепых кишках.



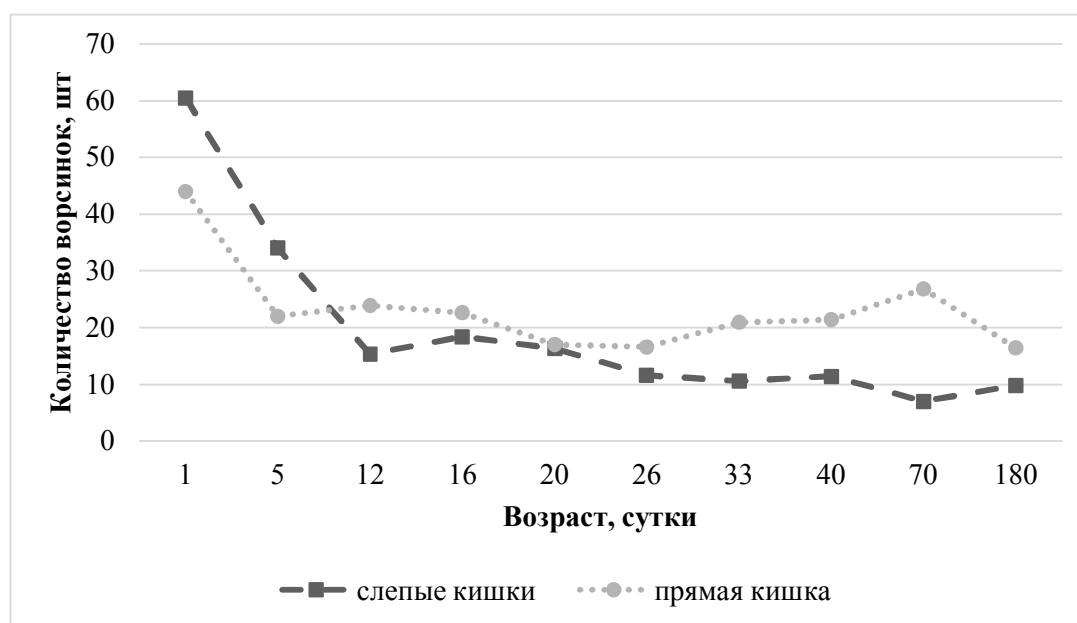
**Рис. 3.14. Возрастные изменения размеров ворсинок (ширины и высоты) в органах заднего отдела кишечника у перепела японского**

Высота ворсинок в прямой кишке изменяется в течение онтогенеза с 0,24 до 0,41 мм, а ширина с 0,07 до 0,10 мм. Ворсинки слепых кишок невысокие и более тонкие, их высота колеблется в пределах от 0,06 до 0,14 мм, а ширина от 0,03 до 0,06 мм.

Высота ворсинок активно растет с 1 по 5 сутки во всех отделах и с 12 по 16 сутки – в прямой кишке и с 12 по 20 сутки – в слепых кишках. Определенный покой в росте ворсинок наступает в период с 20 по 40 сутки. Геронтологические изменения ворсинок наблюдаются уже в 70 суточных перепелов в виде уменьшения их высоты в прямой кишке на 15,8%, а в слепых – на 36,4%.

Ширина ворсинок в прямой кишке в течение онтогенеза постепенно растет до 40 суток и потом почти не изменяется. В слепых кишках ширина ворсинок увеличивается вдвое с 1 по 16 суток онтогенеза и в дальнейшем постепенно уменьшается.

Максимальное количество ворсинок (41-47 шт. в поле зрения) установлено в слепых кишках суточных и 5-суточных перепелок и меньшее (30 шт. в поле зрения) в прямой кишке (рис. 3.15).

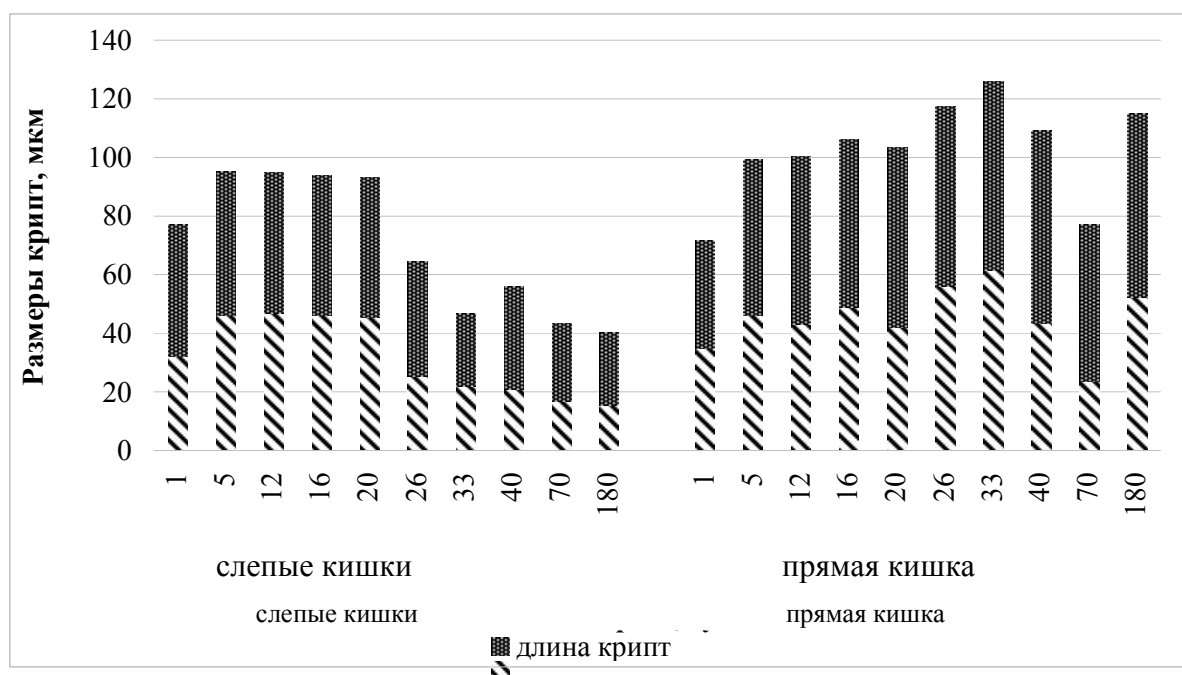


**Рис. 3.15. Возрастные изменения количества ворсинок в органах заднего отдела кишечника у перепела японского**

С возрастом их количество уменьшается больше чем вдвое, до 16-23 шт. – в слепых кишках и до 10-16 – в прямой кишке. Геронтологических изменений

количества ворсинок не наблюдается.

Результаты исследования развития желез (крипт) в заднем отделе пищеварительной системы перепелов представлены на рис. 3.16. Крипты заднего отдела имеют вид простых альвеолярных или трубчатых неразветвленных желез, расположенных рядом с ворсинками. Глубина желез незначительно больше, чем их ширина.

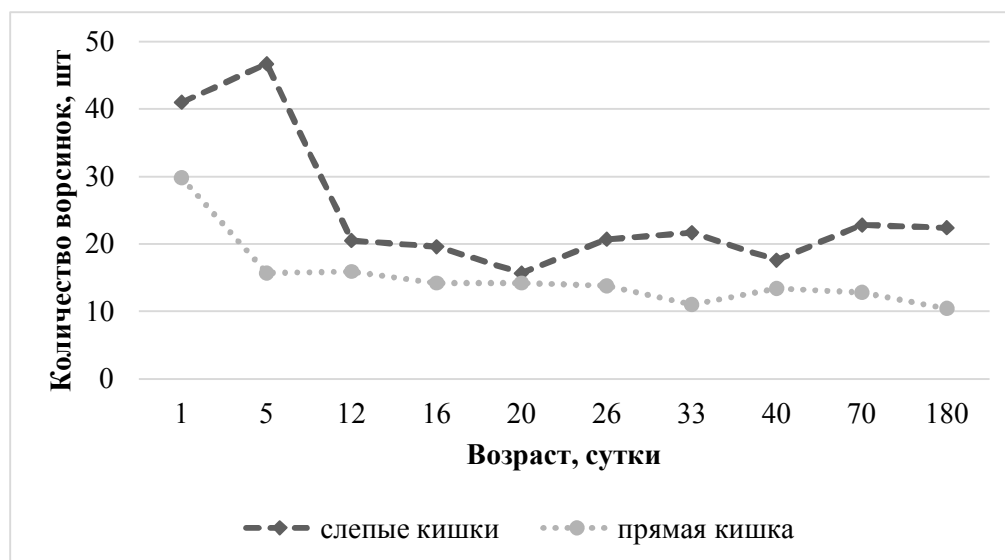


**Рис. 3.16. Возрастные изменения размеров крипт (ширина и длина) в органах заднего отдела кишечника у перепела японского**

Размеры желез больше в прямой кишке и меньше в слепых кишках. Глубина и ширина желез в прямой кишке активно увеличивается в период с 1 по 5 сутки, умеренно изменяется до возраста 33 суток и в дальнейшем, с 40-суточного возраста, уменьшаются. Максимальный показатель площади секреторной поверхности крипт установлен в 26 и 33 суточном возрасте. В дальнейшем, с 70 до 180 суток, происходят геронтологические изменения, которые характеризуются уменьшением глубины и ширины крипт.

Глубина и ширина желез слепых кишок активно растет в период с 1 по 5 сутки, почти не изменяется в течение с 5 по 20 сутки и в дальнейшем уменьшаются с возрастом. Максимальный показатель площади секреторной

поверхности крипты слепых кишок установлен в период с 5 по 20 сутки. В дальнейшем, с 26 до 180 суток, происходит постепенное уменьшение размеров крипты. Количество крипт в течение онтогенеза изменяется соответственно изменениям количества ворсинок, то есть наибольшее количество желез – 61 шт. в поле зрения, установлено в слепых кишках и 44 шт. в прямой кишке суточных перепелят (рис. 3.17).



**Рис. 3.17. Возрастные изменения количества крипт в органах заднего отдела кишечника у перепела японского**

В дальнейшем их количество постепенно уменьшается до 7-18 шт. в одном поле зрения – в слепых кишках и до 17-26 шт. – в прямой кишке.

На основании проведенных морфологических и гистологических исследований установлены следующие возрастные закономерности. Развитие трубчатых органов заднего отдела перепела японского характеризуется активным ростом в возрастные периоды с 3 по 7 сутки, с 9 по 10 сутки и с 12 по 16 сутки и формированием составляющих их стенки в течение с 1 по 26 сутки. С 33 суточного возраста, наблюдаются геронтологические изменения, которые проявляются уменьшением толщины всех слоев стенки слепых кишок.

Морфогенез ворсинок и крипт в заднем отделе кишечника перепелок происходит интенсивно в возрастной период с 1 по 5 сутки, с последующим

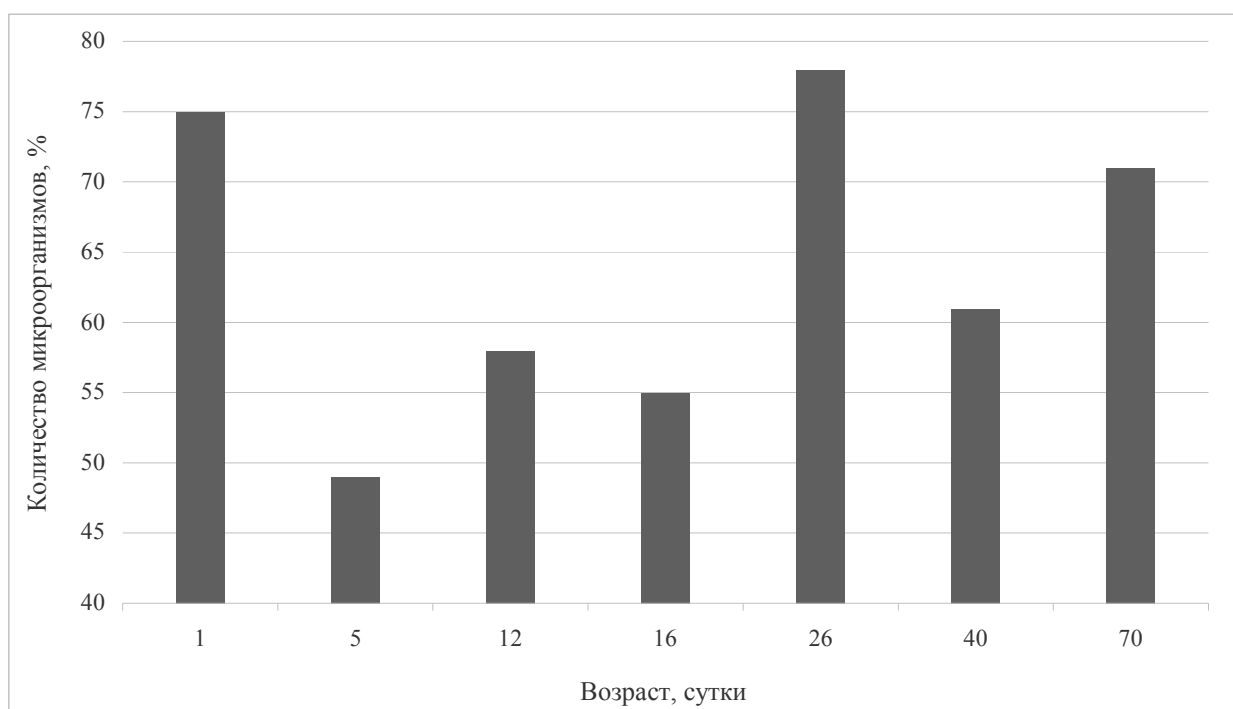
пассивным ростом до 20 суточного возраста. С 26 суточного возраста в слепых отделах происходят обратные изменения, которые проявляются уменьшением размеров ворсинок и крипт.

**3.2.3. Микробиоциноз содержимого заднего отдела кишечника перепела японского в разном возрасте.** Птицы отличаются от других сельскохозяйственных животных строением пищеварительной системы и высокой интенсивностью обменных процессов. Важную роль, в которых играют бактериальные ферменты микрофлоры желудочно-кишечного тракта. Поэтому важнейшей проблемой получения здорового поголовья сельскохозяйственной птицы есть обеспечение быстрого и полноценного формирования состава микрофлоры пищеварительного тракта у молодняка. Для этого важным является понимание не только количественного состава этой экосистемы, но и условий ее стабильного существования [46, 57, 81].

Состояние здоровья птицы в определенной мере зависит от соотношения разных таксономических групп микроорганизмов в кишечнике. Интенсивное их размножение начинается с первых дней жизни птицы. Однако они могут быть как полезными для организма, так и условно-патогенными и даже патогенными. Нарушение определенного соотношения между этими группами приводит к дисбактериозам и расстройствам пищеварительного тракта в различные возрастные периоды [151, 177].

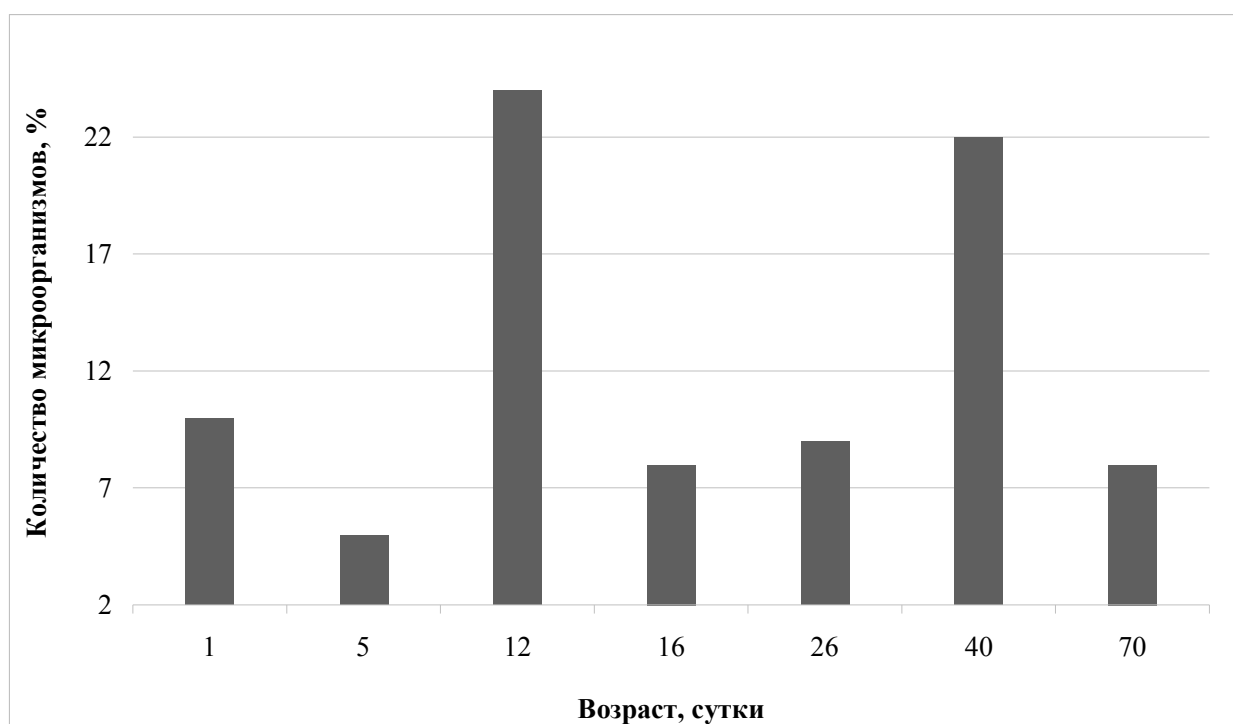
Результаты микробиологического мониторинга содержимого слепых отделов кишечника перепела японского в разные возрастные периоды показывают, что основную часть микробиоценоза составляет условно-патогенная микрофлора семейства *Enterobacteriaceae*, и в частности *E. coli* (рис. 3.18). Количество *E. coli* с возрастом колеблется в пределах 49-78%. Максимальная численность *E. coli* установлена у 1-суточных (75,0%) и 26-суточных перепелят (78%), что совпадает с периодами смены состава комбикорма. Минимальное их количество (49-58%) выявляется у перепелят в возрасте 5; 12 и 16 суток, в промежутке между изменениями рациона.





**Рис. 3.18. Возрастные изменения количества *E. coli* в содержимом слепых отделов кишечника перепела японского**

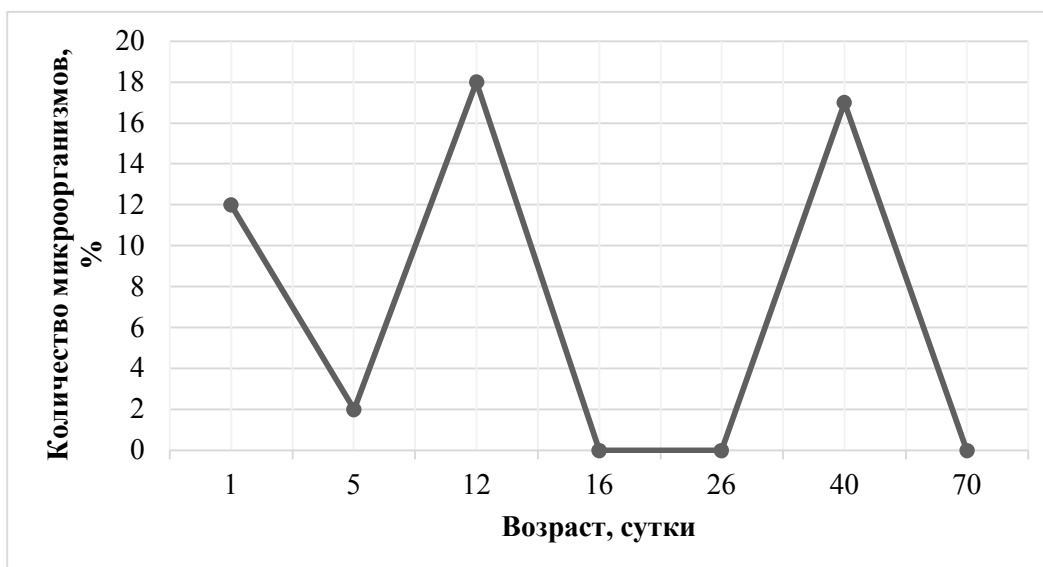
Условно-патогенные микроорганизмы *Citrobacter freundii* также являются постоянной популяцией в содержимом слепых кишок перепела, то есть выявляются во все исследуемые возрастные периоды (рис. 3.19).



**Рис. 3.19. Возрастные изменения количества *Citrobacter freundii* в содержимом слепых отделов кишечника перепела японского**

Численность *C. freundii* колебалась в пределах 5-24%, наибольшее их число установлено на 12 сутки (до 24,0%) и 40 сутки (22,0%). В остальные возрастные периоды их количество составляло от 5 до 10%.

Другие представители семейства *Enterobacteriaceae*, такие как *Klebsiella pneumoniae* (рис. 3.20) и *Proteus vulgaris* (рис. 3.21), не являются постоянными микроорганизмами микробиотопа слепых отделов кишечника перепелов, то есть в определенные возрастные периоды они отсутствовали.

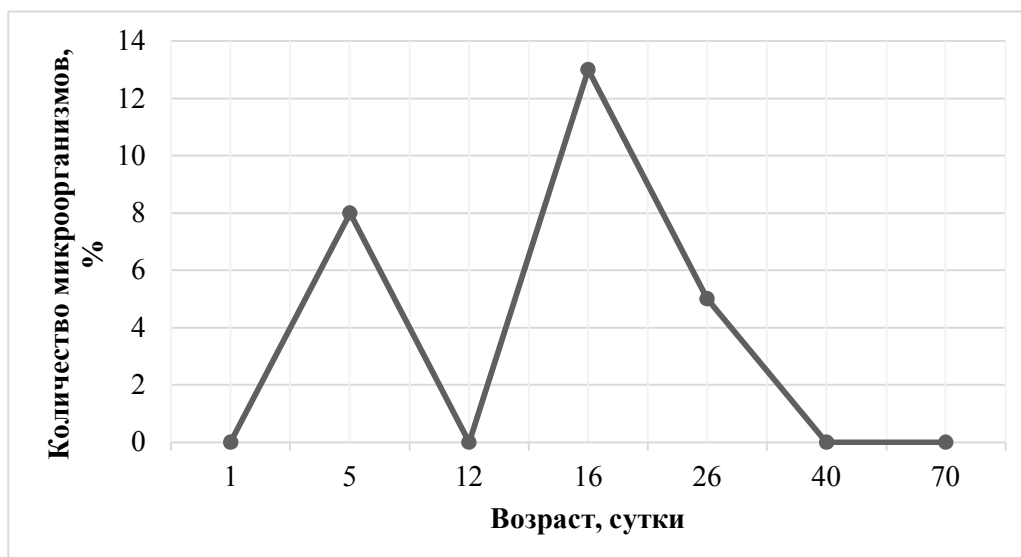


**Рис. 3.20. Возрастные изменения количества *Klebsiella pneumoniae* в содержимом слепых отделов кишечника перепела японского**

Численность *K. pneumoniae* колебалась в пределах от 0 до 18%, *P. vulgaris* от 0 до 13%, наибольшее их число установлено у молодой птицы (1-40 сутки), а у взрослой птицы (70 суток) не выявлялись.

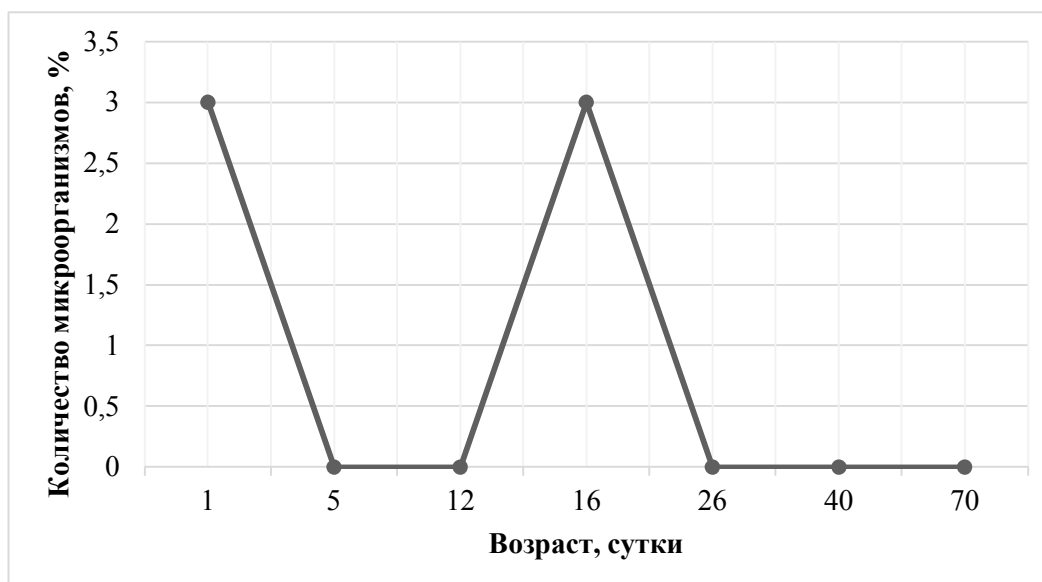
Среди других представителей микробиотопа содержимого слепого кишечника перепелов также следует выделить представителя семейства *Pseudomonadaceae* – *Pseudomonadas aeruginosa* (рис. 3.22).

Данный вид условно-патогенных микроорганизмов обнаруживался в количестве от 0 до 3% у суточных и 16 суточных перепелят, и в дальнейшем у взрослой птицы не выявлялся.

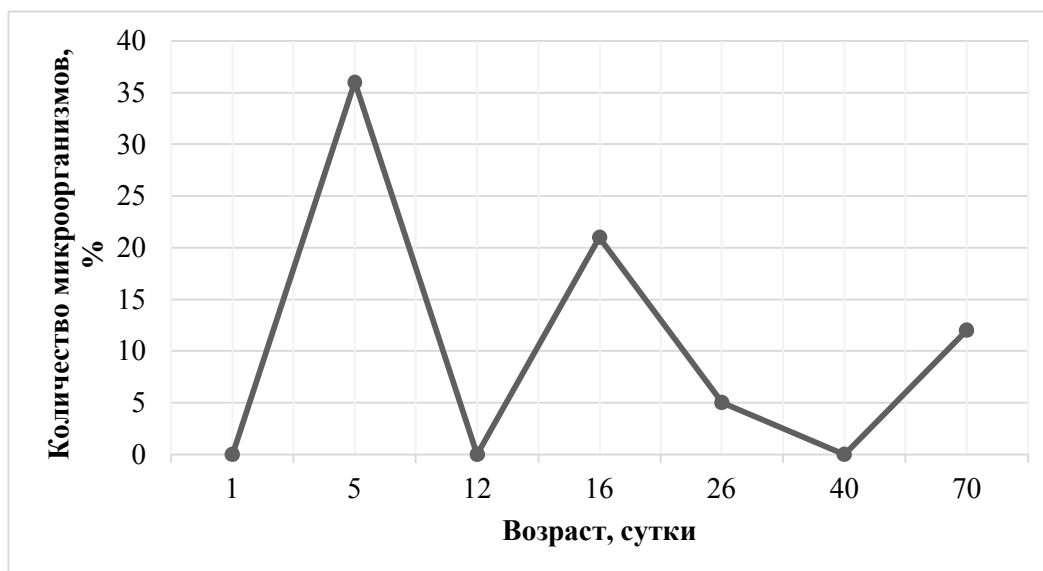


**Рис. 3.21. Возрастные изменения количества *Proteus vulgaris* в содержимом слепых отделов кишечника перепела японского**

Также содержимое слепых кишок перепелов содержало микроорганизмы семейства *Micrococcaceae*, в частности *Staphylococcus epidermidis* (рис. 3.23) и *Micrococcus* (рис. 3.24). Представители данного семейства выявлялись не постоянно, однако чаще всего их обнаруживали у взрослой птицы.

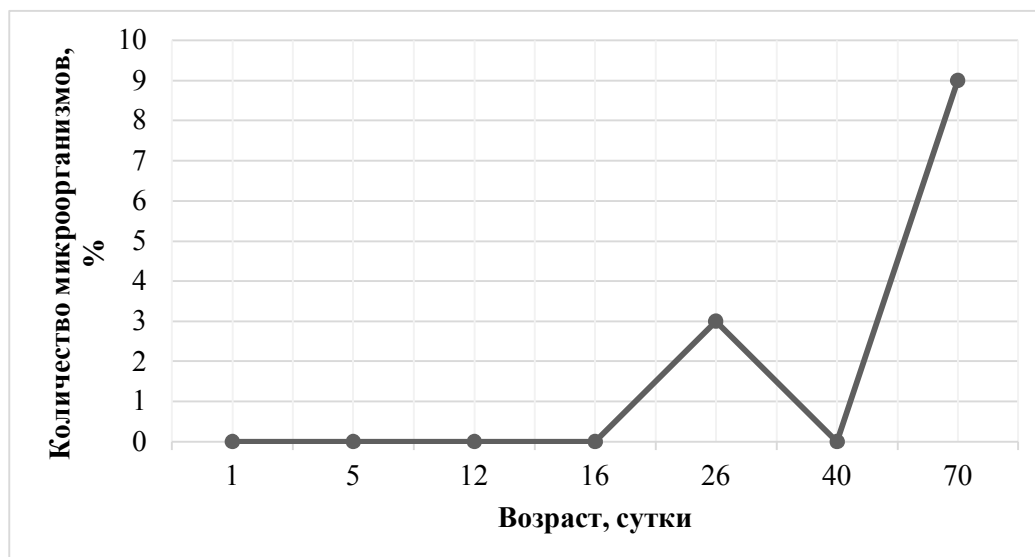


**Рис. 3.22. Возрастные изменения количества *Pseudomonas aeruginosa* в содержимом слепых отделов кишечника перепела японского**



**Рис. 3.23. Возрастные изменения количества *Staphylococcus epidermidis* в содержимом слепых отделов кишечника перепела японского**

Численность *S. epidermidis* колебалась в пределах от 0 до 36% и с возрастом уменьшалась, а число *Micrococcus* – от 0 до 9% и с возрастом возрастало.



**Рис. 3.24. Возрастные изменения количества *Micrococcus* в содержимом слепых отделов кишечника перепела японского**

Обобщая полученные результаты можно заключить, что в микробиоценозах слепых отделов кишечника перепелов установлен высокий удельный вес *Escherichia coli*, который в зависимости от возраста составляет 49-78% от общего количества выделенных штаммов.

Другие представители микрофлоры обнаружены в меньшем количестве и составили: *Citrobacter freundii* – 5-24%, *Staphylococcus epidermidis* – 0-36%, *Klebsiella pneumoniae* – 0-18%, *Proteus vulgaris* – 0-13%, *Micrococcus* – 0-9% и *Pseudomonas aeruginosa* – 0-3%. Патогенных штаммов микроорганизмов не выявлено.

Таким образом, состав кишечного микробиотопа перепелов разного возраста характеризуется присутствием бактерий семейства *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonadaceae*, стафилококков и микрококков семейства *Micrococcaceae*, что указывает на довольно низкий потенциал кишечной популяции, очевидно в связи с отсутствием молочнокислой микрофлоры.

Установлено, что в развитии кишечного микробиоценоза у перепелов следует выделять три периода: первый – первичного заселения микрофлорой – с 1 по 12 сутки; второй период – активного размножения микрофлоры – с 16 по 26 сутки и третий период – повторное заселение микрофлорой – с 40 по 70 сутки.

На основании анализа литературных данных и по результатам собственных исследований морфогенеза, гистологического строения и микробиоценоза содержимого заднего отдела кишечника перепела японского разного возраста, разработана и скорректирована схема применения пробиотиков («Байкал ЭМ-1-У», «Праймикс-Бионорм П(К)») при выращивании перепелов в частном сельскохозяйственном предприятии «Никитин Р. В.», предусматривающая регламентированное использование указанных пробиотиков с учетом физиологических особенностей организма и критических периодов жизни перепела японского.

Результаты эксперимента были опубликованы в статьях [1, 70, 75].

### 3.3. Результаты применения пробиотических кормовых добавок «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» при выращивании ремонтного молодняка японских перепелов

**3.3.1. Рост и сохранность молодняка перепела японского при использовании пробиотических препаратов.** Основным показателем, характеризующим продуктивные качества молодняка перепелов, является рост и развитие. Скорость роста птицы в разные периоды жизни неодинакова.

Возрастная динамика живой массы молодняка перепела японского при использовании пробиотических препаратов приведена в таблице 3.10.

Таблица 3.10

**Возрастная динамика живой массы молодняка перепела японского при использовании пробиотических препаратов (г),  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Возрастные периоды	Группа		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
В возрасте 1 сутки	10,2±0,08	10,1±0,10	10,2±0,07
5 сутки	15,2±0,44	15,7±0,46	17,0±0,46**
12 сутки	46,2±0,56	46,0±0,64	47,0±0,51
19 сутки	91,9±0,51	89,5±0,27**	94,1±0,34***
26 сутки	♀129,1±0,78	♀130,9±0,57	♀132,8±0,46***
	♂127,6±0,56	♂128,9±0,74	♂130,6±0,78**
33 сутки	♀175,10±1,18	♀178,40±0,75*	♀182,30±1,39***
	♂186,50±1,35	♂189,10±1,46	♂193,10±1,26***

По данным таблицы 3.10 живая масса перепелят изменялась в соответствии с интенсивностью роста.

На начало опыта живая масса перепелят в суточном возрасте была практически одинаковой и колебалась в пределах 10,1-10,2 г. Разница между группами появляется уже на 5 сутки, когда живая масса перепелят второй опытной группы превосходила сверстников первой опытной группы и контроля

на 1,3-1,8 г.

В период активного роста (5 по 12 сутки) живая масса перепелят существенно не отличалась, однако начиная с 19 суток превосходство перепелят первой и второй опытных групп становится более стабильной.

По завершению выращивания, к 33 суткам, перепела первой опытной группы на 3,3 г по самкам и на 2,6 г по самцам превосходили по показателю живая масса, сверстников контрольной группы, а перепела второй опытной группы, в данный возрастной период, превосходили по данному показателю сверстников контрольной группы на 7,2 г, и по самкам на 6,6 г – соответственно.

Рост и развитие молодняка характеризуют показатели абсолютного, относительного и среднесуточного приростов, которые рассчитывали на основании данных изменения живой массы. Динамика приростов перепелов подопытных групп представлено в табл. 3.11. По результатам расчетов установлено, что уровень абсолютного прироста перепелят увеличивается с возрастом.

Применение препаратов способствовало повышению абсолютного прироста вначале роста с 1 по 5 сутки и после полового созревания (с 20 суточного возраста). За весь период выращивания уровень абсолютного прироста первой опытной группы был выше контрольной на 1,7-2,1%, а второй опытной группы на 4,2-4,5%.

Данные относительно среднесуточного прироста показывают, что перепелята первой и второй опытной группы по сравнению с контрольной группой имели более высокую скорость роста, особенно в возрастные периоды с 13 по 19 сутки и с 27 по 33 сутки.

Показатель относительного прироста живой массы перепелят возрастает с 1 по 12 сутки и в дальнейшем постепенно снижается. Стабильное влияние препаратов на показатель относительного прироста замечен вначале роста (1-5 сутки) и в конце выращивания. За весь период выращивания уровень относительного прироста первой опытной группы выше контрольной группы

на 49,7%, а второй опытной группы – на 72,6%.

Таблица 3.11

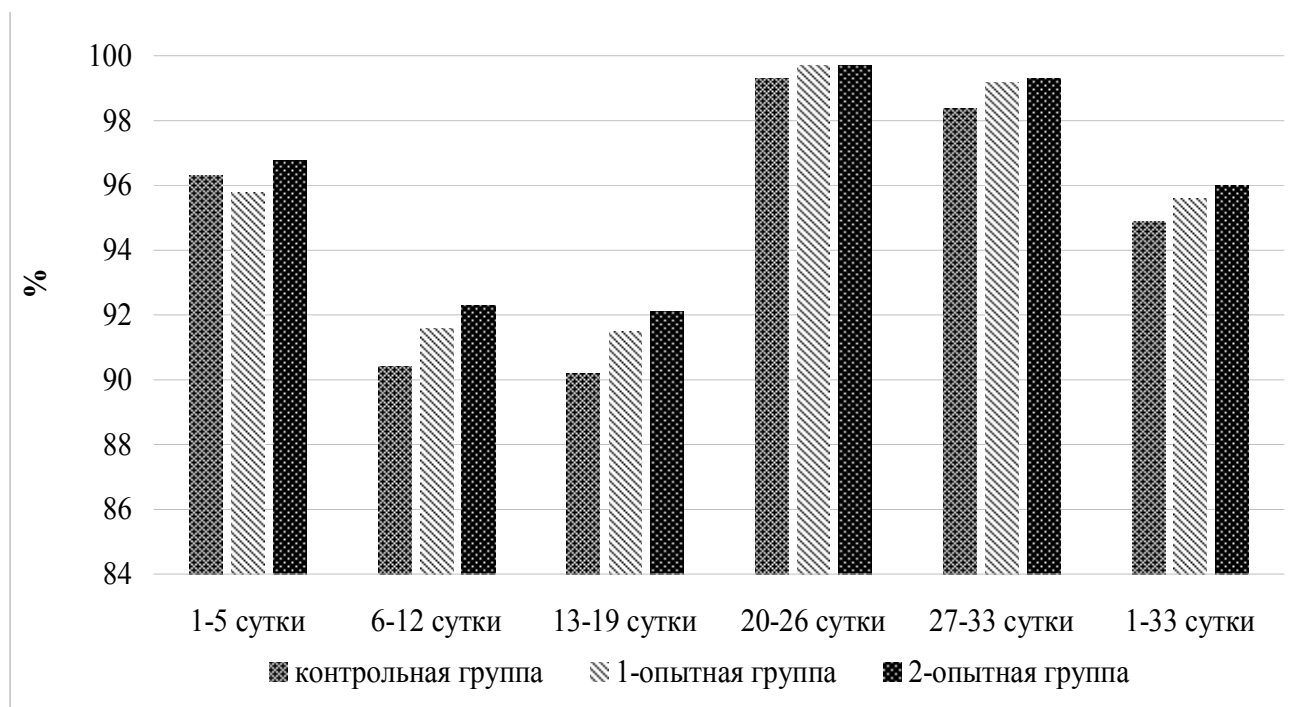
**Возрастная динамика приростов молодняка перепела японского  
при использовании пробиотических препаратов**

Возрастные периоды	Группа		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
<b>Абсолютный прирост живой массы, г</b>			
за период 1-5 сутки	5,0	5,6	6,8
6-12 сутки	31,0	30,3	30,0
13-19 сутки	45,7	43,5	47,1
20-26 сутки	♀37,2	♀41,4	♀38,6
	♂35,7	♂39,4	♂36,5
27-33 сутки	♀46,0	♀47,5	♀49,5
	♂38,9	♂40,2	♂42,5
за период выращивания (1-33 сутки)	♀164,9 ♂156,3	♀168,3 ♂159,0	♀172,3 ♂162,9
<b>Среднесуточный прирост живой массы, г</b>			
за период 1-5 сутки	1,3	1,4	1,7
6-12 сутки	5,2	5,1	5,0
13-19 сутки	7,6	7,3	7,9
20-26 сутки	♀6,2	♀6,9	♀6,4
	♂6,0	♂6,6	♂6,1
27-33 сутки	♀7,7	♀7,9	♀8,3
	♂6,5	♂6,7	♂7,1
за период выращивания (1-33 сутки)	♀5,2 ♂4,9	♀5,3 ♂5,0	♀5,4 ♂5,1
<b>Относительный прирост живой массы, %</b>			
за период 1-5 сутки	49,0	55,4	66,7
6-12 сутки	204,0	193,0	176,5
13-19 сутки	98,9	94,6	100,2
20-26 сутки	♀40,5	♀46,3	♀41,1
	♂38,9	♂44,0	♂38,8
27-33 сутки	♀35,6	♀36,2	♀37,3
	♂30,5	♂31,2	♂32,5
за период выращивания (1-33 сутки)	♀1616,6 ♂1532,4	♀1666,3 ♂1574,3	♀1689,2 ♂1597,1

Одним из основных показателей, характеризующих жизнеспособность птиц, является их сохранность (рис. 3.25). Высокие показатели сохранности в условиях хозяйства установлены с 1 по 5 сутки и с 20 по 33 сутки, а более



низкие – с 6 по 19 сутки.



**Рис. 3.25. Возрастная динамика сохранности молодняка перепелов по периодам выращивания**

Таким образом, использование пробиотических препаратов «Байкал ЭМ-1-У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» способствует повышению интенсивности роста, вследствие чего живая масса перепелят первой и второй опытной группы на конец выращивания (33 сутки) была выше у самок на 3,3 г ( $p<0,05$ ) и 7,2 г ( $p<0,001$ ), а у самцов – на 2,6 г и 6,6 г ( $p<0,001$ ) соответственно. Кроме этого, при использовании пробиотических препаратов повысился показатель сохранности поголовья перепелят на 1,7 и 2,1% соответственно.

Результаты эксперимента были опубликованы в статье [71].

**3.3.2. Рост органов молодняка перепела японского при использовании пробиотических препаратов.** Рост и развитие животных и птицы, продуктивность и тип телосложения находятся в тесной связи с их интерьером, морфологическими и биологическими особенностями организма. Общеизвестно, что органы кровообращения, дыхания, выделения и др., есть звеньями единой системы, и изменения в одном из них приводит к изменениям

в других, связанных с ним органах и системах.

При изучении формирования продуктивности молодняка перепела японского, при использовании пробиотических препаратов, важное значение имеют исследования роста отдельных органов. По данным исследований ряда авторов, установлено, что интенсивность роста основных тканей, которые являются составляющими продуктивности, совпадает по времени с интенсивностью роста всех органов. Также на рост и развитие органов значительное влияние оказывают ряд факторов: порода, уровень кормления и тип кормления [47, 131].

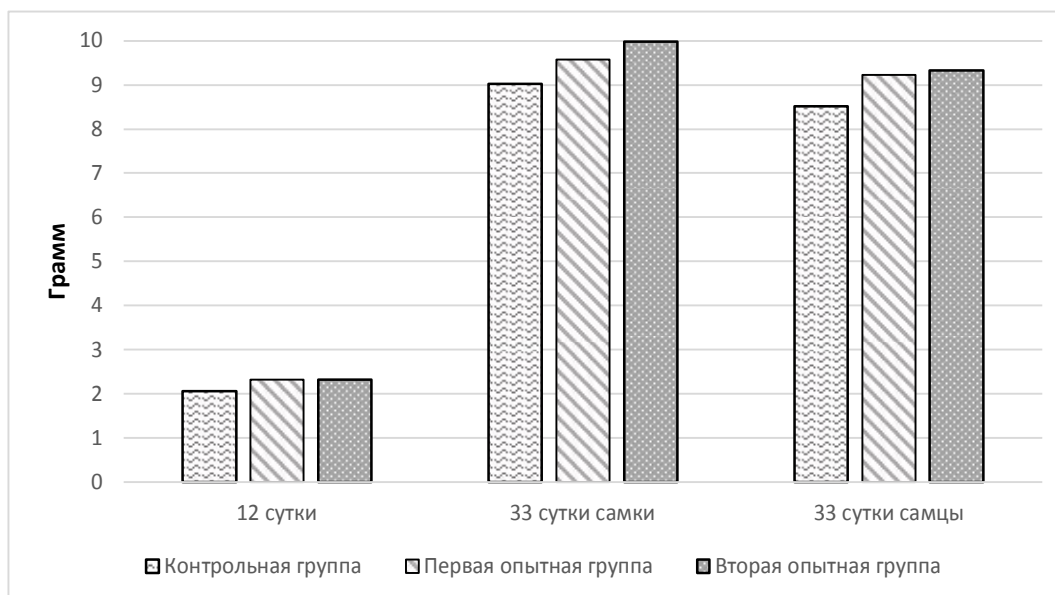
Первый научно-хозяйственный опыт показал, что введение в рацион пробиотических препаратов оказало определенное позитивное влияние на живую массу и рост молодняка перепелов.

На начало опыта живая масса перепелят в суточном возрасте была практически одинаковой и колебалась в пределах 10,1-10,2 г (табл. 3.10). По завершению выращивания, к 33 суткам, перепела первой опытной группы превосходили по показателю предубойной массы аналогов контрольной группы на 3,7-5,2 г ( $\sigma$ - $\phi$ ) или 2,1-3,2% ( $p<0,05$ ), а перепела 2-опытной группы – на 6,3-7,5 г ( $\sigma$ - $\phi$ ) или 3,6-4,5% ( $p<0,05$ ), это достоверно повлияло и на высшие показатели массы тушки у опытных групп (приложение В).

Рассматривая рост органов кожного покрова (пера, кожи и копчиковой железы) (приложение В) установлено, что их общая масса за период выращивания увеличивалась в 20-25 раз с 0,73-0,74 г до 15,35-19,20 г (рис. 3.26, 3.27).

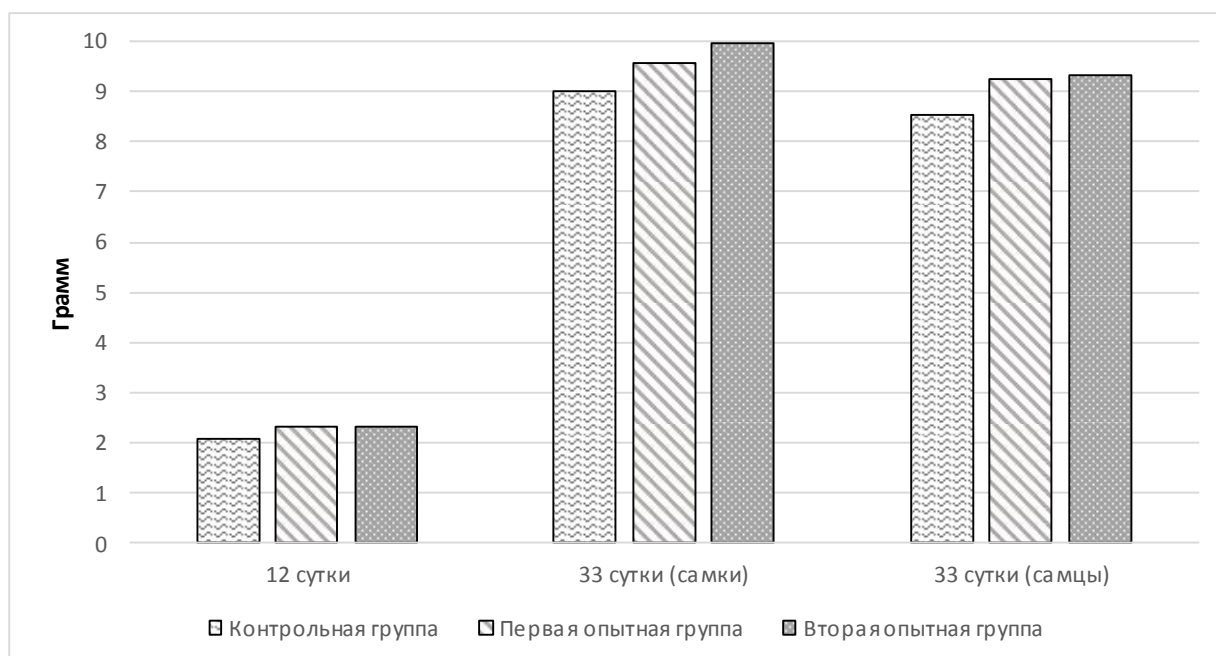
Однако к концу выращивания (на 33 сутки) превосходство перепелят опытных групп вновь проявилось и по массе пера составило в первой группе – 0,65 г ( $\phi$ ) или 9,9% ( $p<0,05$ ), а во второй группе – 1,19-1,50 г ( $\phi$ - $\sigma$ ) или 15,9-22,8% ( $p<0,05$ ). Масса кожи в возрасте 33 суток была выше только у перепелов 2-опытной группы – на 0,81-0,96 г ( $\sigma$ - $\phi$ ) или 9,5-10,6% ( $p<0,05$ ).

По массе копчиковой железы достоверных отличий между группами не установлено.

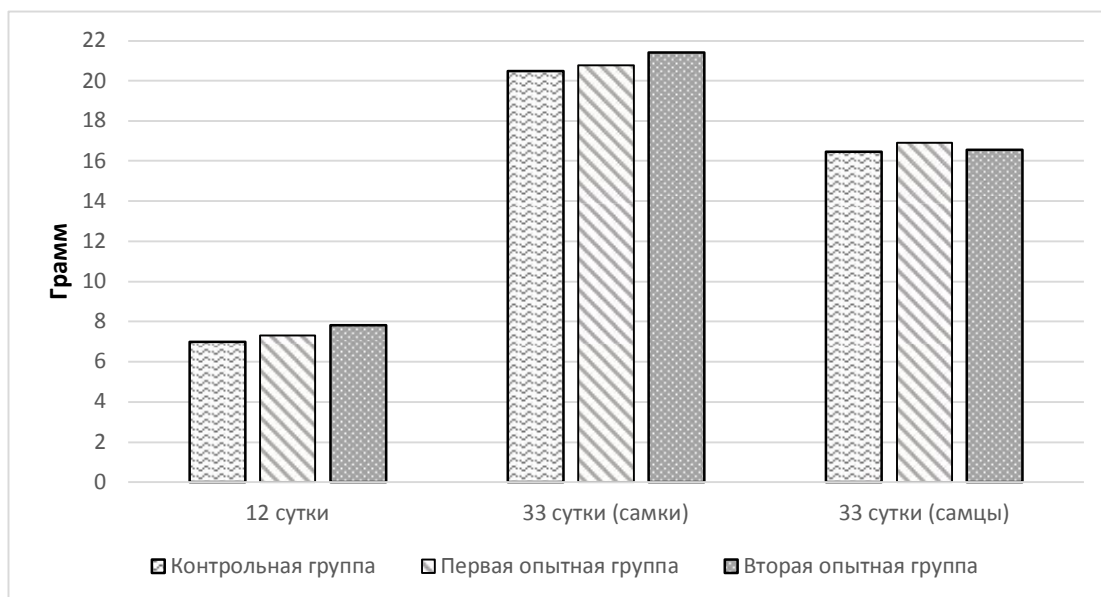


**Рис. 3.26. Возрастная динамика роста пера у молодняка перепела японского**

Масса органов пищеварения перепелов (желудка и мышечного желудка, тонкого и толстого кишечника, печени) (рис. 3.28) изменялась с 1,30-1,31 г до 16,48-21,42 г.



**Рис. 3.27. Возрастная динамика роста кожи у молодняка перепела японского**

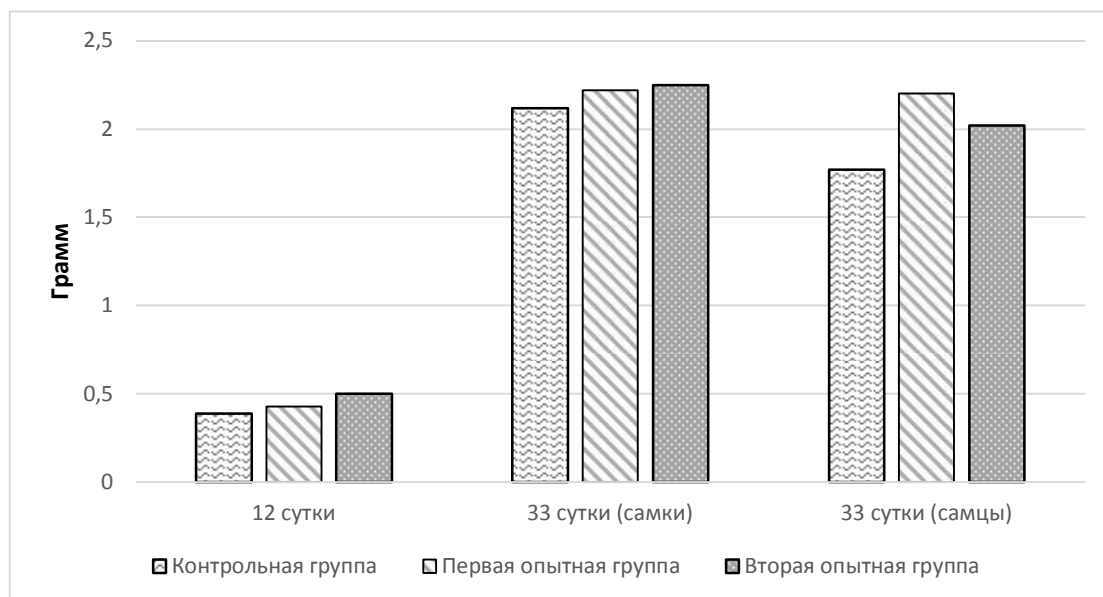


**Рис. 3.28. Возрастная динамика роста органов пищеварительной системы у молодняка перепела японского**

Общая масса органов пищеварения во все исследуемые периоды была несколько выше у перепелят опытных групп, который получали пробиотические препараты, однако достоверных различий не установлено. Лишь в возрасте 12 суток молодняк второй опытной группы достоверно превышал показатели контрольной группы по общей массе органов пищеварения, на 0,83 г ( $p < 0,01$ ). Следует лишь отметить, что у взрослых перепелов 2 группы была выше масса печени на 0,52-0,76 г (♀-♂) или 12,6-20,5% ( $p < 0,05$ ; 0,01).

Органы дыхания (трахеи, легких) (рис. 3.29) перепелят увеличиваются почти в 30 раз с 0,08 г до 1,77-2,20 г. Влияние пробиотиков на рост этих органов проявилось лишь у взрослых перепелов, когда масса легких у перепелов первой опытной группы была выше контроля, на 0,43 г (♂) или 24,3% ( $p < 0,05$ ), а у 2 группы – на 0,25 г (♂) или 14,1% ( $p < 0,05$ ) соответственно.

Органы мочевыделения перепелят (мочеточники, почки) (приложение В) увеличиваются в 20 раз с 0,07-0,08 г до 1,42-1,45 г. Достоверных различий между группами по массе органов мочевыделения не обнаружено.



**Рис. 3.29. Возрастная динамика роста органов дыхательной системы у молодняка перепела японского**

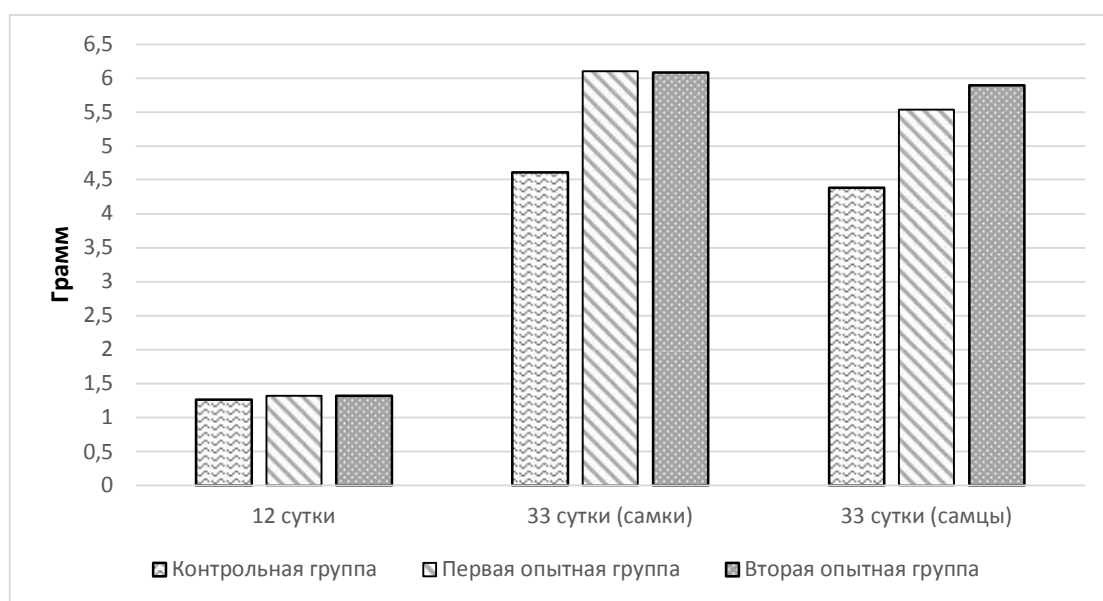
Масса сердца перепелов (приложение В) за период выращивания изменяется с 0,08 г до 1,32-1,52 г. У взрослых перепелов первой группы данный показатель был выше аналогов контрольной группы на 0,17 г (♂) или 12,9% ( $p<0,05$ ), а у 2 группы, в сравнении с контролем – на 0,20 г (♂) или 15,2% ( $p<0,05$ ).

Масса иммунных органов перепелов, селезенки и клоакальной железы, увеличивается с 0,052 г до 0,19-0,22 г и с 0,012-0,014 до 0,23-0,25 г соответственно. Достоверных различий между группами по массе иммунных органов не установлено (приложение В).

Половые органы перепелов за период исследований увеличивались с 0,007-0,01 г до 0,66-1,19 г – у самок и до 1,98-2,56 г – у самцов (приложение В). Пробиотические препараты стимулировали рост половых органов, вследствие чего их масса у взрослых самок первой опытной группы была выше на 0,45 г или 68,2%, а во 2-й опытной группе – на 0,53 г или 80,3% ( $p<0,05$ ) в сравнении с контрольной группой, соответственно. Масса половых органов у самцов была выше у опытных групп, однако разница не достоверна.

Масса потрошенных тушек перепелов (без кожи) изменяется с 2,10-2,11 г до 83,30-91,84 г, то есть в 40-45 раз. Применяемые препараты стимулировали рост костной и мышечной ткани, вследствие чего масса тушек перепелов первой группы, для выпойки которых использовался пробиотик «Байкал ЕМ-1У», была выше контрольной на 4,67-8,17 г (♂-♀) или 5,6-9,6% ( $p<0,05$ ; 0,01), а у второй группы, для выпойки которых использовался пробиотик «Праймикс-Бионорм-П(К)» – на 8,54-9,71 г (♂-♀) или 10,3-11,5% ( $p<0,01$ ) (приложение В).

В костной основе тушки существенная разницы установлена в росте костей грудки (рис. 3.30), в частности масса грудины у взрослых перепелов первой группы была выше на 1,16-1,49 г (♂-♀) или 26,5-32,3% ( $p<0,01$ ), а у 2-й опытной группы для выпойки которых использовался «Праймикс-Бионорм-П(К)» – на 1,47-1,51 г (♀-♂) или 31,9-34,5 % ( $p<0,01$ ; 0,001).



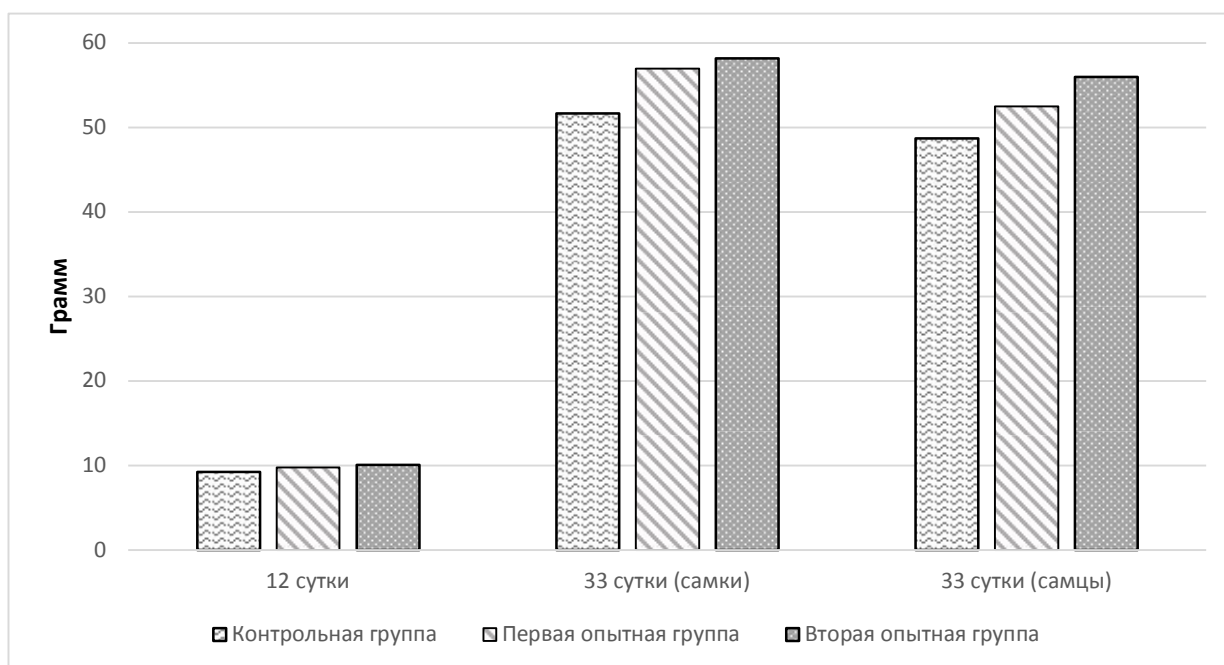
**Рис. 3.30. Возрастная динамика роста костей груди у молодняка перепела японского**

Мышечные компоненты тушки перепелов (рис. 3.31) увеличивались в 75-85 раз с 0,64-0,65 г до 48,72 и до 55,98 г. Действие препаратов способствовало росту у перепелов опытных групп мышечной ткани в области груди и бедра. В частности, масса грудных мышц у взрослых перепелов первой группы, для

выпойки которых использовался пробиотик «Байкал ЕМ-1У», была выше, по отношению к контролю, на 1,56-2,92 г (♂-♀) или 5,9-10,3% ( $p<0,05$ ), а у второй опытной группы, для выпойки которых использовался пробиотик «Праймикс-Бионорм-П(К)» – на 3,14-4,13 г (♀-♂) или 11,1-15,5% ( $p<0,01$ ) (приложение В).

Масса бедренных мышц у взрослых перепелов первой опытной группы была выше аналогов контрольной группы на 1,91-2,40 г (♂-♀) или 11,9-14,3% ( $p<0,05$ ), а у 2 группы – на 2,54-2,64 г (♀-♂) или 15,1-16,4% ( $p<0,01$ ).

Необходимо отметить что рост мышечных компонентов был выше у перепелов, для выпойки которых использовался пробиотический препарат – «Праймикс-Бионорм-П(К)».



**Рис. 3.31. Возрастная динамика роста мышечных компонентов у молодняка перепела японского**

Таким образом, использование пробиотических препаратов «Байкал ЭМ-1-У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» в период выращивания перепелов (с 1 по 33 сутки) способствует повышению их предубойной массы на 2,1-4,5%, что обусловлено увеличением массы грудных мышц – на 5,9-15,5%, бедренных мышц – на 11,9-16,4%, костей грудины – на 26,5-34,5%, пера – на 9,9-22,8%, кожи – на 9,5-10,6%, печени – на 12,6-20,5%, сердца – на 12,9-15,2% и половых

органов у самок – на 68,2-80,3%.

Результаты эксперимента были опубликованы в статьях [72, 73].

### **3.4. Результаты применения пробиотических кормовых добавок «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» при производстве перепелиного яйца**

Важнейшая задача современного птицеводства – получение максимального количества яиц, мяса за счет повышения жизнеспособности, продуктивности и плодовитости птицы в условиях интенсивной эксплуатации. Эффективность отрасли перепеловодства отмечают многие исследователи. Среди положительных качеств указывают скороспелость, высокие мясные качества, хорошую яичную продуктивность перепелов, их устойчивость к инфекционным заболеваниям. Самка перепела за год дает 2,5 кг яичной массы, что в 20 раз больше живой массы самой птицы (у высокопродуктивных кур – в 8 раз) [10, 26, 36, 62].

Яичная продуктивность является одним из основных селекционных признаков, определяющих товарную ценность птицы в яичном и мясном птицеводстве, характеризуется рядом показателей, основными являются яйценоскость, интенсивность яйценоскости, масса яиц [118, 125].

Сопоставление величин яйценоскости, например, на среднюю и начальную несущку свидетельствует не только непосредственно о яйценоскости, но и косвенно о сохранности поголовья. Комплексным показателем яичной продуктивности является яичная масса. В ней учитывается как яйценоскость, так и масса яиц [148].

Яйценоскость – важнейшее продуктивное качество птицы, отражающее ее физиологическое состояние и деятельность системы органов размножения [131].

Показатели яичной продуктивности японских перепелов при использовании пробиотических препаратов представлены в табл. 3.12. Исходя из полученных



данных, первое яйцо перепелки контрольной и опытных групп снесли одинаково, на 45 сутки.

Таблица 3.12

**Яичная продуктивность японских перепелов при использовании  
пробиотических препаратов,  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Показатели	Группа		
	контроль	1-опытная	2-опытная
Поголовье на начало опыта, гол.	630	630	630
Сохранность, %	74,9	79,8	75,1
Возраст снесения первого яйца, сут.	45	45	45
достижения 50% яйценоскости, сут.	68	60	55
Валовой сбор яйца, шт.	48273	49692	53198
в т. ч товарного, шт.	45338	47174	50416
%	93,92	94,93	94,77
крупного, шт.	390	317	457
%	0,81	0,64	0,86
битого, шт.	297	297	272
%	0,62	0,60	0,51
не кондиционного, шт.	2248	1904	2053
%	4,66	3,83	3,86
Яйценоскость на начальную несушку: за месяц, шт.	19,74±1,45	19,87±1,35	21,06±1,43
за период, шт.	76,62	78,88	84,44
Яйценоскость на среднюю несушку: за месяц, шт.	21,14±1,16	20,95±0,96	22,25±1,08
за период, шт.	90,22	90,65	98,32
Интенсивность яйценоскости, %	68,86±4,38	68,22±3,73	72,21±3,88
Средняя масса яйца, г	11,66±0,17	11,74±0,16	11,92±0,15
Количество яичной массы за период, кг	528,6	553,8	601,0

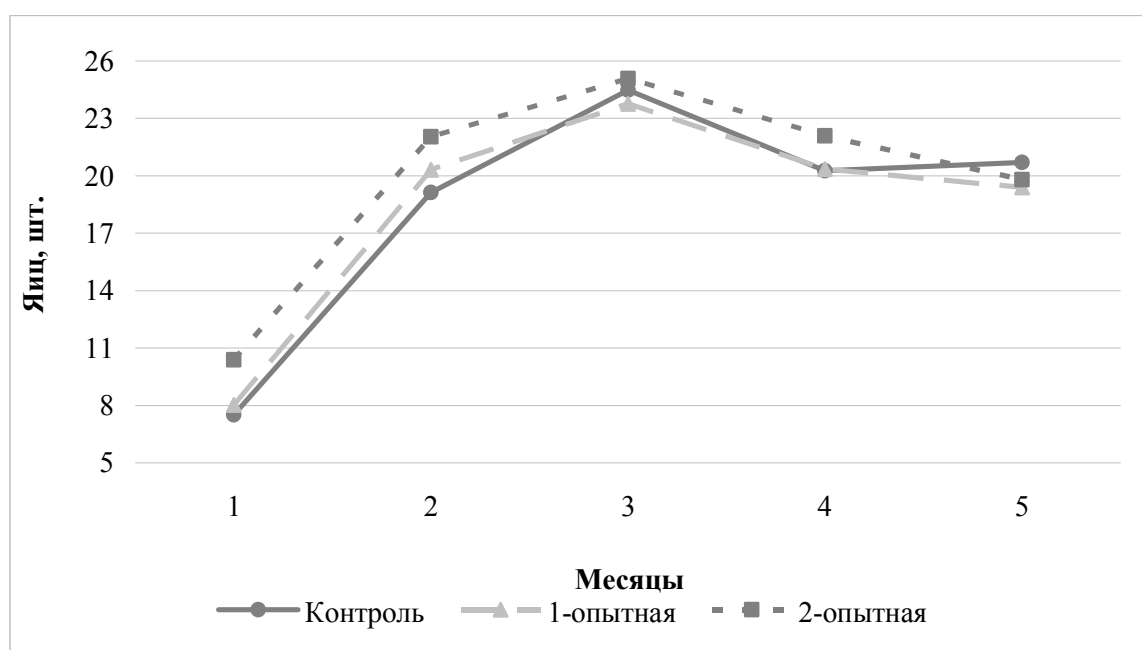
Уровень показателя 50% яйценоскости птица контрольной группы достигла на 68 день, а птица первой и второй опытных групп соответственно на 8 и 13 дней раньше.

За период опыта (153 дня) сохранность поголовья контрольной группы и II опытной группы была одинаковой (74,9% и 75,1%), а первой опытной группы

– выше на 4,7-4,8% (79,8%). Установлено, что от птицы первой опытной группы, для выпойки которых использовался пробиотик «Байкал ЕМ-1У», показатель валового сбора яйца, был выше на 1419 шт. или 2,9%, по отношению к контролю, а у птицы второй группы для выпойки которых использовался пробиотик «Праймикс-Бионорм-П(К)» – на 4925 шт. или 10,2%.

Использование пробиотических препаратов также способствовало повышению товарности перепелиного яйца на 0,85-1,01%, в основном за счет снижения количества не кондиционного по цвету яйца – на 0,80-0,83% в обеих опытных группах, повышения количества крупного яйца – на 0,17% в первой опытной группе и снижения количества битого яйца – на 0,11% во второй опытной группе.

Изменения уровня яйценоскости на среднюю несушку по месяцам продуктивного периода представлены на рис. 3.32.



**Рис. 3.32. Уровень яйценоскости японских перепелов на среднюю несушку за продуктивный период при использовании пробиотических препаратов**

Уровень яйценоскости на среднюю несушку у всех групп увеличивался с 1 по 3 месяц яйценоскости, достигая в этот период максимального значения, а затем постепенно снижался к 5 месяцу продуктивного использования.

В первые два месяца яйценоскость опытной птицы, особенно второй

группы, была заметно выше, чем контрольной. Так, на втором месяце продуктивного периода, по яйценоскости на среднюю несушку перепела первой опытной группы превосходили птицу контрольной группы на 1,19 шт. или 6,2%, а второй опытной группы – на 2,91 шт. или 15,2% ( $p<0,01$ ).

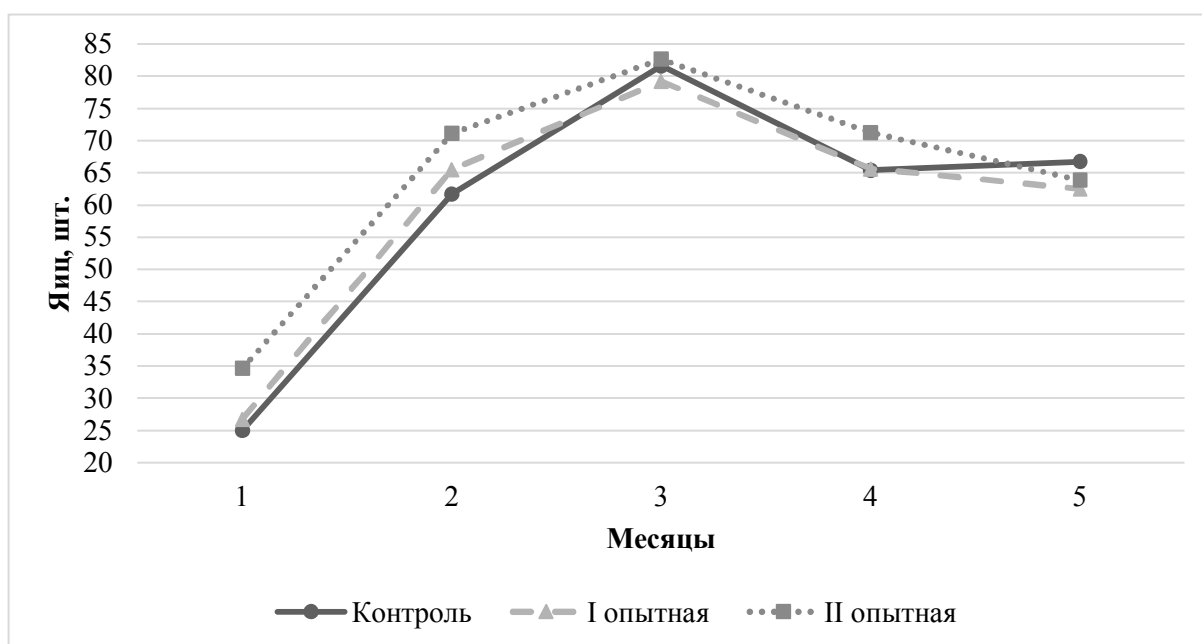
На третьем месяце показатели яйценоскости перепелов всех групп существенно не отличались, однако максимальный уровень яйценоскости все же был отмечен у перепелов второй опытной группы – 25,07 шт. яиц в среднем на одну голову за месяц.

В дальнейшем, на 4 месяце яйценоскости, наблюдается преимущество перепелов второй опытной группы над контролем – на 1,81 шт. или 8,9%, а также и над птицей первой опытной группы – на 1,74 шт. или 8,6%. На спаде яйценоскости (5 месяц) показатели яйценоскости перепелов всех групп существенно не отличались.

В среднем за весь продуктивный период (табл. 3.12, рис. 3.32) показатели яйценоскости за месяц отличались между группами не достоверно, однако за весь период опыта, яйценоскость на начальную несушку у птицы первой опытной группы была выше контрольной на 2,26 шт. или 3,0%, а птицы второй опытной группы – на 7,82 шт. или 10,2%. По показателю яйценоскости на среднюю несушку за период наблюдалось превосходство птицы второй опытной группы над сверстницами контрольной на 8,10 шт. или 9,0% и над птицей первой опытной группой – на 7,67 шт. или 8,5%.

Показатели интенсивности яйценоскости японских перепелов по месяцам продуктивного периода представлены на рис. 3.33. Уровень интенсивности яйценоскости перепелов-несушек всех групп растет на протяжении первых трех месяцев продуктивного использования, а затем постепенно снижается.

Применение пробиотических препаратов «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» способствовало повышению интенсивности яйценоскости в период роста (1-2 месяц) на 1,75-3,84% и 9,61-9,41% ( $p<0,01$ ) соответственно. По достижению максимальной интенсивности яйценоскости (3 месяц) разница между группами снижалась.



**Рис. 3.33. Уровень интенсивности яйценоскости японских перепелов при использовании пробиотических препаратов**

В дальнейшем, на четвертом месяце использования, по интенсивности яйценоскости наблюдалось превосходство птицы второй опытной группы над контролем на 5,82% ( $p < 0,05$ ) и над птицей первой опытной группы – на 5,59% ( $p < 0,05$ ).

На спаде (5 месяц) показатели интенсивности яйценоскости перепелов всех групп отличались не существенно.

В среднем за весь продуктивный период (табл. 3.12, рис. 3.33) показатели интенсивности яйценоскости отличались между группами не достоверно, однако следует заметить тенденцию превосходства птицы второй опытной группы над контролем на 3,35% и над птицей первой опытной группы – на 3,99%.

Результаты взвешивания показали, что масса перепелиных яиц всех групп в среднем колебалась в пределах от 11,66-11,92 г, что соответствует оптимальным условиям содержания, кормления и требованиям к породе. Применение пробиотических препаратов не оказало существенного влияния на массу яйца и его морфологический состав (табл. 3.13).

**Морфологический состав перепелиных яиц**  
**при использовании пробиотических кормовых добавок (г),  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показатели	Группа		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
Масса яйца, г	11,66±0,17	11,74±0,16	11,92±0,15
Масса составных частей яйца, г			
Белок	6,38±0,10	6,50±0,12	6,53±0,12
Желток	3,99±0,10	3,95±0,07	4,09±0,06
Скорлупа	1,29±0,02	1,29±0,02	1,30±0,02

Оценивая полученные результаты в комплексе, следует отметить, что за учетный период – 153 дня, от птицы первой и второй опытных групп получено больше яичной массы, чем от контрольной, на 25,2 кг (4,8%) и 72,4 кг (13,7%) соответственно.

Обобщая полученные результаты можно заключить, что использование пробиотической кормовой добавки «Байкал ЭМ-1У» способствовало повышению сохранности поголовья на 4,9% и яйценоскости на начальную несушку за исследуемый период на 3,0%, что позволило получить на 4,8% больше яичной массы. Применение пробиотического препарата «Праймикс-Бионорм П(К)» привело к повышению яйценоскости за период исследований на начальную несушку на 10,2% и на среднюю несушку на 9,0%, вследствие чего было получено больше яичной массы на 13,7%.

Результаты эксперимента были опубликованы в статье [74].

### **3.5. Результаты применения пробиотических кормовых добавок «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» при производстве перепелиного мяса**

**3.5.1. Откормочные и мясные качества перепелов при выращивании на мясо.** В третьем научно-хозяйственном опыте согласно общей схеме

исследований, изучали влияние пробиотических препаратов на откормочные и мясные качества перепелов при выращивании на мясо в возрасте с 29 по 42 сутки, а также качественные показатели перепелиного мяса.

Исходя из полученных данных, следует отметить положительное влияние препарата «Праймикс-Бионорм П(К)» на откормочные и мясные качества перепелов (табл. 3.14).

Таблица 3.14

**Откормочные и мясные качества перепелов при выращивании  
на мясо,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показатели	Группа		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
Откормочные качества перепелов (с 28 по 42 сутки)			
Количество голов в начале опыта	630	630	630
по окончанию опыта	623	628	626
Сохранность, %	98,89	99,68	99,37
Живая масса в начале опыта, г	138,6±2,4	140,0±0,6	139,8±0,6
по окончанию опыта, г	202,2±1,3	209,4±3,1*	213,4±1,3***
Абсолютный прирост, г	63,6	69,4	73,6
Среднесуточный прирост, г	4,54±0,23	4,96±0,21	5,26±0,24*
Затраты корма, г	4,23	3,86	3,65
Мясные качества перепелов (в возрасте 40 суток)			
Убойная масса, г	158,3±2,4	167,9±2,9*	172,9±3,6**
Масса потрошенной тушки, г	104,4±1,9	111,7±1,9**	114,8±2,1***
Убойный выход, %	65,9±0,4	66,5±0,3	66,4±0,3
Мясность тушек, %	58,3±0,6	61,4±0,9**	64,8±2,1**
Получено мяса перепелов, кг	98,6	105,4	108,2

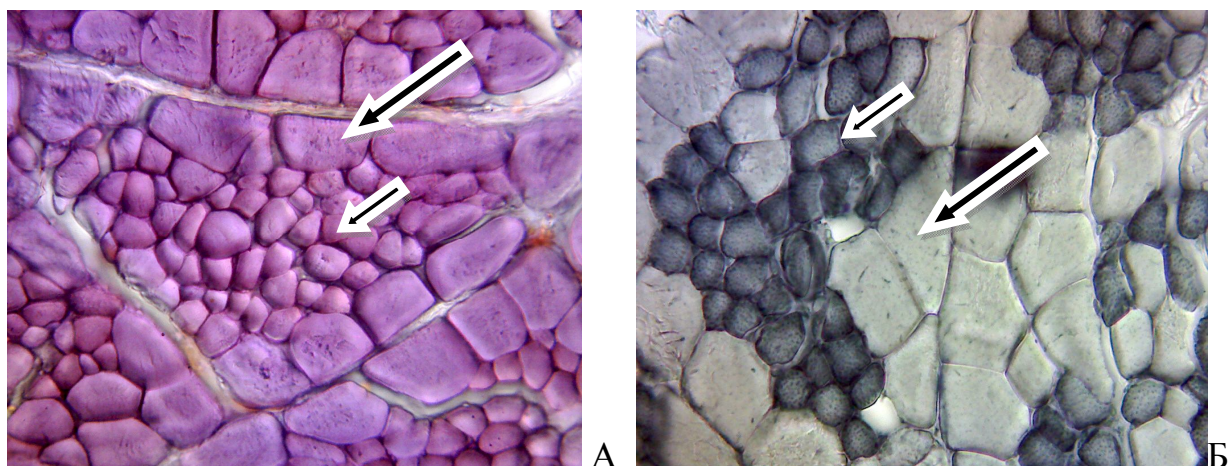
В частности, повысилась живая масса перепелов второй группы на 11,2 грамма, за счет увеличения уровня среднесуточного прироста на 0,72 г (15,9%;  $p < 0,05$ ), что позволило снизить затраты корма на 13,7%. Также, повысилась масса тушки на 10,4 г, и их мясность на 6,5%, вследствие чего валовое производство мяса перепела выросло на 9,7%.

Применение пробиотического препарата «Байкал ЭМ-1У» достоверно повлияло лишь на сохранность поголовья, наряду с этим затраты корма

снизились на 8,8%, а валовое производство мяса выросло на 6,8%.

Результаты контрольного убоя и оценки качества мяса, показали преимущество опытных групп по массе перьевого покрова на 1,25 г; 1,83 г и мышечной ткани туловища на 1,29 и 1,43 г соответственно.

**3.5.2. Микроструктурные изменения в мясе перепелов при использовании пробиотических препаратов.** Результаты гистологического исследования показали, что скелетная мышечная ткань перепела в области грудки образована пучками мышечных волокон ромбовидной формы – размером  $127,4 \times 46,4$  мкм, разделенных слабовыраженными соединительно-тканными прослойками без жировой ткани (рис. 3.34).



*Рис. 3.34 Микрофотографии гистопрепаратов.*

**Большие (большая стрелка) и мелкие (маленькая стрелка) мышечные волокна мышечной ткани грудки перепелов.** (Ув. А, Б -  $10 \times 40$ , окр. А – гематоксилином и Суданом III, Б - Суданом черным).

Мышечные пучки грудки образованы на периферии – светлыми (крупными) волокнами диаметром 52,2 мкм, а по центру – темными (мелкими) волокнами диаметром 21,0 мкм. Среднее количество волокон в пучке 1 порядка составляет 199,2 шт., при соотношении больших и малых волокон 1:8-1:9, то есть с преобладанием мелких по диаметру волокон.

Применение пробиотических препаратов вызывает следующие изменения в структуре и размерах мышечной ткани грудки перепелов (табл. 3.15).

Таблица 3.15

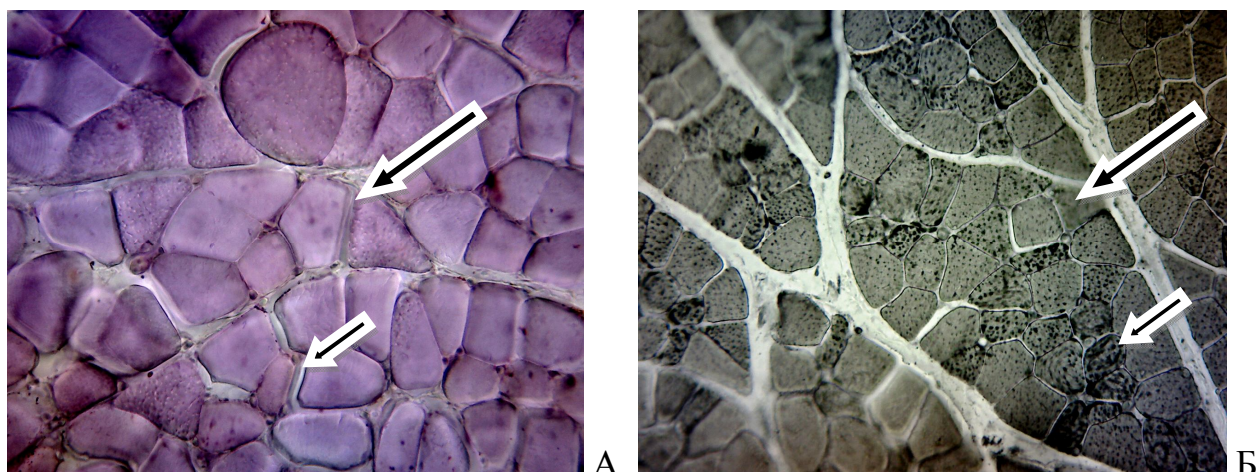
**Микроструктура мышечной ткани грудки перепелов**  
**после использования пробиотических препаратов,  $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Гистологические показатели	Группа перепелов (n=6)		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
Диаметр мышечных волокон, мкм			
больших	52,2±0,5	44,8±0,5***	49,9±0,6**
малых	24,3±1,2	23,2±1,0	22,7±1,1
в среднем	21,0±0,6	19,9±0,4	19,9±0,4
Количество мышечных волокон в пучке 1 порядка, шт.			
больших	21,0±4,5	33,0±2,6*	22,0±3,0
малых	178,2±12,3	190,0±7,6	213,8±10,6*
всего	199,2±13,5	232,2±7,7*	235,8±11,3*
Соотношение мышечных волокон в пучке 1 порядка, %			
больших	10,5±1,1	14,2±2,3	9,3±0,6
малых	89,5±1,1	85,8±2,3	90,7±0,6
Размеры пучка 1 порядка, мкм			
длина	127,4±15,9	122,6±12,4	112,2±15,7
ширина	46,4±5,2	40,4±1,1	44,6±1,9

В пучках 1 порядка грудных мышц, достоверно увеличивалось количество мышечных волокон на 33 шт. или 16,6% ( $p<0,05$ ) – при использовании «Байкала ЭМ-1У» (1-опытная) и на 36,6 шт. или 18,4% ( $p<0,05$ ) – при применении «Праймикс-Бионорм П(К)» (2-опытная), в основном за счет числа темных (малых) волокон. При этом незначительно уменьшался диаметр светлых (крупных) волокон и размеры пучка 1 порядка. Соотношение крупных и мелких волокон в пучке изменялось не существенно и колебалось в пределах от 1:6 до 1:9.

Мышечная ткань перепела в области бедра состоит из пучков мышечных волокон меньшего размера – 91,6×44,2 мкм, с большим количеством соединительнотканых прослоек и наличием в них жировой ткани (рис. 3.35).





**Рис. 3.35. Микрофотографии гистопрепаратов.**

**Большие (большая стрелка) и мелкие (маленькая стрелка) мышечные волокна мышечной ткани бедра перепелов.** (Ув. А, Б - 10х40, окр. А – гематоксилином и Суданом III, Б - Суданом черным).

Диаметр светлых (крупных) волокон бедра немного меньше, чем у грудных мышц – 50,8 мкм, а диаметр малых (темных) волокон, заметно больше – 32,6 мкм. Количество мышечных волокон в пучке 1 порядка бедренных мышц, значительно (в 5 раз) меньше и составляет 37,8 шт., при соотношении больших и малых волокон 5:1, то есть преобладают крупные по диаметру волокна.

Применение пробиотических препаратов вызывает следующие изменения в структуре и размерах мышечной ткани бедра перепелов (табл. 3.16). В бедренных мышцах количество мышечных волокон в пучках 1 порядка увеличивается на 2,8 шт. или 7,4% – при действии «Байкала ЭМ-1У» (1-опытная группа) и на 12,4 шт. или 32,8% ( $p<0,01$ ) – при применении «Праймикс-Бионорм П(К)» (2-опытная группа), в основном за счет числа темных (малых) волокон.

Средний диаметр мышечных волокон снижался, соответственно по опытным группам, на 14,1% ( $p<0,001$ ) и 11,5% ( $p<0,01$ ), однако размеры пучка первого порядка немного увеличивались. В структуре мышечных волокон уменьшилось число крупных и выросло число мелких, вследствие чего их соотношение уже составляет 2:1.

Таблица 3.16

**Микроструктура мышечной ткани бедра перепелов**  
**после использования пробиотических препаратов,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Гистологические показатели	Группа перепелов, (n=6)		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
Диаметр мышечных волокон, мкм			
больших	50,8±0,7	48,8±0,6*	48,8±0,9*
малых	32,6±0,6	26,1±0,6***	29,2±0,6***
в среднем	47,7±1,4	41,0±1,1***	42,2±1,2**
Количество мышечных волокон в пучке 1 порядка, шт.			
больших	31,4±5,8	26,6±1,5	33,4±4,5
малых	6,4±1,5	14,0±2,4**	16,8±1,9***
всего	37,8±2,4	40,6±1,0	50,2±2,9**
Соотношение мышечных волокон в пучке 1 порядка, %			
больших	83,1±1,6	65,5±4,1***	66,5±2,7***
малых	16,9±1,6	34,5±4,1***	33,5±2,7***
Размеры пучка 1 порядка, мкм			
длина	91,6±6,0	100,8±1,7	104,6±13,7
ширина	44,2±8,1	33,2±2,8	35,8±3,0

Использование пробиотических препаратов «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» при выращивании перепелов способствует увеличению количества мышечных волокон в пучках первого порядка мышц грудки на 16,6-18,4% и мышц бедра на 7,4-32,8%, за счет роста числа темных (малых) волокон.

Результаты эксперимента были опубликованы в статьях [66, 68, 69].

**3.5.3. Химический состав мяса перепелов и его дегустационная оценка.** Перепелиное мясо ценится во многих странах мира. Его тонкий аромат, нежная консистенция, сочность, пикантный вкус привлекает многих. В мясе перепелов содержится 25-29% сухого вещества, 18-22% белка, 2,5-9,3% жира. По химическому составу и вкусовым качествам мясо перепелов относят к диетической продукции. Оно содержит больше витаминов А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, микроэлементов (железа, калия, кобальта, меди). Мясо перепелов имеет

наиболее благоприятное соотношение незаменимых аминокислот (лизина, цистина, метионина, тирозина) [85, 96].

Одним из приоритетных современных подходов к решению проблем с качеством сельскохозяйственной продукции является разработка, производство и применение новых биофармпрепаратов представляют собой комплексы различных микроорганизмов – симбионтов желудочно-кишечного тракта животных и биологически активных добавок [101].

Результаты химического анализа (табл. 3.17) показывают, что в мясе перепелов японской породы 70,0-70,3% – влаги, 29,7-30,0% – сухого вещества. В сухом веществе содержится 19,54-19,85% – белка, 9,02-9,25% – жира, 1,08-1,11% – золы, 0,09-0,11% – фосфора и 0,03% – кальция.

*Таблица 3.17*

**Химический состав мяса перепелов при использовании пробиотических кормовых добавок, %**

Показатель	Группа		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
Влага	70,07±0,04	70,01±0,06	70,30±0,04*
Сухое вещество	29,93±0,04	29,99±0,06	29,70±0,04
Белок	19,60±0,01	19,85±0,03**	19,54±0,10
Жир	5,25±0,10	5,12±0,03	5,10±0,07
БЭР	5,08±0,04	5,02±0,02	5,06±0,05
Зола	1,08±0,05	1,11±0,01	1,10±0,03
Кальций	0,03±0,01	0,03±0,01	0,03±0,01
Фосфор	0,09±0,01	0,11±0,02	0,10±0,01

Использование пробиотического препарата «Байкал ЭМ-1У» способствовало увеличению в мясе количества белка на 0,25% ( $p<0,01$ ). Также, при применении пробиотических препаратов прослеживается тенденция снижения количества в мясе перепелов жира и повышение уровня минеральных

веществ, в частности фосфора, но разница не достоверна.

Важным показателем качества мяса птицы, после использования тех или иных добавок, является его вкусовые характеристики, которые оценивали дегустационные, по балльной шкале в соответствии с рекомендациями. Проводили дегустацию грудных и ножных мышц в вареном виде, а также бульона из них, данные которой представлены в таблице 3.18.

Таблица 3.18

**Дегустационная оценка мяса перепелов и бульона**

Показатель	Возраст / группа		
	42 суток		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
Дегустационная оценка мяса (баллы)			
Внешний вид	7,43±0,30	7,43±0,30	7,29±0,23
Цвет	7,57±0,37	7,43±0,23	6,86±0,16
Аромат	7,43±0,35	7,71±0,45	7,14±0,25
Консистенция	7,14±0,44	7,71±0,31	6,71±0,16
Вкус	7,57±0,30	7,29±0,25	7,14±0,25
Сочность	7,29±0,37	7,14±0,25	6,71±0,16
Дегустационная оценка бульона (баллы)			
Внешний вид	7,29±0,31	7,14±0,33	7,86±0,37
Цвет	7,14±0,16	6,86±0,26	7,71±0,37
Аромат	6,71±0,30	7,29±0,23	7,86±0,53
Вкус	6,43±0,23	7,29±0,33*	7,71±0,33*
Наваристость	6,29±0,16	6,86±0,23*	7,43±0,37*

Дегустационная оценка мяса показала, что по основным органолептическим показателям мясо перепелов получило следующие баллы: внешний вид – 7,4; цвет 7,0-7,5; аромат – 7,1-7,8; консистенция – 6,8-7,6; вкус 7,3-7,4; сочность – 6,9-7,3 и в среднем 7,1-7,4 балла.

Воздействие пробиотических препаратов не вызывало достоверных изменений в качестве мяса, однако отмечена тенденция повышение оценки за

консистенцию при использовании препарата «Байкал ЭМ-1У».

Дегустационная оценка бульона показала, что по основным органолептическим показателям бульон из мяса перепелов получил следующие баллы: внешний вид – 7,1-8,0; цвет – 6,7-7,8; аромат – 6,6-7,9; вкус – 6,3-7,9; наваристость – 6,3-7,5 и в среднем 6,6-7,8 балла. Использование пробиотических препаратов «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» вызывало повышение средней оценки бульона на 0,4 и 1,2 балла ( $p<0,01$ ) соответственно. При этом достоверно повышалась оценка за аромат (на 0,6 и 1,3 балла), за вкус (на 1,0 и 1,6 балла) и наваристость (на 0,5 и 1,3 балла соответственно).

Бульон из мяса подопытных птиц был прозрачным, имел приятный вкус и ароматом, а на его поверхности наблюдались незначительные капли жира. В контрольной и опытных группах вареное мясо обладало приятным ароматом и вкусом, а также характеризовалось средней жесткостью и было сочным. Каких-либо посторонних запахов или привкусов, после использования в опытных группах пробиотиков, не регистрировалось.

Результаты эксперимента были опубликованы в статье [2, 67].

### **3.6. Морфологические и биохимические показатели крови молодняка перепелов и взрослой птицы**

**3.6.1. Морфологические и биохимические показатели крови молодняка перепелов.** Морфологический состав и биохимические показатели крови информативно отображают физиологическое состояние организма животного и находятся в тесной связи с ее продуктивностью [19].

С целью определения этой связи, в процессе использования пробиотических кормовых добавок, были исследованы гематологические показатели перепелов контрольной и опытных групп в 1-, 12-, 33- суточном возрасте для самок и самцов. Результаты морфологических и биохимических показателей крови перепелов при использовании пробиотических кормовых

добавок представлены в приложении Д.

Данные свидетельствуют, что за период с 1 по 33 сутки у птицы всех групп наблюдались некоторые изменения в морфологическом и биохимическом составе крови. Так, птица контрольной группы незначительно уступала птице первой и второй групп, но без достоверной разницы.

Установлено, что в начальный период (с 1 по 12 сутки) у перепелов всех групп наблюдали достаточно низкое количество эритроцитов, уровень гемоглобина и общего белка. Количество тромбоцитов в этот период были в пределах нормы, содержание мочевины уменьшалось, а уровень АСаТ и АЛаТ увеличивался.

В период активного роста и формирования (с 12 по 33 сутки) у самцов наблюдали возрастную стабилизацию морфологических показателей крови. Так, количество эритроцитов и гемоглобина у птицы контрольной, первой и второй опытных группах увеличивались на 39,3%, 48,1% и 48,9%, и на 36,8%, 44,5% и 42,5% соответственно. Количество лейкоцитов также увеличивалось на 12,8%, 19,6% и 20,5% соответственно. То есть с заметным превосходством опытных групп. Однако достоверной разницы по этим показателям между птицей контрольной и опытных групп не обнаружено.

В этот период возрастные изменения биохимического состава крови у самцов характеризуются увеличением показателей общего белка, мочевины, АСаТ и АЛаТ и снижением уровня креатинина с заметным превосходством опытных групп. Однако достоверной разницы по биохимическим показателям между группами также не установлено.

В период активного роста и формирования (с 12 по 33 сутки) у самок соответственно контрольной, первой и второй опытных групп наблюдали увеличение количества эритроцитов на 27,1%, 44,7% и 45,3%, содержания гемоглобина на 33,8%, 41,6% и 40,3%, лейкоцитов на 15,1%, 14,7% и 20,4%. То есть с заметным превосходством опытных групп по росту уровня эритроцитов и гемоглобина. Количество тромбоцитов с возрастом существенно не изменялось. Достоверной разницы по этим показателям между птицей

контрольной и опытных групп не обнаружено.

Возрастные изменения биохимического состава крови у самок характеризуются незначительным увеличением показателя общего белка, АСаТ и АЛаТ и снижением уровня креатинина с заметным превосходством опытных групп. Однако достоверной разницы по биохимическим показателям между группами также не установлено.

Результаты гематологических исследований свидетельствуют, что использование пробиотических кормовых добавок существенно не повлияло на морфологические и биохимические показатели крови. Они находились в пределах физиологичной нормы. Однако возрастные изменения у птиц опытных групп проходили с большей интенсивностью, нежели, у контрольной птицы.

**3.6.2. Морфологические и биохимические показатели крови взрослых перепелов.** Кровь в организме выполняет разные функции, обеспечивая при этом взаимосвязь обменных процессов, которые происходят в нем. Биохимические характеристики крови имеют важное значение как для оценки физиологичного статуса организма птицы, так и для своевременной диагностики патологического состояния [13, 113].

Результаты морфологических и биохимических показателей крови перепелов-несушек при использовании пробиотических кормовых добавок приведены в приложении Е.

Полученные данные свидетельствуют, что за период с 40 по 70 сутки у самок наблюдалось увеличение как морфологических, так и биохимических показателей крови, а к 180 суткам наблюдалось снижение всех составляющих крови у птицы всех групп. Уровень показателей в этот возрастной период был в пределах физиологичной нормы.

В период роста и пика яйценоскости (с 40-70 сутки) у самок перепелов соответственно контрольной, первой и второй опытных групп наблюдалось увеличение уровня эритроцитов на 20,8%, 23,2% и 19,0% и лейкоцитов на

14,8%, 23,8% и 20,1%. То есть с заметным превосходством опытных групп по росту уровня лейкоцитов. Однако достоверной разницы по этим показателям между птицей контрольной и опытных групп не обнаружено.

Изменения биохимического состава крови у взрослых самок всех групп характеризуются увеличением показателей общего белка, АСаТ и АЛаТ и снижением уровня мочевины и креатинина. Достоверной разницы по биохимическим показателям между группами не установлено.

С возрастом (с 70 по 180 сутки) у перепелов-несушек всех групп наблюдаются геронтологические изменения картины крови и биохимического состава. В частности, снижается уровень эритроцитов, общего белка и АЛаТ. Но достоверной разницы по морфологическому составу и биохимическим показателям между группами не установлено.

Результаты гематологических исследований свидетельствуют, что использование пробиотических кормовых добавок не оказало негативного влияния на морфологические и биохимические показатели крови, изменения в обеих группах в составе крови происходили с одинаковой интенсивностью, а показатели были в пределах физиологической нормы.

**3.6.3. Морфологические и биохимические показатели крови молодняка перепелов при выращивании на мясо.** Результаты анализа морфологических и биохимических показателей крови при условии использования пробиотических кормовых добавок при выращивании самцов в период с 26 по 42 сутки представлены в приложении Ж.

Данные исследований свидетельствуют, что в начальный период выращивания (с 26 по 33 сутки) у самцов перепелов соответственно контрольной, первой и второй опытных групп увеличивается уровень гемоглобина на 21,9%, 22,1% и 16,0%, количество лейкоцитов на 15,1%, 18,1% и 14,5%. Достоверной разницы по всем показателям крови между птицей контрольной и опытных групп не обнаружено.

Возрастные изменения биохимического состава крови у самцов всех



групп в этот период характеризуются увеличением уровня мочевины и АЛаТ. Достоверной разницы по биохимическим показателям между группами не установлено.

В заключительный период выращивания (с 33 по 42 сутки) у самцов перепелов соответственно контрольной, первой и второй опытных групп наблюдалось увеличение уровня эритроцитов на 14,5%, 20,8% и 13,6%. То есть с некоторым превосходством птицы первой опытной группы.

В этот возрастной период изменения биохимического состава крови у самцов перепелов всех групп характеризуются увеличением показателей общего белка, креатинина и АЛаТ. В частности, уровень общего белка возрастает на 10,1%, 15,0% и 16,5% соответственно у птицы контрольной, первой и второй опытных групп. То есть с заметным превосходством опытных групп. Однако достоверной разницы по биохимическим показателям между группами не установлено.

Таким образом, можно считать, что использование пробиотических кормовых добавок при выращивании самцов перепелов на мясо не оказывает негативного влияния на морфологические и биохимические показатели крови. Они находились в пределах физиологической нормы. Однако возрастные изменения некоторых показателей крови у птиц опытных групп проходили с большей интенсивностью, нежели, у птицы контрольной группы.

### **3.7. Экономическая эффективность результатов исследований**

Динамичное развитие отрасли птицеводства диктует необходимость переориентации отрасли на производство конкурентоспособной продукции широкого ассортимента, требует организации ее эффективной системы производства, переработки и сбыта. При решении этой проблемы необходимо использовать маркетинговый подход как на уровне крупных, так и мелких производителей продукции птицеводства [10, 131].

В современных условиях рыночных отношений основную роль играет экономическая целесообразность применения испытываемых пробиотиков. При

расчете экономической эффективности испытываемых пробиотиков «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» мы учитывали все затраты, связанные с проведением данной экспериментальной работы: на покупку указанных пробиотиков, расходы на корма, электроэнергию и др.

Анализ данных, которые характеризуют экономическую эффективность использования пробиотических кормовых добавок при выращивании ремонтного молодняка и взрослых перепелов (табл. 3.19, 3.20, 3.21) рассчитанные по результатам научно-хозяйственных опытов и отображены в актах внедрения результатов в условиях хозяйства (приложения 3, И, К).

Оценку экономической эффективности использования пробиотических кормовых добавок осуществляли по результатам трех опытов: на молодняке, на взрослых перепелах-несушках и на самцах при выращивании их на мясо в условиях частного сельскохозяйственного предприятия «Никитин Р.В.» Краснодонского района Луганской области. Срок промышленного испытания составлял: для молодняка 35 дней, для перепелов-несушек – 153 дня и для самцов при выращивании на мясо 23 дня.

Показатели экономической эффективности выращивания молодняка приведены в таблице 3.19. Для сравнительной оценки эффективности дифференцированного кормления молодняку перепелов были сформированы три группы перепелок японской породы в суточном возрасте по 1515 голов в каждой.

Во время опыта птицу контрольной группы кормили полнорационными комбикормами по общепринятой схеме. Перепелам первой опытной группы дополнительно вместе с водой при поении добавляли препарат «Байкал ЭМ-1У» в дозе 0,018 мл; 0,036 мл и 0,064 мл на 1 голову в зависимости от возраста. Второй опытной группе вместе с водой при поении добавляли препарат «Праймикс-Бионорм П(К)» в дозе 0,01 и 0,02 г на 1 голову в зависимости от возраста.

Расчеты экономической эффективности, показывают, что применение первого и второго пробиотического препаратов при выращивании молодняка перепелов, позволило повысить сохранность и валовый прирост живой массы, что

привело к повышению прибыли от реализации на 24,4 и 20,7% и рентабельность производства молодняка перепелов на 15,8 и 7,4% соответственно.

Таблица 3.19

**Показатели экономической эффективности выращивания  
молодняка перепелов**

Показатели	Группа		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
При выращивании молодняка перепела (с 1 по 33 сутки)			
Поголовье, гол.	1515	1515	1515
Сохранность поголовья, гол.	1438	1448	1454
Валовый прирост живой массы, кг	230,94	257,41	263,80
Затраты на выращивание, грн	5339,02	5357,10	5367,95
Затраты на препарат, грн	-	93,58	478,84
Затраты всего, грн	5339,02	5450,68	5846,79
Себестоимость 1 кг прироста, грн	23,12	21,18	22,16
Выручка от реализации, грн	9214,51	10270,66	10525,62
Прибыль от реализации, грн	3875,49	4819,98	4678,83
Рентабельность, %	72,59	88,43	80,02

Для сравнительной оценки эффективности использования пробиотических кормовых добавок «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» при кормлении перепелов-несушек были сформированы три группы самок перепелов японской породы в 36-суточном возрасте по 630 голов в каждой (табл. 3.20).

Во время опыта птицу контрольной группы кормили полнорационным комбикормом по общепринятой схеме. Перепелам первой опытной группы дополнительно вместе с водой при поении добавляли препарат «Байкал ЭМ-1У» в разбавлении в дозе 0,08 мл на 1 голову. Второй опытной группе вместе с водой при поении добавляли препарат «Праймикс-Бионорм П(К)» в дозе 0,02 г на 1 голову.

Как свидетельствуют данные расчета экономической эффективности использования пробиотических кормовых добавок «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» при кормлении перепелов-несушек за 5 месяцев научно-хозяйственного опыта показывают, применение препаратов при производстве перепелиного яйца, позволило повысить сохранность, валовой сбор товарного яйца, вследствие чего повысилась прибыль от реализации на 7,9 и 20,3% и рентабельность производства перепелиного яйца на 6,4 и 14,6% соответственно.

Таблица 3.20

**Показатели экономической эффективности производства  
перепелиных яиц**

Показатели	Группа		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
При производстве перепелиного яйца (с 35 по 188 сутки)			
Поголовье, гол.	630	630	630
Сохранность поголовья, гол.	472	503	473
Валовый сбор товарного яйца, кг	45338	47174	50416
Затраты на выращивание, грн	12037,41	12037,41	12037,41
Затраты на препарат, грн	-	74,55	386,05
Затраты всего, грн	12037,41	12111,96	12423,46
Себестоимость 1000 шт. яйца, грн	265,50	256,75	246,42
Выручка от реализации, грн	22669,0	23587,0	25208,0
Прибыль от реализации, грн	10631,59	11475,04	12784,54
Рентабельность, %	88,32	94,74	102,91

Для сравнительной оценки эффективности использования пробиотических кормовых добавок «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» при выращивании на мясо была проведена производственная проверка (табл. 3.21).

Для научно-производственного опыта были сформированы три группы молодняка перепелов в 29-суточного возраста по 450 голов в каждой.

Кормление перепелов контрольной группы в период с 22 по 49 сутки осуществляли по общепринятой схеме кормления. Перепелам первой опытной группы дополнительно вместе с водой при поении добавляли препарат «Байкал ЭМ-1У» в разбавлении в дозе 0,08 мл на 1 голову. Второй опытной группе вместе с водой при поении добавляли препарат «Праймикс-Бионорм П(К)» в дозе 0,02 г на 1 голову.

Таблица 3.21

**Показатели экономической эффективности при выращивании  
молодняка на мясо**

Показатели	Группа		
	контрольная	1-опытная	2-опытная
При выращивании перепелов на мясо (с 29 по 42 сутки)			
Поголовье, гол.	450	450	450
Сохранность поголовья, гол.	443	448	446
Валовый прирост живой массы, кг	28,18	31,09	32,83
Получено тушек перепела, кг	46,25	50,04	51,20
Затраты на выращивание молодняка, грн	1492,20	1492,20	1492,20
Затраты при выращивании на мясо, грн	698,40	702,24	700,67
Затраты на препарат, грн	-	23,64	72,25
Затраты итого, грн	2190,60	2214,24	2265,12
Себестоимость 1 кг прироста, грн	24,78	23,23	23,58
Цена реализации 1 кг тушек, грн	60	60	60
Выручка от реализации, грн	2775,00	3002,40	3072,00
Прибыль от реализации, грн	584,40	788,16	806,88
Рентабельность, %	26,68	35,63	35,62

Использование пробиотических кормовых добавок «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» при выращивании молодняка японских перепелов на мясо, позволило повысить валовое количество тушек перепела, вследствие чего повысилась прибыль от реализации на 34,9 и 38,1% и рентабельность производства мяса на 9,0 и 8,9% соответственно.

Расчеты показателей экономической эффективности использованных

пробиотических кормовых добавок сделаны по ценам 2012 года.

Данные испытаний показали, что использование пробиотических кормовых добавок «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» в сравнении с контролем, как для молодняка, так и для взрослой птицы, перепелов при выращивании на мясо существенно отразилась на производственных показателях.

Таким образом, по расчетам экономической эффективности, следует отметить, что добавление к основным рационам кормления молодняка и взрослых перепелов пробиотических кормовых добавок «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)», при условии одинаковых реализационных цен на продукцию, способствует повышению прибыли и уровня рентабельности производства продукции перепеловодства.

## РАЗДЕЛ 4

### АНАЛИЗ И ОБОБЩЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Птицеводство – одна из важнейших и интенсивно развивающихся отраслей сельского хозяйства. Технология производства продукции птицеводства непрерывно совершенствуется, увеличивается выход валовой продукции. В основных направлениях развития птицеводства страны на ближайшие десятилетия подчеркивается, что для решения задачи увеличения ассортимента продукции, необходимо использовать все виды домашней птицы, в том числе и перепелов [30, 34, 78, 80, 120, 132].

Перепеловодство – одно из перспективных направлений в птицеводстве. Конкурентоспособность и рентабельность отрасли [114, 116] можно повысить за счет использования естественных стимуляторов роста для получения экологически безопасной для человека продукции.

Одним из приоритетных современных подходов к решению проблем с качеством сельскохозяйственной продукции является разработка, производство и применение новых биофармпрепаратов представляющих собой комплексы различных микроорганизмов [101, 167, 168, 170].

Многочисленные исследования Г. А. Ноздрина [147] показывают, что состояние здоровья и продуктивность птицы в определенной мере зависит от соотношения разных групп микроорганизмов в кишечнике.

Исследования Ю. Кормилициной [58] доказывают, что важную роль в размножении бактерий в кишечнике играют слепые отделы кишечника.

При изучении литературы мы обратил внимание на тот факт, что применение пробиотиков не всегда сопровождается положительным эффектом. В ряде исследований получены противоречивые результаты, что обусловлено, по-видимому, недостаточной изученностью этих препаратов, неудачным подбором входящих в их состав штаммов бактерий, технологическими проблемами при производстве и другими причинами.

В связи, с чем была поставлена цель работы, исследовать рост,

сохранность и продуктивность яичных перепелов при использовании пробиотических кормовых добавок.

С целью научного обоснования схемы использования пробиотиков в перепеловодстве было проведено два научных опыта. Первый научный опыт включал микробиологические исследования содержимого слепого отдела кишечника перепелов разного возраста.

Полученные данные показали, что в развитии кишечного микробиоценоза можно выделить 3 периода: первый – первичного заселения микрофлорой – с 1 по 12 сутки; второй период – активного размножения микрофлоры – с 16 по 26 сутки и третий период – с повторное заселение микрофлорой – с 40 по 70 сутки. Полученные результаты были положены в основу подбора пробиотических препаратов и разработки схемы их применения.

Второй научный опыт, включал морфологические исследования развития заднего отдела кишечника перепелов разного возраста и пола. Результаты исследования показали, что развитие слепых кишок перепела японского характеризуется активным ростом в возрастные периоды с 3 по 16 сутки и формированием составляющих их стенки в течение с 1 по 26 сутки. С 33 суточного возраста, наблюдаются обратные изменения, которые проявляются уменьшением толщины всех слоев стенки. Морфогенез ворсинок и крипт в слепых отделах происходит интенсивно в возрастной период с 1 по 5 сутки. С 26 суточного возраста происходят обратные изменения, которые проявляются уменьшением их размеров.

С учётом результатов двух научных опытов для условий хозяйства были подобраны две пробиотические кормовые добавки «Байкал ЭМ 1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)».

Пробиотическая кормовая добавка «Байкал ЭМ 1У», – это культуральная жидкость, содержащая бактериальные клетки и продукты метаболизма лакто- и бифидобактерий: *Lactobacillus casei* 21, *Lactococcus lactis* 47, *Saccharomyces cerevisiae* 76 и *Photopseudomonas palustris* 108. Особенность данного препарата состоит в том, что он может использоваться как непосредственно в практике



кормления животных, так и для ферментации кормов. В Украине производителем и распространителем ЭМ-препарата «Байкал ЭМ 1У» является ООО «ЭМ-центр Украина», г. Харьков. Технические условия по применению ТУ У 24.1-22700554-001-2003 и номер государственной регистрации № АВ-03439-04- 12 от 29.05.2012 г.

Универсальный симбиотик «Праймикс-Бионорм П(К)», представляет собой комбинацию 14 штаммов бифидобактерий (*Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium adolescentis*, *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium infantis* – с активностью не менее  $1 \times 10^6$ ) и лактобактерий (*Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus salivarius*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus Sakei*, *Lactobacillus lactis*, *Lactobacillus cremoris*, *Enterococcus faecium*, *Streptococcus thermophilus* с активностью не менее  $1 \times 10^6$ ), пребиотиков, пробиотиков, витаминов группы В и регуляторов кислотности. Используется как иммуностимулятор, регулятор численности кишечной патогенной микрофлоры и источник полезной микрофлоры, улучшает обмен веществ, восстанавливает продуктивность животных после применения антибиотиков и антигельминтных препаратов. В Украине производителем и распространителем препарата является биофабрика ООО НПП «Ариадна» г. Одесса. Технические условия по применению ТУ У 15.7-31034548-003-2009.

По результатам подбора пробиотических препаратов было заложено три научно-хозяйственных опыта.

В первом научно-хозяйственного опыте, отмечено положительное влияние препаратов на показатели роста, сохранности и развития органов при выращивании молодняка перепелов с 1 по 33 сутки (табл. 4.1).

Использование пробиотической кормовой добавки «Праймикс-Бионорм П(К)», позволило повысить живую массу перепелят на 7,2 г или 4,1% ( $p < 0,05$ ) по самкам и 6,6 г или 4,0% по самцам ( $p < 0,05$ ). При этом среднесуточный прирост за весь период выращивания был выше на 0,10 г или 2,1% и на 0,21 г или 4,3% соответственно.

Применение препаратов «Байкал ЭМ 1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» оказало позитивное влияние на сохранность перепелат, особенно в критический период – с 6 по 19 сутки, когда уровень прироста был выше соответственно на 1,7% и 2,1%.

Таблица 4.1

#### Анализ результатов первого научно-хозяйственного опыта

Показатели	Эффект от действия препаратов	
	Байкал ЭМ- 1 У	Праймикс-Бионорм П(К)
Сохранность поголовья, %	+ 1,7	+ 2,1
Живая масса самок, %	+1,9 ( $p<0,05$ )	+4,1 ( $p<0,001$ ),
самцов, %	+1,4	+4,0 ( $p<0,001$ )
Интенсивность роста, %	+ 2,1	+4,3
Масса органов, %		
грудных мышц (♂-♀)	+5,9-10,3 ( $p<0,05$ )	+11,1-15,5 ( $p<0,01$ )
мышц конечностей (♂-♀)	+11,9-14,3 ( $p<0,05$ )	+15,1-16,4 ( $p<0,01$ )
костей грудки (♂-♀)	+26,5-32,3 ( $p<0,01$ )	+31,9-34,5 ( $p<0,01$ )
кожи (♂-♀)	+ 8,7-11,6 ( $p<0,05$ )	+ 9,5-10,6 ( $p<0,05$ )
пера (♂-♀)	+9,9 ( $p<0,05$ )	+15,9-22,8 ( $p<0,05$ )
печени (♂-♀)	+ 10,5-13,1 ( $p<0,05$ )	+12,6-20,5 ( $p<0,05$ )
сердца (♂)	+12,9 ( $p<0,05$ )	+15,2 ( $p<0,05$ )
половых органов (♀)	+ 68,2	+80,3 % ( $p<0,05$ )

Применение препаратов «Байкал ЭМ 1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» также способствовало повышению предубойной массы перепелов на 2,1-4,5%, что обусловлено увеличением массы грудных мышц на 5,9-15,5%, бедренных мышц – на 11,9-16,4%, костей грудины – на 26,5-34,5%, пера – на 9,9-22,8%, кожи – на 9,5-10,6%, печени – на 12,6-20,5%, сердца – на 12,9-15,2% и половых органов у самок – на 68,2-80,3%.

Таким образом, использование пробиотических препаратов «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» способствует повышению сохранности

поголовья перепелят на 1,7 и 2,1%, интенсивности роста на 2,1 и 4,3%, предубойной массы на 2,1 и 4,5%, что обусловлено увеличением массы грудных мышц на 5,9 и 15,5%, бедренных мышц – на 11,9 и 16,4%, костей грудины – на 26,5 и 34,5%, пера – на 9,9 и 22,8%, кожи – на 9,5 и 10,6%, печени – на 12,6 и 20,5%, сердца – на 12,9 и 15,2% и половых органов у самок – на 68,2 и 80,3%.

Во втором научно-хозяйственном опыте, отмечено позитивное влияние пробиотических препаратов кормовых добавок «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» на показатели яичной продуктивности и качество яиц перепелов-несушек японской породы с 35 по 188 сутки (табл. 4.2).

Таблица 4.2

#### Анализ результатов второго научно-хозяйственного опыта

Показатели	Эффект от действия препаратов	
	Байкал ЭМ- 1У	Праймикс-Бионорм П(К)
Сохранность поголовья, %	+ 4,8	+ 2,1
Возраст достижения 50% яйценоскости, дней.	- 8	- 13
Яйценоскость за период, %		
на начальную несушку	+3,0%	+10,2% ( $p<0,05$ )
на среднюю несушку	+5,3	+9,0% ( $p<0,05$ )
Интенсивность яйценоскости, %	+3,4	+4,0
Количество яичной массы, %	+4,8	+13,7
стандартного	+4,0 ( $p<0,05$ )	+11,2 ( $p<0,01$ )
не стандартного	-14,2 ( $p<0,01$ )	-5,2 ( $p<0,05$ )

Исходя из полученных данных, за период опыта замечено повышение сохранности поголовья на 4,8% при использовании пробиотической добавки «Байкал ЭМ- 1У».

Первое яйцо перепелки всех групп снесли одинаково, на 45 сутки. Однако, при использовании пробиотических препаратов «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-

Бионорм П(К)» уровня яйценоскости 50% птица достигла соответственно на 8 и 13 дней раньше. Вследствие чего показатель яйценоскости на начальную несушку был выше на 2,26 шт. или 3,0% при действии первой добавки и на 7,82 шт. или 10,2% ( $p<0,05$ ) – при действии второй добавки. По показателю яйценоскости на среднюю несушку за период наблюдалось превосходство на 8,10 шт. или 9,0% ( $p<0,05$ ) при действии второго препарата.

Применение пробиотических препаратов, также способствовало повышению качества перепелиного яйца. Так, при добавлении препаратов «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» получено больше стандартного (товарного) яйца на 1836 шт. или 4,0% ( $p<0,05$ ) и 5078 шт. или 11,2% ( $p<0,01$ ) соответственно, что происходит в основном за счет снижения количества не стандартного по цвету яйца, крупного и битого яйца.

Таким образом, применение пробиотической кормовой добавки «Байкал ЭМ-1У» способствовало повышению сохранности поголовья на 4,8% и яйценоскости на 3,0%, что позволило получить больше яичной массы на 4,8%. Применение пробиотического препарата «Праймикс-Бионорм П(К)» привело к повышению яйценоскости за период на начальную несушку на 10,2% и на среднюю несушку на 9,0%, вследствие чего было получено больше яичной массы на 13,7%.

В третьем научно-хозяйственном опыте, отмечен положительный эффект при использовании пробиотических препаратов «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» на откормочные и мясные качества перепелов при выращивании на мясо в возрасте с 29 по 42 сутки, а также качество перепелиного мяса (табл. 4.3).

Исходя из полученных данных, следует отметить положительное влияние препарата «Праймикс-Бионорм П(К)» на откормочные и мясные качества перепелов. В частности, повысилась живая массы перепелов на 11,2 г, за счет увеличения уровня среднесуточного прироста на 0,72 г или 15,9%, что позволило снизить затраты корма на 13,7%. А также, повысилась масса тушки на 10,4 г и их мясность на 6,5%, вследствие чего валовое производство мяса

перепела выросло на 9,7%.

Таблица 4.3

**Анализ результатов третьего научно-хозяйственного опыта**

Показатели	Эффект от действия препаратов	
	Байкал ЭМ- 1У	Праймикс-Бионорм П(К)
Сохранность поголовья, %	+ 1,1	+0,7
Живая масса на конец опыта, %	+3,6 ( $p<0,05$ )	+5,5 ( $p<0,001$ )
Среднесуточный прирост, %	+9,2	+15,9 ( $p<0,05$ )
Затраты корма, %	-8,8	-13,7
Масса потрошенной тушки, %	+7,0 ( $p<0,01$ )	+10,0 ( $p<0,001$ )
Количество мякоти в тушке, %	+5,3 ( $p<0,01$ )	+11,2 ( $p<0,01$ )
Масса мышц конечностей	+3,5	+9,3 ( $p<0,05$ )
туловища	+23,5 ( $p<0,01$ )	+26,1 ( $p<0,01$ )
Количество белка, %	+1,3 ( $p<0,01$ )	-0,3
Дегустационная оценка бульона, %	+9,1	+14,4 ( $p<0,05$ )
Кол-во мышечных волокон, %		
в грудных мышцах	16,6 ( $p<0,05$ )	18,4 ( $p<0,05$ )
в мышцах бедра	+7,4	32,8 ( $p<0,01$ )
Получено мяса перепела, %	+8,2	+10,7

Результаты контрольного убоя и оценки качества мяса, показывают положительное влияние добавок «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» на массу перьевого покрова на 1,25 г и 1,83 г и мышечной ткани туловища на 1,29 и 1,43 г соответственно.

Применение препаратов не оказало существенного влияние на химический состав мяса перепелов, однако следует отметить повышение уровня белка на 0,25% в мясе после действия препарата «Байкал ЭМ-1У».

Результаты дегустационной оценки показывают, что применение препарата «Праймикс-Бионорм П(К)» позволили повысить общую оценку бульона на 4,86 балла, за счет аромата, вкуса и наваристости.

Применение первого и второго препаратов, вызывало одинаковые изменения в структуре и размерах мышечной ткани грудки перепелов. В пучках мышечных волокон грудных мышц, достоверно уменьшался средний диаметр крупных волокон, и увеличивалось количество малых мышечных волокон на 33 и 36,6 шт. соответственно. В бедренных мышцах действие первого и второго препарата проявилось в виде уменьшения диаметра малых волокон и увеличения их числа на 2,8 и 12,4 шт. соответственно [93].

Таким образом, применение пробиотической кормовой добавки «Байкал ЭМ-1У» при выращивании перепелов на мясо способствовало повышению сохранности поголовья на 0,8%, увеличению мышечной массы на туловище на 23,5%, количества белка в мясе на 1,3% и мышечных волокон в грудке на 16,6%, что способствовало снижению затрат корма на 8,8 % и повышению производства мяса на 6,8%.

Применение пробиотического препарата «Праймикс-Бионорм П(К)» привело к повышению живой массы перепелов на 5,5%, интенсивности роста на 15,9%, массы тушки на 10,0%, её мясности на 11,2%, дегустационной оценки бульона на 14,4%, количества мышечных волокон на 18,4-32,8%, что способствовало снижению затрат корма на 13,7% и повышению производства мяса на 9,7%.

Экономические расчеты подтверждают высокую эффективность использования подобранных пробиотических кормовых добавок «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» при выращивании ремонтного молодняка, производстве перепелиного яйца и мяса. Подбор пробиотических добавок и корректировка схемы их применения дали возможность повысить уровень рентабельности производства при выращивании ремонтного молодняка на 15,8 и 7,4%, при производстве перепелиного яйца на 6,4 и 14,6% и при производстве перепелиного мяса на 9,0 и 8,9% соответственно.

Таким образом, анализируя и обобщая результаты исследований и сравнивая их с данными отечественных и зарубежных авторов, можно утверждать, что применения подобранных пробиотических кормовых добавок

«Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» обеспечивает экономическую эффективность промышленного производства мяса и яиц, а, как следствие, возможность получить высококачественную продукцию, при условиях высокой сохранности поголовья и более полного проявления генетического потенциала ПТИЦЫ.

## ВЫВОДЫ

1. На основании проведенных микробиологических и морфологических исследований слепых отделов кишечника перепелов проведен научнообоснованный подбор пробиотических кормовых добавок и разработаны схемы их применения для разных половозрастных групп перепелов. Введение в рацион перепелов пробиотической кормовой добавки «Байкал ЭМ-1У» позволило повысить сохранность поголовья и улучшить качество продукции перепеловодства. При введении кормовой добавки «Праймикс-Бионорм П (К)» отмечено позитивное влияние на рост молодняка, яичную и мясную продуктивность перепелов за счет более эффективного использования кормов рациона.

2. Организация содержания и кормления перепелов в хозяйстве в полной мере отвечает требованиям современной промышленной технологии производства продукции перепеловодства. Птица содержится в условиях, соответствующих зоогигиеническим нормативам. Кормление осуществлялось полнорационными комбикормами собственного производства. Питательность рационов отвечала нормативным значениям, установленным для перепелов яичного и мясного направлений продуктивности.

3. Изменение размеров заднего отдела пищеварительной системы с возрастом происходит неравномерно и ритмично. Периодами активного роста кишечника являются возрастные периоды с 3 по 7 сутки, с 9 по 10 сутки и с 12 по 16 сутки, когда показатель длины увеличивается на 78,2; 14,6 и 13,2% соответственно.

4. Формирование составляющих стенки органов заднего отдела кишечника перепела японского наиболее активно происходит с 1 по 26 сутки. С 33 суточного возраста наблюдаются геронтологические изменения, которые проявляются уменьшением толщины всех слоев. Морфогенез ворсинок и крипт в заднем отделе кишечника происходит интенсивно в возрастной период с 1 по 5 сутки, с последующим пассивным ростом до 20 суточного возраста. С 26



суточного возраста в слепых отделах происходят обратные изменения.

5. Состав кишечного микробиотопа перепелов разного возраста характеризуется присутствием бактерий семейства *Enterobacteriaceae*, *Pseudomonadaceae*, стафилококков и микрококков семейства *Micrococcaceae*, что указывает на довольно низкий потенциал кишечной популяции, очевидно в связи с отсутствием молочнокислой микрофлоры. В развитии кишечного микробиоциноза у перепелов можно выделить три периода: первый – первичного заселения микрофлорой – с 1 по 12 сутки; второй период – активного размножения микрофлоры – с 16 по 26 сутки и третий период – повторное заселение микрофлорой – с 40 по 70 сутки.

6. Использование пробиотических препаратов «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» способствует повышению интенсивности роста, вследствие чего живая масса перепелят первой и второй опытной группы на конец выращивания (33 сутки) была выше у самок на 3,3 г ( $p<0,05$ ) и 7,2 г ( $p<0,001$ ), а у самцов – на 2,6 г и 6,6 г ( $p<0,001$ ) соответственно. Кроме этого, при использовании пробиотических препаратов повысился показатель сохранности поголовья перепелят на 1,7 и 2,1% соответственно.

7. Пробиотические препараты стимулировали рост некоторых органов перепелов. В частности, масса половых органов у взрослых самок I опытной группы была выше на 0,45 г или 68,2%, а II опытной группы – на 0,53 г или 80,3% ( $p<0,05$ ) в сравнении с контрольной группой. Кроме того, применяемые препараты стимулировали рост костной и мышечной ткани, вследствие чего масса тушек перепелов I группы, для выпойки которых использовался пробиотик «Байкал ЭМ-1У», была выше контрольной на 3,94...17,12 г (♂...♀) или 2,7...12,4% ( $p<0,001$ ), а у II группы, для выпойки которых использовался пробиотик «Праймикс-Бионорм-П (К)» – на 5,42...18,71 г (♂...♀) или 3,70...13,5% ( $p<0,01$ ).

8. Использование пробиотической кормовой добавки «Байкал ЭМ-1У» способствовало повышению сохранности поголовья несушек на 4,9% и яйценоскости на начальную несушку за исследуемый период на 3,0%, что

позволило получить на 4,8% больше яичной массы. Применение пробиотического препарата «Праймикс-Бионорм П(К)» привело к повышению яйценоскости за период исследований на начальную несушку на 10,2% и на среднюю несушку на 9,0%, вследствие чего было получено больше яичной массы на 13,7%. На массу яйца и его морфологический состав применение пробиотических препаратов существенного влияния не оказало.

9. Препарат «Праймикс-Бионорм П(К)» оказывает положительное влияние на откормочные и мясные качества перепелов. Живая масса перепелов II группы повысилась на 11,2 г ( $p<0,001$ ), за счет увеличения уровня среднесуточного прироста на 0,72 г (15,9%;  $p<0,05$ ), что позволило снизить затраты корма на 13,7%. Также, повысилась масса тушки на 10,4 г, и их мясность на 6,5%, вследствие чего валовое производство мяса перепела выросло на 9,6%.

10. Применение пробиотических препаратов вызывает изменения в микроструктуре и размерах мышечной ткани перепелов. В пучках 1 порядка грудных мышц, достоверно увеличивалось количество мышечных волокон на 33 шт. или 16,6% ( $p<0,05$ ) при использовании «Байкала ЭМ-1У» и на 36,6 шт. или 18,4% ( $p<0,05$ ) при применении «Праймикс-Бионорм П(К)». В бедренных мышцах количество мышечных волокон в пучках 1 порядка увеличивается на 2,8 шт. или 7,4% при действии «Байкала ЭМ-1У» и на 12,4 шт. или 32,8% ( $p<0,01$ ) при применении «Праймикс-Бионорм П(К)».

11. Использование пробиотического препарата «Байкал ЭМ-1У» способствовало увеличению в мясе количества белка на 0,25% ( $p<0,01$ ). Также, при применении пробиотических препаратов прослеживается тенденция снижения количества в мясе перепелов жира и повышение уровня минеральных веществ, в частности фосфора.

12. Воздействие пробиотических препаратов не вызывало достоверных изменений в качестве мяса и бульона. Каких-либо посторонних запахов или привкусов, после использования в опытных группах пробиотиков, не регистрировалось.

13. Использование пробиотических кормовых добавок существенно не повлияло на морфологические и биохимические показатели крови. Они находились в пределах физиологической нормы.

14. Применение пробиотических препаратов «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» при выращивании молодняка перепелов, позволило повысить сохранность и валовый прирост живой массы, что привело к повышению прибыли от реализации на 24,4 и 20,7% и рентабельности производства молодняка перепелов на 15,8 и 7,4% соответственно. Применение данных препаратов при производстве перепелиного яйца позволило повысить сохранность, валовой сбор товарного яйца, вследствие чего повысилась прибыль от реализации на 7,9 и 20,3% и рентабельность производства перепелиного яйца на 6,4 и 14,6% соответственно. При выращивании молодняка японских перепелов на мясо, применение пробиотических препаратов позволило повысить валовое количество тушек перепела, вследствие чего повысилась прибыль от реализации на 34,9 и 38,1% и рентабельность производства мяса на 9,0 и 8,9% соответственно.

15. При выращивании молодняка перепелов применять пробиотические препараты «Байкал ЭМ-1У» и «Праймикс-Бионорм П(К)» начиная с первых суток жизни в дозе 0,018 мл на 1 гол. и 0,01 г на 1 гол. соответственно. После 11 и 22 дня жизни дозировку препаратов удваивать.

16. С целью повышения яичной продуктивности перепелов-несушек, а также при выращивании перепелов на мясо применять пробиотические препараты в течение 7 дней один раз на месяц в дозе: «Байкал ЭМ-1У» – 0,08 мл на 1 гол. и «Праймикс-Бионорм П(К)» – 0,02 г на гол. соответственно.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аль Альнаби Дурхам Исмаил. Научное обоснование необходимости использования пробиотиков при выращивании перепелов / Дурхам Исмаил Аль Альнаби // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія «Сільськогосподарські науки». – Вінниця : ВНАУ, 2012. – Вип. 5 (67). – С. 199-202.
2. Аль Альнабі Дурхам Ісмаїл. Вплив пробіотичних препаратів на якісні показники м'яса перепелів / Дурхам Ісмаїл Аль Альнабі // Тваринництво України. – 2015. – № 6. – С. 27-29.
3. Антипова Л. В. Микроструктурные изменения мяса перепелов в процессе автолиза / Л. В. Антипова, А. В. Макаров, С. М. Сулейманов // Мясная индустрия. – 2007. – № 2. – С. 54-56.
4. Арестова Н. Е. Продуктивность перепелов в зависимости от возраста и выбраковки: автореф. ... дис. канд. с.-х. наук / Н. Е. Арестова. – М., 2007. – С. 8-9.
5. Афанасьев Г. Д. Мясная продуктивность перепелов бройлерного типа на разных стадиях онтогенеза / Г. Д. Афанасьев, Л. А. Попова, Р. А. Еригина // Птица и птицепродукты. – 2013. – № 3. – С. 50-52.
6. Афанасьев Г. Д. Режим обогрева перепелят / Г. Д. Афанасьев // Птицеводство. – 1997. – № 2. – С.23-24.
7. Белявская В. А. Использование нового пробиотика «Субалинфорте» в промышленном птицеводстве / В. А. Белявская, Н. С. Хрусталева // Экология и качество. – Новосибирск : Наука, 2004. – С. 89-90.
8. Белякова Л. Технология выращивания и содержания перепелов / Л. Белякова, З. Кочетова // Птицеводство. – 2006. – № 2. – С. 16-20.
9. Белякова Л. С. Разведение перепелов в подсобных хозяйствах / Л. С. Белякова // Птицеводство. – 1993. – № 5. – С. 32-33.
10. Бессарабов Б. Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц / Б. Ф. Бессарабов, Э. И. Бондарев, Т. А. Столляр. – СПб. : Лань, 2005. –

352 с.

11. Беюп Е. А. Дисбактериозы кишечника и их клиническое значение / Е. А. Беюп, И. Б. Куваева // Клиническая медицина. – 1996. – С. 37-44.
12. Бойко Н. Безпека кормів: біотехнологічні рішення / Н. Бойко, А. Карганян, А. Петенко // Пропозиція. – 2008. – № 2. – С. 124–136.
13. Болотников И. А. Гематология птиц / И. А. Болотников, Ю. В. Соловьев. – Л. : Наука, 1980. – 116 с.
14. Бондаренко В. М. Пробиотики, пребиотики, симбиотики в терапии и профилактике кишечных дисбактериозов / В. М. Бондаренко, Н. М. Грачева // Фарматика. – 2003. – № 7. – С. 56-63.
15. Бондаренко В. М. О совершенствовании пробиотических препаратов / В. М. Бондаренко // Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания, фундаментальные и клинические аспекты. – 2007. – № 1-2. – С. 24-25.
16. Бородай В. П. Виробництво продукції перепелів / В. П. Бородай, В. В. Мельник, С. М. Базиволяк // Сучасне птахівництво. – 2007. – № 5/6. – С. 37–38.
17. Буряков Н. Вопросы о питательности кормосмесей для перепелов / Н. Буряков, М. Бурякова, Г. Афанасьев // Птицеводство. – 1996. – № 2. – С. 21-24.
18. Васильев А. В. Рост, жизнеспособность и мясная продуктивность бройлеров современных кроссов при использовании пробиотиков / А. В. Васильев. – Донецк, 2007. – С. 159-160.
19. Васильева Е. А. Клиническая биохимия сельскохозяйственных животных / Е. А. Васильева. – М. : Россельхозиздат, 1974. – 192 с.
20. Виробництво перепелиних яєць та м'яса: / [Подстрешний О. П.; Терещенко О. В., Катеринич О. О. та ін.; Інститут птахівництва НААН України] ; під ред. О. В. Терещенка. – Бірки, 2010. – 64 с.
21. Виробництво перепелиних яєць. Технологічний процес. Основні параметри : СОУ 01.24-37-538:2007. – [Чинний від 2007-03-05] /

- Ю. Петров, О. Пономаренко, Т. Ручко, М. Сахацький. – К. : Мінагрополітики України, 2007. – 15 с.
22. Влияние пробиотика Норд-Бакт на качество яичной продукции / А. Степанова, Н. Тарабукина, М. Неустроев [и др.] // Птицеводство. – 2013. – № 7. – С. 6-8.
  23. Вплив пробіотика «Протекто-Актив» на показники курчат-бройлерів при утриманні на глибокій підстилці / Ю. О. Машкін, П. М. Каркач, В. М. Гордієнко [та ін.] // Збірник наукових праць Вінницького НАУ. – 2013. – Вип. 5 (78). – С. 64-68.
  24. Гайдук А. Пробиотик Витафорт в рационах утят / А. Гайдук, Ф. Хазиахметов // Птицеводство. – 2011. – № 12. – С. 35-39.
  25. Гильванов М. Использование пробиотиков Витафорт и Лактобифадол при выращивании утят-бройлеров / М. Гильванов, А. Хабиров // Птицеводство. – 2013. – № 8. – С. 26-29.
  26. Глинкина И. М. Сравнительная характеристика яичной продуктивности перепелов различных генотипов / И. М. Глинкина // Актуальные вопросы технологии животноводства, товароведения и ветеринарной медицины. – Воронеж : ФГОУ ВПО ВГАУ, 2009. – Вып. 7. – С. 37-38.
  27. Головкин А. Н. Микробиологические и вирусологические методы исследований в ветеринарной медицине / Под ред. А. Н. Головкин. – Харьков : ПолиАрт, 2007. – 456 с.
  28. Голубов И. Инновации в формировании ассортимента перепелиной продукции / И. Голубов // Птицеводство. – 2013. – № 3. – С. 29-33.
  29. Голубов И. И. Развивать отечественное перепеловодство! / И. И. Голубов, Г. В. Красноярцев // Птица и птицепродукты. – 2012. – № 5. – С. 27-29.
  30. Гонецкий В. А. Продукты из мяса и яиц перепелов / В. А. Гонецкий, В. И. Дубровский // Птица и птицепродукты. – 2006. – № 1. – С. 39-40.
  31. Горальський Л. П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології : навч. посіб. / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, О. І. Кононський. – Житомир : Полісся,

2005. – 288 с.

32. Гужвинская С. А. Пробиотические препараты – современное состояние вопроса и перспективы использования в птицеводстве / С. А. Гужвинская // Птахівництво. – Харків, 2003. – Вип. 57. – С. 25–28.
33. Гужвінська С. О. Застосування пробіотиків у птахівництві / С. О. Гужвінська // Птахівництво. – Харків, 2003. – Вип. 53. – С. 52-56.
34. Гурьева Т. В. Пора разводить перепелят / Т. В. Гурьева, И. А. Абакумова // Птица и птицепродукты. – 2004. – № 6. – С. 12-15.
35. Гушин В. Перепеловодство должно развиваться / В. Гушин, Л. Кроик // Птицеводство. – 2003. – № 6. – С. 22-23.
36. Гушин В. Пути становления промышленного перепеловодства / В. Гушин, Л. Кроик, В. Нанос // Птицеводство. – 1991. – № 3. – С. 9-12.
37. Данилевская Н. Пробиотик: действие на перепелов разных пород / Н. Данилевская, В. Субботин, Н. Тишкин // Птицеводство. – 2005. – № 8. – С. 14-15.
38. Денисов Г. В. Применение пробиотиков в промышленном птицеводстве / Г. В. Денисов // Ветеринария. – 2009. – № 4. – С. 15-16.
39. Деревянко С. В. Пробиотичні препарати для профілактики і лікування хвороб та стимуляції росту сільськогосподарських тварин і птиці / С. В. Деревянко, Т. М. Дяченко, Л. В. Божок // Ветеринарна медицина. – 2004. – Вип. 84. – С. 19–23.
40. Джой И. Продуктивные и воспроизводительные показатели мясных перепелов при разных способах содержания / И. Джой // Птицеводство. – 2012. – № 8. – С. 18-20.
41. Донник И. М. Анализ дисбиотических нарушений в кишечнике птицы промышленного стада / И. М. Донник, Н. А. Пелевина, И. Ю. Вершинина // Аграрный вестник Урала. – 2007. – № 6. – С. 36–38.
42. Егоров И. Эффективность пробиотика «терацид С» / И. Егоров, Ш. Имангулов, К. Харламов и др. // Птицеводство. – 2007. – № 6. – С. 56.
43. Задорожная Л. А. Перепеловодство / Л. А. Задорожная. – М. : АСТ;

Донецк : Сталкер, 2005. – 93 с.

44. Зайцев Е. Возрастная гистология железистого желудка кур / Е. Зайцев, Е. Родина // Птицеводство. – 2006. – № 9. – С. 34-35.
45. Зинченко Е. В. Практические аспекты применения пробиотиков / Е. В. Зинченко, А. Н. Панин, В. А. Панин // Ветеринарный консультант. – 2003. – № 3. – С. 12–14.
46. Зміни у складі мікрофлори кишечника японських перепелів при застосуванні пробіотичних добавок / М. В. Камінська, Г. В. Колісник, Ю. В. Кулай [та ін.] // Науково-технічний бюлетень. – 2009. – Вип.10, № 1-2. – С. 270-274.
47. Иванова Р. Н. Влияние пробиотика Биоспорина на рост, развитие и продуктивность молодняка перепелов / Р. Н. Иванова, Н. К. Кириллов, И. А. Алексеев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2012. – Т. 209. – С. 123-128.
48. Ильин П. А. Структурно-функциональный гистогенез органов различных систем кур / П. А. Ильин, Н. П. Жабин, С. И. Шведов // XI съезд анатомов, гистологов и эмбриологов. Тезисы докладов. – Полтава, 1992. – С. 94.
49. Использование пробиотиков, пребиотиков и симбиотиков в птицеводстве / Под общей редакцией В. И. Фисинина, И. А. Егорова, Ш. А. Имангулова. – Сергиев Посад, 2008. – 44 с.
50. Каблучеева Т. И. Пищеварение в толстом кишечнике птиц / Т. И. Каблучеева. – Краснодар : КГАУ, 2001. – 230 с.
51. Калмыкова А. И. Пробиотики: Терапия и профилактика заболеваний, укрепление здоровья / А. И. Калмыкова. – Новосибирск : НПФ «Био-Веста», 2001. – 208 с.
52. Карапетян Р. Биологические и продуктивные качества перепелов / Р. Карапетян // Птицеводство. – 2003. – № 8. – С.29-30.
53. Кацы Г. Д. Методические рекомендации к исследованию кожи и мышц у млекопитающих : методическое пособие / Георгий Дмитриевич Кацы. – Луганск : ООО «Перша Друкарня на Паях», 2012. – 22 с.



54. Коваленко Б. В. Домашняя перепелиная ферма. Разведение, содержание, бизнес / Б. В. Коваленко. – Ростов на Дону : Феникс, 2005. – 304 с.
55. Конате Н. Динамика живой массы перепелят при различных источниках обогрева / Н. Конате // Науч. произв. опыт в птицеводстве : Экспресс-информ. – 2001. – № 1. – С. 12-16.
56. Конате Н. Развитие органов воспроизводства перепелов в зависимости от источника обогрева / Н. Конате // Науч. произв. опыт в птицеводстве : Экспресс-информ. – 2002. – № 1. – С. 16-19.
57. Кореґуючий вплив спороутворюючих бактерій на мікрофлору кишок курей / І. С. Семен, І. Я. Коцюмбас, І. М. Кушнір [та ін.] // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. пр. Харківської ДЗВА. – Серія «Ветеринарні науки». – Х. : РВВ ХДЗВА, 2009. – Вип. 16 (41). – Ч. 2. – Т. 3. – С. 130-134.
58. Кормилицина Ю. Возрастные изменения органов и тканей перепелов. / Ю. Кормилицина // Птицеводство. – 2008. – № 12. – С. 29.
59. Корнилова О. А. Содержание перепелов / О. А. Корнилова, Н. В. Каденкова // Практикум. – 2001. – № 9. – С. 31-33.
60. Кочетова З. Новые технологические приемы и параметры выращивания и содержания перепелов / З. И. Кочетова, Л. С. Беякова // Мат. науч. -прак. конф. – Сергиев Посад, 2002. – С. 147-151.
61. Кочетова З. Содержание и кормление перепелов / З. Кочетова, Л. Беякова, А. Рыцарева // Птицеводство. – 1992. – № 8. – С. 37-38.
62. Кочетова З. И. Разведение и содержание перепелов / З. И. Кочетова. – М. : Агропромиздат, 1985. – 123 с.
63. Кочиш И. И. Биология сельскохозяйственной птицы / И. И. Кочиш, Л. И. Сидоренко, В. И. Щербатов. – М. : Колос. – 203 с.
64. Кощаев А. Кормовые добавки на основе живых культур микроорганизмов / А. Кощаев, А. Петенко, А. Калашников // Птицеводство. – 2006. – № 11. – С. 43-45.
65. Кощаев А. Г. Экологизация продукции птицеводства путём использования

- пробиотиков как альтернативы антибиотикам / А. Г. Кощев // Юг России: экология, развитие. – 2007. – № 3. – С. 93-97.
66. Кретов А. А. Гистологические изменения в мясе перепелов на откорме при действии пробиотических препаратов / А. А. Кретов, Дурхам Исмаил Аль Альнаби // Научное обеспечение инновационного развития животноводства : сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф. (Жодио, 24-25 октября 2013 г.). – Жодио : Изд-во РУП «НПЦ» НАН Белоруси по животноводству, 2013. – С. 246-247.
  67. Кретов А. А. Качественная характеристика мяса перепелов при использовании пробиотических препаратов / А. А. Кретов, Дурхам Исмаил Аль Альнаби // Научно-практические аспекты развития животноводства в современных условиях аграрного производства : сб. науч. тр. по материалам Всероссийской науч.-практ. конф. (Мичуринск, 30-31 октября 2013 г.). – Мичуринск : Изд-во «БиС», 2013. – С. 221-225.
  68. Кретов А. А. Микроструктурные изменения в мясе перепелов при использовании пробиотических препаратов / А. А. Кретов, Дурхам Исмаил Аль Альнаби // Птахівництво : міжвідомчий тематичний науковий збірник ІТ НААН. – Харків, 2013. – Вип. 69. – С. 156-160.
  69. Кретов А. А. Микроструктурные изменения в мясе перепелов при использовании пробиотических препаратов / А. А. Кретов, Исмаил Аль Альнаби Дурхам // Сучасне птахівництво. – 2013. – №12 (133). – С. 13-15.
  70. Кретов А. А. Научное обоснование необходимости использования пробиотиков при выращивании перепелов / А. А. Кретов, Дурхам Исмаил Аль Альнаби // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., 14-16 березня 2012 р.: тези доп. – Кам'янець-Подільський: Видавець Звойлеко Д.Г., 2012. – С. 73-74.
  71. Кретов А. А. Рост и сохранность молодняка яичных перепелов при использовании пробиотических препаратов / А. А. Кретов, Дурхам Исмаил Аль Альнаби // Инновационные пути развития АПК: проблемы и перспективы : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф.

- (Персиановский, 6-8 февраля 2013 г). – пос. Персиановский : Изд-во Донского ГАУ, 2013. – Т. I. – С. 164-167.
72. Кретов А. А. Рост органов молодняка яичных перепелов при использовании пробиотических препаратов / А. А. Кретов, Дурхам Исмаил Аль Альнаби // Науковий вісник Луганського НАУ. Серія «Сільськогосподарські науки». – Луганськ : «Елтон-2», 2013. – № 54. – С. 120-123.
  73. Кретов А. А. Рост органов молодняка яичных перепелов при использовании пробиотических препаратов / А. А. Кретов, Дурхам Исмаил Аль Альнаби // Современные технологии в ветеринарии и зоотехнии. Творческое наследие В. К. Бириха : сб. материалов междунар. конф. (Пермь, 3-4 апреля 2013 г.). – Пермь : Изд-во ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2013. – С. 139-142.
  74. Кретов А. А. Яичная продуктивность японских перепелов при использовании пробиотических препаратов / А. А. Кретов, Дурхам Исмаил Аль Альнаби // Науковий вісник НУБіП. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». – К.: ВЦ НУБіП України, 2013. – Вип. 190. – С. 125-132.
  75. Кретов О. А. Морфогенез заднього відділу травної системи перепілки японської (*Coturnix Coturnix japonica*) / О. А. Кретов, Дурхам Ісмаїл Аль Альнабі // Тваринництво України. – 2014. – № 2. – С. 17-20.
  76. Курдюкова О. Т. Влияние технологических факторов на продуктивность перепелов / О. Т. Курдюкова // Науч.-технич. бюллетень Украинского НИИ птицеводства. – Киев, 1996. – С. 41-45.
  77. Лебедева И. Пробиотик Моноспорин – стимул для синтеза белка в клетках / И. Лебедева // Птицеводство. – 2011. – № 9. – С. 44.
  78. Ленкова Т. Мясные качества перепелов породы Фараон / Т. Ленкова // Птицефабрика. – 2008. – № 10. – С. 29-31.
  79. Ленц Е. Перепеловодство: проблемы или выгоды / Е. Ленц // Ефективне птахівництво. – 2007. – № 1. – С. 38–41.

80. Лисунова Л. Химический состав органов и мышц перепелов в разном возрасте / Л. Лисунова, В. Токарев, В. Ларин // Птицеводство. – 2007. – № 9. – С. 47-48.
81. Литвина Л. А. Микробиоценоз кишечника и его роль в поддержании гомеостаза / Л. А. Литвина // Проблемы сельскохозяйственной экологии. – Новосибирск, 2000. – С. 51-52.
82. Лунёва А. Натрия гипохлорит: влияние на организм перепелов / А. Лунёва // Птицеводство. – 2013. – № 4. – С. 35-39.
83. Лысенко С. Использование пробиотиков после антибиотиков / С. Лысенко, А. Васильев, О. Сочинская // Птицеводство. – 2008. – № 10. – С. 42-43.
84. Лысенко Ю. Кормовые добавки в рационах перепелов / Ю. Лысенко, А. Петенко // Птицеводство. – 2012. – № 9. – С. 36-38.
85. Лысенко Ю. А. Влияние пробиотиков на мясную и яичную продуктивность перепелов / Ю. А. Лысенко // Труды Кубанского ГАУ. – 2012. – № 5 (38). – С. 145-148.
86. Максимовская С. В. Влияние пробиотика «Байкал ЭМ 1У» на продуктивность и сохранность индюшат белой широкогрудой породы / С. В. Максимовская, Н. В. Черный // Надежда планеты. – 2008. – № 11. – С. 2-4.
87. Маслиева О. И. Анализ качества кормов и продуктов птицеводства / О. И. Маслиева. – М. : Колос, 1967. – 334 с.
88. Мацибора В. І. Економіка сільського господарства. Підручник / В. І. Мацибора. – К. : Вища школа, 1994. – 415 с.
89. Меркулова І. Збереженість перепелів за споживання пребіотика / І. Меркулова // Тваринництво України. – 2012. – № 5. – С. 25–28.
90. Меркурьева Е. К. Генетика с основами биометрии / Е. К. Меркурьева. – М. : Колос, 1983. – 424 с.
91. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ, новой технологии, изобретений и рационализаторских предложений. – М. :

ВНИИПИ, 1983. – 149 с.

92. Методические рекомендации для зоотехнических лабораторий птицеводческих предприятий / [Байковская И. П., Воробьев С. А., Головачев А. Ф. и др.]. – Загорск : ВНИТИП, 1982. – С. 83-93.
93. Микроструктурная организация парного мяса перепелов / В. И. Котарев, Н. А. Каширина, И. Н. Пономарева [и др.] // Птица и птицепродукты. – 2010. – № 3. – С. 40-45.
94. Мулинов Р. В. Эффективность влияния препарата «Байкал ЭМ 1» на глюконеогенез печени и надое молока коров симментальской породы / Р. В. Мулинов. – Информационный листок. – 2003. – № 31. – 5 с.
95. Мясные качества перепелов бройлерного типа в различные сроки выращивания / Г. Афанасьев, Л. Попова, Н. Арестова [и др.] // Птицеводство. – 2013. – № 4. – С. 30-32.
96. Мясо перепелов для детского питания / В. Котарев, А. Семин, А. Аристов [и др.] // Птицеводство. – 2007. – № 6. – С. 30.
97. Нанос В. Р. Кормление перепелов в интенсивных условиях содержания / В. Р. Нанос // Птицеводство. – 1991. – № 3. – С. 17-20.
98. Нанос В. Р. Перепелиные яйца в питании детей / Р. В. Нанос, Л. В. Кроик // Птицеводство. – 1993. – № 1. – С. 22-23.
99. Науково-методичні рекомендації з використання мікробіологічного препарату «Байкал ЕМ 1У» для ферментації кормів у свинарстві / Ю. Ф. Мельник, П. І. Вербицький, Д. М. Микитюк [та ін.]. – Полтава, 2005. – 13 с.
100. Научные основы применения пробиотиков в птицеводстве / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. И. Шевченко, А. Г. Ноздрин. – Новосибирск: НГАУ, 2005. – С. 11-12.
101. Неминущая Л. А. Перспективы производства и использования пробиотических препаратов сложного состава бифармкомплексов для птиц / Л. А. Неминущая, Н. К. Еремец, А. Я. Самуйленко // Эффективне птахівництво. – 2007. – № 2. – С. 21-22.

102. Ніколаєнко В. М. Вплив пробіотика «Байкал ЕМ 1У» на загальну резистентність, сероконверсію та живу масу курчат-бройлерів [Електронний ресурс]. / В. М. Ніколаєнко. – Режим доступу. : <http://avian.org.ua/probiot.htm>.
103. Ноздрин Г. А. Научные основы применения пробиотиков в животноводстве / Г. А. Ноздрин, А. И. Шевченко. – Новосибирск : Наука, 2005. – 224 с.
104. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – Москва, 2003. – 456 с.
105. Обоснование применения пробиотиков в бройлерном птицеводстве / А. Швыдков, В. Чебаков, Р. Килин [и др.] // Птицеводство. – 2012. – № 12. – С. 44-48.
106. Овсянников А. И. Основы опытного дела в животноводстве / Александр Иванович Овсянников. – М. : Колос, 1976. – 304 с.
107. Опыт применения препарата «Субалин» в профилактике диарей в промышленном птицеводстве / В. А. Белявская [и др.] // Экология и качество. – Новосибирск : Наука, 2005. – С. 87-88.
108. Отченашко В. В. Гістологічна структура голодної кишки у м'ясних перепелів за згодовування комбикормів з різними рівнями обмінної енергії / В. В. Отченашко, С. І. Усенко // Сучасне птахівництво. – 2011. – № 7-8. – С. 16-23.
109. Панин А. Н. Пробиотики в системе рационального кормления животных и птиц / А. Н. Панин, Н. И. Малик // Пробиотики, пребиотики, симбиотики, функциональные продукты питания. – СПб. : Лань, 2007. – С. 37-38.
110. Патрева Л. С. Вплив пробіотика «Байкал ЕМ 1» на якісні показники м'яса качок / Л. С. Патрева, Т. В. Шевченко // Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Серія:

- Сільськогосподарські науки. – Вінниця, 2011. – Вип. 10. – С. 27-31.
111. Петенко А. И. Особенности формирования микробиоценозов ЖКТ и эффективность обменных процессов у перепелов при использовании пробиотических кормовых добавок / А. И. Петенко, Ю. А. Лысенко // Ветеринария Кубани. – 2012. – № 4. – С. 24-26.
  112. Петров Ю. Є. Птахівництво України: стан та перспективи розвитку / Ю. Є. Петров // Птахівництво України. – 2011. – № 11-12. – С. 3-5.
  113. Петрянкин Ф. П. Резистентность и реактивность организма животных и пути повышения / Ф. П. Петрянкин, Н. К. Кириллов. – Чебоксары, 2004. – С. 5-6.
  114. Пигарева М. Д. Разведение перепелов / М. Д. Пигарева. – М.: Россельхозиздат, 1978. – 75 с.
  115. Пигарева М. Д. Рекомендации по производству яиц и мяса перепелов / М. Д. Пигарева. – М.: ВНИИПП, 1971. – С. 14.
  116. Пигарева М. Д. Перепеловодство / М. Д. Пигарева, Г. Д. Афанасьев. – М. : Росагропромиздат, 1989. – 103 с.
  117. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – 280 с.
  118. Плясов Ю. А. Рекомендации по производству яиц и мяса перепелов НПО «Комплекс» / Ю. А. Плясов, М. Д. Пигарева, В. Н. Володина. – М. : НПО «Комплекс», 1989. – 28 с.
  119. Поливанова Т. М. Оценка мясных качеств тушки сельскохозяйственной птицы / Т. М. Поливанова. – М. : Россельхозиздат, 1967. – С. 17-21.
  120. Полуян Е. К. Не простое, а золотое перепелиное яйцо / Е. К. Полуян // Бизнес. – 2002. – № 3. – С. 23-24.
  121. Пробиотическая молочно-кислая кормовая добавка при выращивании цыплят-бройлеров / А. Швыдков, Н. Ланцева, Р. Килин [и др.] // Птицеводство. – 2012. – № 10. – С. 27-30.
  122. Пробиотик для профілактики дисбіотичних порушень птиці / [С. О. Гужвинська, В. О. Бреславець, Б. Т. Стегній та інші] // Матеріали

- Х Украинской конференции по птицеводству с международным участием. – Харьков, 2009. – С. 46-52.
123. Проваторов Г. В. Годівля сільськогосподарських тварин: Підручник / Г. В. Проваторов, В. О. Проваторова. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. – 510 с.
  124. Продукты мясные. Общие условия проведения органолептической оценки: ГОСТ 9959–1991. – [Дата введения 1993–01–01]. – М. : Стандартинформ, 2006. – 11 с.
  125. Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птиці : підруч. / В. І. Бесулін, В. І. Гужва, С. М. Куцак та ін.; За ред. В. І. Бесуліна. – Біла Церква : Білоцерк. держ. аграр. ун-т, 2003. – 448 с.
  126. Пышманцева Н. А. Результаты внедрения пробиотиков «Пролам» и «Бацелл» в условиях «Краснодарская птицефабрика» / Н. А. Пышманцева // Эффективное животноводство. – 2010. – № 7. – С. 50-51.
  127. Пышманцева Н. Пробиотики повышают рентабельность птицеводства / Н. Пышманцева, Н. Ковехова, В. Савосько // Птицеводство. – 2011. – № 2. – С. 36-38.
  128. Рекомендации по нормированию кормов для с.-х. птицы / В. И. Фисинин [и др.]. – Сергиев Посад : Лань, 2000. – 67 с.
  129. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / [Братишко Н. І., Горобець А. І., Притуленко О. В. та ін.], під ред. Ю. О. Рябоконя. – Бірки : Інститут птахівництва УААН, 2005. – 101 с.
  130. Решетніченко О. Пробиотики в годівлі тварин / О. Решетніченко, Л. Орлов, В. Крюков // Тваринництво України. – 2012. – № 5. – С. 25-28.
  131. Рубан Б. В. Птица и птицеводство: учеб. пособие / Б. В. Рубан. – Харьков: Эспада, 2002. – 520 с.
  132. Савельева А. Ю. Морфологическая характеристика яичника и яйцевода перепелок на момент угасания яйцекладки / А. Ю. Савельева // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 10. – С. 67-68.
  133. Смирнов В. В. Пробиотик на основе живых культур микроорганизмов /



- В. В. Смирнов, А. Коваленко // Микробиологический журнал. – 2002. – № 4. – С. 62-65.
134. Соколова Л. И. Продукт лечебно-профилактического назначения / Л. И. Соколова // Сб. научн. тр. ВНИИПП. ВНИ.33. – М., 2005. – С. 25-26.
  135. Стефанов С. Б. Ускоренный способ количественного сравнения морфологических признаков / С. Б. Стефанов, Н. С. Кухаренко. – Благовещенск : Амурпрпромиздат, 1988. – 27 с.
  136. Стефанова И. Л. Перепелиное яйцо и мясо в детском питании / И. Л. Стефанова, И. А. Юхина, М. А. Кретов // Мясная индустрия. – 2006. – № 8. – С. 20-22.
  137. Столяр Т. А. Разведение и содержание перепелов / под. ред. Т. А. Столяр. – Сергиев Посад : ВНИИТИП, 2002. – 83 с.
  138. Тараканов Б. Новый пробиотик Микроцил / Б. Тараканов, В. Никулин, Т. Палагина // Птицеводство. – 2005. – № 2. – С. 19-20.
  139. Тараканов Б. В. Механизм действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животного / Б. В. Тараканов // Ветеринария. – 2000. – № 1. – С. 47-54.
  140. Тельцов Л. П. Этапность развития органов человека и животных и наследственность в онтогенезе / Л. П. Тельцов // Естествознание на рубеже столетий. – М. : Дагомыс, 2001. – Т.2. – С. 135-140.
  141. Тетеркин А. Л. Продуктивные признаки перепелов в течение 32 недель продуктивного периода в зависимости от возраста, комплектования родительского стада / А. Л. Тетеркин // Наука – птицеводству Ивановской области : материалы науч.-практ. конф. – Сергиев Посад-Иваново : Лань, 2002. – С. 170-176.
  142. Технологія виробництва продукції птахівництва : підручник / В. П. Бородай, М. І. Сахацький, А. І. Вертійчук, [та ін.]. – Вінниця : Нова Книга, 2006. – 358 с.
  143. Технологія виробництва продукції тваринництва: Підручник / О. Т. Бусенко, В. Д. Столюк, О. Й. Могильний та ін. За ред. О. Т. Бусенка.

- К. : Вища освіта, 2005. – 496 с.
144. Ткачев А. Возрастная морфометрия передней кишки птицы / А. Ткачев, Е. Степанова, К. Осипов // Птицеводство. – 2007. – № 2. – С.25.
  145. Фармакологическое обоснование применения пробиотика Промомикс С / А. Ширина, А. Петенко, Ю. Лысенко [и др.] // Птицеводство. – 2013. – № 9. – С. 35-39.
  146. Федорова Е. А. Мясные качества перепелов при использовании в кормосмесях ферментного препарата / Е. А. Федорова, П. Ф. Шмаков // Животноводство Западной Сибири и Зауралья : проблемы и решения. – Омск : Сибирь, 2001. – С. 239-242.
  147. Фисинин В. И. Кормление сельскохозяйственной птицы / В. И. Фисинин, И. А. Егоров, Т. М. Окомлова. – Сергиев Посад : Лань, 2000. – 375 с.
  148. Фролов И. Яичная продуктивность перепелов / Ф. Фролов, А. Аристов // Птицеводство. – 2010. – № 6. – С. 22-24.
  149. Хабиров А. Ф. Влияние пробиотиков Витафорт и Лактобифадол на динамику прироста живой массы гусят кубанской породы / А. Ф. Хабиров, Г. Р. Цапалова // Молодёжная наука и АПК : проблемы и перспективы : материалы V Всероссийской науч.-практ. конф. молодых учёных. – Уфа, 2012. – С. 34-36.
  150. Харчук Ю. Разведение и содержание перепелов / Ю. Харчук. – Ростов на Дону : Феникс, 2005. – 96 с.
  151. Хвороби перепелів, що викликані асоціаціями різних збудників / І. І. Панікар, В. А. Педан, О. С. Панасенко [та ін.] // Вісник Сумського НАУ. – 2005. – № 2. – С. 241–243.
  152. Хвыля С. И. Научно-методические рекомендации по микроструктурному анализу мяса и мясных продуктов / С. И. Хвыля. – М., 2002. – 42 с.
  153. Хохрин С. Н. Корма и кормление животных: учеб. пособие / С. Н. Хохрин. – СПб. : Лань, 2002. – 512 с.
  154. Цогоева Ф. Влияние антиоксидантов и пробиотиков на процессы пищеварительного метаболизма у птицы / Ф. Цогоева, М. Атарова //

- Птицеводство. – 2011. – № 9. – С. 52-54.
155. Чудак Р. А. Перетравність поживних речовин та ретенція мінеральних елементів корму перепелами за дії пробіотика / Р. А. Чудак, Ю. М. Подолян // Тваринництво України. – 2012. – № 5. – С. 32-34.
  156. Чудак Р. А. Ефективність використання пробіотика у годівлі перепелів / Р. А. Чудак, Ю. М. Подолян, О. І. Вознюк // Збірник наукових праць Вінницького НАУ. – 2013. – Вип. 5 (78). – С. 92-96.
  157. Якубенко Е. В. Эффективность применения пробиотиков Бацелл и Моноспорин разных технологий получения в составе комбикормов для цыплят-бройлеров / Е. В. Якубенко, А. И. Петенко, А. Г. Кощаев // Ветеринария Кубани. – 2009. – № 4. – С. 2-5.
  158. A study of consumer behaviour regarding quail meat product development and marketing / R. M. Ayyub, M. H. Mushtaq, M. Bilal [et al.] // Sci.Int.(Lahore). – 2014. – Vol. 26 (2). – P. 871-874.
  159. Adhesion of probiotic microorganisms to intestinal mucus / A. C. Ouwehand, P. V. Kirjavainen, M. M. Gronlund [et al.] // Int. Dairy J. – 1999. – Vol. 9. – P. 623-630.
  160. Ahmad I. Effect of probiotics on broilers performance / I. Ahmad // J. Poult. Sci. – 2006. – V. 5 (6). – P. 593-597.
  161. Balvei T. Effects of dietary probiotic on performarce and hummoral immune response in layer hens / T. Balvei // Brit. Poultry Sc. – 2003. – Vol. 42. – P. 456-462.
  162. Baumgarther L. Japanese guail production, breeding and genetics / L. Baumgarther // Worlds Poultry Science Journal. – 1990. – Vol. 50. – P. 227-235.
  163. Bengmalk S. Colonic food: pre-and probiotics / S. Bengmalk // Am. I Gastroenterol. – 2000. –Vol. 95 (1). – Suppl. – P. 55-57.
  164. Brzoska F. Nutritive efficiency of selected probiotic microorganisms in chichen broilers / F. Brzoska, K. Stecka [et all.] // Polska, Annals of animal scicnce, Krakow. 2004. – Vol. 26. – № 4. – P. 291-301.

165. Collins M. Probiotics, prebiotics and symbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut / M. Collins // *Am. J. Clin. Nutr.* – 2001. – Vol. 69. – P. 1052-1057.
166. Cunha R.G.T. da Quail meat an undiscovered alternative / R.G.T. da Cunha // *World Poultry*. – 2009. – Vol. 25, № 2. – P. 12-14.
167. Curtis I. Probiotics and functional in gastrointestinal disorders / I. Curtis // *Curr Gastroenterol Rep.* – 2001. – № 3. – P. 343-350.
168. Effect of anaerobic cecal microflora and dietary lactose on *Salmonella* colonization in bobwhite quail (*Colinus virginianus*) / D. E. Corrier, J. D. Snodgrass, A. J. Hinton [et al.] // *Poult. Sci.* – 1992. – V. 71 (12). – P. 2022-2026.
169. Fuller R. Probiotics in man and animals / R. Fuller // *J. Appl. Bact.* – 1989. – V. 66. – P. 365-378.
170. Gibson G. Aspects of in vitro and in vivo research approaches directed toward «identifying probiotics and prebiotics // G. Gibson, R. Fuller // *J. Nutr.* – 2000. – V. 130 (2). – suppl. – P. 391-395.
171. Gokce I. Production of an *E. coli* toxin protein; colicin A in *E. coli* using an inducible system / I. Gokce, J. H. Lakey // *Turk. J. Chem.* – 2003. – V. 27. – P. 323-332.
172. Hong H. A. The use of bacterial spore formers as probiotics / H. A. Hong, L. H. Due // *FEMS Microbiol Rev.* – 2005. – Vol. 29. – № 4. – P. 813-835.
173. Isolauri E. Probiotics effect immunity / E. Isolauri, Y. Satus // *Am. J. Clin. Nutr.*, 2001. – Vol. 73. – P. 444-450.
174. Koudella K. Experimental per os application of probiotics lactiform in pullets and laying hens / K. Koudella, C. Nurienda // *Sc. agr. bihemica*. – 2006. – Vol. 26. – № 2. – P. 131-134.
175. Lilly D. M. Probiotics: growth-promoting factors produced by microorganisms / D. M. Lilly, R. H. Stillwell // *Science*. – 1965. – V. 147. – P. 747-748.
176. Marks H. L. Feed efficiency changes accompanying selection for bodyweight in chickens and quail / H. L. Marks // *Poultry Sci.* – 1991. – Vol. 47. – № 3. –

- P. 197-212.
177. Pavlova N. V. The value of intestinal normal microflora of birds for their organism / N. V. Pavlova, F. S. Kirzaev, P. Lapinskajte // H. zootech. – 2006. – Vol. 10. – P. 37-40.
  178. Reberfaroid M. Prebiotics and probiotics: are they functional foods / M. Roberfroid // Am. J. Clin Nutr. – 2000. Vol. 71 (6). – Suppl: 16. – P. 82-87.
  179. Roman C. Rearing Japanese guail in Romanie / C. Roman // Poultry International. – 2001. – Vol. 40. – P. 224-225.
  180. Scupham A. J. Succession in the intestinal microbiota of preadolescent turkeys / A. J. Scupham // FEMS Microbiol. Ecol. – 2007. – V. 60. – № 1. – P. 136-147.
  181. Seetna V. R. Culling of chickens / V. R. Seetna // Poultry Advises. – 1989. – Vol. 12. – P. 65-68.
  182. Shrivastav A. K. A review of guail nutrition research in India / A. K. Shrivastav, B. Panda // World's Poultry Science Journal. – 1999. – Vol. 55. – № 1. – P. 73-81.
  183. Tannock G. W. Probiotics: critical Veview - charter Abstracts. Horizon scientific / G. W. Tannock // Press. – 1998. – Vol. 120. – P. 220-225.
  184. Wise M. G. Quantitative analysis of the intestinal bacterial community in one- to three-week-old commercially reared broiler chickens fed conventional or antibiotic-free vegetablebased diets / M. G. Wise, G. R. Siragusa // J. Appl. Microbiol. – 2007. – V. 102. – № 4. – P. 1138-1149.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А



**Комплексный пробиотический препарат «Байкал» ЭМ 1 У ДЛЯ ГОЛУБЕЙ, ПЕРЕПЕЛОВ, ПОПУГАЕВ, И ДРУГИХ МЕЛКИХ ПТИЦ.**

Живой организм теснейшим образом связан с микрофлорой. Патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, размножаясь в кишечнике, приводят к различным заболеваниям желудочно-кишечного тракта, потребляют витамины и аминокислоты, обладают способностью разрушать ферменты хозяина. В результате снижается иммунитет, животные плохо набирают вес, снижается животноводческая продуктивность. **Препарат «Байкал» ЭМ 1 У - эффективное средство от поноса!** Он обеспечивает преобладание полезных видов среди огромного числа микроорганизмов, обитающих в желудочно-кишечном тракте птицы.

**Применяется** – для лечения поносов и нормализации кишечной микрофлоры. При регулярном применении птенцы не болеют, хорошо растут.

**Наружно** – для лечения и профилактики кожных заболеваний и присутствия накожных паразитов; для уничтожения неприятных запахов (помета); подавления патогенной микрофлоры в местах содержания птицы.

**Состав:** уникальный комплекс полезных микроорганизмов, основу которого составляют молочнокислые бактерии.

### Рекомендации по применению:

(перед применением взбалтывать, растворять в воде без хлора.)

Суточная доза вычисляется из расчета: 1 капля препарата на 100 г живого веса. Если птица крупная, то суточную норму рассчитывать – 0,2 мл (3-4) капли ЭМ-препарата на 1 кг живого веса. Препарат растворяют в дневной норме воды.

**1) С целью профилактики** заболеваний и улучшения продуктивности ЭМ-препарат ежедневно добавляют в питьевую воду, или корм.

**2) Сразу после выведения** - наилучший момент для заселения кишечника полезной микрофлорой. На 10 голов развести 2-3 капли препарата в стакане теплой воды и выпоить, в течение дня.

### Суточный расход ЭМ-препарата и ферментированного корма на 10 голов

Возраст	ЭМ-препарат, мл	Ферментированный корм, г
До 1 мес.	0,1 (1-2 капли)	0
1-2 мес.	0,2 (3-4 капель)	0,5
2-3 мес.	0,3 (5-6 капель)	0,8
3-5 мес.	0,5 (8-10 капель)	1,0

Ферментированный корм *давать в смеси с* концентрированными кормами.

**3) При лечении поноса** увеличить суточную дозу в 5 раз, можно разделить на 2-3 приема; давать ежедневно до прекращения симптомов поноса (обычно 1-3 дня).

**4) Для увеличения питательности кормов** и уменьшения расхода препарата, готовят ферментированные ЭМ-корма.

**Приготовление ферментированного ЭМ корма:** 1 кг кормов (смесь зерновых отрубей, макухи грубой муки и пр.), 3 мл ЭМ-препарата, 3 мл патоки, 0,1-0,2 л воды.

Патоку растворить в теплой воде, добавить ЭМ-препарат. Этим раствором увлажнить корм до влажности, когда сжатый в руке комок смеси, рассыпается от легкого прикосновения. Полученную смесь поместить в толстый полиэтиленовый мешок, хорошо утрамбовать, чтобы удалить воздух и мешок завязать, чтобы не было доступа воздуха.

В помещении (без попадания солнечных лучей, при положительной температуре) выдержать (до появления на поверхности корма белого налета) летом - 4 дня, зимой - 8 дней. Готовый корм имеет приятный кислый запах.

Свежий ферментированный корм должен быть скормлен в течение 1 недели, для более длительного хранения корм рассыпать на полу и просушить. Хранить в мешке в темном прохладном месте до 3-х месяцев.

Добавлять ферментированный ЭМ-корм в ежедневную порцию корма в количестве указанном в таблице.

**5) Для устранения неприятных запахов и паразитов:**

Места содержания птиц, опрыскивать препаратом разбавленным 1:100 (1/2 стакана препарата на 10л теплой воды). Расход рабочего раствора 0,2-0,3 литра на 1 м<sup>2</sup> обрабатываемой поверхности. Распыление проводить без индивидуальных средств защиты и в присутствии птицы.

**Хранить** в закрытой таре в прохладном месте, (желательно в холодильнике). Беречь от попадания прямых, солнечных лучей! При появлении неприятного запаха (сероводорода) - препарат не использовать. Срок хранения шесть месяцев.

Противопоказания не установлены ТУ У 24.1-22700554-001-2003

Изготовитель 000 «ЭМ-центр Украина», ул. Пушкинская 20, с. Липцы, Харьковский р-н, Харьковская обл.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б



### ПРАЙМИКС-БИОНОРМ-П (К) - КОМПЛЕКСНЫЙ СИНБИОТИК ПРАЙМИКС - БИОНОРМ П (К)

комплексная кормовая добавка для профилактики и лечения желудочно-кишечных инфекций и дисбактериоза разной этиологии, восстановления микрофлоры кишечника, родовых путей и молочной железы, нормализации обмена веществ, повышения резистентности, увеличения продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы.

**Состав.** Лиофилизированные клетки специально подобранных по резистентности к антибиотикам и антагонизмом к патогенной микрофлоре штаммов лакто- и бифидобактерий с активностью  $1 \cdot 10^6$  КОЕ в 1 г, пребиотик - фруктоолигосахариды, витамины группы В, пектин, натуральный подкислитель.

**Преимущества использования КД «Праймикс-Бионорм-П (К)».**

- Раннее заселение (с первых дней) кишечника животных и птицы нормальной микрофлорой, препятствующих размножению патогенной и условно-патогенной микрофлоры, профилактика колибактериоза, сальмонеллеза, эшерихий, протей, стафилококков, клостридий;
- Прямое заселение лакто- и бифидобактериями и формирование здорового баланса микрофлоры пищеварительного тракта;
- Предупреждение развития вторичных инфекций при вирусных заболеваниях;
- Поддержка нормальной микрофлоры во время развития плода, в послеродовой и лактационный периоды
- Увеличение устойчивости к стрессам связанных со сменой рациона или способа кормления, при усиленной нагрузке в родовой период, транспортировке, пересадке, переформировании групп, максимальной яйценоскости, максимальной энергии роста.
- Устранение дисбактериозов после вакцинаций, санаций;
- Нормализация обмена веществ и энергии, улучшение усвоения питательных веществ, увеличение конверсии корма и среднесуточных привесов;
- Снижение заболеваемости, падежа и выбраковки;
- Восстановление продуктивности после антибиотиков, кокцидиостатиков и антигельминтных препаратов.
- Стимуляция прироста живой массы молодки с последующим увеличением яйценоскости, улучшением качества скорлупы;
- Общего состояния здоровья, повышение неспецифического иммунитета.

**Применение и дозировки КД «Праймикс-Бионорм-П.** Раствор с кормовой добавкой **ПРАЙМИКС - БИОНОРМ П** готовится непосредственно перед выпойкой. Вводить в питье не допуская нагревания до температуры выше  $38^{\circ}\text{C}$ . При стрессах, инфекционных заболеваниях, токсических воздействиях, после вакцинации и лечения антибиотиками, кокцидиостатиками и антигельминтными препаратами – курс применения **КД «ПРАЙМИКС - БИОНОРМ-П»** всем видам животных и птицы – 7-10 дней в дозировке, указанной в таблице:

Виды и группы животных	Период применения	Суточная доза при выпаивании (дозировка может корректироваться врачом-консультантом компании)
Бройлеры, племенная и яйценоская птица	Орошение из пульверизатора в выводных шкафах инкубатора	10 г на 1 л воды
Бройлеры	Выпойка с 1 по 7 день жизни с 22 по 27 день после вакцинации	0,01 г на голову 0,02 г на голову
Племенная и яйценоская птица	Выпойка с 1 по 7 день жизни повторно курсами по 7 дней каждый месяц	0,01 г на голову 0,02 г на голову
Супоросные и подсосные свиноматки	Для обтирания сосков перед кормлением поросят За 10 дней до опороса и далее до отъема поросят	10 г на 1 л воды 0,01 г на 1 кг массы животного
Хряки – производители	Курсами по 7-10 дней каждые три месяца	
Поросята, телята, жеребята, ягнята, пушные, лабораторные и домашние животные	С 1-го дня жизни с водой в течение 10 дней. Повторно курсами по 7 дней каждый месяц	0,01 г на 1 кг массы животного

*Продолжение приложения Б*

**Применение и дозировки КД «ПРАЙМИКС - БИОНОРМ-К»**

Используют в качестве добавки в корм. Вводить в кормне допуская нагревания до температуры выше 38<sup>0</sup>С. Для равномерного распределения в корме, рекомендуется разовую дозу **КД «ПРАЙМИКС - БИОНОРМ-К»** первоначально смешать с небольшим количеством корма, а затем полученную смесь добавить к основной массе корма и перемешать. В технологической схеме выращивания, а также при стрессах, инфекционных заболеваниях, токсических воздействиях, после вакцинации, после лечения антибиотиками, кокцидиостатиками и антигельминтными препаратами – курс применения кормовой добавки **ПРАЙМИКС - БИОНОРМ К** всем видам животных и птицы – 7-10 дней в дозировке, указанной в таблице.

<b>Виды и группы животных</b>	<b>Период применения</b>	<b>Суточная доза при введении с кормом (Дозировка может корректироваться врачом-консультантом компании)</b>
Бройлеры, племенная и яйценоская птица	С 1 по 7 день жизни, повторно курсами по 7-10 дней каждые один-два месяца	0,015 г на голову в день 0,03 г на голову в день
Супоросные и подсосные свиноматки	За 10 дней до опороса и далее до отъема поросят ежедневно	0,015 г на 1 кг массы животного
Поросята	С момента самостоятельного приема корма – в течение 7 дней каждый месяц до перевода на откорм.	0,015 г на 1 кг массы животного
Хряки – производители	Курсами по 7-10 дней каждые три месяца	0,015 г на 1 кг массы животного
Телята, жеребята, ягнята, пушные, лабораторные и домашние животные	С момента самостоятельного приема корма – в течение 7-10 дней каждый месяц	0,015 г на 1 кг массы животного

**Противопоказаний не выявлено.**

**Упаковка.** Выпускается в герметичных металлизированных пакетах по 100, 500 г.

**Сроки хранения.** 12 месяцев со дня изготовления.



## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Возрастная динамика развития внутренних органов молодняка перепелов японских

при использовании пробиотических кормовых добавок (г),  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показатели	Возраст / группа											
	1 сутки			12 сутки			33 сутки самки			33 сутки самцы		
	Контро- льная	1- опытная	2 - опытная	Контро- льная	1- опытная	2 - опытная	Контро- льная	1- опытная	2 - опытная	Контро- льная	1- опытная	2 - опытная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Предубойная масса	9,73± 0,07	9,69± 0,10	9,78± 0,04	42,72± 1,71	43,35± 2,28	44,12± 1,07	174,01± 2,21	177,66± 1,45	180,29± 1,25*	166,08± 1,35	171,07± 0,51*	173,60± 1,25*
Масса тушки без крови	7,78± 0,26	7,75± 0,28	7,82± 0,33	36,74± 0,93	37,28± 1,49	37,94± 1,09	160,09± 2,14	163,45± 1,23	165,87± 1,13*	152,79± 1,28	157,38± 0,45**	159,71± 1,19***
Масса тушки без пера	7,58± 0,20	6,55± 0,26	6,62± 0,31	34,92± 0,85	35,44± 1,23	36,05± 1,02	138,47± 1,30	155,59± 1,08***	157,18± 1,08***	146,22± 1,21	150,16± 0,41**	151,64± 1,11**
<b>Кожа и производные</b>												
Кожа	0,49± 0,02	0,50± 0,02	0,52± 0,02	2,06± 0,08	2,32± 0,13	2,33± 0,22	9,02± 0,30	9,57± 0,32	9,98± 0,16*	8,52± 0,45	9,23± 0,57	9,33± 0,06*
Перо	0,20± 0,01	0,20± 0,01	0,20± 0,01	1,82± 0,07	1,84± 0,09	1,89± 0,34	7,50± 0,18	7,86± 0,25	8,69± 0,12*	6,57± 0,16	7,22± 0,08***	8,07± 0,33***
Копчиковая железа	0,02± 0,004	0,02± 0,002	0,02± 0,002	0,22± 0,02	0,21± 0,02	0,21± 0,02	0,41± 0,02	0,38± 0,05	0,52± 0,04	0,37± 0,02	0,39± 0,05	0,37± 0,01
<b>Органы пищеварительной системы</b>												
Органы пищеварения	1,30± 0,02	1,30± 0,01	1,31± 0,22	6,99± 0,37	7,31± 0,24	7,82± 0,12**	20,48± 0,43	20,78± 0,23	21,42± 0,30	16,48± 0,13	16,92± 0,28	16,57± 0,31
Железистый желудок	0,10± 0,006	0,11± 0,009	0,11± 0,013	0,40± 0,02	0,43± 0,02	0,45± 0,02	0,94± 0,08	0,95± 0,08	0,98± 0,11	0,73± 0,10	0,74± 0,11	0,68± 0,10
Мышечный желудок	0,44± 0,01	0,46± 0,01	0,46± 0,02	1,65± 0,04	1,71± 0,06	1,75± 0,02	4,88± 0,94	4,64± 0,15	4,97± 0,32	3,98± 0,21	4,02± 0,22	3,58± 0,31

## Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тонкий кишечник	0,25± 0,01	0,25± 0,01	0,24± 0,02	2,96± 0,06	3,06± 0,08	3,15± 0,03*	8,43± 0,23	8,56± 0,27	8,42± 0,20	6,21± 0,35	6,43± 0,20	6,07± 0,25
Печень	0,24± 0,01	0,24± 0,01	0,25± 0,01	1,35± 0,06	1,46± 0,08	1,47± 0,03*	4,14± 0,06	4,35± 0,14	4,66± 0,02*	3,71± 0,21	3,84± 0,12	4,47± 0,13*
Толстый кишечник	0,10± 0,006	0,10± 0,004	0,11± 0,009	0,41± 0,02	0,43± 0,02	0,45± 0,01	2,09± 0,30	2,28± 0,30	2,39± 0,10	1,85± 0,10	1,89± 0,11	1,77± 0,10
<b>Органы дыхательной системы</b>												
Легкие	0,08± 0,008	0,08± 0,004	0,08± 0,008	0,39± 0,05	0,43± 0,03	0,50± 0,07	2,12± 0,11	2,22± 0,15	2,25± 0,16	1,77± 0,10	2,20± 0,10*	2,02± 0,02*
<b>Органы мочевыделительной системы</b>												
Почки	0,07± 0,002	0,07± 0,004	0,08± 0,004	0,40± 0,06	0,41± 0,04	0,50± 0,08	1,46± 0,03	1,47± 0,14	1,52± 0,06	1,42± 0,05	1,45± 0,09	1,48± 0,10
<b>Органы половой системы</b>												
Яичник	-	-	-	-	-	-	0,66± 0,08	1,11± 0,27	1,19± 0,20*	-	-	-
Семенники	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,98± 0,31	2,45± 0,57	2,56± 0,14
<b>Органы кровеносной и эндокринной систем</b>												
Сердце	0,08± 0,004	0,08± 0,004	0,08± 0,006	0,39± 0,03	0,44± 0,03	0,41± 0,03	1,60± 0,05	1,67± 0,03	1,63± 0,08	1,32± 0,08	1,49± 0,02*	1,52± 0,03*
Селезенка	0,05± 0,004	0,05± 0,002	0,05± 0,004	0,07± 0,009	0,07± 0,006	0,07± 0,006	0,21± 0,03	0,21± 0,02	0,23± 0,01	0,19± 0,01	0,20± 0,02	0,22± 0,01
Клоакальная железа	0,01± 0,004	0,01± 0,002	0,02± 0,004	0,08± 0,009	0,08± 0,009	0,08± 0,004	0,23± 0,03	0,27± 0,01	0,28± 0,01	0,23± 0,01	0,22± 0,01	0,25± 0,01

## Продолжение приложения В

Органы костно-мышечной системы												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тушка потрошенная без кожи	2,11± 0,04	2,10± 0,02	2,11± 0,05	18,03± 0,98	18,52± 0,81	18,94± 0,19	84,72± 2,13	92,89± 0,92**	94,43± 1,01**	83,30± 1,79	87,98± 1,13*	91,86± 0,41**
Общая масса костей	1,39	1,37	1,40	8,94	8,72	8,87	33,05	35,94	36,24	34,58	35,51	35,88
Кости груди	0,08± 0,004	0,08± 0,004	0,08± 0,004	1,27± 0,06	1,32± 0,16	1,32± 0,07	4,61± 0,23	6,10± 0,14**	6,08± 0,07**	4,38± 0,03	5,54± 0,25**	5,89± 0,08***
Кости ног	0,24± 0,01	0,24± 0,01	0,24± 0,01	1,15± 0,03	1,25± 0,10	1,31± 0,03	4,00± 0,20	4,63± 0,25	4,86± 0,26*	3,76± 0,07	4,36± 0,27*	4,74± 0,16**
Кости спинки	1,07± 0,02	1,05± 0,02	1,08± 0,03	6,52± 0,58	6,15± 0,34	6,24± 0,52	24,44± 0,51	25,21± 0,21	25,30± 0,09	26,44± 0,76	25,61± 0,32	25,25± 0,10
Общая масса мышц	0,65	0,64	0,65	9,30	9,81	10,07	51,67	56,95	58,19	48,72	52,47	55,98
Мышцы груди	0,17± 0,004	0,17± 0,009	0,17± 0,013	4,67± 0,25	4,75± 0,17	4,91± 0,11	28,38± 0,67	31,30± 0,41*	31,82± 0,52**	26,57± 0,55	28,13± 0,12*	30,70± 0,34**
Мышцы ног	0,43± 0,01	0,43± 0,01	0,43± 0,01	3,46± 0,14	3,85± 0,30	3,93± 0,28	16,82± 0,61	19,22± 0,17*	19,36± 0,08**	16,09± 0,34	18,00± 0,40*	18,73± 0,26**
Мышцы спинки	0,05± 0,004	0,04± 0,002	0,05± 0,004	1,17± 0,09	1,21± 0,08	1,23± 0,04	6,47± 0,10	6,43± 0,20	7,01± 0,04	6,06± 0,04	6,34± 0,22	6,55± 0,10

Примечания: \*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$  в сравнении с контрольной группой.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

**Гематологические и биохимические показатели крови молодняка перепелов при использовании пробиотических кормовых добавок,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Группа	Эритроциты, т/л	Гемоглобин, г/л	Тромбоциты, г/л	Лейкоциты, г/л	Общий белок, г/л	Мочевина, ммоль/л	Креатинин, ммоль/л	АсАТ, U/l	АлАТ, U/l
1 сутки									
контрольная	1,98±0,04	103,87±4,29	130,44±2,68	21,74±1,90	26,87±0,86	5,14±0,36	40,38±1,18	2,74±0,17	0,65±0,06
1-опытная	2,07±0,08	105,36±3,56	128,63±2,84	22,68±1,61	25,85±0,87	4,96±0,27	38,34±1,21	2,63±0,12	0,58±0,08
2-опытная	2,02±0,07	101,69±2,24	128,93±2,22	22,28±0,81	26,45±0,67	5,06±0,32	37,53±1,33	2,68±0,15	0,62±0,06
12 сутки									
контрольная	2,14±0,08	96,76±0,99	128,46±3,35	18,03±0,68	27,75±1,09	2,15±0,17	38,61±0,98	3,21±0,27	0,79±0,08
1-опытная	2,08±0,07	94,22±3,06	129,92±3,69	18,76±0,79	28,81±0,79	2,23±0,19	41,52±1,29	3,89±0,54	0,91±0,07
2-опытная	2,01±0,07	93,38±1,79	129,86±3,19	18,04±0,79	28,43±1,17	2,28±0,15	38,96±0,76	3,79±0,48	0,87±0,06
33 сутки (самцы)									
контрольная	2,89±0,07	132,38±2,56	125,79±2,80	20,33±1,37	29,08±1,28	2,98±0,11	29,68±1,24	3,47±0,22	1,09±0,09
1-опытная	3,08±0,10	136,12±4,44	131,24±3,69	22,43±1,21	32,54±1,71	3,23±0,21	32,44±1,63	4,07±0,29	1,28±0,11
2-опытная	2,99±0,09	133,03±1,88	129,16±3,04	21,74±1,41	31,26±0,93	3,24±0,19	32,08±1,68	3,87±0,26	1,11±0,09
33 сутки (самки)									
контрольная	2,72±0,07	129,48±1,91	127,36±3,81	20,76±1,23	28,95±1,01	2,09±0,24	27,58±1,24	3,69±0,17	1,13±0,08
1-опытная	3,01±0,10	133,45±2,43	129,93±3,14	21,52±1,31	31,28±1,93	2,47±0,36	30,48±1,66	4,03±0,28	1,14±0,11
2-опытная	2,92±0,08	131,05±2,95	127,63±3,11	21,72±1,45	31,14±1,62	2,38±0,32	29,33±0,98	4,07±0,29	1,09±0,07

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

**Гематологические и биохимические показатели крови перепелок-несушек при использовании**

**пробиотических кормовых добавок,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Группа	Эритроциты, т/л	Гемоглобин, г/л	Тромбоциты, г/л	Лейкоциты, г/л	Общий белок, г/л	Мочевина, ммоль/л	Креатинин, ммоль/л	АсАТ, U/l	АлАТ, U/l
40 сутки									
контрольная	3,18±0,09	133,60±1,68	125,46±3,17	22,98±0,76	33,92±1,28	2,82±0,17	33,59±0,98	2,41±0,06	3,64±0,08
1-опытная	3,24±0,14	133,68±2,03	126,94±3,35	23,16±1,35	34,51±1,74	2,79±0,15	33,28±1,09	2,44±0,07	3,59±0,06
2-опытная	3,26±0,11	136,42±2,14	128,47±3,18	22,74±0,86	34,81±1,70	2,84±0,19	34,03±1,19	2,41±0,07	3,65±0,13
70 сутки									
контрольная	3,84±0,04	135,96±2,06	134,95±2,87	26,38±0,87	41,60±0,98	2,61±0,11	29,48±0,72	3,18±0,08	4,82±0,06
1-опытная	3,99±0,08	137,14±2,09	134,56±2,68	28,67±0,99	41,67±0,99	2,61±0,09	30,40±0,96	3,28±0,09	4,98±0,09
2-опытная	3,97±0,08	137,76±2,21	136,22±3,14	27,30±0,79	42,27±1,08	2,62±0,09	30,90±0,74	3,32±0,09	4,93±0,08
180 сутки									
контрольная	3,69±0,16	133,91±2,09	128,19±3,64	26,14±0,72	38,77±0,89	2,56±0,19	28,86±0,58	3,51±0,13	3,93±0,07
1-опытная	3,80±0,18	134,75±2,45	127,41±4,52	27,68±0,96	37,97±0,71	2,56±0,22	29,80±0,65	3,62±0,15	3,98±0,09
2-опытная	3,88±0,19	133,95±2,16	130,13±2,59	26,89±0,88	39,78±1,02	2,58±0,24	30,01±0,67	3,69±0,14	3,95±0,09

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

**Гематологические и биохимические показатели крови перепелов при использовании  
пробиотических кормовых добавок,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Группа	Эритроциты, т/л	Гемоглобин, г/л	Тромбоциты, г/л	Лейкоциты, г/л	Общий белок, г/л	Мочевина, ммоль/л	Креатинин, ммоль/л	АсАТ, U/l	АлАТ, U/l
26 сутки									
контрольная	2,86±0,16	108,62±2,64	129,21±0,94	17,67±0,78	31,22±0,91	2,10±0,11	29,84±0,90	3,44±0,17	0,76±0,07
1-опытная	2,88±0,11	111,44±2,78	131,19±0,47	18,99±1,17	33,88±1,08	2,28±0,13	31,85±1,30	3,82±0,12	0,90±0,03
2-опытная	2,98±0,18	114,64±3,69	131,19±0,47	18,99±1,17	33,88±1,08	2,28±0,13	31,85±1,30	3,82±0,12	0,90±0,03
33 сутки									
контрольная	2,89±0,07	132,38±2,56	128,79±2,80	20,33±1,37	31,08±1,28	2,98±0,11	29,68±1,24	3,47±0,22	1,09±0,09
1-опытная	3,08±0,10	136,12±4,44	131,24±3,69	22,43±1,21	32,54±1,71	3,23±0,21	32,44±1,63	4,07±0,29	1,28±0,11
2-опытная	2,99±0,09	133,03±1,88	129,16±3,04	21,74±1,41	31,26±0,93	3,24±0,19	32,08±1,68	3,87±0,26	1,11±0,09
42 сутки									
контрольная	3,31±0,16	130,11±0,76	131,27±1,13	22,12±0,76	34,21±1,34	3,03±0,12	32,65±0,63	3,96±0,07	1,83±0,05
1-опытная	3,72±0,28	133,25±0,94	134,19±0,87	23,96±0,67	37,42±0,97	3,19±0,19	34,38±0,75	4,05±0,08	1,95±0,06
2-опытная	3,46±0,22	132,65±1,02	133,19±0,67	23,16±0,59	36,42±0,84	3,17±0,11	34,02±0,59	4,03±0,05	1,93±0,06

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

СОГЛАСОВАНО



Директор по научной работе  
И. В. Брагинец  
19 09 20 12 г.

УТВЕРЖДЕНО



Директор ЧСП «Никитин Р. В.»  
Р. В. Никитин  
04 10 20 12 г.

### АКТ

#### про внедрение результатов научно-исследовательских опытно-конструкторских и технологических работ

Данным актом утверждается, что результаты работы  
«Теоретическое и экспериментальное обоснование производства  
экологически чистой продукции птицеводства при условиях интенсификации  
отрасли»

название темы № государственной регистрации

номер государственной регистрации 0112U000792

выполняемой Луганским национальным аграрным университетом  
кафедрой биологии животных, биолого-технологического факультета  
кафедра, факультет

2012-2015 гг. стоимостью 60 тыс. грн. (шестьдесят тыс. грн.)  
сроки выполнения цифрами и прописью

внедренные в ЧСП «Никитин Р.В.» сгт. Таловое, ул. Советская д. 40,  
Краснодонского района, Луганской области

название предприятия, где осуществлялось внедрение

1. Вид внедряемых работ применение пробиотических кормовых добавок в  
перепеловодстве

технологии, сорта, породы, линии, гибриды, препараты, машины и тому подобное

2. Масштабы внедрения 4545 голов молодняка яичных перепелов японской  
породы

площадь, поголовье, количество узлов, комплектов машин и тому подобное

3. Новизна результатов научно-исследовательских работ впервые  
разработана схема применения пробиотической кормовой добавки  
«Праймикс-Бионорм – П(К)» и исследовано её влияние на рост и сохранность  
молодняка яичных перепелов японской породы

за результатами патентных исследований или согласно авторским свидетельствам

на основании микробиологических исследований содержимого слепой кишки  
перепелов разного возраста и гистологических исследования развития  
органов задней кишки перепелов японской породы

принципиально новые, качественно новые, модификации и модернизация старых разработок

4. Опытно промышленная проверка акт от 5 апреля 2012 года ЧСП  
«Никитин Р.В.» сгт. Таловое, ул. Советская д. 40, Краснодонского района,  
Луганской области

номер, дата актов испытания, название предприятия



5. Годовой экономический эффект в денежном выражении (с указанием цен какого года) выражается дополнительной прибылью в размере: 944,49 грн (девятьсот сорок четыре грн сорок девять коп) – при использовании препарата Байкал ЭМ-1У, и 803,34 грн (восемьсот три грн тридцать четыре копейки) – при использовании препарата Праймикс-Бионорм П (К).

6. Социальный и научно-технический эффект применение пробиотических кормовых добавок Байкал ЭМ-1У и Праймикс-Бионорм П(К) позволяет ускорить процесс утилизации помета и улучшить условия труда в птичнике,  
охрана окружающей среды, недр, улучшения условий труда


повысить сохранность поголовья молодняка яичных перепелов на 1,7-2,1% и увеличить уровень рентабельности выращивания молодняка соответственно на 15,8 и 7,4%.


совершенствование структуры управления, специальные назначения и другое

**От Луганского национального аграрного университета**

Начальник научно-исследовательской части

 Д. М. Бахарев

 А. А. Кретов  
руководитель разработки

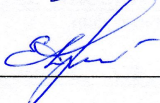
 Дурхам Исмаил  
аспирант

« 05 » апреля 20 12 г.

**От предприятия**

Директор

 Р. В. Никитин  
Главный технолог

 Е. Л. Дубравская

« 05 » 04 20 12 г.



## ПРИЛОЖЕНИЕ И

СОГЛАСОВАНО  
 Проектор научно-исследовательской работы  
 В. Брагинец  
 « 09 » 20 12 г.

УТВЕРЖДЕНО  
 Директор ЧСП «Никитин Р. В.»  
 Р. В. Никитин  
 « 09 » 20 12 г.

## АКТ

**про внедрение результатов научно-исследовательских  
 опытно-конструкторских и технологических работ**

Данным актом утверждается, что результаты работы  
«Теоретическое и экспериментальное обоснование производства  
 экологически чистой продукции птицеводства при условиях интенсификации  
 отрасли»

название темы № государственной регистрации

номер государственной регистрации 0112U000792

выполняемой Луганским национальным аграрным университетом  
 кафедрой биологии животных, биолого-технологического факультета  
 кафедра, факультет

2012-2015 гг. стоимостью 60 тыс. грн. (шестьдесят тыс. грн.)  
 сроки выполнения цифрами и прописью

внедренная в условиях ЧСП «Никитин Р.В.» с/г. Таловое, ул. Советская д.  
 40, Краснодонского района, Луганской области  
 название предприятия, где осуществлялось внедрение

7. Вид внедряемых работ применение пробиотических кормовых добавок в  
 перепеловодстве

технологии, сорта, породы, линии, гибриды, препараты, машины и тому подобное

8. Масштабы внедрения 1890 голов перепелов-несушек японской породы  
 продуктивного стада

площадь, поголовье, количество узлов, комплектов машин и тому подобное

9. Новизна результатов научно-исследовательских работ впервые  
 разработана схема применения пробиотической кормовой добавки  
 «Праймикс-Бионорм – П(К)» и исследовано её влияние на яичную  
 продуктивность перепелов-несушек японской породы

за результатами патентных исследований или согласно авторским свидетельствам

на основании микробиологических исследований содержимого слепой кишки  
 перепелов разного возраста и гистологических исследования развития  
 органов задней кишки перепелов японской породы

принципиально новые, качественно новые, модификации и модернизация старых разработок

10. Опытно-промышленная проверка акт от 5 сентября 2012 года ЧСП  
 «Никитин Р.В.» с/г. Таловое, ул. Советская д. 40, Краснодонского района,  
 Луганской области

номер, дата актов испытания, название предприятия



11. Годовой экономический эффект в денежном выражении (с указанием цен какого года) выражается дополнительной прибылью в размере: 843,45 грн (восемьсот сорок три грн сорок пять копеек) – при использовании препарата Байкал ЕМ-1У, и 2052,95 грн (две тысячи пятьдесят две грн девяносто пять копеек) – при использовании препарата Праймикс-Бионорм П (К).

12. Социальный и научно-технический эффект применение пробиотических кормовых добавок Байкал ЭМ-1У и Праймикс-Бионорм П(К) позволяет ускорить процесс утилизации помета и улучшить условия труда в птичнике.

охрана окружающей среды, недр, улучшения условий труда

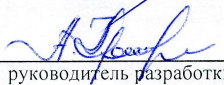
повысить сохранность поголовья на 4,8% и яичную продуктивность перепелов-несушек на 3,0-9,0% и увеличить уровень рентабельности производства перепелиных яиц соответственно на 6,4 и 14,6%.

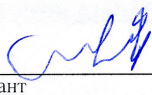
совершенствование структуры управления, специальные назначения и другое

**От Луганского национального аграрного университета**

Начальник научно-исследовательской части

 Д. М. Бахарев

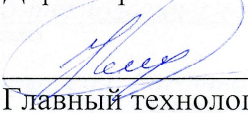
 А. А. Кретов  
руководитель разработки


 Дурхам Исмаил  
аспирант

« 05 » сентября 20 12 г.

**От предприятия**

Директор

 Р. В. Никитин  
Главный технолог

 Е. Л. Дубравская

« 05 » 09 20 12 г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ К



Директор по научной работе  
И. В. Брагинец  
20 12 г.



Директор ЧСП Никитин Р. В.»  
Р. В. Никитин  
20 12 г.

## АКТ

**про внедрение результатов научно-исследовательских  
опытно-конструкторских и технологических работ**

Данным актом утверждается, что результаты работы  
«Теоретическое и экспериментальное обоснование производства  
экологически чистой продукции птицеводства при условиях интенсификации  
отрасли»

название темы № государственной регистрации

номер государственной регистрации 0112U000792

выполняемой Луганским национальным аграрным университетом  
кафедрой биологии животных, биолого-технологического факультета  
кафедра, факультет

2012-2015 гг. стоимостью 60 тыс. грн. (шестьдесят тыс. грн.)  
сроки выполнения цифрами и прописью

внедренная в условиях ЧСП «Никитин Р.В.» сгт. Таловое, ул. Советская д.  
40, Краснодонского района, Луганской области  
название предприятия, где осуществлялось внедрение

13. Вид внедряемых работ применение пробиотических кормовых добавок в  
перепеловодстве

технологии, сорта, породы, линии, гибриды, препараты, машины и тому подобное

14. Масштабы внедрения 1350 голов самцов перепелов японской породы при  
выращивании на мясо

площадь, поголовье, количество узлов, комплектов машин и тому подобное

15. Новизна результатов научно-исследовательских работ впервые  
разработана схема применения пробиотической кормовой добавки  
«Праймикс-Бионорм – П(К)» и исследовано её влияние на мясную  
продуктивность самцов японских перепелов при выращивании на мясо

за результатами патентных исследований или согласно авторским свидетельствам

на основании микробиологических исследований содержимого слепой кишки  
перепелов разного возраста и гистологических исследования развития  
органов задней кишки перепелов японской породы

принципиально новые, качественно новые, модификации и модернизация старых разработок

16. Опытной промышленной проверкой акт от 15 апреля 2012 года ЧСП  
«Никитин Р.В.» сгт. Таловое, ул. Советская д. 40, Краснодонского района,  
Луганской области

номер, дата актов испытания, название предприятия



## Продолжение приложения К

17. Годовой экономический эффект в денежном выражении (с указанием цен какого года) выражается дополнительной прибылью в размере: 203,76 грн (двести три грн семьдесят шесть копеек) – при использовании препарата Байкал ЭМ-1У, и 222,48 грн (двести двадцать две грн сорок восемь копеек) – при использовании препарата Праймикс-Бионорм П (К).

18. Социальный и научно-технический эффект применение пробиотических кормовых добавок Байкал ЭМ-1У и Праймикс-Бионорм П(К) позволяет ускорить процесс утилизации помета и улучшить условия труда в птичнике,

охрана окружающей среды, недр, улучшения условий труда

повысить сохранность поголовья и мясную продуктивность самцов перепелов при выращивании на мясо и увеличить уровень рентабельности производства мяса соответственно на 9,0 и 8,9%.

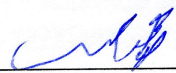
совершенствование структуры управления, специальные назначения и другое

**От Луганского национального  
аграрного университета**

Начальник научно-исследовательской  
части

 Д. М. Бахарев

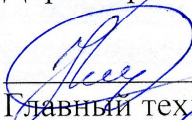
 А. А. Кретов  
руководитель разработки

 Дурхам Исмаил  
аспирант

« 15 » апреля 20 12 г.

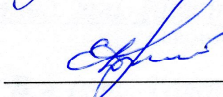
**От предприятия**

Директор



Р. В. Никитин

Главный технолог



Е. Л. Дубравская

« 15 » 04 20 12 г.