

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»

На правах рукописи



МАРТЫНОВА ЕКАТЕРИНА ГЕННАДЬЕВНА

**ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ
АМИЛОЦИН НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР
ЯИЧНЫХ КРОССОВ**

06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов
животноводства

Диссертация
на соискание ученой степени кандидата
сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:
Корниенко Павел Петрович,
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

Белгород – 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	11
1.1. Основные принципы технологии промышленного производства яиц	11
1.2. Кроссы кур яичного направления	14
1.3. Факторы, влияющие на рост, развитие, сохранность и продуктивность кур-несушек	23
1.4. Значение пробиотиков и пребиотиков в животноводстве.....	33
1.5. Пробиотические кормовые добавки в программе повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы.....	48
2. МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	60
2.1. Материалы и условия проведения исследований.....	60
2.2. Схема и методы проведения исследований.....	62
3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	66
3.1. Кормление и содержание кур-несушек	66
3.2. Сохранность и динамика живой массы кур-несушек	69
3.3. Морфологические и биохимические показатели крови кур-несушек.....	73
3.4. Продуктивные показатели кур-несушек в период яйценоскости	82
3.4.1. Яичная продуктивность кур – несушек	82
3.4.2. Морфологический состав яиц кур-несушек в период яйценоскости	85
3.4.3. Химический состав яиц подопытных кур-несушек в период яйценоскости.....	89
3.4.4. Мясная продуктивность и химический состав мяса кур-несушек.....	92
3.5. Органолептическая оценка качества яиц и мяса подопытных.....	96

кур-несушек	96
3.6. Экономическая эффективность использования пробиотической кормовой добавки Амилоцин для кур-несушек	101
4.ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ	104
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	105
ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....	108
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ	109
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	110
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	144

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Птицеводство – активно развивающаяся отрасль животноводства, позволяющая решать многие задачи, стоящие перед агропромышленным комплексом не только Российской Федерации, но и многих стран мира. Увеличение производства продукции птицеводства, позволяет максимально обеспечить продовольственную безопасность страны, повысить производство полноценных высококачественных продуктов питания, увеличить количество рабочих мест и занятость трудоспособного населения.

Яичная продуктивность – это важный хозяйственно полезный признак, который характеризуется количеством и качеством яиц, получаемых от сельскохозяйственной птицы.

В. И. Фисинин отмечает, что в яичном производстве 72 % продукции реализуется по ГОСТу, 15,5% - это яйцо, обогащенное селеном, йодом, витаминами, полиненасыщенными жирными кислотами, 8 % идет на изготовление сухих яичных продуктов, 4,5 % — на выработку жидких пастеризованных яичных продуктов в асептической упаковке. Стратегическая тенденция развития яичного птицеводства в мире — глубокая переработка и выпуск широкого ассортимента жидких яйцепродуктов, что способствует значительному повышению экономической эффективности яичного птицеводства [168].

Яйцо является одним из наиболее питательных и ценных по вкусовым качествам пищевым продуктом, усвояемость которого может достигать 93-97%. Такому уровню способствует содержание в нем различных составляющих компонентов: жиров, полноценных белков, витаминов, и значительного количества микроэлементов и минеральных солей [163, 166, 171]. Яичный белок удовлетворяет примерно 12 % дневной потребности человека и считается эталоном полноценного белка. В яичном желтке содержатся насыщенные, мононенасыщенные и полиненасыщенные жирные кислоты (примерно 7 % дневной потребности человека, включая примерно 11 % по незаменимым жирным кислотам) [66]. Также яйцо удовлетворяет суточную потребность взрослого человека в фосфолипидах

(лецитине) - более чем на 50%, в витаминах (А, D, К, В12, В4, В2) - на 5-100%, йоде - на 15-20%, цинке и меди - на 8-10%, селене - до 50%. Энергетическая ценность 100 г яичной массы в среднем равна 157 ккал. [224, 226, 229, 232].

Одним из важнейших принципов промышленной технологии производства куриных пищевых яиц является использование высокопродуктивной гибридной птицы с высоким генетическим потенциалом [174].

Степень реализации потенциала кроссов во многом зависит от условий содержания и кормления птицы, состояния хозяйства [14, 95, 148]. Но нужно помнить, что высокопродуктивные кроссы птицы более требовательны к условиям содержания, поения и кормления, хуже адаптируются к неблагоприятным условиям, сильнее подвержены стрессам. Также к снижению резистентности организма приводит действие различных стрессовых факторов. Соответственно, снижается усвоение кормов, уменьшаются приросты, а при наихудшем исходе птица гибнет [141].

Высокая продуктивность птицы может проявиться лишь в условиях полноценного кормления, а значит, в каждом птицеводческом хозяйстве необходимо создать прочную кормовую базу, полностью удовлетворяющую потребность в кормах высокого качества. Вместе с тем, большую часть затрат в структуре себестоимости продуктов птицеводства составляют именно корма, доля которых достигает 70%.

Возможности повышения продуктивности различных видов птицы на основе повышения усвоения питательных веществ кормов могут быть реализованы за счет использования новых биологически активных компонентов. В связи с этим, представляется перспективным применение в кормлении сельскохозяйственной птицы пробиотических кормовых добавок, которые позволяют эффективнее использовать корма и снизить их затраты на производство единицы продукции, увеличить срок использования птицы, ее продуктивность и сохранность; они обеспечивают не только повышение продуктивности птицы, но и лечебно-профилактическую защиту организма от патогенных факторов влияния внешней среды. Наряду с этим введение пробиотика в комбикорма позволяет снизить

затраты корма, следовательно, и себестоимость продукции. К числу таких пробиотиков относится кормовая добавка отечественного производства Амилоцин.

Степень разработанности темы. Тема диссертационной работы посвящена изучению влияния пробиотической кормовой добавки Амилоцин отечественного производства на продуктивные качества кур-несушек. В. И. Фисинин, И. А. Егоров, Т. Н. Ленкова, Т. М. Околелова, В. А. Манукян и другие ученые внесли неоценимый вклад в изучение различных кормов и кормовых добавок в птицеводстве [74, 143, 169, 170]. При этом, замена импортных пробиотиков в кормлении сельскохозяйственной птицы на пробиотики отечественного производства является актуальным направлением исследований.

В связи с этим, в условиях реализации программы импортозамещения, считаем особенно важным изучение пробиотической кормовой добавки Амилоцин, разработку норм включения в рацион и способов ее применения в промышленном яичном птицеводстве. Следовательно, изучение эффективности и целесообразности применения пробиотической кормовой добавки Амилоцин и ее влияние на продуктивные качества кур-несушек предопределяет актуальность поставленной на изучение темы.

Цель и задачи исследования. Цель исследований - определение влияния пробиотической кормовой добавки Амилоцин на рост, развитие, сохранность и продуктивность кур яичных кроссов.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- 1) определить оптимальную дозу и способ введения пробиотической кормовой добавки Амилоцин в рацион кур-несушек;
- 2) изучить влияние применения пробиотической кормовой добавки Амилоцин на морфо-биохимические показатели крови кур-несушек;
- 2^а) проанализировать показатели иммуно-дефицитного статуса и сохранности птицы;
- 3) определить и обосновать продуктивные качества кур-несушек при использовании пробиотической кормовой добавки Амилоцин;

- 4) выявить влияние пробиотической кормовой добавки Амилоцин на качество яиц и мяса птицы;
- 5) дать экономическую оценку применения пробиотической кормовой добавки Амилоцин при производстве товарных яиц.

Объектом исследований послужили куры-несушки кросса Хайсекс Браун в продуктивный период, пробиотическая кормовая добавка Амилоцин.

Предмет исследования. Влияние пробиотической кормовой добавки Амилоцин на рост, развитие, сохранность и продуктивность кур-несушек кросса Хайсекс Браун.

Научная новизна. Впервые проведены исследования по изучению влияния использования пробиотической кормовой добавки Амилоцин в рационах кур-несушек кросса Хайсекс Браун на их продуктивность. Установлено ее положительное влияние на: живую массу и сохранность кур-несушек; яичную продуктивность кур-несушек; качество и количество полученного яйца; морфологические и биохимические показатели крови подопытной птицы; убойные показатели и химический состав мяса подопытных кур-несушек. Определена оптимальная норма введения в рацион кур-несушек ПКД Амилоцин (по 0,5 г Амилоцина на голову в сутки в начале яйцекладки -10 дней, по 1 г Амилоцина на голову в сутки в пик яйцекладки -10 дней, в последующем по 1 г Амилоцина на голову в сутки ежемесячно по 10 дней до окончания яйцекладки). Дана экономическая оценка использования изучаемой добавки. По данным исследования предложены рекомендации по применению пробиотической кормовой добавки Амилоцин.

Теоретическая и практическая значимость. Экспериментально доказана целесообразность применения пробиотической кормовой добавки Амилоцин в кормлении кур-несушек кросса Хайсекс Браун для увеличения и повышения качества продукции. Использование ПКД Амилоцин в кормлении кур-несушек повышает сохранность птицы на 1,9-3,7% по сравнению с контрольной группой, массу яйца на 0,89-3,13%, яйценоскость на 3,87-8,62%. Экономическая

эффективность на 1 рубль затрат при использовании пробиотической кормовой добавки Амилоцин составила 1,24-1,35 рублей.

Методология и методы исследований. В ходе работы использованы современные и классические методы зоотехнических, биохимических, химических и экономических исследований, проведённых с использованием сертифицированного оборудования. Для изучения эффективности применения ПКД Амилоцин в кормлении кур-несушек были проведены научно-хозяйственные опыты. В процессе выполнения работы использованы приёмы кормления и содержания в соответствии с технологическим регламентом, принятым в промышленном птицеводстве. Цифровой материал, полученный в ходе экспериментальной работы, обработан методами вариационной статистики.

Основные положения, выносимые на защиту:

- продуктивные показатели кур-несушек при использовании пробиотической кормовой добавки Амилоцин;
- показатели сохранности кур-несушек при использовании пробиотической кормовой добавки Амилоцин;
- качественные показатели яиц при использовании пробиотической кормовой добавки Амилоцин;
- рациональная дозировка и режим выпаивания пробиотической кормовой добавки Амилоцин курам-несушкам;
- экономическая эффективность применения пробиотической кормовой добавки Амилоцин в кормлении кур-несушек.

Степень достоверности и апробация работы. Достоверность результатов, полученных в ходе исследований, установлена на основании количественной и качественной обработки собранного материала и его статистических значений. Материалы и результаты, полученные в ходе исследований представлены на: международной научной конференции «Молодёжный аграрный форум – 2018», БелГАУ им. В.Я Горина, 2018, п. Майский; XXII международной научно-производственной конференции «Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы» БелГАУ им. В.Я Горина, 2018, п. Майский; VI Всероссийской

молодежной научно-практической конференции «Студенчество России: век XXI», Орловский ГАУ, 2019, г. Орел; национальной научно-практической конференции «Достижения и перспективы развития животноводства», посвященной памяти В.Я. Горина, БелГАУ им. В.Я Горина, 2019, п. Майский; XXIII Международной научно – производственной конференции «Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее», БелГАУ им. В.Я Горина, 2019, п. Майский; Международный симпозиум «Innovations in life sciences», НИУ БелГУ, 2019 г. Белгород; XXIV Международной научно – производственной конференции «Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее», БелГАУ им. В.Я Горина, 2020, п. Майский.

Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 9 статей в сборниках международных конференций, центральных журналах и отдельных изданиях (из них 2- в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 1 – в базе данных Web of Science). Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2019616838 Система мониторинга микроклимата помещения для содержания кур-несушек. Заявка № 2019615729 от 20 мая 2019 г.; зарегистрирована в Реестре программ для ЭВМ 30 мая 2019 г.

Соответствие паспорту специальности. Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 06.02.10 Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства по пунктам:

- 8 – Разработка методов повышения продуктивных и воспроизводительных качеств скота.
- 9 – Разработка методов повышения качества продукции сельскохозяйственных животных.
- 12 – Разработка режимов содержания и кормления сельскохозяйственных животных в условиях различных технологий.

Объем и структура диссертации. Объем диссертации составляет 154 страницы стандартного компьютерного набора и состоит из введения, обзора литературы, методологии и методов исследований, результатов исследований, заключения и практических предложений, приложений. Библиографический

список включает 249 источников, в том числе 58 иностранных. Работа иллюстрирована 21 таблицей и 25 рисунками, имеются приложения.

1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Основные принципы технологии промышленного производства яиц

Российский рынок яиц имеет реальные возможности для импортозамещения на отечественном рынке в целом, создания экспортного потенциала этого продукта, обеспечения высокой рентабельности производства, успешного возврата инвестиций, решения проблемы продовольственной безопасности страны. Потенциал российского птицеводства способен не только полностью удовлетворить внутренний спрос, то есть осуществить полное импортозамещение, но и поставлять птицеводческую продукцию на экспорт. По прогнозам Росптицесоюза экспортный потенциал пищевых яиц может составить в 2020 году 400-500 млн. штук [40, 56].

Уровень технологического развития птицеводства оценивается комплексом технических, зоотехнических, физиологических и экономических показателей и обеспечивается системой взаимосвязанных мероприятий по совершенствованию генетического потенциала, кормовой базы, систем жизнеобеспечения и в целом организации производства.

Промышленная технология предусматривает содержание кур-несушек в типовых безоконных птичниках. Это позволяет строго соблюдать рекомендуемые световые режимы. В современном промышленном птицеводстве распространение получили клеточная и альтернативная системы содержания (напольная и вольерная). Система клеточного содержания является самым распространенным и экономичным способом производства яиц. Основные производители клеток улучшенной конструкции для кур-несушек: «Big Dutchman», «Farmer Automatic», «Hellmann», «Meller», «Salmet», «Specht» (Германия), «Valli» (Италия), «Vencomatic» (Нидерланды) и др., вольерного содержания: «Big Dutchman», «Farmer Automatic», «Fienhage», «Meller», «Salmet», «Specht» (Германия), «Jansen PE», «Vencomatic» (Нидерланды). Что касается отечественных производителей, то на сегодняшний день успешно работают и динамично развиваются ряд

производителей, продукция которых пользуется спросом у многих птицеводческих предприятий России и стран СНГ. К таким производителям относятся: ЗАО «Пятигорсксельмаш», ЗАО «Липецкптицесервис», ООО ПСК «РОСТ-СЕРВИС», ООО «ФАККО РУС» и другие.

При клеточном содержании основным требованием является создание комфортных условий для птицы: оптимальный микроклимат, полноценное сбалансированное кормление, достаточная освещенность, надлежащий санитарно-ветеринарный контроль [11].

На крупных предприятиях для раздачи корма используют бункерные кормораздатчики. Удаление помета в данных организациях осуществляется с помощью ленточных конвейеров, которые оснащены системой подсушки помета. Для поения применяются ниппельные поилки, имеющие каплеуловители. В каждой клетке имеются две ниппельные автопоилки. Для изготовления пола клетки чаще всего используют стальную пружинистую сетку. Такие клеточные батареи могут достигать в длину до 150 м. Наиболее распространенные типы современных птицефабрик применяют следующую систему содержания кур-несушек: в одном птичнике располагается шесть рядов батарей по четыре яруса клеток, в которых содержится по 7 голов птицы в каждой.

Помет может находиться на ленточном конвейере до 12 дней. Подсушка помета до 30 % влажности происходит благодаря тому, что задняя стенка клетки выполнена в виде воздуховода. Свежий воздух, поступающий в птичник, подогревается в теплообменных трубах и выдувается прямо на ленту с пометом. Значения оптимальной температуры в птичнике могут колебаться в пределах от 10 до 20 °С выше нуля.

Система вентиляции, применяемая в птичниках, может быть двух видов: механическая или автоматическая. В холодный период года подача свежего воздуха производится через приточные клапаны, которые расположены по обеим сторонам птичника. Удаление загрязненного воздуха осуществляется с помощью вентиляционных башен, расположенных в крыше птичника. Рекомендуемая влажность воздуха в помещении должна быть в пределах 55–60 %.

На качество яиц, получаемых от кур-несушек, немаловажное значение оказывает рацион кормления, а также качество и количество получаемого птицей корма. Потребление воды в среднем за день на одну курицу-несушку составляет 200 мл, оптимальная температура которой равняется 10 – 13 °С. Современные птицефабрики применяют сухое кормление 2 раза в день, обменная энергия рациона при этом составляет 230-235 ккал на голову в сутки. В состав комбикормов входят разнообразные компоненты, основными из которых являются: зерновые корма (60–75 %), в том числе зерновые бобовые культуры, растительные белковые корма – жмыхи и шроты, корма животного происхождения, травяная мука, минеральные подкормки, кормовой жир, премикс. Поскольку растительные и животные корма не обеспечены оптимальной нормой витаминно-минеральных компонентов, то при изготовлении сбалансированных птичьих комбикормов их дополнительно обогащают нужными микроэлементами.

Срок содержания кур-несушек достигает 460 дней продуктивного периода, с общей яйценоскостью порядка 327-330 яиц/год на голову [105].

Целесообразная технология производства яиц основывается на улучшении продуктивных качеств птицы, итогом чего является повышение рентабельности птицеводческих хозяйств. Активная племенная работа и регулирование кормления и содержания птицы, применение методик, направленных на борьбу с болезнями, разработки и применение нового современного оборудования влияет на повышение яичной продуктивности и жизнеспособности птицы, что оказывает немаловажное значение на увеличение производства яиц с наименьшими затратами труда, кормов и других средств. Производство яиц как сектор отечественного агропромышленного комплекса имеет огромное значение в продовольственной безопасности страны и обеспечении населения полноценным белком животного происхождения [28].

1.2. Кроссы кур яичного направления

Современное промышленное птицеводство является одной из самых низкоемких, быстро окупающихся и динамично развивающихся подотраслей АПК, благодаря чему вносит весомый вклад в обеспечение населения всех стран качественным и доступным продовольствием. Продукция данной отрасли - это один из основных поставщиков населению диетических продуктов питания, таких как яйца и мясо птицы, а в легкой промышленности в качестве сырья используется побочная продукция (перо и пух).

В настоящее время в производстве куриных пищевых яиц используются высокопродуктивные кроссы птицы, с высоким генетическим потенциалом [4,134], который проявляется лишь при оптимальных условиях содержания и кормления [61].

За последние 50 лет благодаря активной работе селекционеров и технологов произошли значительные, почти фантастические изменения в продуктивности птицы. Куры современных яичных кроссов при яйценоскости на уровне 310-330 яиц в год формируют более 20 кг яичной массы при высокой конверсии корма [99].

Начиная со второй половины 2000-х годов зарубежные производители племенной птицеводческой продукции начали активные действия по выходу на рынок России, и на сегодняшний день доля их контроля отечественного рынка достигает 70 %. Так, к примеру, Нидерланды, благодаря использованию самых передовых селекционных технологий является крупнейшим поставщиком племенной птицы [34, 55]. Но в то же время, из 50 производителей племенной птицеводческой продукции, которые в настоящее время представлены на внутреннем рынке России, 15 племенных птицеводческих предприятий являются отечественными, большая часть которых, а именно 11 предприятий, входят в состав Государственного научного учреждения Межрегионального научно-технического центра по племенному птицеводству «Племптица», но общий их контроль внутреннего рынка племенной птицеводческой продукции составляет всего 22 % [15].

Гадаева В.Ю. пишет, что: «...необходимость использования отечественных кроссов обусловлена рядом причин: во-первых, потребностью в обеспечении продовольственной независимости и безопасности нашей страны, во-вторых, производственно-технологическими факторами, т.к. импортная птица отселекционирована на иных кормовых рационах. Адаптивная технология выращивания и содержания птицы потребует значительных дополнительных капиталовложений и может усилить импортную зависимость в сфере материально-технического обеспечения птицепродуктового подкомплекса. Селекционная работа с курами яичного направления направлена на создание линий и кроссов кур с высокой интенсивностью яйценоскости в течение 78 недель жизни. Учеными-селекционерами разработаны новые кроссы кур яичного направления с яйценоскостью 340-350 шт. яиц в год» [34].

Вместе с тем, значительная часть предприятий птицепродуктового подкомплекса России содержит зарубежные кроссы. Данное обстоятельство вызывает озабоченность, так как наступает высокая зависимость племенных ресурсов России от иностранных производителей, что противоречит принципу продовольственной независимости. Необходимо отстаивать интересы отечественных птицеводов и увеличивать производство яичной продукции с использованием отечественной птицы, ведь только развитие отечественной селекции позволит в будущем конкурировать с нынешними «передовиками» и получать дополнительные доходы от распространения собственных кроссов сельскохозяйственной птицы. [34, 55].

В настоящее время в нашей стране работают и наращивают мощности племенные заводы и репродукторные хозяйства, которые используют как отечественные, так и зарубежные кроссы яичного направления, с белой, коричневой и кремовой окраской скорлупы яиц. Первый тип создан на основе использования кроссов кур, имеющих белую окраску оперения (отселекционированы на базе породы белый леггорн) и коричневую (созданы с привлечением пород красный и белый род-айланд, нью-гемпшир, полосатый плимутрок) [146].

Все разводимые на племзаводах кроссы являются высокопродуктивными. Сохранность взрослой птицы составляет 96,0-98,0 %. Яйценоскость кур, несущих яйца, как с коричневой скорлупой, так и с белой находится на уровне мировых стандартов. Ученые Лукашенко В.С., Величко О.А. [83] провели исследования по сравнительной оценке качества яиц с белой и коричневой скорлупой, в результате которых была отмечена некоторая тенденция по увеличению доли белка и содержанию в нем сухого вещества в яйцах с белой окраской скорлупы. По содержанию сухого вещества в желтке яиц наблюдалась обратная картина. В меланже, полученном из яиц с белой и коричневой скорлупой, существенных различий по содержанию сухого вещества установлено не было.

Анализ, проведенный Буяровым А.В., Буяровым В.С. показал, что одним из важных направлений селекционной работы является создание аутосексных линий и кроссов птицы. Особое значение это имеет для яичного птицеводства в плане снижения затрат труда на сортировку цыплят по полу и повышение точности сексирования до 98,0–99,5 %. Преобладающее большинство отечественных кроссов яичных кур теперь аутосексные, что отвечает запросам потребителей племенной продукции [23].

В последние годы созданы отечественные аутосексные кроссы кур Родонит-3, Птичное-2, Кубань, Радонеж, при выведении которых были использованы маркерные гены золотистости, серебристости, быстрой и медленной оперяемости [165].

Сегодня вряд ли можно назвать страну с развитым птицеводством, где используют кроссы только одной какой-либо селекционной фирмы. В России наиболее популярные кроссы яичной птицы – Хайсекс (42%) и Ломанн (31%). Остальную долю делят между собой Родонит-3 (8%), Хай Лайн (4%), УК «Кубань» (4%), Шейвер (2%), Птичное (2%), СуперНик (1%) и др. [51].

Кроссы «Хайсекс». Современные условия содержания птицы, при которых цены на корма, оборудование, ветеринарные препараты и энергоносители постоянно растут, должны быть направлены на снижение себестоимости единицы продукции, но это возможно только за счет увеличения продуктивности несушек и

снижения затрат кормов [181]. Данным требованиям отвечают современные кроссы «Хайсекс», которые являются признанными мировыми лидерами по продуктивности. Пик продуктивности у кур финального гибрида «Хайсекс Браун» достигает 95–96 %, сохранность яйценоскости на уровне 90–96 % наблюдается в течении 10 месяцев яйцекладки, средняя масса яйца составляет 63–65 г [15, 16]. Кросс «Хайсекс Уайт» отселекционирован на производство белых яиц высокого качества с самым низким содержанием холестерина, селекция кросса «Хайсекс Браун» была направлена на производство яиц с коричневой скорлупой. Материнская родительская линия несет в себе гены коричневого цвета и медленноперяемости, а отцовская линия несет в себе гены белого цвета и быстроперяемости [82, 97].

Поздняковым А.А. установлено что наибольшую сохранность имеют куры кросса «Хайсекс коричневый», яйценоскость несколько выше у кур кросса «Хайсекс белый», а средняя масса яйца оказалась больше у кур кросса «Хайсекс коричневый» [134]. В количестве яичной массы между этими кроссами существенных различий не выявлено. Изучив содержание витаминов в яйцах кур исследуемых кроссов, можно сказать, что кросс «Хайсекс коричневый» имеет лучшие показатели. Отмечается увеличение содержания витаминов в яйцах с возрастом кур [94, 151].

Гибриды кросса Хайсекс Браун способны за 71-72 недели давать 327 яиц на начальную несушку. Непременным условием для обеспечения столь интенсивных физиологических процессов в организме кур является обеспечение ее обменной энергией [180].

Производственные показатели кур-несушек кросса Хайсекс коричневый: период продуктивности с 18 по 90 недель; сохранность - 93,9 %; возраст при 50 % продуктивности - 143 дня; пик продуктивности - 96,0 %; средняя масса яйца - 62,7 г; яиц на начальную несушку - 408; яйцемасса на начальную несушку - 25,6 кг; среднесуточное потребление корма - 110 г/голову; конверсия корма - 2,17 кг/кг яичной массы; живая масса - 1975 г; прочность скорлупы - 4050 г; единицы ХАУ–83 [4,75].

Кросс кур «Ломан уайт» - четырехлинейный, белоскорлупный, был выведен немецкой компанией Ломанн Тирцухт, получен при использовании линий породы белый леггорн. Характеризуется высокой продуктивностью, сохранностью взрослой птицы, скороспелостью, высокой конверсией корма, имеет большой выход яиц 1 категории – 75 % и более. Яйцо ровное, крупное белого цвета. Кросс аутосексный. Соотношение количества отложенных яиц к количеству корма высокое, что делает их содержание экономичным [132, 154].

В настоящее время мировой лидер — кросс «Новоген браун» французской компании. За 385 дней куры снесли 351 яйцо при сохранности 99 процентов. В ближайшие годы, видимо, селекция будет идти в направлении увеличения срока использования несушки. Голландская фирма «Хендрикс Дженетикс» прогнозирует 540 яиц за 95 недель кладки. Сегодня селекция в основном ведётся традиционным способом, хотя в этой области продолжаются генные исследования. Производителей во всех странах интересует не столько увеличение продуктивности, сколько стабильность и предсказуемость результатов [14, 55].

Кросс «Родонит». Высокопродуктивный аутосексный кросс, доля которого среди всего поголовья яичной птицы в нашей стране составляет около 42 % [82]; отличительной чертой от других распространенных в отечественном птицеводстве кроссов было создание в ОАО ППЗ «Свердловский» аутосексной материнской родительской формы по гену К. Благодаря этому достиглась возможность распознавания пола суточного молодняка по скорости роста перьев крыла. Курочки являются быстрооперяющимися, а петушки – медленнооперяющимися. Для суточного молодняка финального гибрида «Родонит» характерна аутосексность по цвету пуха: курочки имеют светло-коричневый цвет, а петушки – белый. Для создания этого кросса применялись четыре исходные линии кросса «Ломан Браун» [15]. Как и другие яичные кроссы, «Родонит» отличается облегченным скелетом и большой подвижностью. Куры данного кросса обладают рядом достоинств: высокая яйценоскость; высокая выживаемость молодняка; адаптация к пониженным температурам [232].

В результате продолжения селекционной работы с этим аутосексным кроссом был создан кросс «Родонит 2», обладающий улучшенными показателями яйценоскости кур и конверсии корма [10, 229]. Кросс «Родонит 2» характерен тем, что у него аутосексны по скорости роста перьев крыла и материнская и отцовская родительские формы. Финальный гибрид данного кросса аутосексный по цвету пуха. В дальнейшем работа над этими птицами была направлена на улучшение конверсии корма, удлинение срока использования кур-несушек, увеличение яйценоскости во второй половине жизни, итогом стало создание в 2008 г. кросса «Родонит 3» [15, 97]. Отличительными свойствами кур-несушек данного кросса, кроме повышенной яйценоскости и конверсии корма, являются повышенные репродуктивные качества и лучшая сохранность. Яйценоскость кур-несушек данного кросса на среднюю несушку за 80 недель жизни составляет 363 яйца, а затраты корма при этом составляют 1,28 кг на 10 яиц. У несушек этого кросса оптимальная масса яиц и высокое качество скорлупы. Кроме того, для кросса характерны высокие воспроизводительные качества: вывод финального гибрида – до 87 %, высокая жизнеспособность молодняка и взрослой птицы: сохранность до 17 недель – 99 %, за 17–80 недель – 97 %. В настоящее время, в соответствии с перспективным планом селекционно-племенной работы, продолжается совершенствование кросса «Родонит 3», направленная на увеличение срока использования птицы во второй половине жизни, а также на улучшение качества яиц. Цель этой работы – создание более экономичного и конкурентоспособного отечественного кросса [4, 82].

Кросс «Э 21». Двухлинейный белоскорлупный кросс «Э 21», создан на основе птицы кроссов «Хайсекс белый» и «Ломан белый», сексируется в возрасте суточного молодняка по скорости роста перьев крыла. Петушки этого кросса медленнооперяющиеся, а курочки – быстрооперяющиеся. Данный кросс отличается от остальных рядом особенностей, к которым относится высокая яичная продуктивность, повышенная конверсия корма в продукцию и хорошие репродуктивные качества. Яйценоскость кур-несушек составляет 326 яиц за 72 недели жизни при конверсии корма на 1 кг яичной массы — 1,9 килограмма [80].

Кроссы «УК Кубань». Каждый новый кросс «УК Кубань» характеризуется более высокой яичной продуктивностью. Итогом работы хозяйств, работающих на кроссах собственной селекции, а также птицефабрик, использующих данную племенную продукцию, является рост производственных и экономических показателей. Так, в результате исследований Пахомовой Т.И. доказано, что яйценоскость у кур отечественного кросса «УК Кубань-7» может продолжаться на уровне пика (94,8%) в течение 4 месяцев и в дальнейшем у кур данного кросса ее снижение плавное и к концу использования составляет 70,3% [131]. В кросс входят три линии, в селекции которых преследуется цель сохранения генетических особенностей каждой линии, обеспечивающих при скрещивании, с одной стороны, аутосексность всех кроссов, с другой, высокий уровень гетерозиса, а также селекция на повышение экономически значимых признаков яичного производства [131, 153]. В настоящее время создан новый высокопродуктивный кросс «УК Кубань 7», яйценоскость которого за 72 нед. составляет 328–330 яиц [5].

В последние десятилетия в мире наблюдалась тенденция к увеличению спроса на яйца с коричневой скорлупой. В Бельгии их производство достигло 70,0%, в Англии – 85,0, в Италии – 89,0, во Франции – почти 100%, причем за последние годы поголовье коричневых несушек в этих странах увеличилось на 8,0 – 20,0% [55]. В США, Германии, Японии, Голландии традиционным был спрос на яйца с белой скорлупой, однако сейчас в некоторых из этих стран также повысилось производство коричневых яиц, и не только на экспорт, но и для внутреннего пользования. Так, в Германии и Голландии в настоящее время производство яиц с коричневой скорлупой составляет около 35,0%.

Рынки сбыта племенной продукции постоянно расширяются, и в отдельных странах птицеводство базируется одновременно на 5-10, а то и более кроссах, закупаемых у разных фирм.

Отдельные репродукторные хозяйства России работают с кроссами, завозимыми из-за рубежа, это «Хайсекс белый» и «Хайсекс коричневый», «Ломанн белый» и «Ломанн коричневый», кроссы «Шавер», «Иза», «Хай-Лайн», «Супер-Ник». Следует отметить, что количество заболеваний птицы

зарубежных кроссов и соответственно количество вакцинаций почти в 2 раза больше, чем у кроссов отечественной селекции [97, 132, 148, 187].

Выбор кросса зависит от устоявшихся традиций и его конкурентной способности, определяемой главным образом по яичной продуктивности родительских форм и гибридов на региональном рынке. Одним из важных факторов является возможность селекционной компании или племенного завода устойчиво и в достаточном объеме поставлять племенную и гибридную птицу в форме суточных цыплят или инкубационных яиц [97, 148].

Общеизвестно, что степень реализации потенциала кроссов во многом зависит от условий содержания и кормления птицы, эпизоотического состояния хозяйства. Если необходимые требования соблюдаются неполностью, то генетические возможности любого кросса реализуются лишь на 84,0–85,0%. Поэтому кроссы («Боркиколор», «Слобжанский-3») выгоднее разводить на предприятиях с невысокой степенью интенсификации производства и в фермерских хозяйствах, где не всегда можно создать идеальные условия кормления и содержания, что неприемлемо для импортной птицы.

Продолжительность использования большинства яичных кроссов в промышленном птицеводстве составляет в среднем десять лет. Хорошим примером служат кроссы «Хайсекс белый» и «Хайсекс коричневый», которые более 30 лет пользуются устойчивым спросом для производства пищевых яиц. Замена кросса – это дорогостоящий и длительный процесс, поскольку это требует смены рациона кормления, условий содержания, в частности плотности посадки, и других решений, с учетом потребности птицы нового кросса [3].

Развитие научно-инновационной сферы этой промышленного птицеводства является одним из основных направлений ускорения научно-технического прогресса в данной отрасли.

Практический опыт ведущих отечественных птицеводческих хозяйств доказывает, что для повышения инновационной активности производителей яиц и мяса птицы немаловажное значение имеет их постоянная связь с научными и внедренческими центрами. Уделяя особое внимание научным разработкам и

эффективно внедряя их в свои производства, современные хозяйства способны достичь высокой эффективности и рентабельности.

Одним из основных способов активизации инновационного процесса в промышленном птицеводстве является замена имеющихся пород и кроссов птицы на более высокопродуктивные. Рассматривая внедрение высокопродуктивных пород и кроссов птицы в производство как конечный результат научно-технической деятельности, в качестве нововведения, становится ясно, что переход предприятий на перспективные породы птицы является наиболее эффективным направлением инновационного процесса в отрасли птицеводства. В данной ситуации основными факторами, необходимыми для сохранения темпов прироста птицеводческой продукции являются: дальнейшее повышение эффективности производства, внедрение новых технологий, сокращение непроизводительных затрат [148]. При этом основную роль в обеспечении ритмичной работы предприятий играет племенная база — к ней в целом и к качеству производимой продукции предъявляются более высокие требования. Возникновение экстремальных ситуаций с обеспечением племенной продукцией в современном промышленном птицеводстве является недопустимым, поэтому укрепление отечественной племенной базы — это основа динамичного развития промышленного птицеводства [184].

Современные кроссы яичной птицы показывают отличные результаты, конечно, при условии надлежащего содержания. Тем не менее генетики продолжают работать над совершенствованием кроссов, ведь для повышения рентабельности яичного производства нужны несушки со все большей продуктивностью [136].

Вместе с тем, полная реализация генетического потенциала птицы и получения высокой продуктивности возможны, когда условия среды максимально благоприятствуют их проявлению. В этой связи при использовании высокопродуктивных кроссов важно параллельно с улучшением условий кормления, совершенствовать и технологию их выращивания и содержания [23, 84].

1.3. Факторы, влияющие на рост, развитие, сохранность и продуктивность кур-несушек

Птицеводство, обладая рядом особенностей, оказывает существенное влияние на структуру отечественного рынка. Для данной отрасли характерным признаком является отсутствие сезонности производства, ведь производство и реализация всей продукции птицеводства осуществляется равномерно в течение года, что имеет особенно важное значение при высокой инфляции; продукты, произведенные в данной отрасли относятся к продуктам первой необходимости, и независимо от экономической и политической ситуации спрос на нее относительно стабилен; яйцо – это продукт, который поступает в продажу как непосредственно, так и в переработанном виде, то есть рынок данной продукции является рынком прямого и опосредованного спроса; птицеводство по сравнению с другими отраслями животноводства обладает большой гибкостью в отношении изменения масштабов производства, ведь здесь зависимость поголовья стада от количества и качества земельных угодий проявляется в значительно меньшей степени; основными производителями являются специализированные предприятия - птицефабрики, на которых производство продукции проходит несколько стадий, начиная от инкубации яиц и заканчивая откормом поголовья; основную часть кормового рациона составляют покупные корма (комбикорма), поэтому налицо имеется сильная зависимость от зернового рынка (объем производства и качество комбикорма) [92].

Современные высокопродуктивные породы и кроссы птицы и мясного (бройлеры), и яичного направления отличаются тем, что они предъявляют достаточно высокие требования к условиям содержания, поения и кормления, параметрам микроклимата, хуже адаптируясь к неблагоприятным условиям, они сильнее подвержены стрессам. Также к снижению резистентности организма и, как следствие, к развитию инфекций, поражающих ЖКТ и другие органы (легкие, мочеполовые пути, кожный покров) приводит действие различных стрессовых

факторов. В следствии этих процессов, снижается усвоение кормов, уменьшаются приросты, продуктивность, а при наихудшем исходе птица гибнет [141].

Анализ, проведенный Бачковой Р.С. показал, что в нашей стране яичных кур, как правило, содержат в клеточных батареях. При выборе этого оборудования следует обращать внимание на соотношение «цена-качество», надёжность, удобство и практичность в эксплуатации, укомплектованность необходимыми системами и на способность специалистов предприятия его обслуживать [13]. Было установлено, что использование клеточного оборудования фирмы Евронт способствует увеличению экономической эффективности производства пищевых яиц отечественных и зарубежных кроссов [87]. Сравнительный анализ габаритных «евро» и групповых клеток показал эффективность использования вторых, так как биологически малочисленные сообщества менее подвержены различного плана стрессам, что проявляется в более высокой и стабильной продуктивности [26].

Шкляр М.Ф., Чуприна Н.Н. отмечают, что «...преимущества клеточной технологии по сравнению с напольной заключаются в максимальном использовании производственных площадей, высоком уровне механизации и автоматизации производственных процессов, сокращении затрат на инженерные коммуникации, обогрев и освещение помещения, улучшение санитарно-ветеринарных условий, увеличение выхода продукции с единицы площади и т.д.» [184].

Также большое экономическое значение имеет выбор оптимальной плотности посадки. При свободном размещении несушек яйценоскость обычно выше, чем при большей плотности посадки. Увеличение плотности посадки до определенных пределов способствует росту производства яиц в расчете на клетку или птицеместо, но чрезмерное увеличение плотности посадки может оказать отрицательное влияние на яйценоскость и сохранность птицы, что влечет за собой и снижение валового сбора яиц. Переуплотнение ведет к возникновению драк, падежу и выбраковке, снижению яйценоскости, увеличению боя и насечки яиц [22].

Перед приемом молодняка птичники и прилегающая к ним территория, все оборудование и мелкий инвентарь, механизмы вентиляционной установки и

воздуховоды должны быть подвергнуты тщательной механической очистке, мойке и дезинфекции [180].

Один из путей продления эксплуатации кур в промышленном производстве – искусственная линька. Принудительной линьке подвергаются куры в возрасте 15-16 мес., она длится 7-9 недель, что в два-три раза меньше срока выращивания ремонтного молодняка, необходимого для замены кур родительского стада. Таким образом, принудительная линька племенных кур повышает срок эксплуатации несушек до двух лет и более, сокращает потребность в ремонтном молодняке на 50 %, позволяет на 20 % повысить выход инкубационных яиц и на 4-6 % их выводимость. Также принудительная линька оказывает благоприятное влияние на организм птицы: происходит утилизация и выведение из организма балластных веществ, которые накопились; расходуются жировые запасы; повышается активность надпочечников, гормонов щитовидной железы; происходит понижение активности половых желез; приостанавливается функция репродуктивных органов; повышается уровень соматотропного гормона в крови и тканях. Эти изменения приводят к повышению у кур-несушек скорости обменных процессов, повышению синтеза белка, необходимого для роста нового пера и производства яиц [103].

Важную роль в экономии средств при содержании кур-несушек играет освещение. Результаты исследований, проведенных рядом ученых, показали, что чем раньше отложено яйцо и чем больше света птица получит в период формирования яйца, тем толще и прочнее будет скорлупа [30, 122, 163, 210, 212].

Освещение должно быть равномерным по всей площади помещения, а управлять им необходимо дистанционно, так как присутствие персонала приводит к дополнительному стрессу у птицы. Эффективность, безопасность, экологичность, долговечность, минимизация затрат на обслуживание — эти параметры присущи новому направлению — светодиодным системам.

Анализ проведенный Гаптуллиной А.О., Пономаревой Н.Е., Чертковым Д.Д., Бараниковым А.И., Ивашковым П.И., показал, что существует множество режимов освещения, и в настоящее время во многих птицеводческих хозяйствах применяют

не стабильные, а дифференцированные световые режимы и режимы с переменной световой освещенностью, локальную систему освещения [36, 124].

В промышленных условиях птица обычно содержится при искусственном освещении и крайне восприимчива к его изменениям. Осветительные установки должны обеспечивать равномерную освещенность и возможность ее изменения в широком диапазоне; также очень важно чтобы интенсивность освещения и длина светового дня увеличивались одновременно [33]. Выбор ламп и вариантов освещения определяют в соответствии с физиологическими особенностями птицы и оптимальным соотношением между затратами на электроэнергию и продуктивностью. Освещенность можно плавно регулировать.

Режимы прерывистого освещения ассиметричного типа воспринимаются стадом кур как однократная смена дня и ночи. С точки зрения потребления корма, овуляции и яйцекладки в режимах прерывистого освещения этого типа, куры самый большой период темноты воспринимают как ночь, а следующий за ним световой период – как «рассвет». Остальные короткие периоды темноты птица игнорирует и наряду со световыми периодами воспринимает как продолжительный световой день. Происходит общая синхронизация яйцекладки в стаде, т.е. ритм кладки яиц совпадает с «субъективным» днем. При использовании режимов прерывистого освещения ассиметричного типа продуктивность птицы повышается, товарные качества яиц улучшаются, а расход корма снижается, или эти показатели остаются на уровне постоянного освещения [123]. Именно режимы этого типа находят широкое применение в яичном птицеводстве. При использовании режима прерывистого освещения с целью меньшего стрессирования птицы корм желательно (при исправно работающем оборудовании) раздавать в темноте, в том числе 25-30% от суточной нормы - перед вечерним отключением света [180, 231], это позволяет обеспечить более комфортные условия содержания птицы и добиться существенного роста практически всех показателей продуктивности. Поэтому промышленное птицеводство должно развиваться под эгидой поиска эффективных

ресурсосберегающих технологий, в том числе, и за счет оптимизации затрат на освещение [118].

При выборе режима освещения учитывает условия кормления, содержания и конечную цель выращивания в каждом конкретном случае. Ведь правильно спроектированная система позволяет достичь повышения жизнеспособности птицы, снижения затрат кормов и электроэнергии в 1,5–2,5 раза. В настоящее время в 30–40% отечественных птицеводческих хозяйствах уже внедрено светодиодное освещение.

Учеными доказано, что такие параметры, как интенсивность света, спектр излучения, цветовая температура источника, продолжительность светового дня оказывают существенное влияние на массу яйца и продуктивность кур-несушек.

Также программы освещения оказывают значительное влияние на ряд других, немаловажных в яичном птицеводстве показателей: достижение оптимальной живой массы, достижение высоких показателей продуктивности в целом [27, 158, 199, 206, 228].

Исследования, проведенные Кавтарашвили А., Новоторовым Е., и др. показали, что: «...при содержании яичных кур промышленного стада в клеточных батареях способ локального освещения маломощными светодиодными светильниками теплого белого спектра по сравнению с традиционным позволяет повысить сохранность поголовья на 2,8–4,6%, яйценоскость на начальную и среднюю несушку — на 9,8–16 и 9,1–12,6%, массу яйца — на 1,9–2,9%, выход яйца высшей, отборной и первой категории — на 1,1–1,2; 2,1–6 и 5,4–7,3%, яичной массы на начальную и среднюю несушку — на 12,8–17,8 и 12,4–14,2% при снижении затрат корма на 10 яиц и 1 кг яичной массы на 8,6–11,7 и 10,9–12,7% соответственно» [64].

Режимы кормления и поения во многом зависят от условий освещения. Оптимальным вариантом в промышленном современном птицеводстве является — когда приём пищи соответствует биологическим ритмам организма птицы. При смене рационов, которая для взрослого поголовья происходит по возрастам: в 21–45 недель и старше, необходимо учитывать такие показатели, как обменная

энергия, сырой протеин, минеральные вещества и аминокислоты. Особое внимание необходимо уделять уровню кальция при выборе рациона в зависимости от возраста птицы. Также необходимо учитывать, что при повышении температуры окружающей среды следует увеличивать количество минеральных веществ в рационе на 10–15 процентов. В период высокой яйценоскости несушек кормят вволю, после чего рацион снижают на 7–10 процентов.

Микроклимат — тоже важная составляющая в процессе содержания поголовья. Для создания оптимального микроклимата в промышленном животноводстве необходимо осуществлять комплекс мероприятий: рационализацию объемно-планировочных решений зданий, повышение теплоизоляционных свойств ограждающих конструкций, совершенствование и создание принципиально новых систем, улучшение качества и увеличение выпуска соответствующего оборудования [116].

Формирование конституции, продуктивности птицы и резистентности ее организма происходит под влиянием комфортной окружающей среды. Одним из факторов окружающей среды, влияющим на продуктивность кур-несушек является тепловой стресс. При высокой температуре наблюдается снижение яйценоскости, разжижение белка яйца, ухудшение качества его скорлупы. Низкая температура также негативно сказывается на продуктивности, приводит к увеличению потребления корма. Достижение благоприятной среды в птичнике возможно при его отоплении зимой, и при снижении высокой температуры различными способами летом. Такими эффективными способами являются: увеличение скорости движения воздуха до 2,5 м/с и количества свежего до 6–7 м³ на 1 кг живой массы в час; туннельная вентиляция, позволяющая максимально добиться конвективных теплопотерь; эффективны также системы испарительного охлаждения, затуманивания, орошения крыши холодной водой и пр. [238]. Установлено, что формирование воздушного режима зависит в значительной степени не только от сезонов года и от размещения птиц по ярусам, но и от применения достаточно эффективной системы вентиляции и обогрева здания [45].

Несмотря на то, что куры-несушки разных пород и кроссов справляются с большими колебаниями температур и продолжают хорошо нестись, чрезмерные изменения в температуре окружающей среды снижают яйценоскость. Наиболее благоприятная температура в птичнике должна равняться 20-22 °С при влажности воздуха 60-70% в начале периода продуктивности, с возрастом постепенно снижаясь [33].

Таким образом, можно говорить о необходимости создания автоматических систем с централизованным контролем и управлением параметрами воздушной среды в отдельных помещениях животноводческих комплексов и птицефабрик, базирующиеся на применении самой современной электроники и вычислительной техники. Как показали предварительные расчеты экономической эффективности внедрения в промышленное птицеводство, система централизованного автоматического контроля и управления позволяет до 20% сократить трудозатраты, высвободить обслуживающий персонал, повысить эффективность микроклиматического оборудования в основном за счет оперативного устранения различных аварийных режимов [116].

Все названные факторы способствуют оптимизации затрат и экономии финансовых средств [168].

Следует учитывать, что продуктивность современной сельскохозяйственной птицы — это биологический потенциал организма при интенсивном метаболизме питательных веществ и ускоренном биосинтезе белка, детерминированного геномом в условиях оптимального микроклимата и нормированного полноценного кормления [187].

Доля кормов в структуре себестоимости яиц и мяса достигает 60-70 %, поэтому для производства более дешевой и доступной продукции необходимо стремиться к дальнейшему снижению затрат на них. Снижение расходов кормов на единицу готовой продукции, а также повышение эффективности их усвоения достигается, во-первых, за счет использования высококачественных кормовых средств и их правильной подготовки к скармливанию, во-вторых, применения подобранной рецептуры комбикормов для соответствующих групп птицы и, в-

третьих, подбора соответствующих режимов и техники кормления. Современные птицефабрики предъявляют высокие требования к кормам, ведь они должны соответствовать промышленной технологии производства. Такими кормами является продукция заводского приготовления. Но в силу их дороговизны, многие птицефабрики запускают свои кормоцеха и организывают собственное производство кормов. Поскольку кормовая база играет немаловажное значение, то необходимо использовать рационы, сбалансированные по питательным веществам и в первую очередь по обменной энергии и сырому протеину, а также незаменимым аминокислотам, так как сбалансированные комбикорма способствуют росту продуктивности птицы.

При использовании сбалансированных по всем питательным веществам рационов продуктивность птицы повышается на 10-12%, а при обогащении их витаминами, микроэлементами и другими стимулирующими веществами – на 25-30 процентов [77].

Ограниченное кормление позволяет задержать наступление ранней половой зрелости, увеличивает яйценоскость на 5-20 %, оплодотворенность и выводимость яиц соответственно на 3-16 и 6-10 %. При ограниченном кормлении весь молодняк должен иметь одновременный доступ к корму и воде [93].

Состав пищевых яиц может изменяться в зависимости от качества кормов для кур-несушек. Так как курица может переносить в яйцо необходимые для питания человека нутриенты, то при обогащении рационов различными кормовыми добавками можно получить пищевые яйца с более высокой концентрацией биологически активных веществ, входящих в состав этих добавок [77].

Исследования, проведенные многими исследователями, например, Бессарабовым Б.Ф., Дядичкиной Л.Ф., Зеленковой А.Г., Околеловой Т. и другими доказывают, а передовой отечественный и мировой опыт подтверждают, что высокоэффективное конкурентоспособное производство продукции животноводства можно осуществить только на основе обеспечения подотрасли высококачественными кормами; следовательно, любые нарушения в кормлении

сельскохозяйственной птицы отражаются на ее росте, развитии и продуктивности [19, 35, 44, 53, 84, 85, 119, 200, 213, 244, 245].

В результате исследований определена возможность использования в отечественном кормопроизводстве и таких вторичных сырьевых ресурсов, как жом свекловичный; спиртовая барда при переработке зернового и картофельного сырья; пивная дробина, солодовые ростки, кормовые пивные дрожжи; продукты переработки семян подсолнечника, сои, рапса (рапсовый шрот, лузга, соевая оболочка, фосфатиды и саопстоки); каныга (белково-растительный концентрат), мука перьевая аммиачного гидролиза, кератиновая мука, мука кровавая, жир кормовой; мезга кукурузная и картофельная, глютен; сыворотка молочная; плодово-ягодные выжимки и другие [21, 130, 182, 183].

Кавтарашвили А.Ш., Стефанова И.Л., Свиткин В.С., Новоторов Е.Н. в результате проведенных опытов доказали, что: «...одновременное включение в рацион кур-несушек ω -3 ПНЖК, селена и витамина Е в испытанных дозировках позволяет значительно повысить их содержание в пищевых яйцах без негативного влияния на жизнеспособность и продуктивность птицы. Для комплексного обогащения пищевых яиц ПНЖК ω -3, витамином Е и селеном рационально вводить в рацион кур-несушек льняное масло и жмых 3 и 5% соответственно (при использовании ферментного препарата), витамин Е 150 г и селен 0,5 г/т комбикорма» [65].

Использование фитогенных кормовых добавок или зеленой массы кормовых культур в последнее время получило гораздо большее развитие в качестве альтернативы традиционным антибиотикам. Эти фитогенные растения считаются натуральными продуктами, и поэтому потребители охотно принимают их в состав кормов для птицы. Комплексные исследования фитогенных растений показали их ростостимулирующие, антимикробные, антиоксидантные и противовоспалительные функции. Кроме того, они обладают стимулирующим действием на пищеварительную систему за счет увеличения выработки пищеварительных ферментов и повышения эффективности использования корма за счет активизации функций печени [59, 157, 193, 194, 216, 219, 237, 238, 247].

Недостаток питательных веществ в рационах можно несколько восполнить путем применения дрожжевания кормов. Это повышает сохранность птицы на 5 %, яйценоскость на 10-12 % и выводимость яиц на 8 % [93]. При этом экономия корма достигает 10-15 %. Целесообразно также применять проращивание зерна, что позволяет повысить витаминную питательность рационов. В этом случае снижается на 10-15 % энергетическая ценность корма, но значительно (в 10-20 раз) увеличивается содержание витаминов В2 и Е, что позволяет повысить сохранность, выводимость яиц и яйценоскость кур-несушек на 4-6 % [50].

Важное место в выработке полнорационных комбикормов занимают премиксы, в состав которых входят витаминные препараты, соли микроэлементов, аминокислоты, ферменты, пробиотики и другие биологически активные вещества [130].

Важное направление повышения эффективности птицеводства - организация переработки продукции. Переработкой яиц занимаются специальные предприятия и птицефабрики. На многих птицефабриках организована переработка яиц на меланж и яичный порошок.

Важным условием функционирования рынка яйца и яйцепродуктов является его государственное регулирование. Все меры государственного регулирования должны быть направлены на комплексную модернизацию предприятий птицеводческого подкомплекса, повышение конкурентоспособности производимой в них продукции и продвижение ее на мировые рынки [93].

Наиболее успешно яичное птицеводство развивается в странах, максимально использующих последние достижения науки и техники. Так, наивысшая продуктивность кур-несушек достигнута в Нидерландах – стране, являющейся крупнейшим поставщиком племенной птицы и использующей самые передовые селекционные технологии. Только развитие отечественной селекции позволит в будущем России конкурировать с нынешними лидерами и получать дополнительные доходы от распространения собственных кроссов сельскохозяйственной птицы [55].

1.4. Значение пробиотиков и пребиотиков в животноводстве

Начиная с 2000 г. по настоящее время в результате протекционистской политики государства животноводство в России существенно укрепило и продолжает укреплять и наращивать свои позиции. Причиной этому во многом стала хорошая окупаемость и быстрый оборот производств, в особенности в отрасли птицеводства. Тем не менее, высокая степень интенсификации животноводства имеет и свои минусы. Недостаток качественных кормов, вынужденная скученность животных и чрезмерное, порой неоправданное применение антимикробной терапии, привели к увеличению удельного веса заболеваний микробной этиологии и обусловили широкое распространение патогенных и условно патогенных антибиотико-резистентных бактерий.

Как известно, кишечник взрослой птицы населяют более 400 видов различных бактерий, часть которых является патогенными. Бесконтрольно размножаясь, патогенная микрофлора оказывает негативное влияние на пищеварение, усвоение и конверсию питательных веществ корма, ведь в данной ситуации в кишечнике между микро- и макроорганизмами возникают конкурентные отношения за питательные компоненты. Высокий микробный фон провоцирует иммунную систему организма птицы, вызывая острый иммунный ответ. Такая ответная реакция организма требует больших энергетических затрат, что в свою очередь приводит к развитию метаболических нарушений в пользу условно патогенной микрофлоры, в итоге происходит снижение количества и качества получаемой продукции [174]. Поэтому поддержание здорового баланса микрофлоры кишечника является фактором сдерживания активного размножения патогенных анаэробов. Для поддержания такого баланса необходимо глубокое понимание принципов взаимодействия между элементами желудочно-кишечного тракта, компонентами кормов и микрофлорой [47]. На протяжении долгого времени основными препаратами, предназначенными для контроля микрофлоры кишечника сельскохозяйственных животных и птицы, являлись кормовые антибиотики. Однако, они оказывают влияние не только на патогенные, но и на

полезные бактерии, в результате чего последние погибают. Кроме того, при активном использовании антибиотиков в птицеводстве наблюдался перенос антибиотикорезистентности от штаммов микроорганизмов животного происхождения к микробным штаммам человеческой популяции. Также было доказано, что антибиотики, которые применяются в животноводстве и птицеводстве способны аккумулироваться в органах и через продукцию наносить вред здоровью человека [173].

Для борьбы с данными проблемами в животноводстве в течении более 50 лет применяются современные и увеличиваются дозы устаревших антибиотических препаратов. Но на сегодняшний день уже доказано, что данный способ не оправдан с точки зрения нормальной физиологии всего живого, т.к. применение как новых, так и старых антибиотиков способно оказать негативное влияние на весь организм. Массовое использование этих соединений привело к усилению проблемы устойчивости к антибиотикам, а также наличие остатков антибиотиков в кормах и окружающей среде, ставит под угрозу здоровье человека и животных [201, 205, 217, 222, 235, 246, 249]. Помимо этого, с экономической точки зрения очевидно, что затраты на антибиотики приводят к удорожанию конечного продукта [112].

Учитывая исключительно важную роль нормального кишечного бактериального биоценоза для сохранения здоровья, а также мощного отрицательного влияния антибиотиков на состояние микробиологической системы в организме, необходимо принципиально пересмотреть стратегию подбора кормовых антибиотиков и химических препаратов при выращивании птицы. Для увеличения производства продукции животноводства и птицеводства необходимо увеличить выпуск высококачественных кормов. Реализуется специальная подпрограмма в рамках Госпрограммы на 2013- 2020 гг., прежде всего по грубым, сочным кормам, комбикормам и белкам, минеральным и пробиотическим добавкам [145].

В Европе с 2006 года введен запрет на применение кормовых и многих лечебных антибиотиков, эта мера, в свою очередь, вынудила ветеринарных специалистов и зоотехников искать новые решения данной проблемы. Одной из

альтернатив стало применение в хозяйствах биологически активных добавок, а поскольку импортные добавки достаточно дорогие, то для нашей страны остро встал вопрос о разработке отечественных добавок [73, 236].

При этом большое внимание уделяется мероприятиям по обеспечению защиты здоровья и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птицы; всё более широкое применение находят различные экологически безопасные препараты, в том числе пробиотики и пребиотики [127, 214], препараты, содержащие живые микроорганизмы, различные биологически активные вещества, угнетающие рост патологических бактерий, активизирующие иммунологические реакции птицы [17, 72, 79, 198, 227, 241].

В отличие от готовых антибиотиков, к пробиотикам не возникает привыкания и не вырабатывается устойчивости у болезнетворных микроорганизмов [202], поскольку бациллы продуцируют не отдельные антибиотики, а «семейства» пептидных антибиотиков, сходных по базовой структуре, но отличающихся по концевым группировкам. Антибиотическое действие их оказывается разнообразным, а формирование устойчивых вариантов микроорганизмов замедленным. К тому же вырабатываются они в минимальных количествах и не могут нанести вреда организму животного, птицы или человека [162].

Согласно принятому определению пробиотиками являются: “...живые микроорганизмы, которые при введении в достаточном количестве приносят пользу здоровью хозяина” [211]. Точнее, пробиотики - это живые микроорганизмы непатогенной и нетоксичной природы, которые при введении через пищеварительный тракт благоприятны для здоровья хозяина [218].

Таким образом, возможно получение экологически безопасной продукции птицеводства без использования в корме антибиотиков за счет применения пробиотических препаратов, которые обычно добавляются к традиционным кормам, на основе живых культур микроорганизмов нормальной микрофлоры желудочно-кишечного тракта [24, 127]. Пробиотики, согласно исследованиям О. Зеленской, используют для восстановления микробного баланса в желудочно-

кишечном тракте и эффективного высасывания кишечником питательных веществ корма [54]. Они применяются для повышения резистентности организма птицы к воздействию неблагоприятных факторов [155, 177, 178, 195, 203]. Использование таких препаратов позволяет повысить функциональную активность ЖКТ, исключить дисбиоз и повысить неспецифическую резистентность и, в целом, обеспечить повышение конкурентоспособности производства мяса и яйца птицы [77, 125, 234].

Механизм действия пробиотиков в птицеводстве включает:

- поддержание нормальной микрофлоры кишечника [196, 204, 239];
- изменение метаболизма за счет увеличения активности пищеварительных ферментов и снижение бактериальной активности ферментов и производства аммиака [208, 224];
- улучшение потребления корма и процессов пищеварения [207, 220, 230];
- стимулирование иммунной системы [209, 215, 221, 223].

Бактериальные препараты достаточно часто используют в качестве добавок к комбикормам с высоким уровнем клетчатки для уменьшения содержания неперевариваемых фракций корма [172]. Попадая в желудочно-кишечный тракт животных с кормом, пробиотики разрушают оболочку растительных клеток и делают доступными для усвоения содержащиеся в них питательные вещества. Под влиянием этих препаратов в мышечной ткани цыплят увеличивается содержание белка, жира, золы, аминокислот, жирных кислот, а содержание воды снижается [95].

Еще со времени открытия И.И. Мечниковым благотворного влияния живых молочно-кислых бактерий на здоровье человека, т.е. на протяжении более 100 лет, известна польза от использования пробиотических микроорганизмов. Причём их применение не теряет своей актуальности, потому что болезни желудочно-кишечного тракта прогрессируют [126].

Пробиотики - кормовая добавка на основе живых микроорганизмов, которая улучшает кишечный микробный баланс, обменные и иммунные процессы. Пробиотики созданы на основе микроорганизмов, входящих в состав нормальной

микрофлоры пищеварительного тракта животных, поэтому не имеют отрицательных гигиенических последствий и являются экологически безвредными. Использование пробиотиков в питании животных способствует развитию полезной микрофлоры (нормофлоры), которая заселяет желудочно-кишечный тракт и способствует нормализации процессов пищеварения и всасывания питательных веществ. Микроорганизмы, входящие в состав нормофлоры, осуществляют синтез витаминов В, С, Д, Е, К, аминокислот, бактериоцинов, угнетающих развитие патогенов, участвуют в обеззараживании токсинов [151]. Использование пробиотиков безопасно для людей, потребляющих животноводческую продукцию. Пробиотики могут не только нормализовать качественный и количественный состав кишечной микрофлоры после использования антибактериальных средств, но во многих случаях они могут быть единственным эффективным методом лечения, профилактики и стимулирования продуктивности сельскохозяйственных животных. Применение пробиотиков связано с решением различных проблем со здоровьем, повышением эффективности пищеварения, стимуляцией роста и развития. Пробиотики перспективны в качестве профилактических средств и сопутствующей терапии, но не являются основным средством для лечения заболеваний [133].

Пробиотические штаммы, введенные с препаратами, взаимодействуя с сообществом бактерий кишечника, выделяют метаболиты, которые оказывают влияние на активность иммунной, гормональной, пищеварительной систем организма-хозяина. Оказывая прямое или косвенное влияние, многие отечественные кормовые добавки улучшают целостность кишечного эпителия, количество ферментируемого субстрата, доступного для микрофлоры кишечника [248].

В последнее десятилетие концепция пробиотиков претерпела существенные изменения. Возросло внимание исследователей к структурным компонентам и продуктам метаболизма пробиотических микроорганизмов. Данные изменения связаны с расширением представлений о биологической эффективности пробиотиков и обнаружении того факта, что структурные элементы клеток и их

метаболиты в ряде случаев оказываются не менее эффективными [108]. Выделяют 4 поколения пробиотиков (табл. 1).

Таблица 1 - Современные поколения пробиотиков

I поколение	Монокомпонентные препараты, содержащие один штамм бактерий
II поколение	Самозелиминирующие антагонисты, к которым относятся представители рода <i>Bacillus</i> , главным образом, <i>B.subtilis</i> , <i>B.licheniformis</i>
III поколение	Комбинированные препараты, состоящие из нескольких штаммов бактерий(поликомпонентные) или включающие добавки, усиливающие их действие
IV поколение	Иммобилизованные на сорбенте(сорбированные) живые бактерии

Современный рынок пробиотиков представлен разнообразными препаратами, но большим спросом в настоящее время пользуются комбинированные (пробиотики комбинируют с пребиотиками). Пребиотики — это вещества, которые не перевариваются и не всасываются в желудке и тонком отделе кишечника. Основной целью деятельности пребиотиков является стимуляция роста и биологической активности микроорганизмов нормальной кишечной микрофлоры, положительное влияние на состав микробиоценоза. В качестве пребиотиков применяются пищевые волокна, пектин, инулин, олигофруктоза, галактоолигосахариды, лактулоза, соевые пептиды, маннанолигосахариды (МОС), трансгалактоолигосахариды и фруктоолигосахариды. Комплексы пробиотиков и пребиотических веществ называются синбиотиками, в них живые пробиотические микроорганизмы сочетаются с субстратами, которые стимулируют их рост [98, 151]. В комплексном пробиотике штаммы бактерий, входящие в его состав, объединяются по способности штаммов продуцировать различные ферменты, биологически активные вещества так, с целью дополнения друг друга по биологической активности, кроме этого благодаря их деятельности

снижается колонизация патогенными микроорганизмами в пищеварительном тракте птицы [2].

Одной из прогрессивных форм препаратов нового поколения являются сорбированные формы пробиотиков. Отличительной чертой данной группы пробиотиков является то, что они содержат бактерии, которые иммобилизируются на частицах твердого сорбента. В результате взаимодействие сорбированных форм со стенкой кишечника за счет химических и электростатических сил выше. Имеющийся в составе добавки сорбент способствует ускорению процессов дезинтоксикации и репарации. В современном производстве чаще всего в качестве природных сорбентов используются - угли, цеолиты и кремнеземы. Благодаря достаточно хорошей сорбционной и ионообменной способности, имея достаточно сильно развитый поверхностный каркас, с порами разного диаметра, они способны активно взаимодействовать с различными веществами и клетками пробиотика. Обладая хорошей биологической активностью, которая связана с тем, что микробная масса живых пробиотических бактерий иммобилизована на имеющемся сорбенте, данные препараты лучше выживают и быстрее заселяют кишечник [7, 108].

При скармливании пробиотиков и пребиотиков у животных и птицы улучшается усвоение питательных веществ рационов, наблюдается оптимизация метаболического статуса, повышение общей резистентности, иммунологической реактивности и увеличиваются продуктивные качества [21].

По результатам исследований Ушаковой Н.А. установлено, что в настоящее время в животноводстве имеется широкий спектр пробиотических препаратов, которые направлены на коррекцию кишечного биоценоза, повышение неспецифического иммунитета молодняка, стимуляцию откорма, молочной продуктивности, яйценоскости [108].

В результате исследований установлено, что применение, например таких пробиотиков, как «Субтилис» и «Басулифор», действующим началом которых являются штаммы *Bacillus licheniformis* и/или *Bacillus licheniformis*, [60,135,160,179] в ряде хозяйств и птицефабрик способствует:

- значительному повышению естественной резистентности организма, сохранению на высоком уровне иммунного статуса и снижению риска возникновения инфекционных заболеваний животных и птицы;

- обеспечению профилактики, ликвидации или сведению к минимуму хронических заболеваний – таких, как микоплазмоз, колибактериоз, сальмонеллез, стрептостафилококкоз;

- повышению эффективности вакцинаций в 2–3 раза (поствакцинальные антитела в сыворотке крови держатся более продолжительное время на высоком уровне);

- снижению негативных последствий поствакцинальных, технологических и других стрессов;

- обеспечению дополнительного прироста живой массы на 3–4%;

- сокращению затрат корма на производство единицы продукции на 4–5%;

- повышению сохранности и однородности молодняка;

- улучшению эпизоотической и экологической ситуации;

- сокращению количества ветеринарно-санитарных мероприятий и затрат средств на профилактику и лечение инфекционных заболеваний;

- получению продукции без следов антибиотиков, дезинфектантов и гормонов;

- обеспечению безопасности, экологической чистоты и улучшению вкусовых качеств и питательности мяса, молока, яиц и рыбы;

- снижению количества аллергических и аутоиммунных заболеваний у людей;

- получению продукции более высокого качества для здорового питания [60, 135, 160].

Эффективность различных пробиотических препаратов изменяется в зависимости от видов и штаммов микроорганизмов, которые входят в их состав, дозы препарата, схемы его применения, возраста, вида, физиологического состояния и продуктивности животных. Разработка новых пробиотиков в обязательном порядке включает детальное изучение их влияния на физиолого-

биохимический статус и продуктивность животных тех видов, для которых они предназначены, учитывая их физиологическое состояние и условия кормления и содержания [140].

В основе современной интенсивной индустрии птицеводства лежит использование различных биологически активных стимуляторов обмена веществ, пищеварения, иммунитета животных в качестве обязательных компонентов комбикормов. На сегодняшний день в данной отрасли с целью повышения перевариваемости и усвояемости кормов, стимуляции роста и развития животных, повышения неспецифического иммунитета активно используются ферментные, пробиотические, пребиотические и комбинированные ферментно-пробиотические препараты, а также комплексные пробиотические препараты, обогащенные различными фитокомпонентами. Учеными доказано, что пробиотики положительно влияют на организм хозяина, способствуют восстановлению пищеварения, биологического статуса, иммунного ответа, повышают эффективность вакцинаций. В результате морфологических и гистологических исследований установлено, что у птицы, получающей в составе рациона пробиотики отсутствуют воспалительные процессы на протяжении всего пищеварительного тракта, чего нельзя сказать о птице, которой дают антибиотики. В результате добавления пробиотиков в рационы сельскохозяйственных животных и птицы существенно уменьшаются расходы на лечение их заболеваний, повышается продуктивность и улучшается качество продукции и эффективность производства [21, 98, 112, 139, 161, 166].

Пробиотики используются не только в животноводстве, они имеют важное значение для здравоохранения и направлены на снижение риска заболеваемости людей и повышение экологической безопасности сельскохозяйственной продукции.

Пробиотики кормового назначения рассматриваются ведущими специалистами как «...часть рационального потенциала животных, поддержания их здоровья и получения продукции высокого качества, безопасной как в бактериальном, так и в химическом отношении» [100].

Одной из основных задач, которые необходимо решить при использовании пробиотиков является поиск новых микроорганизмов, пригодных для создания препаратов, применяемых в кормлении сельскохозяйственных животных.

При разработке современных пробиотических препаратов необходимо учитывать объемы доз различных видов микроорганизмов, их определенное сочетание, удобство и практичность формы выпуска, способную обеспечивать длительное хранение при обычной температуре, с сохранением своих свойств при внесении их в процессе производства комбикормов и кормовых добавок. Экспериментальные исследования показали, что в ряде случаев вводимые пробиотики под действием желудочного сока и желчи, к сожалению, теряют до 90 % своей активности к моменту попадания в кишечник. В связи с этим в настоящее время особое внимание уделяется разработке различных способов повышения выживаемости бактерий, например, за счет их иммобилизации на пористых микроносителях, включения в состав добавок компонентов питательной среды [98, 125].

В основе разработки ряда новых пробиотических препаратов лежит поиск микроорганизмов, с целью использования их в качестве пробиотиков. Установлено, что препараты, созданные на основе лактобацилл и бифидобактерий оказывают положительное влияние на поддержание микробного баланса кишечника. А.В. Аристовым, Л.А. Есауловой установлено, что: «...из молочнокислых микроорганизмов при разработке сухих бактериальных концентратов предпочтение отдаётся *Lb. Acidophilus*, так как этот микроорганизм хорошо изучен, является природным пробиотиком и способен поселяться в кишечнике, вытесняя при этом гнилостную микрофлору и патогенные штаммы *E. coli*. Кроме того, *Lb. Acidophilus* способствует синтезу витаминов группы В» [2]. Также в последнее время доказано, что большую роль в микробиоценозе желудочно-кишечного тракта животных играют и некоторые транзиторные бактерии, например, рода *Bacillus*, которые уже сейчас применяются во многих кормовых пробиотических препаратах, и оказывают положительное влияние не только на здоровье, но и продуктивность животного [108, 129].

Обладая антагонистической активностью к широкому кругу патогенных и условно-патогенных микроорганизмов, таких как стафилококки, протеи, кандиды, шигеллы, эйшерихии, псевдомонады, стрептококки, пробиотики на основе бактерий рода *Bacillus* нашли широкое распространение и применение в животноводстве. Действие споровых пробиотиков направлены на предупреждение развития дисбактериозов, стимуляцию клеточных и гуморальных факторов иммунитета, повышение неспецифическую резистентность организма, активизацию регенерационные процессы в организме, нормализацию обмен веществ [110, 111, 128].

Благодаря этим свойствам пробиотики, созданные на основе безвредных и эффективных штаммов бацилл *B. subtilis* и *B. Licheniformis*, обладают более высоким антимикробным и стимулирующим потенциалом по сравнению с пробиотиками на основе лакто- и бифидобактерий. Следует особенно отметить, что данный потенциал имеют только специально селектированные штаммы, представленные на сегодняшний день лишь в некоторых препаратах.

Преимуществами препаратов, разработанных на основе представителей рода *Bacillus*, является то, что помимо собственно бактерий-антагонистов, в них содержатся также различные биологически активные вещества (БАВ), являющиеся продуктами метаболизма этих базовых (производственных) штаммов микробов при их росте, развитии и размножении в жидких питательных средах, используемых для накопления биомассы. В числе таких метаболитов могут идентифицироваться различные БАВ: бактериоцины, антибиотикоподобные субстанции, аминокислоты, ферменты, пептиды и полипептиды, полисахариды, витамины и провитамины, нуклеотиды и др.

Также бактерии рода *Bacillus* (кроме *B.anthraxis* и *B.cereus*) и, что важно, их метаболиты, как правило, являются безвредными для организма животных даже в высоких концентрациях [106, 117].

Микроорганизмы рода *Bacillus*, которые проявляют слабые адгезивные свойства и не колонизируют кишечный тракт, входят в состав ряда современных пробиотиков, также они выводятся из организма в течении 2-5 дней

после прекращения их приёма. Кроме этого, аэробные спорообразующие бактерии рода *Bacillus* способны продуцировать около 200 различных антибиотических веществ, а вид *Bacillus subtilis*, чаще всего используемый в производстве пробиотиков, – около 70, что обуславливает выраженное антагонистическое действие апатогенных бацилл в отношении многих патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Отдельные рекомбинантные штаммы *Bacillus subtilis* вырабатывают интерферон, в результате чего пробиотические препараты, созданные на их основе, обладают еще и антивирусной активностью [107, 128, 140].

При выборе действующих веществ биопрепаратов бактерии рода *Bacillus* имеют ряд преимуществ перед другими представителями экзогенной микрофлоры к которым относятся: безвредность подавляющего большинства представителей рода для организма-хозяина даже при введении высоких концентраций; способность повышать неспецифическую резистентность организма хозяина; антагонистическая активность к широкому спектру патогенных и условно-патогенных микроорганизмов; высокая ферментативная активность; устойчивость к литическим ферментам и обусловленная этим высокая жизнеспособность на протяжении всего желудочно-кишечного тракта; технологичность в производстве; стабильность при хранении; экологическая безопасность [108, 133].

Исследования, проведенные Н.В. Феоктистовой, показали, что «...обладая выраженной антагонистической активностью по отношению к широкому спектру патогенных и условно-патогенных микроорганизмов (представителей родов *Escherichia*, *Salmonella*, *Shigella*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Staphylococcus*, *Citrobacter*, *Candida* и др.) пробиотические штаммы бацилл не подавляют рост лакто- и бифидобактерий. Штаммы бацилл, которые не чувствительны к антибиотикам, применяются для создания препаратов, используемых одновременно с антибиотиками. Для выраженной пищеварительной функции отбирают штаммы с высокой целлюлазной активностью» [141].

Споровые пробиотики включают в состав кормов с целью повышения эффективности их использования и продуктивности животных. Синтезирую

комплексы ферментов данные добавки культивируются на растительных субстратах, обогащая их белком, витаминами и другими биологически активными веществами [121].

Реализация пробиотических функций достигается за счет того, что споры бацилл проходя через желудочно-кишечный тракт млекопитающих и сельскохозяйственной птицы выдерживают «обработку» желудочным соком, содержащим кислоту, и желчью. Попадая в тонкий кишечника споры прорастают и переходят в вегетативную форму, после чего активно размножаются и функционирует в кишечнике в течение 7–24 сут. в зависимости от вида и штамма бацилл, после чего остатки выводятся из организма [141, 179].

Штаммы бацилл синтезируют внеклеточные гидролитические ферменты (протеазы, амилазы, пектиназы, целлюлазы, липазы), за счет чего происходит их участие в процессе пищеварения, и улучшается усвоение компонентов корма. Кроме того, бациллы способны продуцировать целый ряд аминокислот и витаминов (Р и группы В), которые необходимы для макроорганизма.

Кроме того, пробиотики, в состав которых входят бациллы, обладают иммуномодулирующей активностью за счет того, что эти препараты индуцируют синтез интерферона, иммуноглобулинов, стимулируют иммунокомпетентные клетки.

Не только вегетативные клетки бацилл обладают пробиотическими функциями, прорастающие споры также выделяют антибактериальные вещества (антибиотики, лизоцим, дипиколиновую кислоту), и соединения, которые способствуют пищеварению, к ним относятся протеазы и другие ферменты, аминокислоты.

Многочисленные исследования, обобщенные в монографиях и материалах конференций, доказали, что применение отечественных пробиотиков, созданных на основе бацилл (Ветом, Моноспорин, Биостим, Субтилис, Клостат, Провитол, Споротермин, Бацелл, Целлобактерин Т и др.) в промышленном птицеводстве снижает остроту проблем отрасли птицеводства, которые обусловлены как условиями содержания, так и биологическими особенностями

высокопродуктивных пород и кроссов кур, в результате чего достигается положительный эффект всего производства [42, 57, 60, 111, 113, 114, 128, 135, 137, 138, 150, 174, 175, 176, 179, 180].

Пробиотики, создаваемые на основе нормальной микрофлоры бактерий рода *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*, продуцируют вещества с антибактериальной активностью. Полезные бактерии, производя органические, летучие жирные кислоты, оказывают мощное антибактериальное действие, особенно на грамотрицательные патогенные бактерии и снижают уровень рН среды просвета кишечника. Безусловно, одна из важнейших функций пробиотиков - повышение иммунологической реактивности организма. Данные добавки способствуют стимуляции лимфоидного аппарата, синтезу иммуноглобулинов, увеличению уровня комплемента, активности лизоцима и снижению проницаемости сосудистых тканевых барьеров для токсических продуктов. Активация иммунных процессов способствует уничтожению атипичных клеток организма [106, 138].

Включение в рацион сельскохозяйственной птицы, как молодняка бройлеров, так и кур-несушек, пробиотиков успешно решает актуальную проблему сохранности поголовья: с 1-го дня жизни сохранность поголовья достигает 98–100%, в то время как без пробиотиков выживает, как правило, 88–94% цыплят [167]. В результате изучения разных аспектов применения пробиотиков Н.В. Феоктистовой Н.В., Мардановой А.М., Г.Ф. Хадиевой Г.Ф. и другими учеными доказано, что: «...их прием способствует достижению в организме цыплят следующих процессов:

1) подавляется патогенная и условно-патогенной микрофлора кишечника (эшерихий, протеев, сальмонелл, клебсиелл, гемолитических микроорганизмов, грибов рода *Candida* и др.), возрастает количество бифидобактерий и лакто-бацилл в данном биотопе;

2) восстанавливается нормальная микрофлора ЖКТ, нарушенная после антибиотико- и химиотерапии;

3) стимулируется развитие органов иммунной системы: значительно возрастает масса тимуса (за счет увеличения размера долей тимуса и толщины мозгового вещества в них) и фабрициевой сумки (за счет увеличения размеров фолликулов), улучшается их гистоструктура и замедляется инволюция;

4) усиливается неспецифическая резистентность вследствие существенного возрастания в крови уровня факторов неспецифического иммунитета (лизозима, β -лизинов, бактерицидной активности, фагоцитарной активности псевдоэозинофилов);

5) стимулируется гемопоэз, увеличивается в пределах физиологической нормы содержания в крови количества эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, тромбоцитов;

6) возрастает содержание общего белка в сыворотке крови, увеличивается количества альбуминов и глобулинов;

7) нормализуется минеральный обмен, увеличивается в крови количество кальция, фосфора, магния;

8) увеличивается количество белка в сухом веществе мышечной ткани, оптимизируется аминокислотный состав белка, снижается количество внутреннего жира, то есть возрастает мясная продуктивность;

9) возрастает масса внутренних органов – сердца, мышечного желудка, поджелудочной железы, печени, кишечника;

10) ускоряется половое созревание кур-несушек, значительно увеличивается масса яичника и яйцевода; повышается и улучшается качество яичной продуктивности;

11) инактивируются микотоксины, часто встречающиеся в недоброкачественных кормах.

Таким образом, пробиотики на основе бактерий рода *Vacillus* оказывают позитивное разностороннее влияние на организм птицы, способствуют ускорению роста и развития цыплят, в результате достигается повышение продуктивности: масса цыплят-бройлеров к концу выращивания возрастает на 4–13% при этом улучшается качество мяса, яйценоскость увеличивается на 8–12% при снижении

количества некондиционных яиц. Усвоение питательных веществ корма улучшается, конверсия корма возрастает, следовательно, его потребление снижается на 8–11%. Рентабельность производства возрастает в пределах 4–15%» [141].

К сожалению, отечественный рынок пробиотиков как в отрасли животноводства, так и для населения до последнего времени был заполнен импортной продукцией. Но на данный момент в этом направлении наблюдается активное развитие и рост интереса со стороны биологической науки и бизнеса. Российские компании, которые инвестируют в создание пробиотиков находятся на стадии активного развития. Результаты этой работы можно наблюдать уже сейчас: созданы перспективные устойчивые штаммы бактерий, отработаны технологии их хранения, выращивания и производства пробиотических препаратов на их основе. Таким образом применение пробиотиков в животноводстве позволяет достичь:

- повышения экономической эффективности работы животноводческих предприятий;
- значительного улучшения эпизоотической и экологической обстановки в районах производства животноводческой продукции;
- получение высококачественной продукции, свободной от сальмонеллеза, антибиотиков, химиотерапевтических препаратов, следов дезинфектантов, предназначенной для системы здорового питания населения.

Большая перспектива использования пробиотиков в животноводстве обусловлена необходимостью решения проблем производства экологически чистой, безопасной и вкусной продукции повышенного спроса для населения [117].

1.5. Пробиотические кормовые добавки в программе повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы

Изменения в показателях роста часто влияют на различные характеристики качества яиц и мяса, и в этом контексте большое количество исследований показывают, что использование пробиотиков в качестве кормовых добавок

обладает потенциалом приемлемого способа улучшения качества яиц и мяса птицы [236].

Одной из важнейших задач птицеводства является создание и применение в практике таких кормовых смесей, которые бы максимально усваивались организмом для обеспечения его жизненных функций и обладали профилактическими свойствами. В этом плане пробиотики считаются эффективным элементом технологии производства безопасной продукции птицеводства [139, 170, 233].

Использование пробиотиков в кормлении птицы является одним из способов повышения активизации пищеварительных ферментов, повышения метаболической эффективности организма [192], интенсивности его роста, развития и повышения прибыли от полученной продукции [144].

Основное количество исследований по изучению кормовых добавок проведены на цыплятах–бройлерах, а влияние их на яичную продуктивность и качество яиц изучалось мало [242; 243].

Так, результаты исследований, проведённых при скармливании пробиотиков Моноспорин, Пролам и Бацелл (производитель ООО «Биотехагро», Россия) в продуктивный период показали, что себестоимость производства яиц уменьшилась, при этом уровень рентабельности повысился [143]. Результаты исследований, проведенных Димитриевой А.И., свидетельствуют, что: «...данные добавки способствовали повышению яичной продуктивности у кур-несушек в среднем на 3,54-4,45%, массы и физических промеров яиц от 1,65 до 9,15%, что позволяет рекомендовать их для использования при выращивании молодняка кур. Введение в основной рацион молодняка кур пробиотической кормовой добавки Пролама в дозе 0,1 мл в расчете на одну голову позволяет получить дополнительную прибыль на каждый затраченный рубль 3,06 руб., Моноспорина – 4,11 руб.» [42].

По результатам исследований, проведенных Очневым С.П. установлено, что: «...термостабильный пробиотик Муцинол®, содержащий сухую лиофильно высушенную биомассу штаммов *Bac. subtilis* (ВКМ В-2716D) и *Bac.licheniformis*

(ВКМ В-2717D) и носитель, можно использовать в гранулированных комбикормах, при этом споровые бактерии, его составляющие, сохраняют высокую жизнеспособность. Свойства пробиотика позволяют включать его также в экспандированные и экструдированные комбикорма. Она не представляет опасности для окружающей среды и здоровья человека».

Кроме того, научно-производственные опыты свидетельствуют о положительном влиянии добавки на сохранность и продуктивность кур-несушек, об улучшении однородности стада ремонтного молодняка яичных кур, конверсии корма, а следовательно, о повышении экономической эффективности производства яиц, Очнев С.П., доказал, что: «...кратковременное её использование курам-несушкам кросса «Хайсекс коричневый» в 30- и 32-недельном возрасте после антибиотикотерапии по схеме: 1-й курс — 1 раз в сутки путём выпойки в течение 7 дней из расчёта 0,1 мл на голову, перерыв 3 недели; затем второй курс аналогично первому. В обеих опытных группах поголовье составляло 36807 и 36514, в контрольной группе соответственно 35743. Исследования показали, что в контрольной группе за период опыта сохранность поголовья осталась на прежнем уровне, в опытных с применением препарата увеличилась на 0,2 и 0,9 процента. Яйценоскость повысилась на 0,4 и 0,1%, в контроле осталась на прежнем уровне и составила 95,7 процента» [126].

Эффективность применения такой добавки, как Бацелл-М доказана рядом ученых [12, 58, 76, 86]; в ее состав входят пробиотические факторы, препятствующие развитию патогенной микрофлоры, способствующие ускоренному и эффективному размножению полезных микроорганизмов в условиях желудочно-кишечного тракта птицы [41].

Отмечена эффективность от применения такого препарата как Биокоретрон_Форте. В основе препарата — термомеханически обработанный тонкодисперсный порошок природного минерала диатомита с добавлением хелатированных микроэлементов, витаминов и бактерий пробиотической направленности [48, 49]. В ходе исследований, проведенных Ерисановой О.Е., установлено, что: «...в яичном птицеводстве препробиотический препарат

Биокоретрона форте понижает бактериальную контаминацию комбикорма в три раза и кислотосвязывающую способность с 8 до 5 единиц, что благотворно влияет на переваривание. А от этого процесса зависит и продуктивность кур-несушек. Численность патогенной и условно-патогенной микрофлоры в кишечном тракте при применении Биокоретрона форте уменьшилась в 8,24 раза, что позволяет не только наиболее полно реализовать биологические ресурсы птицы, но положительно влияет на её жизнеспособность. Так, если в контрольной группе сохранность кур несушек составляла 86%, то в опытной — 94 %. За 12 месяцев интенсивность яйценоскости кур контрольной группы составила 82,28 %, а опытной — 86,03 %. Валовой сбор от контрольных несушек — 14028 яиц, от опытных — 15070, что на 7,43% больше. Лучше стали показатели на начальную и среднюю несушку: в контрольной группе — 280,56 штук и 301,94 штук, в опытной — 304,2 штук и 315,82 штук. Использование препарата положительно сказалось не только на продуктивности, но и конверсии корма. На образование 1 кг яйца массы потратили комбикорма меньше на 9,87, а на получение 10 яиц — на 4,95% относительно контроля. Наряду с этим установлено положительное действие Биокоретрона форте на повышение массы яиц и их категорию» [46].

Околеловой Т.М. и Королевым А.В. установлено, что включение препарата Биохалквинол, который в своём составе содержит не менее 60% халкквинола от массы, остальное — карбонат кальция в комбикорма для птицы способствует повышению переваримости и использования питательных веществ корма и, как следствие, продуктивности [120].

ЭМ-препарат (Эффективные Микроорганизмы) – комплекс специально отобранных природных микроорганизмов (более 60) различных видов: молочнокислые, фотосинтезирующие, азотофиксирующие бактерии, дрожжи и продукты их жизнедеятельности. Причем микроорганизмы подобраны с учетом требований трофической цепи и образуют симбиотический комплекс. В ходе исследований, проведенных Байзигитовой Я.Р., установлено, что: «...средняя интенсивность яйцекладки в период исследований в контрольной группе была

76,41±1,78%, а в опытной группе составил 88,86±1,43%. Таким образом, уровень интенсивности яйцекладки, получавших вместе с водой препарат «Байкал ЭМ1», наблюдалось увеличение интенсивности яйцекладки, в опытной группе она составила 93,09%, а в контрольной – 64,5%. Средняя масса яиц в опытной группе по сравнению с контрольной увеличилась в 1,2 раза. Применение пробиотика «Байкал ЭМ 1» из расчета 0,15 г на голову курам-несушкам повышает яйценоскость и массу яиц» [7].

В результате исследований, проведенных в разных регионах нашей страны, установлено, что использование биологически активных пробиотических препаратов Ферм-КМ и ПроСтор, в состав которых включены *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, а также комплекс молочных бактерий, привело не только к увеличению общего количества товарного яйца, но и его качеству. Опыты, проведенные учеными Павловым Д.С., Ушаковой Н.А., Некрасовым Р.В. и др., свидетельствуют, о том что: «...количество некондиционного яйца под влиянием Ферм-КМ сократилось с 3500 до 430 штук в день. Куры-несушки стали вести себя более спокойно и почти не реагировали на присутствие людей (более 3-х человек). Патологоанатомическое вскрытие показало, что уже после 14 дней приема препарата с кормом полностью отсутствовали признаки катарального и геморрагического воспаления тонкого отдела кишечника, в 3 раза сократилось выпадение яйцеводов у кур, сами яйцеводы были чистого белого цвета, что свидетельствует о положительном действии препарата Ферм-КМ на продуктивность птицы» [101, 108, 127].

В практике птицеводства используется еще одна кормовая добавка Провитол, которая способствует лучшему усвоению корма. Провитол — многофункциональная добавка, которая оказывает сильный зоотехнический и терапевтический эффект. В рационах птиц Провитол выполняет функции двух кормовых добавок: натурального заменителя кормовых антибиотиков и пробиотика с ферментным действием. Эфирные масла и растительные экстракты обладают сильным антиоксидантным действием и противовоспалительным эффектом, подавляют развитие патогенных бактерий. Комплекс живых бактерий

способствует формированию полезной микрофлоры и нормализации пищеварения. Скармливание ферментативного фитобиотика Провитол яичной птице улучшает выравненность стада к продуктивному периоду, что обеспечивает улучшение яйценоскости. Так, в ходе исследований, проведенных Нуралиевым Е.Р., установлено, что: «...после скармливания курам ферментативного фитобиотика «Провитол» яйценоскость в контрольной группе возросла на 6,4-7,7 %. Самую высокую сохранность выявили в 3-й опытной группе (98%), где цыплята получали 1000 г/т корма ферментативного фитобиотика «Провитол» при равном количестве потребляемого корма» [113, 114].

Имеются рекомендации по применению пробиотического препарата Тетралактобактерин, в состав которого входят четыре культуры лактобактерий в соотношении 1:1 – *Lactobacillus casei* LBR 1/90, *Lactobacillus paracasei* LBR 5/90, *Lactobacillus rhamnosus* LBR 33/90, *Lactobacillus rhamnosus* LBR 44/90. в дозе 1,0 г/кг комбикорма, который благоприятно влияет на организм кур-несушек и увеличивает их продуктивность. В.В. Герасименко в ходе своих исследований установил, что: «...сохранность кур-несушек в опытных группах, получавшие 0,7-1,3 г ДЛБ /кг комбикорма составляла 100%, в контрольной – 96%. Валовое количество яиц, собранных от кур-несушек I опытной гр., было на 2,6%, от II – на 5,9%, от III – на 6,0% выше, чем от птиц контрольной группы. Количество яйцемассы на одну несушку в опытных группах был выше, чем в контрольной, в среднем в 1,1 раза» [37].

На основании ряда проведенных исследований, установлено, что включение в рацион кур-несушек биологически активной добавки «Эльтон» позволяет увеличить сохранность и увеличить продуктивность птицы. На основании проведенных Николаевым С.И., Струк А.Н., Найдовой А.Г. и др. исследований по изучению влияния на сохранность и динамику живой массы кур-несушек родительского стада кросса Хайсекс коричневый биологически активной добавки «Эльтон» выявлено, что: «...включение в рацион кур-несушек биологически активной добавки «Эльтон» в количестве 4 % от массы комбикорма позволило увеличить сохранность птицы за период опыта на 2% по сравнению с контрольной

группой. Включение в рацион кур-несушек биологически активной добавки «Эльтон» в количестве 4 % от массы комбикорма позволило увеличить живую массу птицы до 1935 г. (контрольная группа 1930 г.)» [20].

Также при использовании пробиотика «Споротермин», состоящего из лиофильновысушенных культур *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis* в рационах сельскохозяйственной птицы установлено положительное влияние на рост и физиологическое состояние птицы [137].

Кроме того, в результате исследований Караевой З.А., Рамновой З.Г., Тедеевой М.М., установлено, что: «...для повышения яичной продуктивности, физико-химических и инкубационных свойств яиц в рационы птицы эффективно включать совместно ферментные препараты Целлолюкс-Ф в дозе 100 г/т и протосубтилин ГЗх в дозе 70 г/т с пробиотической кормовой добавкой «Споротермин» в дозе 1000 г/т. Совместные добавки ферментных препаратов и пробиотического препарата оказали благоприятное воздействие и на морфологические параметры яиц птицы, что у кур 3 опытной группы, относительно контрольных аналогов, выразилось в достоверно более высоких показателях: индекс формы яиц на 1,70%, индекс желтка – на 2,72% и толщина скорлупы – на 4,4% ($P > 0,95$)» [68].

Ряд авторов отмечает, что использование кормовой добавки «Гидролактив» является залогом более полной реализации генетических возможностей в основной продуктивный период, в результате, наблюдается интенсивное нарастание яйценоскости в начальный период продуктивности, более раннее достижение ее пика, продление яйценоскости и более высокая продуктивность. Так, исследования М.Ю. Барихиной, показали, что: «...кратковременное использование добавки оказало положительное влияние на продуктивные показатели опытных кур-несушек, по сравнению с контрольной группой, обеспечив: повышение яйценоскости, в среднем на 2 %; более раннее начало яйцекладки (на 5 суток раньше появилось первое яйцо); более раннее достижение 5–25–50 % уровня продуктивности» [8,9,10].

Применение в кормлении птицы данной молочнокислой кормовой добавки на основе разных видов микроорганизмов, а также молочной сыворотки способствует снижению расхода кормов, увеличению продуктивности, сохранности, оказывает положительное влияние на сроки формирования и качество микрофлоры кишечника птицы. [63, 142, 185, 188].

Исследования эффективности наличия в кормовых добавках ферментов, вырабатываемых микроорганизмами, показали что применение премиксов (МКД) на основе лакто-, бифидо-, пропионовокислых бактерий и молочнокислого стрептококка способствует продуктивности и сохранности птицы в процессе их выращивания [115].

Исследователи [156] отмечают эффективность скармливания сельскохозяйственной птице пробиотического препарата на основе соевого молока (ППСМ) с добавками пектина. Его важное свойство – способность связывать в желудочно-кишечном тракте и выводить из организма тяжелые металлы и токсические соединения [70]. Эффективный результат наблюдается после применения пробиотиков Наринэ, Бифитрилак [69, 149].

Применение в кормлении минеральной добавки ФАКС – 1 в рационах птицы оказывает положительное влияние на биохимический состав тушек, больший выход качественной продукции [38]. Аналогичный эффект получен от применения усовершенствованной фосфорно – кальциевой добавки ФАКС – 2. Нестеров В.Д. в своих исследованиях доказал, что после применения данной добавки: «...яйценоскость птицы повышается на 1,03–2,22%, масса яиц — на 1–2%, улучшается качество белка, уменьшается доля аномалий яиц» [102].

Физиологические исследования показали, что включение пробиотика Норд-Бакт (состоящего из равного сочетания штаммов бактерий *Bacillus subtilis* ТНП-3 и *Bacillus subtilis* ТНП-5) в основной рацион кур-несушек способствовало улучшению переваримости питательных веществ корма. Следовательно, кальций и фосфор откладывались в организме птицы в количествах, необходимых для формирования яичной продуктивности [104]. Как показывают данные исследования Степановой А.М. с соавторами: « ... применение Норд-Бакта в дозе

5x10⁷ КОЕ/гол. повышает содержание кальция, магния в скорлупе на 31%, фосфора — на 23% по сравнению с контрольной группой. После применения пробиотика в дозировке 5x10⁷ КОЕ/гол. в течение 10 дней два месяца подряд отмечено достоверное увеличение в желтке яиц жизненно необходимых элементов — железа и витамина А на 12%, натрия — на 11, магния — на 10, калия — на 6 и кальция — на 1,5% по сравнению с контролем». [31, 129].

В хозяйствах Краснодарского края отмечена эффективность скармливания комбикормов с добавлением иловой кормовой добавки (ИКД) на основе донных отложений Ханского озера Ейского района. В частности, в результате исследований, проведенных Юриной Н.А., установлено, что: «...скармливание нетрадиционной кормовой добавки на основе донных отложений Ханского озера Ейского района Краснодарского края в составе полнорационных комбикормов способствовало повышению сохранности поголовья кур-несушек на 2,5 %, приростов живой массы птицы за продуктивный период – на 4,3 %, яичной продуктивности – на 1,5–2,0 %, яйцемассы на 1 гол. – на 2,0 %, увеличению массы желтка яиц – на 0,6 %, скорлупы – на 8,4 %, содержания кальция в скорлупе – на 3,5 %, сухого вещества в яйце – на 1,4 %, протеина – на 1,9 % и золы – на 0,3 %, а также снижению затрат кормов на единицу продукции на 1,6 % и боя и насечки яиц – на 1,5 %» [189, 190].

Определенный интерес вызывает новое поколение кормовых пробиотических препаратов в виде биопленки на фитоносителе, которые отличаются высокой биологической активностью и перспективно для применения в рационах животных. Затраты, связанные с приобретением препаратов и их использованием, окупаются дополнительным приростом живой массы, лучшей сохранностью поголовья, лучшей конверсией корма, получением экологически чистой продукции животноводства [108].

Рядом исследователей, для повышения продуктивности птицы и экономической эффективности выращивания рекомендуется в составе комбикормов скармливать симбиотик «Синбиосорб-2» в количестве 0,1% от массы корма [62].

Весьма перспективной пробиотической культурой является *Bac. subtilis*, на основе которой получено достаточно препаратов, используемых в качестве кормовых добавок в рационах сельскохозяйственных животных и птицы [159]. Отмечено, что продуктивность кур-несушек под влиянием пробиотических препаратов на основе *Bacillus subtilis*, таких как Ветом 3 повышалась в зависимости от возраста от 3,98 до 8,33 % [56, 106], при приеме препарата «Моноспорин ПК», производимого также на основе *Bacillus subtilis* В 5225 повышается функциональная активность ЖКТ, неспецифическая резистентность и, в целом, обеспечивается повышение конкурентоспособности производства мяса и яйца птицы [42]. Применение пробиотика лактоамиловорина оказало положительное влияние на состояние здоровья кур-несушек и их продуктивность [81]. Имеются рекомендации по применению препаратов «Биостим», Ветоспорин-актив [147, 150], «Проензим» [197] в рационах птицы яйценоского направления продуктивности [77].

Л.Н. Скворцовой и Н.А. Пышманцевой установлено, что: «...при использовании пробиотика «Биостим» в рационах кур-несушек за 8 месяцев яйцекладки получено 192 шт. яиц, что больше, чем в контроле, на 9,3 %. При этом яйцо, полученное от кур опытной группы, имело на 5,8 % большую массу и составило 63,7 г. Процент яйценоскости по всем месяцам кладки был больше во второй группе, в среднем на 4-6 %. Сохранность кур-несушек при скармливании препарата «Биостим» оказалась в опытной группе на 2 % выше, чем в контроле, и составила 98%» [150].

Юсуповым Р.С., Салимовым Д.Д. было доказано, что при использовании добавки Ветоспорин-актив в дозах от 0,9 до 1, кг/т комбикорма яйценоскость увеличивалась: «...высокая яйценоскость была выявлена в опытных 3–5 группах и составила более 180 шт. на среднюю несушку, что на 16 шт. больше, чем в контроле» [191].

Учеными из Якутского НИИСХ разработан целый ряд инновационных пробиотических препаратов на основе биологически активных, уникальных местных природных штаммов бактерий *Bacillus subtilis*, таких, которые не только

профилактируют и лечат болезни, но и устраняют дисбактериоз кишечника, антагонистически действуют на бактерии, вирусы, грибы. Кроме того, препараты являются активными индукторами эндогенного интерферона, повышают иммунобиологическую реактивность и корректируют обмен веществ организма, улучшают переваримость и усвояемость кормов, способствуют увеличению живой массы. В ходе исследований, проведенных Николаевой Н.А., Неустроевым Д.Д., установлено, что: «...с повышением переваримости основных питательных веществ в опытной группе установлено увеличение усвоения кальция в опытной группе 57,9%, что на 4,7% выше, чем в контроле. Такая же закономерность наблюдается и по усвоению фосфора — 43,2%, или на 2,7% больше. Физиологические исследования показали, что включение пробиотика Норд-Бакт в основной рацион кур-несушек способствовало улучшению переваримости питательных веществ корма. Следовательно, кальций и фосфор откладывались в организме птицы в количествах, необходимых для формирования яичной продуктивности» [104].

Отмечено положительное влияние пробиотического препарата Клостат, который содержит споры уникального штамма *Bacillus subtilis* РВ6. Эффективность действия этого пробиотика обусловлена двумя синтезируемыми *Bacillus subtilis* РВ6 белками-бактериоцинами, которые разрушают мембраны клеток *Clostridium perfringens*, вызывая их быструю гибель. В то же время Клостат стимулирует рост полезных молочнокислых и бифидобактерий, поддерживая таким образом баланс микрофлоры в кишечнике и обеспечивая тем самым оптимальную продуктивность птицы [173]. А сочетание пробиотика Клостат с биологически активной добавкой Салмонил в кормлении кур в период интенсивной яйцекладки способствует также повышению использованию азотистых веществ (протеина) комбикорма на образование яйца. Так, Хохриным С.Н., Пристач Л.Н., Волковой И.И., установлено, что: «...кормление кур полнорационным комбикормом марки ПК-1-2 производства Ленинградского комбината хлебопродуктов по рецепту ГОСТ Р 51751-2001 с добавкой Клостата в дозе 0,05% оказывает положительное влияние на продуктивность кур-несушек и не оказывает

отрицательного влияния на структуру яйца, химический состав и биофизические свойства куриных яиц. Кормление кур комбикормом той же марки с добавкой пробиотика Клостат в дозе 0,05% в сочетании с биологическим препаратом Салмонилом в дозе 0,1% не имеет преимуществ по сравнению с кормлением кур комбикормом с добавкой одного Клостата» [174].

Таким образом, в настоящее время пробиотики рассматриваются как неотъемлемый компонент рациона в промышленном птицеводстве. Для повышения сохранности и продуктивности птицы выращиваемой промышленным методом, целесообразно применять различные биологически активные добавки, оказывающие положительное влияние на качество и количество получаемой продукции. В современной практике приобретают значение исследования, направленные на расширение ассортимента пробиотических препаратов отечественного производства, стимулирующих обменные процессы и повышающих продуктивные показатели кур-несушек. Повышение продуктивных показателей и стимулирование иммуно-дефицитного состояния птицы возможно за счет применения современных пробиотических препаратов на основе *Bacillus subtilis*, способных оказывать положительное влияние на состояние здоровья кур-несушек и их яйценоскость.

2. МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Материалы и условия проведения исследований

Действующее вещество пробиотической кормовой добавки (ПКД) Амилоцин - пробиотические штаммы *Bacillus subtilis* OZ-2 ВКПМ-11966 и *Bacillus amyloliquefaciens* OZ-3 ВКМП-11967. Смесь биомассы бактерий штаммов *Bacillus subtilis* OZ-2 ВКПМ-11966 (Депозит ВКПМ от 09.04.2014) и *Bacillus amyloliquefaciens* OZ-3 ВКМП-11967 (Депозит ВКПМ от 09.04.2014) в равных соотношениях 1:1, в споровой форме при их суммарном количестве не менее 3.6×10^9 спор/г и протектор. В качестве протектора используется сахарид (пищевая глюкоза).

Штаммы депонированы и паспортизованы ООО «Арлен» во Всероссийской коллекции промышленных микроорганизмов ФГУП ГосНИИгенетика (г. Москва).

Смесь биомассы бактерий штаммов *Bacillus subtilis* и *Bacillus amyloliquefaciens* обеспечивает нормализацию микробиоценоза, восстановление нормальной микрофлоры кишечника после применения антибиотиков, антигельминтиков, кокцидиостатиков, снижение отрицательного действия на организм микотоксинов. Это пробиотический препарат с максимальной выживаемостью спор бактерий и максимальной скоростью перехода спор бактерий в вегетативную форму.

Проросшие в кишечнике вегетативные клетки выделяют большое количество пищеварительных ферментов (протеазу, липазу, целлюлазу, гемицеллюлазу), чем способствуют более полному расщеплению и перевариванию компонентов корма. При этом, продуцируются витамины и аминокислоты. Пробиотическая кормовая добавка Амилоцин активно конкурирует за питательные субстраты с возбудителями инфекций и продуцирует при этом полипептидные антибиотики (Субтилилин, Микосубтилилин, Бацилломицин, Бацилихин, Грамицидин С).

Основные лабораторные исследования и опыты по выявлению эффективности применения пробиотической кормовой добавки Амилоцин для

повышения продуктивности кур-несушек проведены на кафедре общей и частной зоотехнии, в научно-учебном центре по птицеводству учебно-научного инновационного центра «Агротехнопарк»; испытательной лаборатории ФГБОУ ВО Белгородского ГАУ.

Всего, на начало опыта в возрасте 20 недель в подопытные группы было включено 216 голов клинически здоровых кур-несушек кросса Хайсекс Браун в условиях экспериментальной птицефермы, укомплектованной типовым трехъярусным клеточным оборудованием.

В возрасте 20 недель по принципу групп-аналогов птица была разделена на 4 группы (по 54 головы в каждой): контрольную – I и опытные - II, III, IV группы. Исследуемые группы птиц находились в одном ярусе клеток по 6 голов в каждой при постоянном доступе к воде. Условия содержания соответствовали нормам ВНИТИП [88]. Поение и раздача корма автоматизированы (мини-ферма по технологии клеточных батарей фирмы Big Dutchman).

Рационы кормления птицы рассчитывались с учетом химического состава и питательности комбикорма на основе норм, рекомендованных ВНИТИП и руководства на данный кросс, в зависимости от возраста птицы (ПК1-1, ПК 1-2).

2.2. Схема и методы проведения исследований

Исследования по определению эффективности применения пробиотической кормовой добавки Амилоцин проводились по следующей схеме (рис. 1):



Рисунок 1- Алгоритм исследований

Пробиотическая добавка Амилоцин вводилась в рацион клинически здоровой птице через систему поения в разных дозах, по схеме, приведенной в таблице 2.

Таблица 2 - Схема исследований

Группы	Кол-во клеток	Кол-во кур, гол.	Доза Амилоцина к основному рациону	Схема применения Амилоцина
1- контроль	9	54	Основной рацион	-
2	9	54	Основной рацион + 0,4 г Амилоцина на 1 голову в сутки в начале яйцекладки; основной рацион + 0,5 г Амилоцина на 1 голову в сутки в дальнейшем по схеме опыта	Выпаивание Амилоцина в начале яйцекладки – 10 дней, в пик яйцекладки – 10 дней, в последующем ежемесячно по 10 дней до окончания яйцекладки
3	9	54	Основной рацион + 0,5 г Амилоцина на 1 голову в сутки в начале яйцекладки; основной рацион + 1 г Амилоцина на 1 голову в сутки в дальнейшем по схеме опыта	Выпаивание Амилоцина в начале яйцекладки – 10 дней, в пик яйцекладки – 10 дней, в последующем ежемесячно по 10 дней до окончания яйцекладки
4	9	54	Основной рацион + 0,6 г Амилоцина на 1 голову в сутки в начале яйцекладки; основной рацион + 1,5 г Амилоцина на 1 голову в сутки в дальнейшем по схеме опыта	Выпаивание Амилоцина в начале яйцекладки – 10 дней, в пик яйцекладки – 10 дней, в последующем ежемесячно по 10 дней до окончания яйцекладки

Куры-несушки 1-й контроль группы (n=54) служили общим контролем для всех групп. Курам-несушкам 2-й группы (n=54) выпаивалось по 0,4 г Амилоцина на голову в сутки в начале яйцекладки -10 дней, по 0,5 г Амилоцина на голову в сутки в пик яйцекладки –10 дней, в последующем ежемесячно по 10 дней до окончания яйцекладки; 3-й группы (n=54) выпаивалось по 0,5 г Амилоцина на

голову в сутки в начале яйцекладки -10 дней, по 1 г Амилоцина на голову в сутки в пик яйцекладки -10 дней, в последующем ежемесячно по 10 дней до окончания яйцекладки; 4-й группы (n=54) выпаивалось по 0,6 г Амилоцина на голову в сутки в начале яйцекладки -10 дней, по 1,5 г Амилоцина на голову в сутки в пик яйцекладки -10 дней, в последующем ежемесячно по 10 дней до окончания яйцекладки.

В ходе исследований изучались и учитывались следующие показатели:

- сохранность птицы и причины падежа учитывались и определялись ежедневно. Сохранность рассчитывалась в процентах от начального поголовья;

- живая масса птицы в течении всего опыта определялась индивидуальным взвешиванием, с точность до 1 г. На основании данных живой массы был рассчитан абсолютный прирост, путем вычисления разности между живой массой в конце и в начале изученного периода;

- яйценоскость кур учитывалась ежедневно. Учет яйценоскости проводился по группам в расчете на начальную и среднюю несушку за весь период опыта:

- яйценоскость в расчете на начальную несушку определялась путем деления валового производства яиц, на поголовье в группе на начало опыта;
- яйценоскость в расчете на среднюю несушку, определялась путем деления валового производства яиц, на среднее поголовье за этот период;
- интенсивность яйценоскости (%) рассчитывалась по формуле [1]:

$$U_a = \frac{N}{H} \times 100\%, \quad (1)$$

где: N- количество яиц, снесенных за период опыта, шт.,

H- количество кормодней.

- масса яиц определялась в конце каждого месяца, в течение 3 дней подряд, путем индивидуального взвешивания на весах, с точностью до 0,1 г, взвешивались все полученные яйца и определялась средняя масса;

- толщина скорлупы измерялась с помощью микрометра с точностью до 0,01 мм в тупом, остром конце и в экваториальной части яйца по методике Ю.Н. Владимировой [89];

- единицы ХАУ характеризуют отношение высоты белка, вылитого на ровную поверхность, к массе яйца, вычисленное через логарифмическую функцию. Данный показатель определялся по таблице на пересечении величины массы яйца, (г) и высоты стояния наружного плотного белка (мм) при выливании содержимого яйца на плоское стекло;

- соотношение массы белка и желтка, отражающее уровень питательной ценности яйца, устанавливался путем отделения белка от желтка и взвешивания с точностью до 0,1 г.;

- концентрация водородных ионов (рН) белка и желтка дает характеристику их физико-химического состояния. Этот показатель определялся на рН-метре;

- для характеристики обмена веществ у подопытных кур-несушек изучались биохимические и морфологические показатели крови. Для исследований у птицы (n=5) в каждой группе отбиралась кровь из подкрыльцовой вены (v.Cutaneaulnaris) в возрасте 20, 49 и 65 недель. В крови определяли:

- содержание гемоглобина, г/л (гемоглобинцианидным методом);

- количество эритроцитов, 10^{12} /л (при помощи микроцентрифуги МЦГ-8);

- количество лейкоцитов, 10^9 /л (в камере Горяева).

В сыворотке крови определяли:

- количество общего белка, г/л (колориметрическим методом, основанным на биуретовой реакции);

- общий кальций, ммоль/л (титрометрически по де Ваарду);

-неорганический фосфор, ммоль/л (колориметрически с ванадатмолибденовым реактивом)[6, 29, 32, 39, 91];

- показатели мяса и бульона изучали в соответствии с ГОСТ 9959-2015 Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки (с Поправкой);

- по окончании исследований рассчитана экономическая эффективность применения Амилоцина в рационах кур-несушек.

Результаты исследований обрабатывались методами вариационной статистики и оценивались как достоверные при $p \leq 0,05$, $p \leq 0,1$.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Кормление и содержание кур-несушек

Кормление и условия содержания сельскохозяйственной птицы определяют уровень показателей продуктивности.

В нашем эксперименте параметры микроклимата: продолжительность светового дня, температурный и влажностный режимы соответствовали рекомендациям ВНИТИП, условия содержания подопытной птицы для каждого из опытов были идентичны. С возрастом увеличивалась интенсивность освещения и изменялся состав и питательность рациона (табл. 3).

Таблица 3 - Технологические параметры выращивания кур-несушек кросса Хайсекс Браун

Возраст птицы, нед..	Продолжительность освещения, час	Включение, час	Выключение, час	Включение, час	Выключение, час	Включение, час	Выключение, час	Освещенность, лк *	Температура, °С	Влажность, %	Воздухообмен по периодам года, м ³ /кг	
											холодный	теплый
20-21	10	8 ⁰⁰	12 ⁰⁰	13 ⁰⁰	17 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	5	15-20	60-70	0,8-1,0	5
21-33	10	8 ⁰⁰	12 ⁰⁰	13 ⁰⁰	17 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	7-8	15-20	60-70	0,8-1,0	5
33-65	10	8 ⁰⁰	12 ⁰⁰	13 ⁰⁰	17 ⁰⁰	2 ⁰⁰	4 ⁰⁰	10	15-20	60-70	0,8-1,0	5

Для кормления кур-несушек использовались полнорационные комбикорма ПК 1-1, ПК 1-2, которые произведены в ООО «Белгородский экспериментальный завод комбикормов» Белгородская обл., Ракитянский р-он, п. Пролетарский и подвергнуты ветеринарно-санитарной экспертизе в полном объеме ОГБУ «Межрайонная ветстанция по Ракитянскому и Краснояружскому району». Рационы кормления одинаковы для всех групп кур. Составы комбикорма полностью соответствуют современным нормам кормления с учетом возраста птицы (табл. 4,6). Питательности рациона показаны в таблицах 5,7.

При этом, в соответствии с технологическим регламентом с возрастом в составе комбикорма значительно увеличивалось содержание кальция, что

способствует его накоплению в белке и желтке и обеспечивает хорошее качество скорлупы. Также увеличилось содержание протеина, жира, клетчатки – это необходимо для поддержания высокой продуктивности кур-несушек в течении всего периода яйцекладки.

Таблица 4- Рецепт комбикорма для кур – несушек в возрасте 20-47 нед,
(ГОСТ -18221-2018)

Компонент	Содержится, %
Пшеница	57,67
Кукуруза	18,00
Ячмень	2,00
Шрот подсолнечниковый	17,00
Ракушечная мука	1,90
Монокальцийфосват	1,20
Премикс ПК 1-1 куры-несушки	1,00
Масло подсолнечное	0,50
Монохлогидрат лизина	0,36
Соль поваренная	0,30
DL-метионин	0,07

Таблица 5 – Питательность комбикорма для кур – несушек в возрасте 20-47 нед.

Показатель	В 100 гр продукта содержится
Обменная энергия, ккал/100г	280
Сырой протеин, %	15,27
Сырой жир, %	2,47
Линолевая кислота, %	1,37
Сырая клетчатка, %	5,26
Лизин, %	0,72
Метионин, %	0,34
Триптофан, %	0,18
Кальций, %	1,30
Фосфор, %	0,63
Фосфор усвояемый, %	0,40
Натрий, %	0,14
Хлор, %	0,30

Таблица 6- Рецепт комбикорма для кур – несушек в возрасте 47-65 нед,
(ГОСТ -18221-2018)

Компонент	Содержится, %
Пшеница	21,69
Кукуруза	27,00
Ячмень	1,00
Соя полножир.экстр.34%	13,00
Шрот подс. СП 34%, СК 19	17,00
Мука трав.люц. СП 17%	5,00
Ракушечная мука	7,00
КВМ (П1-1)	3,00
Монокальцийфосфат	1,20
Масло подсолнечное	3,50
Монохлоргидрат лизина 98	0,22
Соль поваренная	0,30
DL-метионин 98,5	0,09

Таблица 7 – Питательность комбикорма для кур – несушек в возрасте 47-65 нед.

Показатель	В 100 гр продукта содержится
Обменная энергия, ккал/100г	274
Сырой протеин, %	16,53
Сырой жир, %	7,55
Линолевая кислота, %	4,03
Сырая клетчатка, %	6,42
Лизин, %	0,83
Метионин, %	0,38
Метионин+цистин, %	0,66
Триптофан, %	0,18
Кальций, %	3,50
Фосфор, %	0,66
Фосфор усвояемый, %	0,41
Натрий, %	0,15
Хлор, %	0,26

3.2. Сохранность и динамика живой массы кур-несушек

Сохранность и динамика живой массы поголовья в течении всего периода продуктивности являются немаловажными показателями, характеризующими экономическую эффективность всего производства. Высокая сохранность поголовья птицы способствует снижению затрат за счет получения максимального валового продукта, а также оказывает влияние на эпизоотическую обстановку всего предприятия.

Современное промышленное птицеводство занимает одно из лидирующих мест агропромышленного комплекса. Однако при всех положительных технологических возможностях, позволяющих контролировать и регулировать качество содержания и кормления, проводить профилактические и лечебные мероприятия не снимается проблема, связанная с выживаемостью поголовья. В наших исследованиях корма соответствуют нормам, они полностью соответствуют физиологической потребности подопытной птицы в питательных, биологически активных и минеральных веществах (таблица 8).

Таблица 8 – Сохранность кур-несушек за период исследований

Показатель	Группа кур-несушек			
	1-контроль	2 группа	3 группа	4 группа
На начало опыта, голов	54	54	54	54
На конец опыта, голов	51	52	53	53
Сохранность, %	94,4	96,3	98,1	98,1

Сохранность в опыте (табл. 8) была наибольшей в третьей и четвертой группах, падеж птицы в данных группах составил 1 голова, во второй – 2 головы, что на 3,7 %, 1,8% соответственно выше, чем в контрольной, а в контрольной отход составил – 3 головы (рис. 2). Сохранность опытного поголовья оказалась выше показателя сохранности по технологическому регламенту, который составляет 93,3 %.

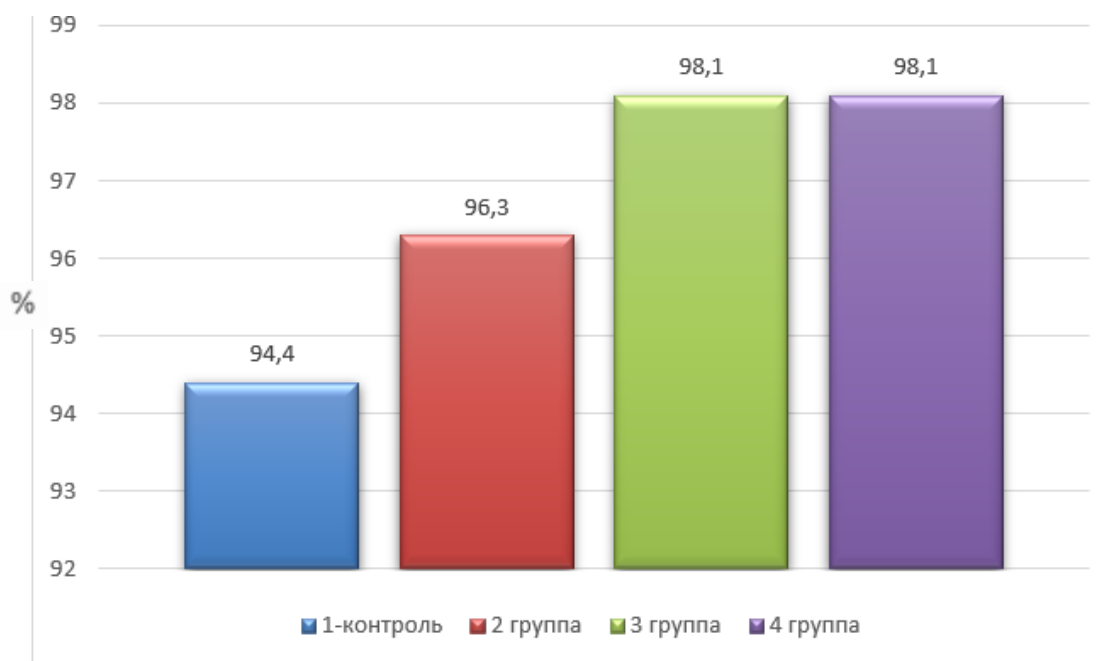


Рисунок 2 – Динамика сохранности кур-несушек кросса Хайсекс Браун, %

Живая масса - это хозяйственно-полезный признак, который характеризует организм в целом в течении всего продуктивного периода и имеет прямую связь со многими свойствами и показателями птицы.

Анализируя полученные результаты контрольных взвешиваний, можно сделать вывод, о том, что использование добавки Амилоцин оказывает положительное влияние на динамику живой массы кур-несушек кросса Хайсекс Браун (табл.8).

Данные, представленные в таблице 9 свидетельствуют о том, что в 20-недельном возрасте птица во всех группах имела живую массу в диапазоне 1887,1-1909,0 г. В течение всего периода опыта живая масса кур-несушек, как в контрольной, так и во всех опытных группах увеличивалась и к 65-недельному возрасту имела значения в пределах от 2017,7 до 2092,3 г в разных группах. Также в каждый период опыта, во всех группах отклонение от средней живой массы не превышало $\pm 10\%$, это говорит о достаточной однородности поголовья в каждой группе.

Таблица 9 - Динамика живой массы кур-несушек, г

Возраст, недель	Группа кур-несушек			
	1-контроль	2 группа	3 группа	4 группа
20	1907,1 ±15,4	1893,8 ±14,1	1887,1 ±12,3	1909,0 ±14,2
24	1922,6 ±14,7	1927,2 ±12,8	1905,4 ±15,1	1921,2 ±15,7
28	1931,9 ±13,6	1936,8 ±14,5	1923,4 ±13,2	1947,8 ±11,8
32	1937,2 ±11,7	1950,1 ±19,4	1940,7 ±16,2*	1957,5 ±14,1
36	1942,3 ±21,4	1957,3 ±12,9	1972,4 ±15,8	1969,4 ±15,3
40	1949,1 ±15,8	1998,3 ±11,2*	1998,5 ±12,3	1981,4 ±12,7
44	1956,1 ±18,1	2007,3 ±15,3	2012,1 ±11,9*	1999,1 ±8,7
50	1966,8 ±17,3	2028,7 ±13,7	2031,5±16,2*	2012,3±15,6
56	1979,3 ±15,3	2043,5 ±12,6	2043,7 ±13,9*	2021,8 ±12,1
60	2010,2 ±10,5	2063,2 ±12,2	2061,4 ±16,7	2039,4 ±15,4
65	2027,7±11,8	2088,5±17,2	2092,3±12,8*	2042,6±9,8
Абсолютный прирост, г	120,6	194,7	205,2	133,6
Среднесуточный прирост, г	0,38	0,62	0,65	0,42
Относительный прирост, %	6,32	10,28	10,87	7,00

*(p≤0,1)

Анализируя динамику живой массы кур-несушек, видно, что начиная с 32-недельного возраста масса кур в опытных группах была выше, чем в контрольной. Так, масса кур-несушек в контрольной группе в 40-недельный возраст составила 1949,1 ±15,8 г, во 2 группе - 1998,3 ±11,2 г, в третьей - 1998,5 ±12,3, а в четвертой - 1981,4 ±12,7 г, что на 49,2 г (разница достоверна), 49,4 г и 32,3 г больше контрольной соответственно. А на 65-неделе масса кур в 1-контрольной массе составила 2027,7±11,8 г, тогда, как во второй группе 2088,5±17,25 г, в третьей - 2092,3±12,8 г, а в четвертой - 2042,6±9,8 г.

Также в течении всего опыта разница между массой птицы в контрольной и опытных группах увеличивалась. Если вначале опыта в контрольной группе масса

птицы была больше, чем во второй на 13,3 г, в третьей – на 20,0 г, а четвертая группа превосходила контроль только на 1,9 г, то в конце опытные группы превосходили контрольную на 60,8 г, 64,6 г, 14,9 г соответственно.

Абсолютный прирост в контрольной группе составил 120,6 г, а во второй группе – 194,7 г, что выше, чем в контрольной группе на 74,1 г, в третьей группе – 205,2 г, что выше, чем в контрольной группе на 84,6 г, в четвертой – 133,6 г, что было выше, чем в контрольной группе на 13,0 г.

Относительный прирост, который демонстрирует скорость роста птицы, также оказался выше в опытных группах, так во второй группе данный показатель выше, чем в контрольной на 3,96%, в третьей – на 4,55%, в четвертой – на 0,68%.

При сравнении массы кур-несушек разных опытных групп, получавших пробиотическую кормовую добавку Амилоцин, наиболее эффективным действием в отношении живой массы обладали 2 и 3 группы с введением по 0,4 г Амилоцина на голову в сутки в начале яйцекладки -10 дней, по 0,5 г Амилоцина на голову в сутки в пик яйцекладки –10 дней, в последующем по 0,5 г Амилоцина на голову в сутки ежемесячно по 10 дней до окончания яйцекладки и по 0,5 г Амилоцина на голову в сутки в начале яйцекладки -10 дней, по 1 г Амилоцина на голову в сутки в пик яйцекладки –10 дней, в последующем по 1 г Амилоцина на голову ежемесячно по 10 дней до окончания яйцекладки. Так во 2 и 3 опытных группах абсолютные приросты достигали 197,4 г и 205,2 г соответственно. Наименьшим влиянием на живую массу обладали высокие дозы ввода ПКД Амилоцин - по 0,6 г Амилоцина на голову в сутки в начале яйцекладки -10 дней, по 1,5 г Амилоцина на голову в сутки в пик яйцекладки –10 дней, в последующем по 1,5 г Амилоцина на голову ежемесячно по 10 дней до окончания яйцекладки, в этом случае прирост составил всего 133,6 г (рисунок 3).

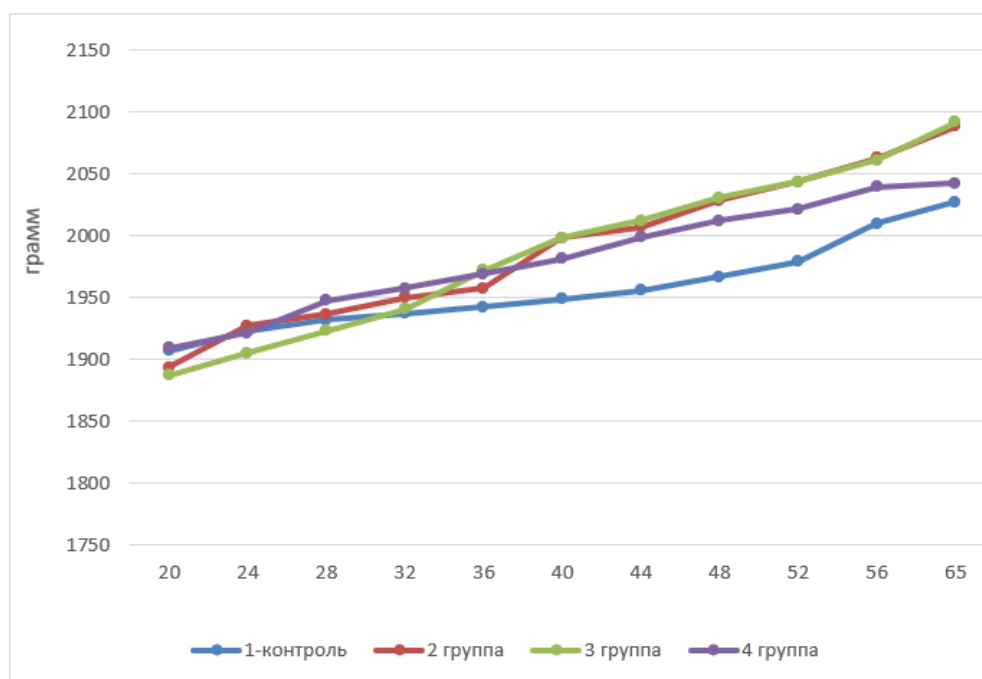


Рисунок 3 - Динамика живой массы кур-несушек, г

На основании полученных результатов контрольных взвешиваний, можно сделать вывод, о том, что применение пробиотической кормовой добавки Амилоцин оказало положительное влияние на динамику живой массы кур-несушек кросса Хайсекс Браун. Особенно заметным оно было в 3 опытной группе.

3.3. Морфологические и биохимические показатели крови кур-несушек

«Исследование крови – одна из самых информативных процедур диагностики. Анализы крови отражают состояние систем организма; по ним можно выделить доклинические и ранние клинические стадии болезни, скрытые инфекции, нарушения иммунной системы, предрасположенность к аллергии, сбои в работе органов выделения, болезней печени и обмена веществ, а также ряд других показателей» - так считают Пономарев В.А., Пронин В.В., Клетикова Л.В., Маловичко Л.В., Якименко Н.Н. [71]. И недаром, исследованию крови, сыворотки и плазмы придается большое значение, как при промышленном ведении птицеводства, так и при изучении отдельных показателей [1, 4, 51]. Отслеживание способности крови выполнять свои многочисленные, жизненно-важные функции

является необходимым составляющим при оценке состояния организма. Состав крови – этот один из тех показателей, который может быстро и четко отреагировать на введение в корм различных добавок. Чем больше под их влиянием будет изменяться обмен веществ, тем сильнее и глубже будут изменения в крови [47].

В исследовательской практике наиболее распространено выполнение стандартного анализа крови, включающего в себя установление концентрации гемоглобина, количества эритроцитов и лейкоцитов в единице объема крови, определение скорости оседания эритроцитов и др.

Эритроциты – наиболее многочисленные форменные элементы крови. Основной функцией эритроцитов, является перенос кислорода, но помимо этого они способны частично выполнять фагоцитарные свойства (адсорбировать бактерии). Образуюсь в красном костном мозге, эритроциты поступают в кровь со скоростью около $2,5 \times 10^6$ /с; период жизни эритроцитов составляет 100-120 суток, при этом они проделывают путь более 1000 км, проходя через систему кровообращения более 100 тыс. раз. В последствии эти форменные элементы крови разрушаются макрофагами селезенки и (в меньшей степени) печени и красного костного мозга [25]. Ежедневно около 10% всех эритроцитов, циркулирующих в крови, разрушаются [67]. Размер эритроцитов у разных видов птиц может быть различным; в частности, у кур их размер составляет 6,0 ...12,0 микрометров [18]. В справочнике клинико-биохимических показателей животных [94] приведены референтные величины содержания гемоглобина и эритроцитов у разных видов домашних птиц. Содержание эритроцитов в крови зависит и от направления продуктивности сельскохозяйственной птицы. Так содержание эритроцитов у яичных кур должно быть в пределах $1,86 \dots 3,24 \times 10^{12}$ /л.

Данные, полученные в ходе наших гематологических исследований, свидетельствуют, что в течении всего продуктивного периода в организмах кур-несушек всех групп отмечены изменения содержания эритроцитов в крови. В начале и в пик яйценоскости содержание эритроцитов в контрольной группе было ниже, чем во всех опытных группах, к примеру, в возрасте 50 недель содержание эритроцитов в крови кур контрольной группы было $2,91 \pm 0,41 \times 10^{12}$ /л, а в опытных

группах этот показатель был в диапазоне 2,98....3,07 $10^{12}/л$, то в конце опыта содержание эритроцитов в контрольной группе оказалось ниже всех опытных и составляло $2,60 \pm 0,32 \cdot 10^{12}/л$, тогда как во второй группе - $2,68 \pm 0,09 \cdot 10^{12}/л$, в третьей - $2,87 \pm 0,2 \cdot 10^{12}/л$, а в четвертой - $2,77 \pm 0,12 \cdot 10^{12}/л$ (таблица 10, рисунок 4).

Таблица 10 - Морфологические показатели крови кур-несушек (n=5)

Показатели/возраст кур-несушек	Группа			
	1-контроль	2	3	4
Гемоглобин, г/л				
20 недель	133,40±1,75	134,20±0,78	133,57±1,21**	135,37±0,93*
50 недель	136,00±3,79	146,00±3,51*	144,00±9,87	148,30±5,81*
65 недель	125,67±16,95	132,33±3,93	140,33±9,96	137,33±5,67
Эритроциты, $10^{12}/л$				
20 недель	2,87±0,01	2,89±0,08	2,85±0,14	2,91±0,06**
50 недель	2,91±0,41	2,98±0,12	2,98±0,19	3,07±0,23
65 недель	2,60±0,32	2,68±0,09	2,87±0,20	2,77±0,12
Лейкоциты, $10^9/л$				
20 недель	37,17±0,24	38,13±1,94*	38,50±1,72*	39,97±1,13
50 недель	45,20±1,23	37,57±13,83	44,23±3,02	43,63±6,22*
65 недель	46,37±2,09	52,17±5,65	54,27±1,74	51,70±5,99

** ($p \leq 0,05$) * ($p \leq 0,1$)

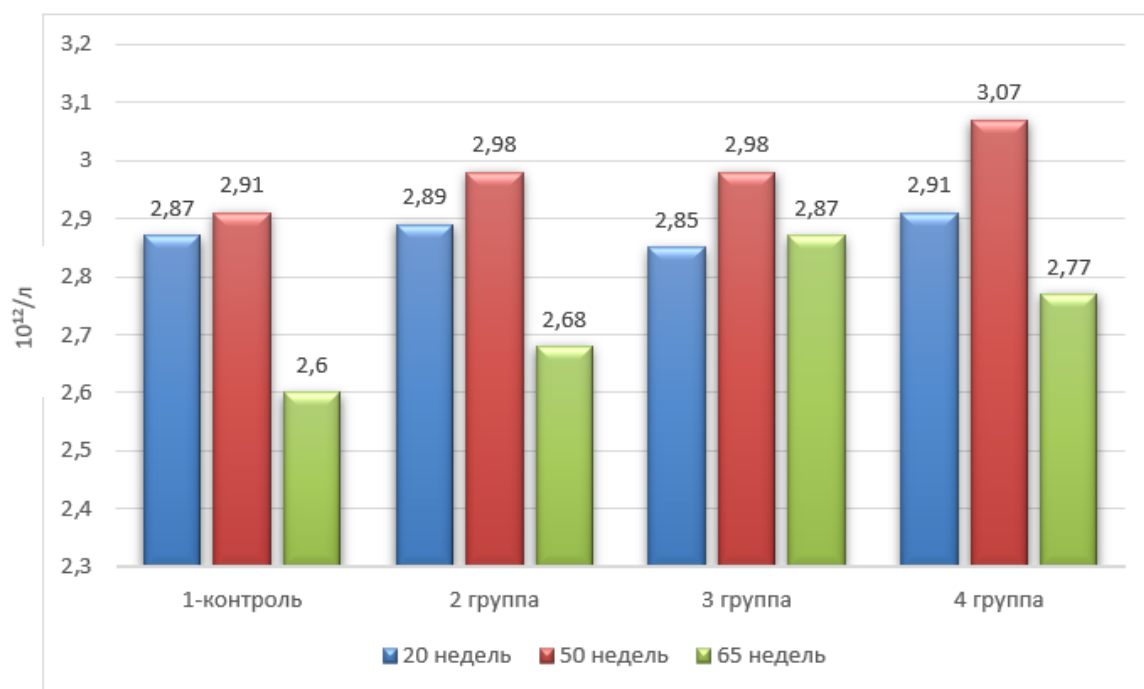


Рисунок 4 – Содержание эритроцитов в крови кур-несушек, $10^{12}/л$

Исследования морфологического состава крови также позволили сделать вывод, что дыхательные свойства крови при выпаивании пробиотической

кормовой добавки Амилоцин улучшились, так концентрация гемоглобина у кур-несушек в начале яйцекладки во второй группе составила $134,20 \pm 0,78$ г/л, что на $0,80$ г/л выше первой – контрольной группы, в третьей группе – $133,57 \pm 1,21$ г/л, что на $0,15$ г/л, выше, чем в контрольной группе (разница достоверная) и в четвертой – $135,37 \pm 0,93$ г/л, что на $1,97$ г/л ниже, чем в контрольной группе (разница достоверная) (рисунок 5). А в пик яйцекладки, содержание гемоглобина в контрольной группе составляло $136,00 \pm 3,79$ г/л, а во второй группе – $146,00 \pm 3,51$ г/л, что на 10 г/л выше, чем в контрольной (разница достоверная), в третьей группе – $144,00 \pm 9,87$ г/л, что на 8 г/л выше, чем в контрольной, в четвертой - $148,30 \pm 5,81$ г/л, что на $12,3$ г/л выше, чем в контрольной (разница достоверная). В конце яйцекладки уровень гемоглобина в крови во всех опытных группах также оказался выше, чем в контрольной на $6,67$ г/л во второй группе, на $14,67$ г/л в третьей и на $11,63$ г/л в четвертой группе. В контрольной группе этот показатель был равен $125,67 \pm 16,95$ г/л.

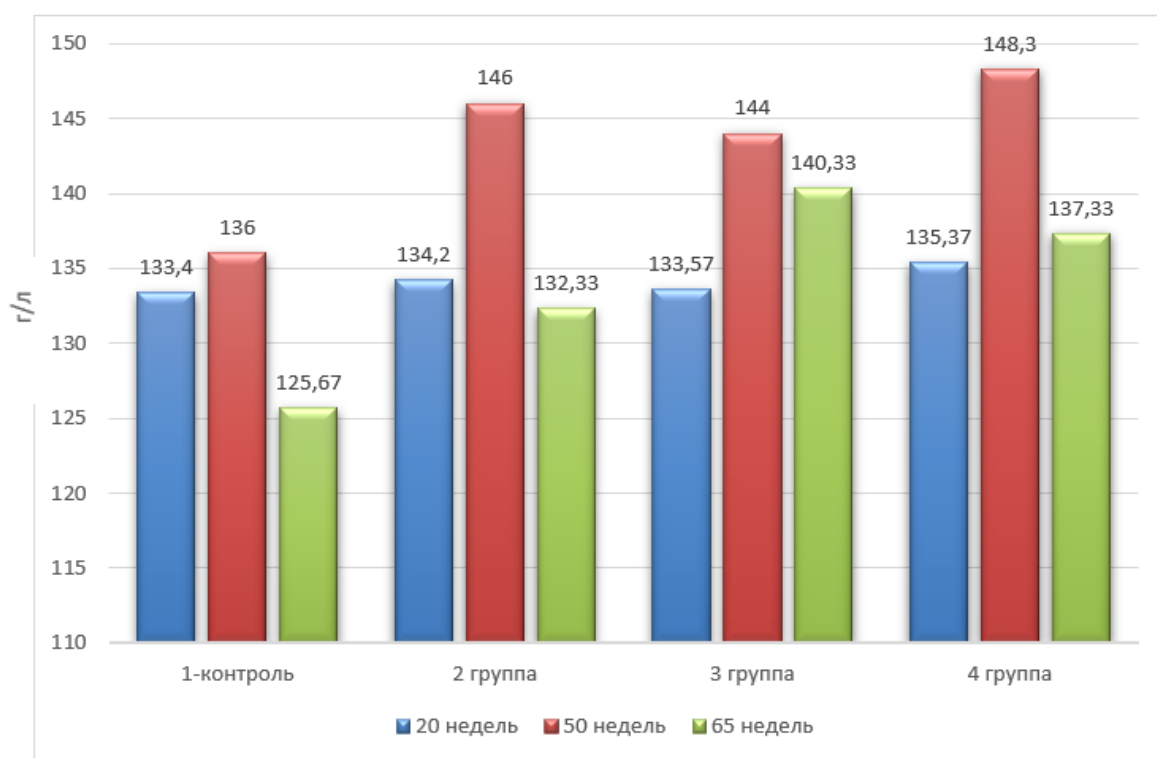


Рисунок 5 – Содержание гемоглобина в крови кур-несушек, г/л

Не менее важным для оценки иммунобиологического статуса организма птиц, в том числе кур-несушек, имеет содержание лейкоцитов в крови [93].

Лейкоциты - это морфологически и функционально разнообразные подвижные форменные элементы, циркулирующие в крови и участвующие в различных защитных реакциях после миграции в соединительную ткань (частично также в эпителии). Лейкоциты образуются в костном мозге и лимфатических узлах. В обычных физиологических условиях в периферической крови различают 5 видов лейкоцитов: псевдоэозинофилы (гетерофилы, нейтрофилы), эозинофилы, базофилы, моноциты и лимфоциты [18].

Концентрация лейкоцитов в крови опытных кур-несушек изменялась в течении всего периода продуктивности. Так, в возрасте 20 недель содержание лейкоцитов в крови кур-несушек контрольной группы было $37,17 \pm 0,24 \cdot 10^9/\text{л}$, а в крови кур-несушек второй группы - $38,13 \pm 1,94 \cdot 10^9/\text{л}$, что на $0,96 \cdot 10^9/\text{л}$ больше, чем в контрольной (разница достоверная), в третьей группе - $38,50 \pm 1,72 \cdot 10^9/\text{л}$, что на $1,33 \cdot 10^9/\text{л}$ больше, чем в контрольной (разница достоверная), в четвертой - $39,97 \pm 1,13 \cdot 10^9/\text{л}$, что на $2,80 \cdot 10^9/\text{л}$ больше, чем в контрольной.

В возрасте 50 недель содержание лейкоцитов в крови кур-несушек второй группы составляло $37,57 \pm 13,83 \cdot 10^9/\text{л}$, что на $7,63 \cdot 10^9/\text{л}$ меньше, чем в контрольной, в третьей группе - $44,23 \pm 3,02 \cdot 10^9/\text{л}$, что на $0,97 \cdot 10^9/\text{л}$ меньше, чем в первой контрольной группе, в четвертой группе - $43,63 \pm 6,22 \cdot 10^9/\text{л}$, что на $1,57 \cdot 10^9/\text{л}$ меньше, чем в контрольной (разница достоверная). В контрольной группе в этом возрасте этот показатель равнялся $45,2 \pm 1,23 \cdot 10^9/\text{л}$.

При достижении возраста 65 недель, содержание лейкоцитов в контрольной группе было $46,37 \pm 2,09 \cdot 10^9/\text{л}$, тогда как во второй группе - $52,17 \pm 5,65 \cdot 10^9/\text{л}$, в третьей - $54,27 \pm 1,74 \cdot 10^9/\text{л}$, в четвертой - $51,7 \pm 5,99 \cdot 10^9/\text{л}$, что на $5,81 \cdot 10^9/\text{л}$, $7,9 \cdot 10^9/\text{л}$, $5,33 \cdot 10^9/\text{л}$ выше, чем в контрольной соответственно (рис.6).

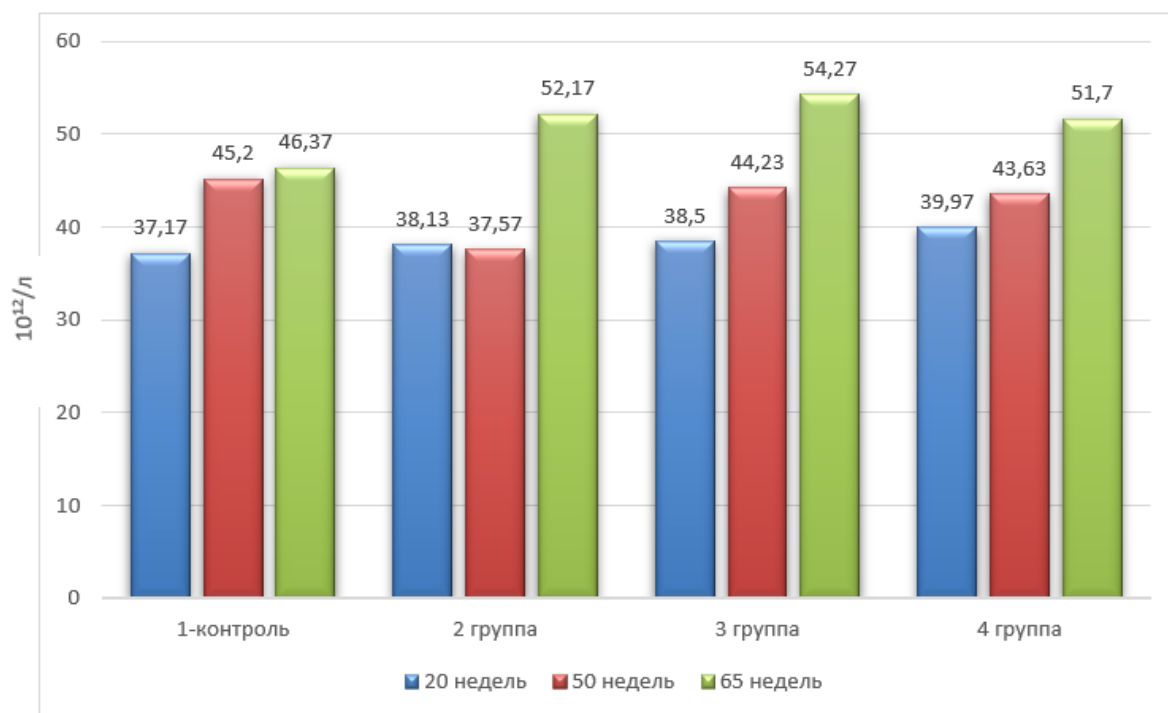


Рисунок 6 - Содержание лейкоцитов в крови кур-несушек, 10^9 /л

Анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что гематологические показатели кур-несушек контрольной и опытных групп находились в пределах физиологической нормы. Эти данные свидетельствуют о нормальной функциональной деятельности органов кроветворения и иммунной системы, и указывают на достаточную адаптацию организма кур-несушек в период их продуктивности к добавлению пробиотической кормовой добавки Амилоцин в различных количественных соотношениях.

Клинико-биохимический анализ крови у сельскохозяйственных птиц, как правило, начинается с определения содержания общего белка в сыворотке (плазме) крови. Необходимость установления его концентрации обусловлена физиологической ролью, которую выполняют белки плазмы. Зная роль белков в организме птиц и их содержание в крови можно диагностировать состояние обмена веществ. Нарушение обмена белков в организме приводит к нарушению гомеостаза и специфической реактивности организма. Содержание общего белка в сыворотке крови и соотношение его фракций непостоянно. Они претерпевают как количественные, так и качественные изменения.

На показатели биохимического состава крови, особенно на белковый обмен, оказывают существенное влияние условия кормления птицы. С возрастом содержание общего белка в крови кур-несушек всех групп увеличилось. Так, в начале опыта в 1-контроль группе этот показатель был равен $60,43 \pm 1,70$ г/л, во второй группе - $58,30 \pm 6,14$ г/л, что ниже, чем в контрольной на 2,13 г/л, в третьей группе - $61,13 \pm 0,67$ г/л, что выше, чем в контрольной на 0,70 г/л (разница достоверная), а в четвертой - $59,27 \pm 4,33$ г/л, что на 1,16 г/л ниже контрольной группы. А в конце опыта этот показатель во второй группе был равен $73,67 \pm 0,84$ г/л, в третьей - $72,67 \pm 3,28$ г/л, в четвертой - $70,37 \pm 1,33$ г/л, что на 5,84 г/л (разница достоверная), 4,84 г/л, 2,54 г/л выше, чем в контрольной. В контрольной группе содержание общего белка составляло $67,83 \pm 1,53$ г/л. (таблица 11, рисунок 7).

Таблица 11- Биохимические показатели крови кур-несушек (n=5)

Показатели/возраст кур-несушек	Группа			
	1-контроль	2	3	4
Общий белок, г/л				
20 недель	$60,43 \pm 1,70$	$58,30 \pm 6,14$	$61,13 \pm 0,67^{**}$	$59,27 \pm 4,33$
50 недель	$63,97 \pm 0,67$	$63,20 \pm 0,50$	$62,53 \pm 0,38$	$62,33 \pm 2,52$
65 недель	$67,83 \pm 1,53$	$73,67 \pm 0,84^*$	$72,67 \pm 3,28$	$70,37 \pm 1,33$
Глюкоза, ммоль/л				
20 недель	$11,21 \pm 0,14$	$10,66 \pm 0,74$	$12,41 \pm 1,25$	$11,59 \pm 0,97$
50 недель	$9,83 \pm 0,21$	$10,99 \pm 0,57$	$11,50 \pm 0,30^{**}$	$11,10 \pm 0,10^{**}$
65 недель	$9,12 \pm 0,34$	$8,90 \pm 0,18$	$9,89 \pm 0,62$	$10,22 \pm 0,51$
Кальций, мкмоль/л				
20 недель	$2,26 \pm 0,39$	$2,62 \pm 0,07$	$2,55 \pm 0,04$	$2,64 \pm 0,38$
50 недель	$2,38 \pm 0,42$	$2,41 \pm 0,47$	$2,59 \pm 0,25$	$2,69 \pm 0,40$
65 недель	$4,02 \pm 0,37$	$4,32 \pm 0,08$	$4,43 \pm 0,14$	$4,46 \pm 0,28$
Фосфор, мкмоль/л				
20 недель	$1,77 \pm 0,24$	$1,61 \pm 0,18$	$1,66 \pm 0,13$	$1,65 \pm 0,28$
50 недель	$1,45 \pm 0,60$	$1,27 \pm 0,07$	$1,64 \pm 0,05$	$1,67 \pm 0,15$
65 недель	$1,42 \pm 0,18$	$1,69 \pm 0,21$	$1,42 \pm 0,17$	$1,73 \pm 0,25$

** ($p \leq 0,05$) * ($p \leq 0,1$)

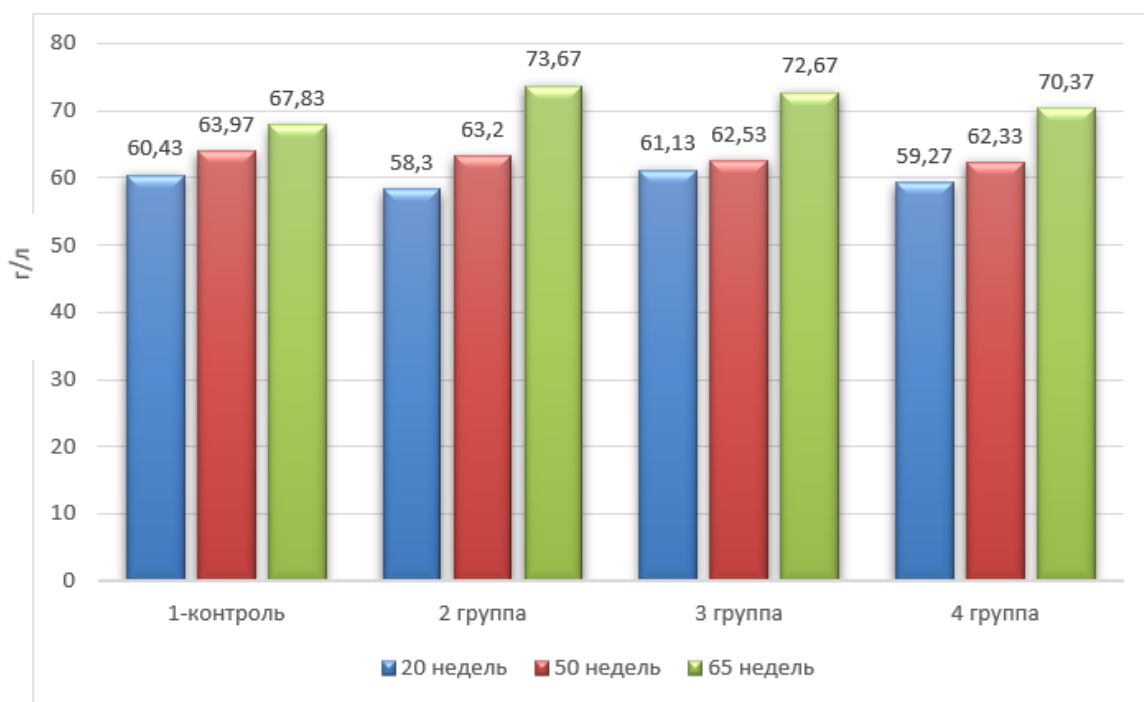


Рисунок 7 – Содержание общего белка в крови кур-несушек, г/л

Глюкоза - главный источник энергии для организма, на ее долю приходится более 90 % всех низкомолекулярных углеводов. Относительно постоянный уровень глюкозы поддерживается благодаря сахароснижающему свойству инсулина и сахароповышающему свойству адреналина, глюкагона [91]. В крови кур-несушек опытных групп в возрасте 20 недель уровень глюкозы составлял: во второй группе - $10,66 \pm 0,74$ ммоль/л что на 0,55 ммоль/л меньше, чем в контрольной, в третьей - $12,41 \pm 1,25$ ммоль/л, в четвертой - $11,59 \pm 0,97$ ммоль/л, что на 1,2 ммоль/л и 0,38 ммоль/л выше, чем в контрольной соответственно. При достижении возраста 50 недель этот показатель во всех опытных группах был выше, чем в контрольной на 1,16 ммоль/л во второй группе, 1,67 ммоль/л – в третьей, 1,27 ммоль/л – в четвертой. В контрольной группе содержание глюкозы в крови кур-несушек было 9,83 ммоль/л. В 65-недельном возрасте у кур-несушек 1-контроль группы содержание глюкозы составляло $9,12 \pm 0,34$ ммоль/л, только во второй группе этот показатель оказался ниже на 0,22 ммоль/л, тогда как в третьей и четвертой он был выше на 0,77 ммоль/л и 1,1 ммоль/л и составил $8,90 \pm 0,18$ ммоль/л, $9,89 \pm 0,62$ ммоль/л и $10,22 \pm 0,51$ ммоль/л соответственно (рис.8).

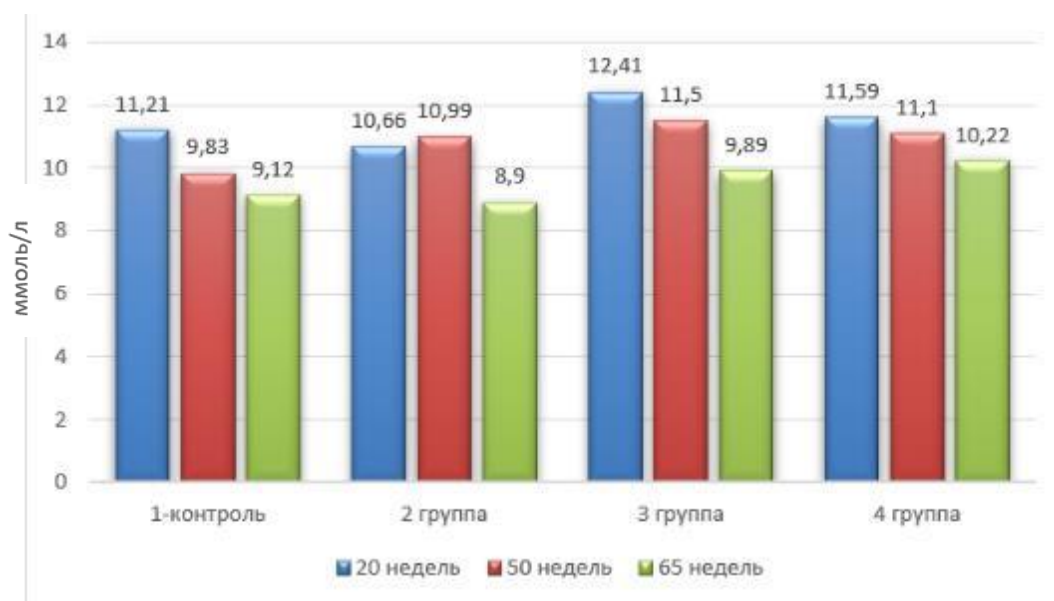


Рисунок 8 – Содержание глюкозы в крови кур-несушек, ммоль/л

Наиболее часто при исследовании минерального обмена изучают содержание кальция и фосфора, реже – натрия, калия и хлора. Содержание кальция и фосфора в крови отражает состояние минерального обмена, происходящего в организме птицы. В результате наших исследований, было установлено, что в опытных группах концентрация кальция в сыворотке крови кур-несушек была в пределах физиологической нормы в течении всего продуктивного периода. Также содержание кальция оказалось выше контрольной во всех опытных группах на протяжении всего периода исследований (рис. 9).

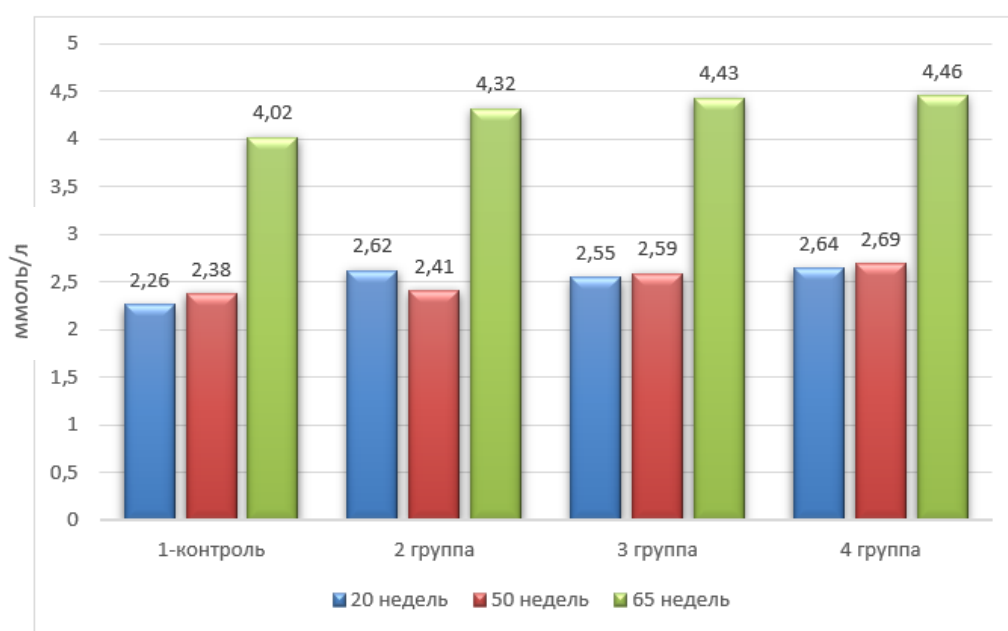


Рисунок 9 - Содержание кальция в крови кур-несушек, ммоль/л

Так в пик яйцекладки содержание кальция в контрольной группе было $2,38 \pm 0,42$ ммоль/л, тогда как во второй группе - $2,41 \pm 0,47$ ммоль/л, в третьей - $2,59 \pm 0,25$ ммоль/л, а в четвертой - $2,69 \pm 0,40$ ммоль/л, т.е. рост уровня данного показателя составил 0,03; 0,21; 0,31 ммоль/л соответственно.

Также установлено, что концентрация фосфора в сыворотке крови кур-несушек также была в пределах физиологической нормы во всех группах. Так, в возрасте 65 недель этот показатель во второй группе был равен $1,69 \pm 0,21$ ммоль/л, что на 0,27 ммоль/л выше, чем в контрольной, в третьей группе он равнялся значению контрольной группы, а в четвертой группе составлял $1,73 \pm 0,25$ ммоль/л, что 0,31 ммоль/л выше контрольной группы. В контрольной группе данный показатель составил $1,42 \pm 0,18$ ммоль/л.

Рассмотрев все данные проведенных гематологических и биохимических исследований крови, можно сделать вывод о том, что пробиотическая кормовая добавка Амилоцин не оказала негативного влияния на обмен веществ подопытных кур-несушек кросса Хайсекс Браун, а в ряде случаев наблюдалась активизация обменных процессов.

3.4. Продуктивные показатели кур-несушек в период яйценоскости

3.4.1. Яичная продуктивность кур – несушек

Известно, что куриное яйцо как любой биологический объект обладает определенными морфологическими признаками (строение), имеет определенный физико-химический и биохимический состав. При сбалансированном и полнорационном кормлении кур в полноценном яйце содержится определенное количество белков (незаменимых аминокислот), липидов и жирных кислот, незначительно (около 1%) углеводов, витаминов и микроэлементов, и других биологически активных веществ.

Яичную продуктивность, как важнейший хозяйственно полезный признак, характеризует как количество и качество яиц, получаемых от птицы, так и их химический состав [161, 237] (табл.12).

Таблица 12 – Яичная продуктивность кур-несушек

Показатель	Группа кур-несушек			
	1-контроль	2	3	4
Возраст достижения 50-процентной интенсивности яйценоскости, дней	163	161	157	158
Пик яйценоскости, %	96,8	97,7	98,9	98,5
Возраст достижения пика яйценоскости, нед.	31	30	30	30
Средняя масса 1-го яйца, г	60,94±0,44	61,48±0,37	62,4±0,41*	62,85±0,41*
Валовой сбор яиц, штук	12329	12928	13647	12995
Яйценоскость на начальную несушку, шт.	228,31±2,37	239,40±3,12	252,72±4,26	240,65±2,91
Яйценоскость на среднюю несушку за опыт, шт	234,84±4,72	243,92±3,53	255,08±2,67	246,90±3,21
Количество яичной массы за опыт на одну несушку, кг	14,31±0,40	14,89±0,28	15,92±0,26	15,52±0,26

*($p \leq 0,1$)

Данные таблицы 12 свидетельствуют о том, что пик яйценоскости оказался максимальным в третьей группе и составил 98,9%, а в первой группе он был равен 96,8 %. Возраст достижения пика был наименьшим в опытных группах.

Одним из показателей, характеризующим эффективность птицеводческой подотрасли при производстве яиц является масса яиц, так как данный признак влияет на яичную продуктивность птицы. Результаты проведенных нами исследований показывают, что при выпаивании пробиотической кормовой добавки Амилоцин куры-несушки несут яйца с более высокой массой, чем куры контрольной группы. Средняя масса яйца за весь период яйценоскости во всех

опытных группах оказалась выше контрольной на 0,89 %; 2,4% и 3,13% соответственно, и составила $60,94 \pm 0,44$ г в контрольной, $61,48 \pm 0,37$ г во второй, $62,4 \pm 0,41$ г в третьей, в четвертой группе масса оказалась максимальной и она равна $62,85 \pm 0,41$ г. (рисунок 10).



Рисунок 10 – Средняя масса яйца, г

Применение добавки Амилоцин также оказало заметное влияние на валовой сбор яиц. Так, наибольшее количество яиц было собрано в третьей группе – 13647 штук, в четвертой – 12995 штук, во второй – 12928 штук, а в контрольной этот показатель составил 12329 штук. Т.е. валовой сбор яиц в опытных группах оказался выше, чем в контрольной на 4,9-10,7%.

На среднюю несучку было получено в контрольной группе $234,84 \pm 4,72$ шт. яиц, во второй группе – $243,92 \pm 3,53$ шт., что выше, контроля на 3,87 %, в третьей группе – $255,08 \pm 2,67$ шт., что выше, контрольной группы на 8,62 %, и в четвертой группе – $246,90 \pm 3,21$ шт., что выше, контроля на 5,14 % (рисунок 11).

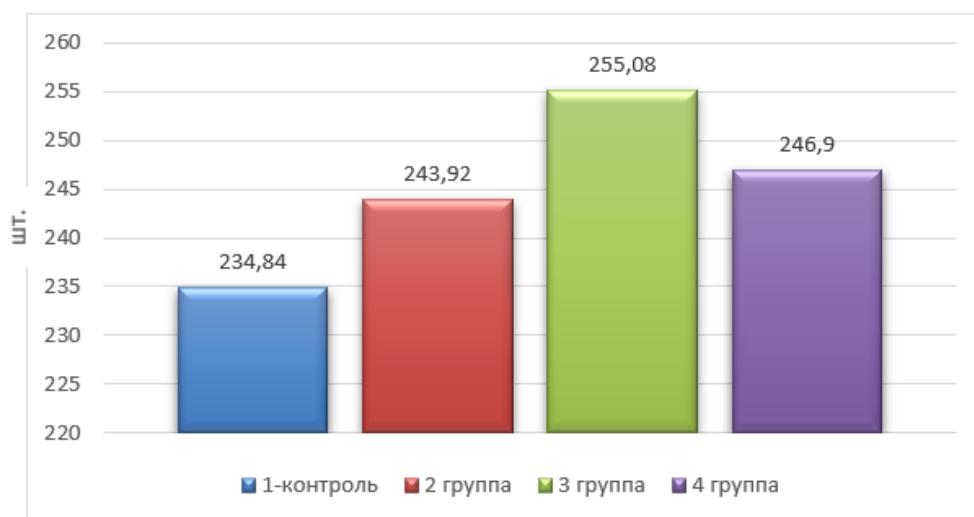


Рисунок 11 – Получено яиц на среднюю несушку за период опыта, шт.

Количество яйцемассы на одну несушку за весь опыт в опытных группах также оказалось больше контрольной: $14,89 \pm 0,28$ кг во второй группе, $15,92 \pm 0,26$ кг в третьей группе, $15,52 \pm 0,26$ кг в четвертой против $14,31 \pm 0,40$ кг в первой.

3.4.2. Морфологический состав яиц кур-несушек в период яйценоскости

Куриное яйцо, как любой биологический объект, характеризуется определенным морфологическим составом и строением. В таблице 13 представлены основные показатели яиц подопытных кур-несушек кросса Хайсекс Браун.

Яйца относятся к такому продукту, к которому предъявляют особые требования по форме. Оптимальным индексом формы для куриных яиц является показатель от 70 до 78%. Данные таблицы 13 свидетельствуют о том, что с возрастом птицы данный показатель уменьшается, т.е. яйца становятся более длинными и узкими, но при этом относятся к полноценным пищевым. Так, в возрасте 20 недель индекс формы яиц контрольной группы составил $77,47 \pm 1,07$ %, во второй группе этот показатель был 0,46 % меньше и равнялся $77,01 \pm 0,24$ %, в третьей группе – на 0,59 % меньше и составил $76,88 \pm 0,84$ %, в четвертой – на 0,85 % меньше и был равен $76,62 \pm 1,07$ %. В возрасте 50 недель индекс формы во второй группе был равен $73,03 \pm 0,94$ %, в третьей - $73,53 \pm 0,76$ %, в четвертой - $72,64 \pm 0,70$ %, что на 0,06 % меньше, 0,44 % больше и 0,45 % меньше, чем в контрольной. В

контрольной группе этот показатель в этом возрасте составил $73,09 \pm 1,08$ %. В 60-недельном возрасте индекс формы в контрольной группе равнялся $72,51 \pm 1,32$ %, во второй на 0,6 % меньше, в третьей – на 0,97 % меньше, а в четвертой – на 0,34 % меньше относительно 1-контроль группы.

Таблица 13 - Морфологические и физические показатели яиц кур-несушек

Показатель/возраст кур-несушек	Группа кур-несушек			
	1-контроль	2	3	4
Индекс формы, %				
20 недель	$77,47 \pm 1,07$	$77,01 \pm 0,24$	$76,88 \pm 0,84$	$76,62 \pm 1,07$
50 недель	$73,09 \pm 1,08$	$73,03 \pm 0,94$	$73,53 \pm 0,76$	$72,64 \pm 0,70$
65 недель	$72,51 \pm 1,32$	$71,91 \pm 0,66$	$71,54 \pm 0,75$	$72,17 \pm 0,50$
Единицы ХАУ				
20 недель	$83,8 \pm 2,13$	$81,4 \pm 1,08$	$83,25 \pm 2,14$	$75,5 \pm 4,17$
50 недель	$68,6 \pm 5,12$	$66,2 \pm 2,75$	$66,25 \pm 3,30$	$66,25 \pm 2,93$
65 недель	$67,88 \pm 1,66$	$73,63 \pm 2,90$	$66,38 \pm 2,48$	$66,25 \pm 2,17$
Индекс белка				
20 недель	$0,094 \pm 0,005$	$0,092 \pm 0,005$	$0,092 \pm 0,007$	$0,086 \pm 0,006$
50 недель	$0,075 \pm 0,001$	$0,063 \pm 0,005$	$0,070 \pm 0,005$	$0,070 \pm 0,004$
65 недель	$0,057 \pm 0,007$	$0,054 \pm 0,008$	$0,049 \pm 0,006$	$0,053 \pm 0,008$
Индекс желтка				
20 недель	$0,47 \pm 0,04$	$0,44 \pm 0,02$	$0,45 \pm 0,01$	$0,45 \pm 0,03$
50 недель	$0,38 \pm 0,01$	$0,32 \pm 0,17^*$	$0,36 \pm 0,02$	$0,36 \pm 0,02$
65 недель	$0,34 \pm 0,01$	$0,37 \pm 0,03$	$0,35 \pm 0,01$	$0,32 \pm 0,03$
Отношение белок/желток				
20 недель	$2,62 \pm 1,08$	$2,43 \pm 0,99$	$2,47 \pm 1,12$	$2,38 \pm 0,99$
50 недель	$1,81 \pm 0,10$	$1,79 \pm 0,02$	$1,78 \pm 0,09$	$1,81 \pm 0,07$
65 недель	$1,81 \pm 0,09$	$1,70 \pm 0,14$	$1,67 \pm 0,09$	$1,70 \pm 0,09$
Толщина скорлупы, мм				
20 недель	$0,44 \pm 0,03$	$0,45 \pm 0,02$	$0,52 \pm 0,04$	$0,48 \pm 0,04$
50 недель	$0,45 \pm 0,01$	$0,51 \pm 0,02^*$	$0,51 \pm 0,05$	$0,61 \pm 0,05$
65 недель	$0,34 \pm 0,02$	$0,35 \pm 0,02$	$0,43 \pm 0,05$	$0,53 \pm 0,05$
рН белка				
20 недель	$8,6 \pm 0,07$	$8,74 \pm 0,12$	$8,46 \pm 0,16$	$8,64 \pm 0,07$
50 недель	$8,56 \pm 0,20$	$8,75 \pm 0,11$	$8,97 \pm 0,32$	$8,76 \pm 0,11$
65 недель	$8,52 \pm 0,14$	$8,73 \pm 0,16$	$9,06 \pm 0,11^*$	$9,06 \pm 0,05^{**}$
рН желтка				
20 недель	$5,95 \pm 0,33$	$5,21 \pm 0,19$	$5,9 \pm 0,22$	$5,28 \pm 0,20$
50 недель	$5,51 \pm 0,36$	$5,63 \pm 0,17$	$5,70 \pm 0,13$	$5,86 \pm 0,09$
65 недель	$5,62 \pm 0,12$	$5,75 \pm 0,16$	$5,87 \pm 0,26$	$6,01 \pm 0,07^*$

** ($p \leq 0,05$) * ($p \leq 0,1$)

Одним из основных показателей, характеризующих качество белка является единиц ХАУ, из данных таблицы видно, что с возрастом во всех группах данный показатель снизился. В возрасте 20 недель в контрольной группе он равнялся $83,8 \pm 2,13$, во второй - $81,4 \pm 1,08$, в третьей - $83,25 \pm 2,14$, в четвертой - $75,5 \pm 4,17$, из этих данных видно, что в опытных группах показатель единицы Хау был ниже, чем в контрольной на 2,4; 0,55; 8,3. В конце яйцекладки данный показатель во второй группе составлял $73,63 \pm 2,90$ что на 5,75 выше, чем в контрольной, в третьей - $66,38 \pm 2,48$, что на 1,5 ниже, чем в контрольной, в четвертой - $66,25 \pm 2,17$, что на 1,63 ниже, чем в контрольной. В контрольной группе в конце яйцекладки показатель индекса Хау был равен $67,88 \pm 1,66$.

Индекс белка яйца с возрастом у подопытных птиц снижался, но при этом в каждом возрасте этот показатель в контрольной группе был выше, чем в опытных, так в возрасте 50 недель в пик яйценоскости индекс белка яиц в контрольной группе составлял $0,075 \pm 0,001$, а в опытных: $0,063 \pm 0,005$, $0,070 \pm 0,005$, $0,070 \pm 0,004$, что на 0,012, 0,005 и 0,005 ниже контрольной соответственно.

Индекс желтка также с возрастом уменьшился. Так в 65 недель в опытных группах этот показатель составил $0,37 \pm 0,03$, $0,35 \pm 0,01$, $0,32 \pm 0,03$ во 2, 3, 4-опытных группах соответственно, что на 0,03 ниже, 0,01 выше и 0,02 ниже, чем в 1-контрольной группе, в которой в этом возрасте составлял $0,34 \pm 0,01$.

Отношение белка к желтку, уменьшаясь с возрастом, в опытных группах во всех возрастах было ниже, чем в контрольной. Так, в возрасте 20 недель во второй группе этот показатель был ниже, чем в контрольной на 0,19, в третьей – на 0,15, в четвертой – на 0,24, чем в контрольной. В контрольной это соотношение равнялось $2,62 \pm 1,08$. В возрасте 50 недель в опытных группах этот показатель был ниже контрольной на 0,02, 0,03 соответственно, в первой группе он был равен $1,81 \pm 0,10$, а в возрасте 60 недель: на 0,11, 0,14 и 0,11 ниже контрольной, в которой значение соотношения составило $1,81 \pm 0,09$. Эти данные указывают на большую калорийность куриных яиц в опытных группах по сравнению с контролем. Также, желток яйца в пищевом отношении ценнее белка, он стимулирует работу органов пищеварения, содержит гормональные вещества. Жиры в желтке находятся в

эмульгированном состоянии и содержат до 70 % ненасыщенных жирных кислот, имеют низкую температуру плавления, хорошо усваиваются организмом человека.

Толщина скорлупы яиц в течении всего опыта в опытных группах была выше, чем в контрольной, в возрасте 20 недель во второй группе она была выше, чем в контрольной на 0,01 мм, в третьей – на 0,08 мм, в четвертой – на 0,04 мм, в контрольной группе толщина скорлупы составила $0,44 \pm 0,03$ мм. В 50-недельном возрасте толщина скорлупы в контрольной группе составила $0,45 \pm 0,01$ мм, а в опытных группах была выше на 0,06 мм (разница достоверная); 0,06 мм, 0,16 мм соответственно. В 60-недель в 1-контроль группе толщина составила $0,34 \pm 0,02$ мм, а в опытных группах на 0,01 мм; 0,07 мм; 0,19 мм выше соответственно. Так, максимальное значение данного показателя наблюдалось в пик яйценоскости в четвертой группе и равнялось $0,61 \pm 0,048$ мм, что на 35,6 % выше, чем в контрольной группе в этом же возрасте; в конце яйцекладки этот показатель в четвертой группе хоть и снизился до $0,53 \pm 0,01$ мм, но все равно оказался выше, чем в контрольной уже на 55,9 %. Это говорит о том, что данная добавка оказала значительное влияние на качество скорлупы яиц, и как следствие этого, повысилась прочность скорлупы.

Концентрация водородных ионов (рН) яиц дает возможность определить реакцию белка и желтка, которая является очень важной для биологических процессов. Белок свежих яиц должен иметь рН - 8,5-9,0, желток - 5,8-6,2. Увеличение реакции в щелочную сторону приводит к ухудшению биологических качеств белка и его разжижению, кроме этого происходит потеря активности лизоцима и такие яйца теряют свои иммунобиологические свойства. Полученные нами значения концентрации ионов водорода в белке и желтке говорит о том, что яйца высокого качества во всех группах в течении всего периода исследований.

Таким образом, исследования морфологического состава яиц и качества скорлупы, показали, что добавление пробиотической кормовой добавки Амилоцин в рацион кур-несушек кросса Хайсекс Браун способствовало увеличению массы яйца, индекса формы, белка, желтка и других качественных показателей, положительно повлияло на качество скорлупы.

3.4.3. Химический состав яиц подопытных кур-несушек в период яйценоскости

Важнейшим фактором, влияющим на химический состав яиц, является кормление птицы [78, 186, 163]. Проведенный эксперимент указывает на то, что пробиотическая кормовая добавка Амилоцин оказала определенное влияние на химические показатели полученных яиц (табл. 14).

Таблица 14 – Химический состав яиц кур-несушек

Показатель/возраст кур-несушек	Группа кур-несушек			
	1-контроль	2	3	4
В 100 г содержимого яйца (белка и желтка), %:				
Влаги				
20 недель	75,35±2,15	75,13±2,87	75,26±3,02*	74,33±2,67
50 недель	74,74±2,06	75,54±1,44	75,39±2,06	75,14±2,53
65 недель	73,75±2,22	74,40±1,71	73,20±2,08	74,21±1,75
Сухого вещества				
20 недель	24,65±1,88	24,87±2,11	24,74±2,21*	25,67±1,97
50 недель	25,26±1,11	24,44±1,82	24,61±1,88	24,86±1,57
65 недель	26,25±1,03	25,60±1,05	26,80±1,62	25,79±1,36
Липидов				
20 недель	7,67±0,61	8,42±0,48	7,98±0,56	8,94±0,43*
50 недель	10,28±0,46	9,23±0,44	9,84±0,40	9,77±0,37
65 недель	11,91±0,69	10,72±0,85	12,28±0,86	11,69±0,77
Протеина				
20 недель	11,62±0,93	11,23±1,02	11,26±0,89	12,47±0,97
50 недель	11,98±0,82	11,93±0,86*	11,99±0,73*	11,79±0,76
65 недель	12,10±1,02	12,03±0,92	11,88±0,88	11,96±0,71
Минеральных веществ				
20 недель	0,77±0,06	0,85±0,04	0,80±0,08	0,86±0,03
50 недель	1,02±0,10	0,88±0,06	0,92±0,04	0,95±0,06
65 недель	1,21±0,09	1,05±0,07	1,40±0,10	1,04±0,09

*($p \leq 0,1$)

Анализируя химический состав яиц в течении всего периода опыта, можно сделать вывод, что содержание влаги в яйце минимальным оказалось в третьей группе - в возрасте кур-несушек 65 недель, а чем меньше в яйце влаги, тем больше в нем сухих веществ, включая протеины, липиды, минеральные вещества (рис.12).

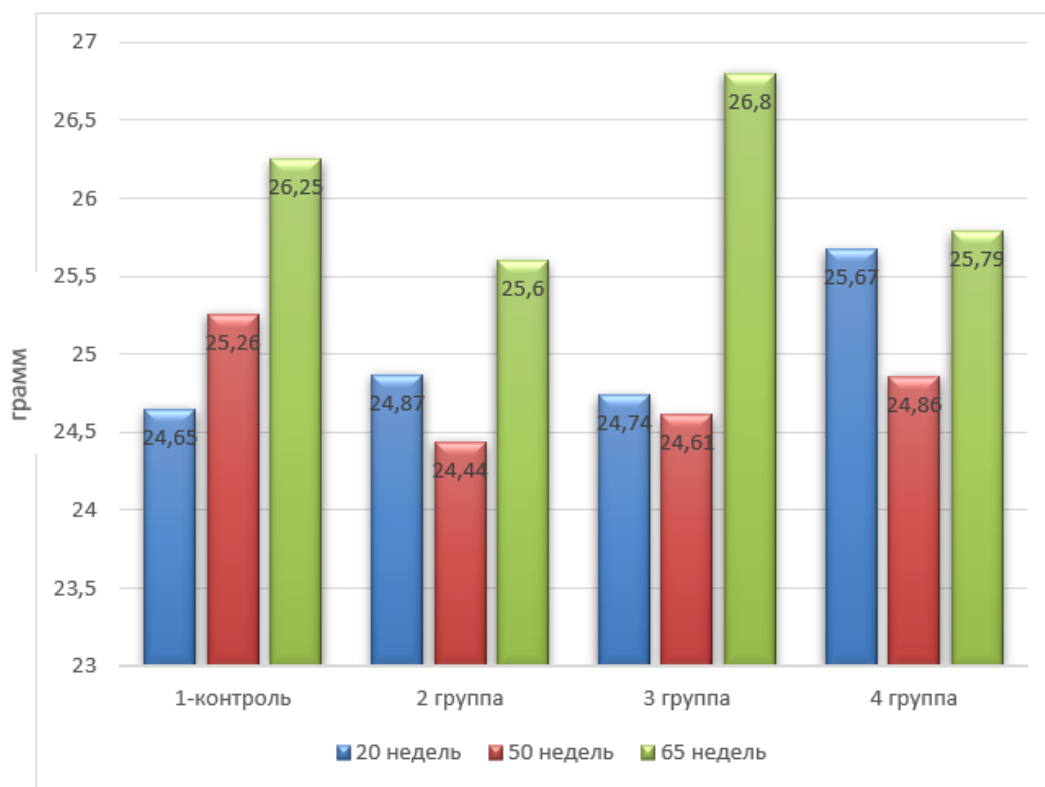


Рисунок 12 – Содержание сухих веществ в яйцах кур-несушек, г

Содержание протеина в яйце было наибольшим в третьей группе в пик яйценоскости и составило $11,99 \pm 0,73$ г. Максимальное количество липидов наблюдалось именно в третьей группе в 65 недель и составило $12,28 \pm 0,86$ г, что на 3,1% выше, чем в контрольной в этом же возрасте и на 60,1 % выше, чем в контрольной в начале яйцекладки в возрасте птицы 20 недель. Содержание минеральных веществ также с возрастом птицы увеличилось и в 65 недель составило $1,21 \pm 0,09$ г в контрольной группе, $1,05 \pm 0,07$ г во второй, $1,40 \pm 0,10$ г – в третьей и $1,04 \pm 0,09$ г – в четвертой. Для сравнения: в 20 недель содержание этих веществ в яйцах составляло $0,77 \pm 0,06$ г, $0,85 \pm 0,04$ г, $0,80 \pm 0,08$ г и $0,86 \pm 0,03$ г соответственно. Данные таблицы свидетельствуют о том, что рост этого показателя в контрольной группе составил 57,1%, тогда как в третьей 75%.

Химический состав яйца в пик яйцекладки представлен на следующих рисунках (13-16).



Рисунок 13 – Химический состав яйца в контрольной группе в возрасте 50 недель, %



Рисунок 14 – Химический состав яйца во второй группе в возрасте 50 недель, %



Рисунок 15 – Химический состав яйца в третьей группе в возрасте 50 недель, %



Рисунок 16– Химический состав яйца в четвертой группе в возрасте 50 недель, %

3.4.4. Мясная продуктивность и химический состав мяса кур-несушек

Важной составляющей птицеводческого предприятия яичного направления является мясо кур, убиваемых после окончания экономически обоснованного периода яйцекладки. Качество мяса определяется соотношением тканей и их физико-химическими и морфологическими характеристиками, зависящими от вида, направления продуктивности, породы и возраста птицы, условий содержания и кормления животного, анатомических особенностей частей туши.

Результаты контрольного убоя кур-несушек представлены в таблице 15.

Таблица 15 - Результаты контрольного убоя n=5, $\bar{X} \pm S_x$

Показатель	Группа кур-несушек			
	1-контроль	2	3	4
Живая масса, г	1967±145,30	2167±166,67	2233±88,19	2133±240,37
Масса тушки, г	1683±148,14	1889±180,28	1932±101,38	1783±224,23
Убойный выход, %	85,6	87,2	86,5	83,6
Масса печени, г	31,01±5,64	34,67±2,32	39,30±3,59	35,21±4,47
Относительная масса печени, г/100 г живой массы	1,58	1,60	1,76	1,65
Масса железистого желудка, г	30,26±1,25	31,39±1,91	35,45±0,99*	33,22±2,79
Относительная масса железистого желудка, г/100 г живой массы	1,54	1,45	1,59	1,56
Масса кишечника, г	103,13±2,29	106,83±3,37*	125,05±6,40	117,34±3,04
Относительная масса кишечника, г/100 г живой массы	5,24	4,93	5,6	5,50
Масса яйцевода, г	60,62±4,07	68,69±3,17	69,67±4,07	76,36±2,45*
Относительная масса яйцевода, г/100 г живой массы	3,08	3,17	3,12	3,58
Масса сердца, г	8,26±0,74	9,32±1,39	10,05±0,65	9,81±1,82
Относительная масса сердца, г/100 г живой массы	0,42	0,43	0,45	0,46

*($p \leq 0,1$)

Мясо птицы считается постным и диетическим; это полезный и вкусный источник легкоусвояемых белков. Основными показателями, характеризующими мясную продуктивность, является живая масса и мясные качества птицы в убойном возрасте, а также пищевая ценность мяса.

Под качеством мяса понимают совокупность биологической ценности и органолептических показателей, которые обуславливают его соответствие определенным потребностям человека в питательных веществах [171]. Питательная ценность мяса определяется содержанием в нем белка и жира, а также общей калорийностью. Исследования последних лет показали возможность улучшения качества мяса путем включения в кормосмеси биологически активных веществ и пробиотиков.

В нашем эксперименте установлено, что убойный выход кур второй и третьей опытных групп был выше в сравнении с контролем на 1,9% (во второй) и 0,9 % - (в третьей). В четвертой группе убойный выход оказался ниже на 2 % контрольной (рис. 17)

Масса отдельных внутренних органов в контрольной группе меньше, чем в опытных. Так, относительная масса печени во 2 группе больше на 0,02 %, в 3 – на 0,18%, в 4 – на 0,70%.

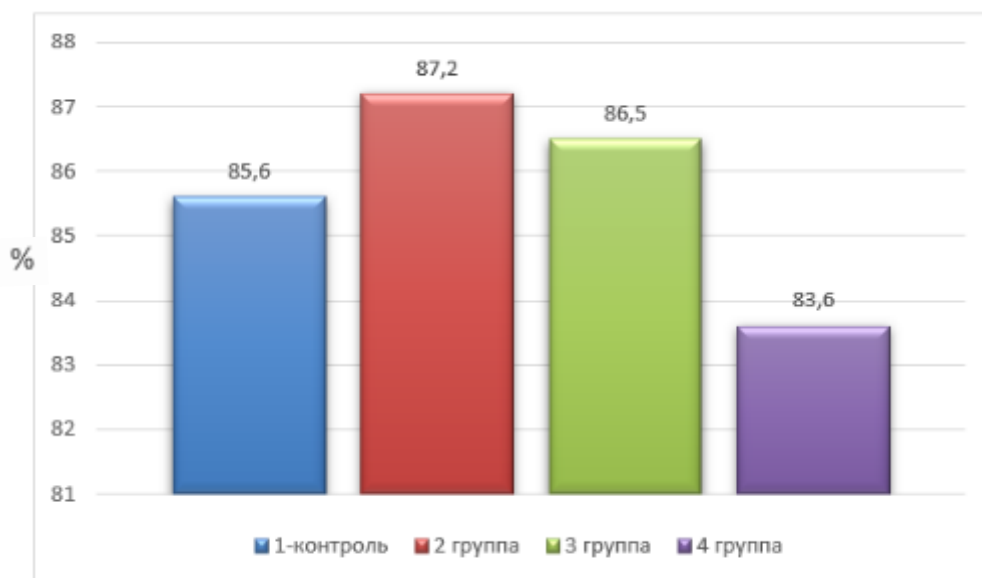


Рисунок 17 - Убойный выход кур-несушек, %

Масса железистого желудка в контрольной группе составила $30,26 \pm 1,25$ г, во второй - $31,39 \pm 1,91$ г, в третьей - $35,45 \pm 0,99$ г, в четвертой - $33,22 \pm 2,79$ г, из этих данных видно, что данный показатель в опытных группах больше, чем в контрольной на 1,13 г, 5,19 г (разница достоверная), 2,96 г соответственно.

Абсолютная масса яйцевода во второй группе выше, чем в контрольной на 8,07 г, в третьей группе – на 9,05 г, а в четвертой – на 15,74 г больше (разница достоверная) и составляет $68,69 \pm 3,17$ г, $69,67 \pm 4,07$ г, $76,36 \pm 2,45$ г соответственно, а в контрольной группе этот показатель равен $60,62 \pm 4,07$, процентное содержание данного органа также возросло на 0,09%, 0,04%, 0,5% соответственно.

Масса сердца в опытных группах выше, чем в контрольной на 1,06 г во второй, 1,79 г в третьей и 1,55 г в четвертой группах, или на 0,1%, 0,3% и 0,4% соответственно.

Анализируя химический состав грудных мышц кур-несушек (табл. 16), можно сделать вывод, что мясо птицы в опытных группах более диетическое и менее калорийное, чем в контрольной группе.

Так, содержание жира в грудном мясе птиц опытных групп ниже, чем в контрольной на 0,06 % во второй группе и на 0,19 % – в третьей и составляет $1,33 \pm 0,19$ % и $1,20 \pm 0,20$ % соответственно (рис.18).

Таблица 16 - Химические показатели грудных и бедренных мышц кур-несушек

Показатель	Группа кур-несушек			
	1-контроль	2	3	4
Грудные мышцы				
Вода, %	$69,92 \pm 0,19$	$70,65 \pm 0,69$	$71,50 \pm 0,60^*$	$70,44 \pm 0,53$
Сухое вещество, %	$29,98 \pm 0,12$	$29,35 \pm 0,69$	$28,50 \pm 0,60^*$	$29,56 \pm 0,53$
Жир, %	$1,39 \pm 0,23$	$1,33 \pm 0,19$	$1,20 \pm 0,20$	$1,39 \pm 0,17$
Зола, %	$1,51 \pm 0,06$	$1,44 \pm 0,10$	$1,30 \pm 0,05^*$	$1,36 \pm 0,07$
Протеин, %	$27,08 \pm 0,32$	$25,49 \pm 0,40^*$	$26,00 \pm 0,50$	$26,82 \pm 0,50$
Белок, %	$22,85 \pm 0,38$	$21,94 \pm 0,60$	$21,65 \pm 0,34$	$22,19 \pm 0,38$
Калорийность мяса, кДж/100г	$600,67 \pm 10,09$	$584,00 \pm 11,53$	$563,67 \pm 8,65^*$	$584,67 \pm 8,88$
Бедренные мышцы				
Вода, %	$70,75 \pm 0,33$	$70,59 \pm 1,02$	$71,41 \pm 0,42$	$70,84 \pm 0,25$
Сухое вещество, %	$29,25 \pm 0,33$	$29,41 \pm 1,02$	$28,59 \pm 0,42$	$29,56 \pm 0,53$
Жир, %	$3,96 \pm 0,14$	$3,83 \pm 0,15$	$3,95 \pm 0,08$	$3,91 \pm 0,09$
Зола, %	$1,18 \pm 0,05$	$1,16 \pm 0,04$	$1,05 \pm 0,04$	$1,08 \pm 0,02$
Протеин, %	$20,28 \pm 1,32$	$21,38 \pm 0,75$	$20,37 \pm 0,32$	$21,38 \pm 1,35$
Белок, %	$19,56 \pm 0,45$	$19,77 \pm 0,92$	$19,57 \pm 0,35$	$19,86 \pm 1,01$
Калорийность мяса, кДж/100г	$688,33 \pm 20,80$	$686,67 \pm 26,98$	$679,33 \pm 12,14$	$684,67 \pm 6,17$

*($p \leq 0,1$)

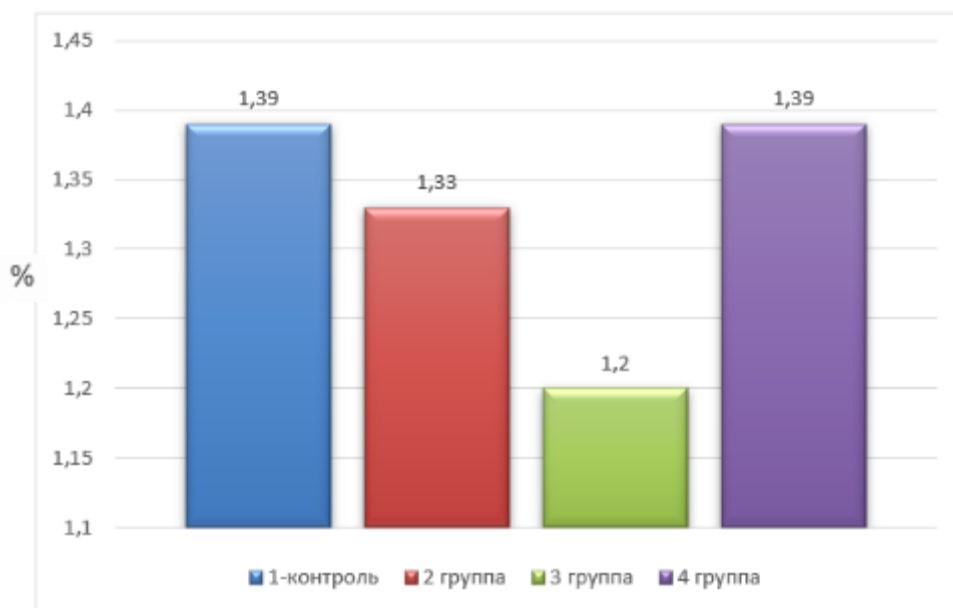


Рисунок 18– Содержание жира в грудных мышцах кур-несушек, %

Самая низкая калорийность грудного мяса наблюдалась в третьей группе и составила $563,67 \pm 8,65$ кДж/100г, что на 37 кДж/100г меньше, чем в контрольной группе (разница достоверная). Калорийность во второй и четвертой группах также оказалась ниже, чем в контрольной на 16,67 кДж/100г и 16,00 кДж/100г соответственно (рис. 19).

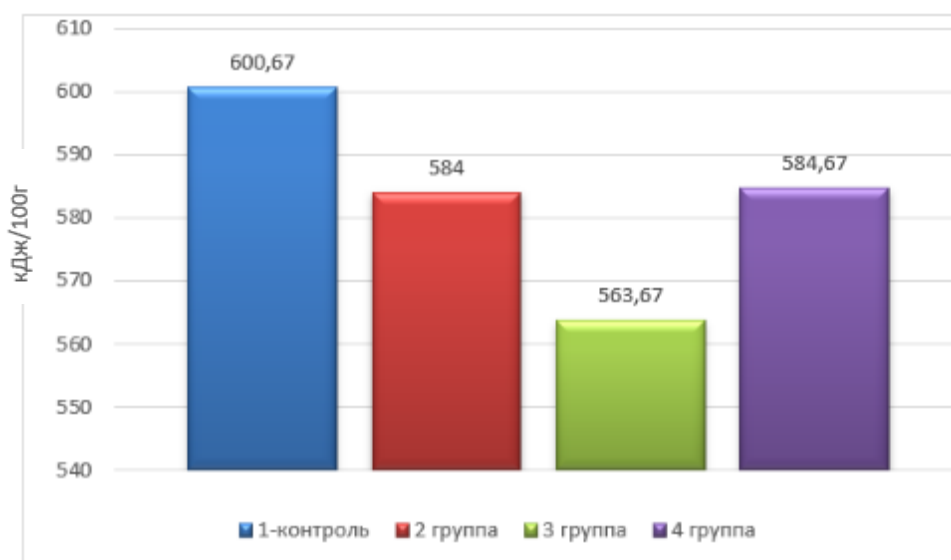


Рисунок 19 – Калорийность грудных мышц кур-несушек, кДж/100г

Что касается бедренных мышц, то содержание жира в них также меньше, чем в контрольной на 0,13% - во второй группе, 0,01% - в третьей и 0,05% - в четвертой.

Калорийность бедренных мышц в мясе птиц опытных групп также ниже, чем в контрольной от 1,66 до 9 кДж/100г (рис. 20).

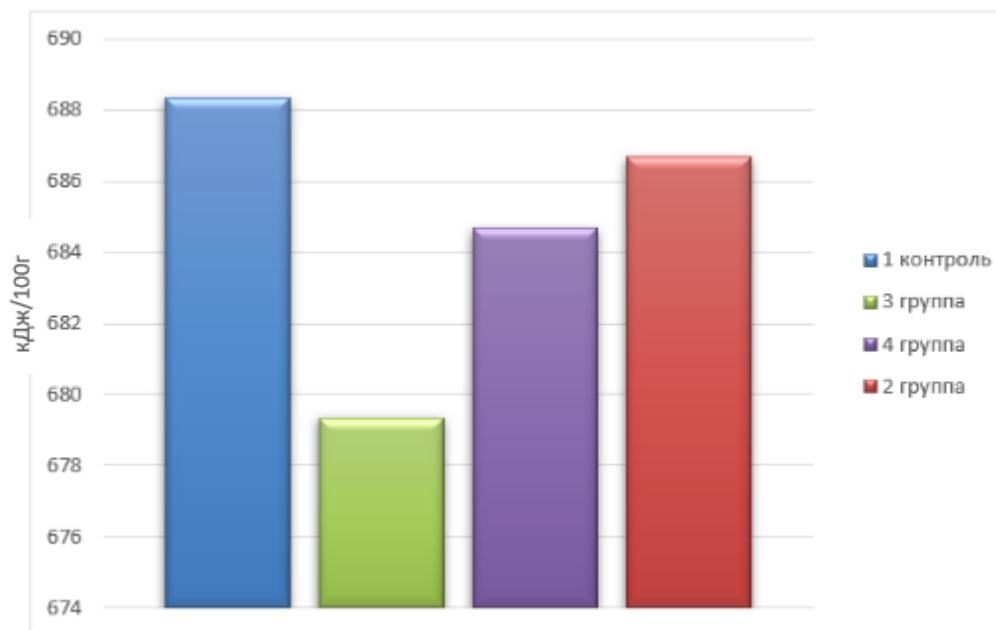


Рисунок 20 - Калорийность бедренных мышц кур-несушек, кДж/100г

Однако статистически значимых отличий по химическим показателям в бедренных мышцах кур-несушек опытных групп в зависимости от дозы выпаивания Амилоцина не установлено.

3.5. Органолептическая оценка качества яиц и мяса подопытных кур-несушек

Одним из показателей качества готовой продукции является дегустационная оценка, обуславливающая его пригодность для удовлетворения потребностей человека. Конечно, на результативность дегустационной оценки оказывают влияние и индивидуальные привычки дегустатора, но, несмотря на данную субъективную оценку, этот показатель иногда является окончательным и решающим при определении качества пищевых продуктов.

По завершении опыта были проведены органолептические исследования согласно ГОСТ 31654-2012. «Яйца куриные пищевые. Технические условия»,

ГОСТ Р 51944-2002 «Мясо птицы. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества» и ГОСТ 9959-2015 «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки».

В исследуемых яйцах желток представляет собой густую непрозрачную полужидкую массу, которая заключена в тонкую прозрачную оболочку, сохраняет форму, белок плотный, прозрачный. Запах специфический, без посторонних запахов.

Дегустация яиц, подвергнутых тепловой обработке показала, что наивысшую оценку по органолептическим показателям яиц получила третья группа, общее количество баллов выше на 3,66 %, чем в контрольной группе, во второй группе этот показатель на 1,83 % выше контроля, а в четвертой группе на 3,3% (табл. 17, рис.21,22).

Таблица 17 - Органолептическая оценка качества яиц куриных, балл

Показатель	Группа			
	1-контроль	2	3	4
Белок				
Аромат	4,2±0,6	4,3±0,6	4,5±0,9	4,3±0,4
Цвет	4,8±0,5	4,7±0,6	4,8±0,7	4,8±0,5
Вкус	4,9±0,3	4,9±0,4	5,0±0,4	5,0±0,6
Желток				
Аромат	4,5±0,3	4,7±0,4	4,8±0,6	4,8±0,5
Цвет	4,1±0,8	4,3±0,6	4,3±0,6	4,4±0,3
Вкус	4,8±0,7	4,9±0,7	4,9±0,4	4,9±0,8
Общий балл	27,3	27,8	28,3	28,2

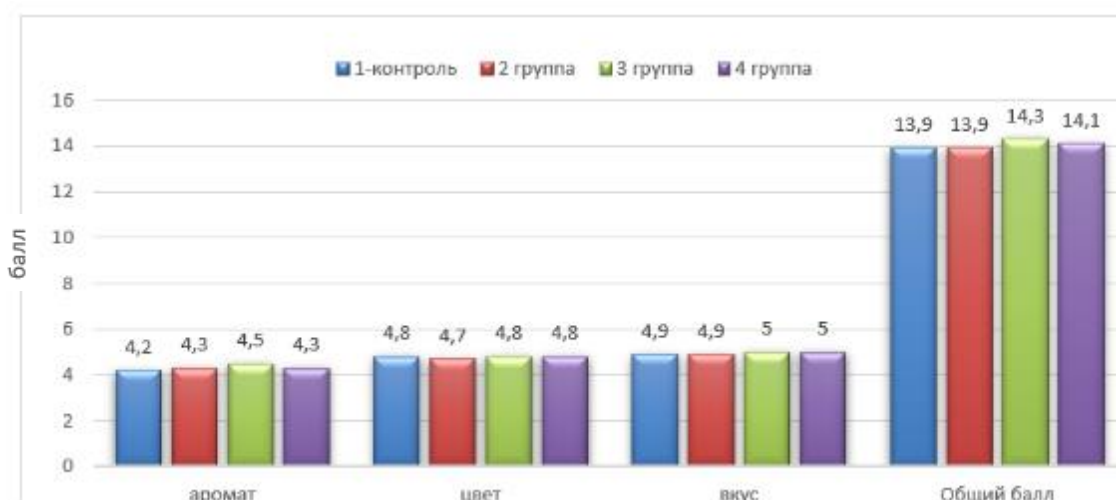


Рисунок 21 - Органолептическая оценка белка яиц, балл

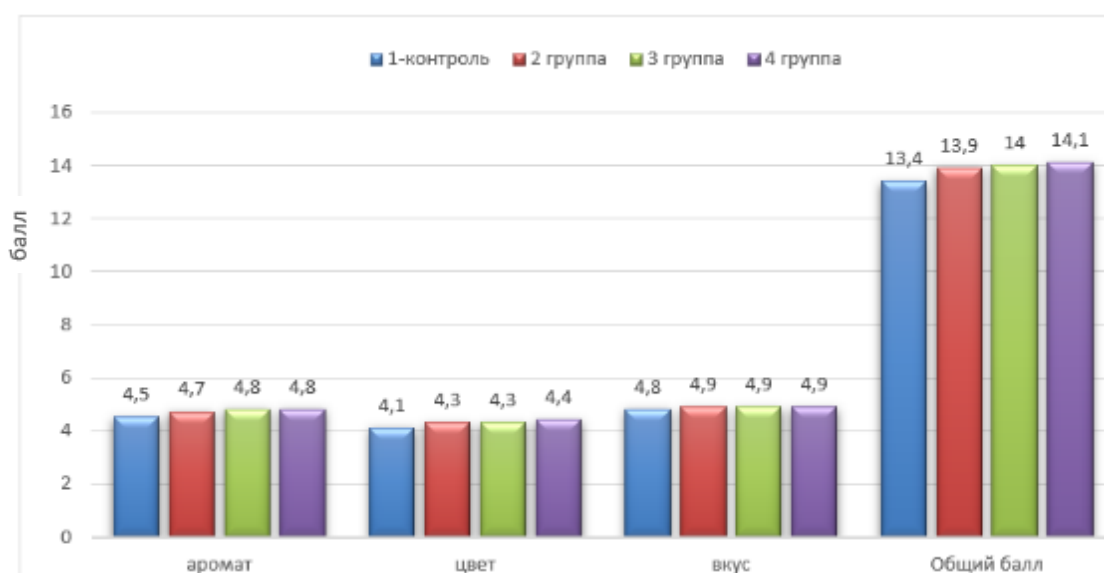


Рисунок 22– Органолептическая оценка желтка яиц, балл

Тушки опытной и контрольной групп оценивали по органолептическим показателям. Они были хорошо обескровлены, имели сухую поверхность, упругую консистенцию, беловато-желтоватый цвет с розовым оттенком. Мышечная ткань груди, бедра и голени хорошо развита. Отмечены отложения подкожного жира бледно-желтого цвета в области нижней части живота. Поверхность мышц слегка влажная, консистенция плотная, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается. Запах специфический, свойственный свежему мясу птицы.

Одним из важных свойств, определяющих пищевые достоинства мяса является его нежность. В связи с этим, после тепловой обработки, была проведена дегустационная оценка мяса, подвергнутых тепловой обработке и бульона (табл.18,19).

Органолептическая оценка бульона показала, что наивысшую оценку получила третья группа. Здесь общее количество баллов превосходит контроль на 13,8 %, вторую группу – на 6,21%, четвертую – 14,48%. То есть, выпаивание пробиотической кормовой добавки, способствует повышению вкусовых качеств не только яиц, но и бульона: вкуса на 18,4 %; аромата на 7,9 % (рис. 23).

Таблица 18 - Органолептическая оценка качества мяса, балл

Показатель	Группа			
	1-контроль	2	3	4
Грудные мышцы				
Вкус	4,1±0,8	4,2±0,5	4,5±0,2	4,3±0,5
Аромат	4,2±0,5	4,6±0,6	4,8±0,2	4,5±0,3
Нежность	3,6±0,3	3,9±0,4	3,8±0,3	3,7±0,6
Сочность	3,2±0,4	3,2±0,6	3,3±0,5	3,6±0,5
Общий балл	15,1	15,9	16,4	16,1
Бедренные мышцы				
Вкус	4,2±0,6	4,2±0,5	4,4±0,2	4,4±0,6
Аромат	4,1±0,2	4,5±0,3	4,7±0,6	4,7±0,3
Нежность	3,5±0,2	3,7±0,5	3,8±0,3	3,8±0,2
Сочность	3,8±0,5	3,9±0,2	4,1±0,3	4,0±0,4
Общий балл	15,6	16,3	17,0	16,9

Таблица 19 - Органолептическая оценка качества бульона, балл

Показатель	Группа			
	1-контроль	2	3	4
Внешний вид	3,5±0,5	3,7±0,3	4,2±0,5	4,3±0,2
Вкус	3,8±0,2	4,1±0,3	4,5±0,2	4,3±0,5
Аромат	3,4±0,5	4,0±0,7	4,1±0,8	4,3±0,2
Наваристость	3,8±0,2	3,6±0,5	3,7±0,6	3,7±0,5
Общий балл	14,5	15,4	16,5	16,6

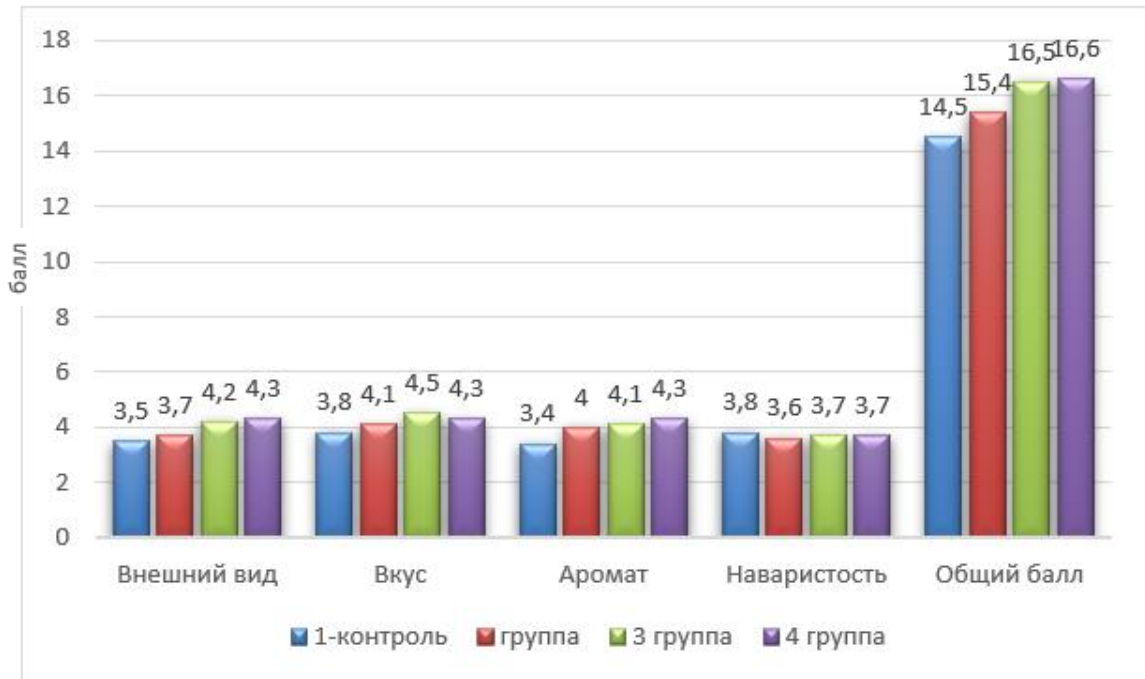


Рисунок 23– Органолептическая оценка качества бульона, балл

По показателям грудных мышц наименьшее количество баллов среди всех испытуемых групп набрала контрольная группа. Органолептические показатели опытных групп зафиксированы на 5,3%, 8,6%, 6,6% выше контрольной (рис. 24).

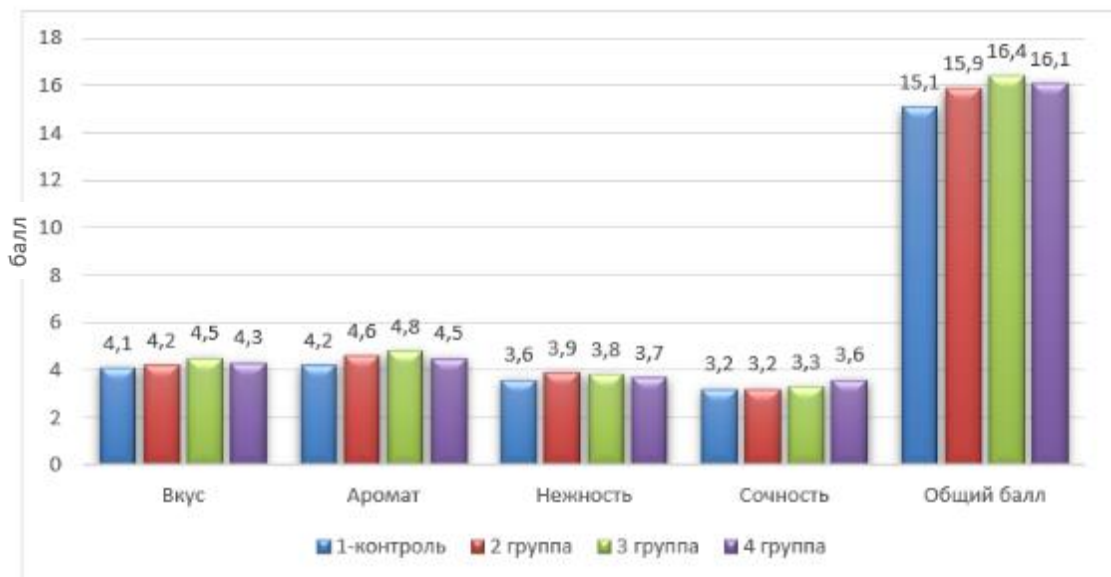


Рисунок 24– Органолептическая оценка качества грудных мышц, балл

Органолептические показатели бедренных мышц также оказались выше в опытных группах на 4,49%, 8,97%, 8,33% соответственно. Общий балл органолептической оценки бедренных мышц в контрольной группе составил 15,6 баллов (рис. 25).

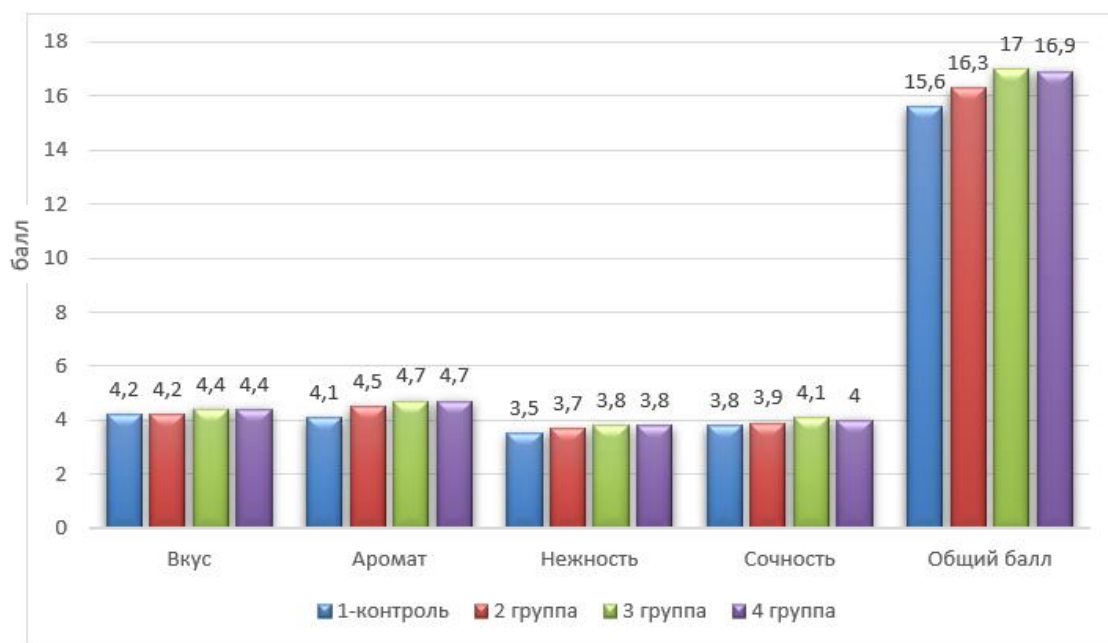


Рисунок 25– Органолептическая оценка качества бедренных мышц, балл

3.6. Экономическая эффективность использования пробиотической кормовой добавки Амилоцин для кур-несушек

При анализе экономической эффективности применения пробиотической кормовой добавки Амилоцин в составе рационов для кур-несушек кросса Хайсекс Браун можно сделать вывод, что продуктивность кур опытных групп, которые дополнительно к основному рациону получали пробиотическую кормовую добавку Амилоцин была выше, чем в контрольной группе. Экономическая эффективность применения пробиотической кормовой добавки Амилоцин представлена в таблице 20.

Таблица 20 - Экономическая эффективность применения пробиотической кормовой добавки Амилоцин в птицеводстве

Показатель	Группы				
	1-я контрольная	2-я	3-я	4-я	
Количество птицы на начало опыта, гол.	54	54	54	54	
Количество птицы в конце опыта, гол.	51	52	53	53	
Сохранность, %	94,4	96,3	98,1	98,1	
Продолжительность продуктивного использования, дней	315	315	315	315	
Валовой сбор яиц, штук	12329	12928	13647	12995	
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	234,84	243,92	255,08	246,90	
Расход корма, кг	2056,88	2072,59	2086,88	2081,26	
Затраты на добавку	-на гол., руб.	-	26,4	51	75,6
	-на подопытное поголовье, руб.	-	1399,2	2728,5	4044,6
Затраты на корм, в том числе препарат, руб.	32287,21	35268,16	34163,23	36720,38	
Общие затраты, руб.	48927,75	50168,08	48596,34	50233,83	
Выручка от реализации продукции, всего, руб.	59179,2	62054,4	65505,6	62907,0	
Прибыль, руб.	10251,45	11886,32	16909,26	12673,17	
Рентабельность производства, %	20,9	23,69	34,80	25,23	

Анализируя данные таблицы 20, можно сделать вывод, что благодаря повышению сохранности на 1,9-3,7 % в опытных группах относительно контрольной, увеличению яйценоскости на 3,87-8,62 % прибыль за счет применения пробиотической кормовой добавки Амилоцин за весь опытный период в опытных группах (n=54) значительно возросла, что, естественно, отразилось на эффективности производства.

Экономическая эффективность на 1 рубль затрат при использовании пробиотической кормовой добавки Амилоцин составила 1,24-1,35 рублей. Данные показатели свидетельствуют о том, что применение пробиотической кормовой

добавки Амилоцин в рационах кур-несушек кросса Хайсекс Браун при производстве пищевых яиц экономически выгодно и обосновано.

4.ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ

Результаты, полученные в ходе проведения научно-хозяйственного опыта, были апробированы в производственных условиях. Апробацию провели на двух группах кур-несушек кросса Хайсекс Браун по базовому варианту (контрольная) и по новому (опытная) по 800 голов в каждой. Продолжительность производственной апробации составила 45 недель, начиная с 20 недельного возраста птицы.

В ходе проведенного научно-хозяйственного опыта было установлено, что пробиотическую кормовую добавку Амилоцин рационально выпаивать по 0,5 г Амилоцина на голову в сутки в начале яйцекладки -10 дней, по 1 г Амилоцина на голову в сутки в пик яйцекладки –10 дней, в последующем по 1 г Амилоцина на голову в сутки ежемесячно по 10 дней до окончания яйцекладки.

В ходе производственной проверки и для определения экономического эффекта опытной группе выпаивалось по 0,5 г Амилоцина на голову в сутки в начале яйцекладки -10 дней, по 1 г Амилоцина на голову в сутки в пик яйцекладки –10 дней, в последующем по 1 г Амилоцина на голову в сутки ежемесячно по 10 дней до окончания яйцекладки.

Показатели продуктивности птицы, полученные в ходе производственной проверки, представлены в таблице 21.

Таблица 21- Показатели продуктивности кур

Показатель	Вариант	
	базовый	новый
Поголовье кур, гол.	800	800
Сохранность поголовья, %	94,1	95,9
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	180,28	193,02
Валовое производство яиц, шт.	139986	151234
Средняя масса 1-го яйца, г	61,23	62,95

За период внедрения в расчете на 800 голов, получавших пробиотическую добавку Амилоцин сохранность повысилась на 1,8% и яйценоскость на 8,03%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современное промышленное птицеводство является одной из самых быстро окупающихся и динамично развивающихся отраслей, благодаря чему вносит весомый вклад в обеспечение населения всех стран качественным и доступным продовольствием. Продукция данной отрасли - это один из основных поставщиков населению диетических продуктов питания, таких как яйца и мясо птицы, а в легкой промышленности в качестве сырья используется побочная продукция (перо и пух).

В настоящее время в производстве куриных пищевых яиц используются высокопродуктивные кроссы птицы, с высоким генетическим потенциалом [4, 134], который в полном объеме проявляется лишь при оптимальных условиях содержания и кормления [61].

При этом, существующие технологии позволяют широко и оперативно использовать и внедрять инновационные решения на всех этапах и звеньях производства продуктов птицеводства; находят широкое применение различные экологически безопасные кормовые добавки, в том числе, содержащие живые микроорганизмы, различные биологически активные вещества, угнетающие рост патологических бактерий, активизирующие иммунологические реакции птицы и, что тем самым, положительно сказывается на здоровье, продуктивности и сохранности птицы.

Результаты нашей работы, проведенной по изучению эффективности использования пробиотической кормовой добавки Амилоцин в технологии производства пищевых яиц и мяса птицы позволили нам сделать следующие выводы и предложения производству:

1. Использование пробиотической кормовой добавки Амилоцин в птицеводстве позволяет полнее реализовать биологические ресурсы кур яичных кроссов, улучшить качественные и количественные показатели продуктивности.

2. В процессе эксперимента установлены оптимальные нормы и режимы введения пробиотической кормовой добавки Амилоцин в рацион кур-несушек

кросса Хайсекс Браун, которые составляют в начале яйцекладки: 0,5 г Амилоцина на голову в сутки в течении 10 дней; в пик яйцекладки: 1 г Амилоцина на голову в сутки в течении 10 дней; в последующем – до окончания яйцекладки, по 1 г Амилоцина на голову в сутки ежемесячно по 10 дней.

3. Использование пробиотической кормовой добавки Амилоцин в оптимальном варианте обеспечивает повышение сохранности птицы, которая составляет 96,3-98,1 %, что на 1,9-3,7 % выше контроля. Это является результатом активизации обменных процессов, проявляющихся в положительной динамике гематологических и биохимических показателей у птицы опытных групп.

В эксперименте установлено положительное влияние использования пробиотической кормовой добавки Амилоцин на динамику живой массы в продуктивный период. Наиболее заметным абсолютный прирост этого показателя в период от 20-недельного возраста до 65-недельного возраста отмечен во 2 и 3 опытных группах (разница достоверная); при этом разница в сравнении с контролем составила 74,1-84,6 г.

4. Морфологические и биохимические показатели крови кур-несушек контрольной и опытных групп находились в пределах физиологической нормы. Эти данные свидетельствуют о нормальной функциональной деятельности органов кроветворения и иммунной системы, и указывают на достаточную адаптацию организма кур-несушек в период их продуктивности к добавлению пробиотической кормовой добавки Амилоцин в различных количественных соотношениях.

5. Оптимальный вариант использования пробиотической кормовой добавки Амилоцин обеспечил максимальный пик яйценоскости, который составил 98,9 % и наименьший возраст достижения пика (30 недель). При этом, зафиксировано достоверное превышение по массе яиц и валовому сбору яиц по сравнению с контролем: средняя масса яйца за весь период яйценоскости во всех опытных группах оказалась выше контрольной на 0,89 - 3,13% (3, 4 группа разница достоверная), валовой сбор яиц в опытных группах оказался выше, чем в контрольной на 4,9-10,7%.

6. Добавление в рацион пробиотической кормовой добавки Амилоцин позволяет полнее реализовать не только биологический потенциал их яичной продуктивности, но и улучшить товарные качества яиц: повысилось содержание сухого вещества в яичной массе, повысилось качество скорлупы; тенденцию к улучшению имели индекс формы, белка, желтка, единицы ХАУ. Химический состав яиц кур опытной и контрольной групп был примерно одинаков. Статистически достоверные отличия установлены по содержанию сухого вещества, липидов, протеина.

7. Дегустация яиц, подвергнутых тепловой обработке показала, что наивысшую оценку по органолептическим показателям яиц получила третья группа, общее количество баллов выше на 3,66 %, чем в контрольной группе, во второй группе этот показатель на 1,83 % выше контроля, а в четвертой группе на 3,3%. Органолептическая оценка бульона показала, что наивысшую оценку получила третья группа. Здесь общее количество баллов превосходит контроль на 13,8 %, вторую группу – на 6,21%, четвертую – 14,48%. Органолептическая оценка грудных и бедренных мышц также оказалась выше в опытных группах, чем в контрольной, так общий балл оценки грудных мышц опытных групп на 5,3%, 8,6%, 6,6% выше контрольной, а бедренных - на 4,49%, 8,97%, 8,33%. То есть, выпаивание пробиотической кормовой добавки, способствует повышению вкусовых качеств не только яиц, но и бульона и мяса.

8. Экономическая эффективность на 1 рубль затрат при использовании пробиотической кормовой добавки Амилоцин составила 1,23-1,26 рублей. Данные показатели свидетельствуют о том, что применение пробиотической кормовой добавки Амилоцин в рационах кур-несушек кросса Хайсекс Браун при производстве пищевых яиц экономически выгодно и обосновано.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Для стимуляции продуктивных показателей и сохранности кур-несушек, рекомендуется применение в виде выпаивания по 0,5 г Амилоцина на голову в сутки в начале яйцекладки -10 дней, по 1 г Амилоцина на голову в сутки в пик яйцекладки -10 дней, в последующем по 1 г Амилоцина на голову в сутки ежемесячно по 10 дней до окончания яйцекладки.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Дальнейшая разработка темы имеет перспективы, как в научном, так и в практическом отношении и предполагает разработку и утверждение рекомендаций и наставлений по применению пробиотической кормовой добавки Амилоцин в кормлении кур-несушек, изучение влияния пробиотической кормовой добавки Амилоцин на безопасность птицеводческой продукции, на продуктивность других видов сельскохозяйственных животных и птицы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авзалов, Р.Х. Гематологические и иммунологические показатели кур в различные возрастные периоды в зависимости от применения биологически активных препаратов / Р.Х. Авзалов.- Текст : непосредственный // Вестник Оренбург.гос. ун-та. – 2003. – № 6. – С. 156–160.
2. Аристов, А.В. Корма. Основы технологии приготовления. Оценка качества: монография / А.В. Аристов, Л.А. Есаулова. Министерство сельского хозяйства РФ, Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I.– ФГБОУ ВО Воронеж. ГАУ, 2018. - 198 с., ил., табл.- Библиогр.: с. 167-174. – ISBN 978-5-7267-1088-4. – Текст: непосредственный.
3. Аристов, А.В. Продуктивность кур-несушек современных кроссов в ЦЧЗ / А.В. Аристов, И.С. Макарова, В.А. Болгова.- Текст : непосредственный // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства, проводимой на базе ФГБОУ ВО "Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I".- Воронеж: Изд-во Воронежский государственный аграрный университет имени Императора Петра I, 2016.- С. 29-33
4. Астраханцев, А.А. Продуктивность, качество продукции и биологические особенности кур-несушек кроссов "Родонит-2", "Хайсекс коричневый" и "Хайсекс белый" : специальность 06.02.04 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Астраханцев Антон Анатольевич; Ижевская государственная с.-х. академия.- Ижевск, 2009. - 23 с.- Место защиты: Ижев. гос. с.-х. акад. - Текст : непосредственный.
5. Баекенова, Г.И. Морфобиохимические компоненты крови и продуктивные особенности кур при использовании антиоксидантов/ Г.И. Баекенова.- Текст : непосредственный // Ученые записки Казан.гос. акад. ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2011. – № 208. – С. 6–12.

6. Бажибина, Е.Б. Методологические основы оценки клинико-морфологических показателей крови домашних животных : Учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 310800 - "Ветеринария" / Е.Б. Бажибина, А.В. Коробов, С.В. Серeda, В.П. Сапрыкин; Ветеринарная клиника "Центр", Донской государственный технический университет, Национальный исследовательский центр "Курчатовский институт". – М.: ООО «Аквариум-Принт», 2004. ил.–128 с. - Текст : непосредственный.

7. Байзигитова, Я.Р. Влияние препарата «Байкал ЭМ1» на продуктивные качества кур-несушек / Я.Р. Байзигитова, А.И. Иванов, А.В. Царьков.- Текст : непосредственный // Евразийский союз ученых. - 2014. - № 7-3 (7). - С. 147-148.

8. Барихина, М.Ю. "Гидролактив" в кормлении птицы кросса "Хайсекс Браун" / М.Ю. Барихина, Е.В. Шацких.- Текст : непосредственный // Аграрный вестник Урала. - 2012. - № 10-1 (102). - С. 20-21.

9. Барихина, М.Ю. Влияние кормовой добавки Гидролактив на морфо-биохимические и инкубационные качества яиц кур-несушек / М.Ю. Барихина, Е.В. Шацких.- Текст : непосредственный // Аграрный вестник Урала. - 2012. - № 10-2 (105). - С. 27-28.

10. Барихина, М.Ю. Использование кормовой добавки "Гидролактив" в кормлении цыплят кросса "Хайсекс Браун" / М.Ю. Барихина.- Текст : непосредственный // Молодежь и наука. - 2012. - № 1. - С. 140-142

11. Барчо, М.Х. Техничко-технологическая модернизация птицеводства / М.Х. Барчо.- Текст : непосредственный // Вестник российского государственного аграрного заочного университета.- 2017. - № 26 (31). - С. 41-49.

12. Бацелл в комбикормах для кур и ремонтного молодняка / В.Рядчиков, А.Петенко, А. Радуль, Н.Радуль и др. - Текст : непосредственный // Птицеводство. – 2005. – №1. – С. 22-23.

13. Бачкова, Р.С. Ресурсосберегающие технологии производства яиц / Р.С. Бачкова.- Текст : непосредственный // Птицеводство. -2015.- № 1. -С. 8-14.

14. Бачкова, Р.С. Селекция сельскохозяйственной птицы и её будущее в России / Р.С. Бачкова.- Текст : непосредственный // Птицеводство. - 2012.- № 12.- С. 2-8.
15. Белая, М.В. Генетические аспекты повышения яичной продуктивности кур / М.В. Белая, А.Р. Лозовский // Естественные науки.- 2014.- № 2 (47).- С. 70-74.
16. Белая, М.В. Оценка реализации генетического потенциала продуктивности кур-несушек кросса «Хайсекс браун» / М.В. Белая, А.Р. Лозовский.- Текст : непосредственный // Современные проблемы науки и образования. - 2015.- № 2.- С. 581.
17. Белова, Н. Влияние пробиотиков и витамина С на использование питательных веществ корма / Н.Белова, О.Ежова, В.Корнилова, М.Маслов.- Текст : непосредственный // Птицеводство. – 2009. – №05. С.16-17.
18. Бессарабов, Б.Ф. Лабораторная диагностика клинического и иммунобиологического статуса у сельскохозяйственной птицы : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "Зоотехния" и "Ветеринария" / Б. Ф. Бессарабов, С. А. Алексеева, Л. В. Клетикова. - Москва : КолосС, 2008. - 150, [1] с., [2] л. цв. ил. : табл.; 21 см. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).; ISBN 978-5-9532-0567-2. - Текст : непосредственный.
19. Бессарабов, Б.Ф. Оценка качества яиц / Б.Ф. Бессарабов, И.И. Мельникова.- Текст : непосредственный // Земля Российская. – 2005. - № 5. – С. 22-23.
20. Биологически активная добавка «Эльтон» в кормлении кур-несушек Хайсекс коричневый / С.И. Николаев, А.Н. Струк, А.Г. Найдова, и др. - Текст : непосредственный // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. - 2017. - № 3 (47). - С. 136-141.
21. Биологически активные добавки в кормлении животных и птицы: учебное пособие / Николаев С.И., Карапетян А., Чепрасова О.В. и др.; Волгоградский государственный аграрный университет, Кафедра кормление и

разведение сельскохозяйственных животных. – Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. - 112 с. - Текст : электронный.

22. Бушкарева, А.С. Влияние плотности посадки на сохранность и продуктивность кур-несушек промышленного стада / А.С. Бушкарева.- Текст : непосредственный // Вестник АПК Верхневолжья. - 2017.- № 1 (37).- С. 29-32.

23. Буяров, А.В. Формирование конкурентоспособной базы отечественного племенного птицеводства / А.В. Буяров, В.С. Буяров.- Текст : непосредственный // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.- 2018.- № 3. -С. 105-111.

24. Буяров, В.С. Научно-практическое обоснование применения пробиотиков в молочном скотоводстве и мясном птицеводстве / В.С. Буяров, М.А. Мальцева, Н.А. Алдобаева.- Текст : непосредственный // Аграрный вестник Верхневолжья. - 2018.- № 2 (23). - С. 79-86.

25. Быков, В.Л. Цитология и общая гистология : функцион. морфология клеток и тканей человека / В. Л. Быков. - Санкт-Петербург : Сотис, 1998. - 519 с. : ил.; 21 см.; ISBN 5-85503-080-6.- Текст : непосредственный

26. Бычаев, А.Г. Сравнительная характеристика систем и способов содержания кур-несушек / А.Г. Бычаев, Л.Т. Васильева.- Текст : непосредственный // Вестник биотехнологии. - 2017. - № 2 (12). - С. 4.

27. Вакуленко, Ю.А. Источники освещения при клеточном содержании кур-несушек / Ю.А. Вакуленко.- Текст : непосредственный // Птицеводство. - 2014. - № 6. - С. 12-14.

28. Васильев, Э.В. Перспективы и экологические проблемы развития птицеводства в России / Э.В.Васильев, Е.В. Шалавина.- Текст : непосредственный // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства.- 2017. - № 92. - С. 175-186.

29. Васильев, Ю.Г. Ветеринарная клиническая гематология : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки (специальности) "Ветеринария" (квалификация "Ветеринарный врач") / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, А. И. Любимов. - Санкт-Петербург ; Москва ; Лань, 2015.

- 655 с. : табл.; 21 см. - (Ветеринарная медицина) (Учебники для вузов. Специальная литература); ISBN 978-5-8114-1811-4. - Текст : непосредственный.

30. Величко, О. Световые режимы и качество яйца / О.Величко.- Текст : непосредственный // Животноводство России. – 2010. – №9. – С.13-14.

31. Влияние пробиотика Норд-бакт на качество яичной продукции / Степанова А.М., Тарабукина Н.П., Неустроев М.П., и др. - Текст : непосредственный // Птицеводство. -2013.- № 7.- С. 6-8.

32. Воронин, Е. С. Иммунология : учебное пособие / Е.С. Воронин, А.М. Петров, М.М. Серых, Д.А. Девришов.— М.: Колос-Пресс , 2002. — 408 с.: ил. — ISBN 5-901705-11-4. - Текст : непосредственный.

33. Воронцова, Е.В. Совершенствование организации производства в птицеводстве в условиях инновационного обновления / Е.В. Воронцова.- Текст : непосредственный // Вестник Воронежского государственного аграрного университета.- 2011.- № 4.- С. 197-202.

34. Гадаева, В.Ю. К вопросу о повышении эффективности яичного производства через внедрение высокопродуктивных кроссов кур / В.Ю. Гадаева.- Текст : непосредственный // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития.- 2015.- № 18.- С. 145-149.

35. Гамко, Л.Н. Качественные корма – путь к получению высокой продуктивности животных и птицы и экологически чистой продукции / Л.Н. Гамко, В.Е. Подольников, И.В. Малякко и др. .- Текст : непосредственный // Зоотехния. – 2016. - № 5. – С. 6-7.

36. Гаптуллина, А.О. Способы совершенствования системы локального освещения при клеточном содержании кур-несушек / А.О. Гаптуллина, Н.Е. Пономарева, Г.В. Степанчук.- Текст : непосредственный // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. - 2015. - № 9. - С. 133-140.

37. Герасименко, В.В. Продуктивность кур-несушек кросса Хайсекс коричневый при различных дозах пробиотика Тетралактобактерин в рационе / В.В. Герасименко, Т.В. Коткова.- Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2017. - № 3 (65). - С. 242-244.)

38. Головкин, А.Н. Эффективность выращивания цыплят-бройлеров с использованием новой минеральной добавки ФАКС-1: специальность 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Головкин Алексей Николаевич Белгородская государственная сельскохозяйственная академия».- Белгород. 2012.- 19 с. : ил. – Место защиты: Белгородская государственная сельскохозяйственная академия. – Текст : непосредственный.

39. Гуков, Ф. Д. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных : Учеб. пособие для студентов с.-х. вузов по специальности "Ветеринар. медицина" / Ф. Д. Гуков, В. И. Соколов, Е. В. Гусева; Всерос. науч.-исслед. ин-т защиты животных. - Владимир : Фолиант, 2001. - 176, [2] с., [8] л. ил., цв. ил. : ил.; 22 см.; ISBN 5-94210-003-9. - Текст : непосредственный.

40. Гусев, А.И. Практика пролонгации периода яйценоскости кур-несушек / А.И. Гусев, С.Ф. Савченко, И.И. Дорожко.- Текст : непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2017. - № 5. – С. 42-44.

41. Денисов, Г.В. Применение пробиотиков в промышленном птицеводстве / Г.В. Денисов.- Текст : непосредственный // Ветеринария. – 2009. - №4. – С.15-17.

42. Дмитриева, А.И. Влияние пробиотических кормовых добавок Пролома, моноспорина на яйценоскость и физические свойства яиц молодняка кур/ А.И. Дмитриева, Н.К. Кириллов, И.А. Алексеев.- Текст : непосредственный //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2012. - Т. 209. - С. 95-99.

43. Донник, И.М. Применение комплексного антибактериального препарата колихинол в условиях ОАО «Птицефабрика «Среднеуральская» / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, Р.Р. Валишин, Н.М. Стариков.- Текст : непосредственный // Ветеринария Кубани. – 2013. - № 5. – С. 23-24.

44. Дядичкина, Л.Ф. Морфологические особенности эмбрионального развития высокопродуктивных мясных кроссов кур / Л.Ф. Дядичкина, Т.В.

Цилинская.- Текст : непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2011. - № 5. – С. 39-43.

45. Егорова, В.С. Зоогигиеническая оценка современной энергосберегающей системы обеспечения микроклимата птичников в условиях Якутии / В.С. Егорова.- Текст : непосредственный // Аграрный вестник Урала.- 2013.- № 4 (110). - С. 27-29.

46. Ерисанова, О.Е. Влияние Биокоретрона форте на качество яиц кур / О.Е. Ерисанова.- Текст : непосредственный // Птицеводство. - 2010. - № 10. - С. 37-39.

47. Ерисанова, О. Использование препарата Биокоретон-Форте / О. Ерисанова, Ю. Концов.- Текст : непосредственный // Птицеводство, 2010. – № 6. – С. 15 - 16.

48. Ерисанова, О.Е. Влияние препарата Биокоретрон-Форте на продуктивность кур-несушек, морфометрические и биохимические показатели их яиц / О.Е. Ерисанова, Ю.А. Концов.- Текст : непосредственный // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии.- 2010. - № 2.- С. 73-78.

49. Ерисанова, О.Е. Обогащение яичной продукции, методом включения биологически активной добавки в рационы кур / О.Е. Ерисанова, С.П. Лифанова, Л.Ю. Гуляева.- Текст : непосредственный // Материалы IX международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию специальности: Технология и продукты здорового питания. - 2015. - С. 219-227.

50. Жилияков, Д.И. Развитие кормовой базы промышленного птицеводства / Д.И. Жилияков.- Текст : непосредственный // Материалы Международной научно-практической конференции: Наука и инновации в сельском хозяйстве. - 2011. - С. 272-276.

51. Загоровская, В. Племенное птицеводство: настоящее и будущее / В. Загоровская.- Текст : непосредственный // СФЕРА: Птицепром. - 2015. - № 3 (27).- С. 14-18.

52. Закржевская, К.С. Особенности обмена холестерина в организме кур-несушек / К.С. Закржевская, М.А. Дерхо, Т.И. Середа.- Текст : непосредственный //Новая наука: Теоретический и практический взгляд. – 2015. – №. 5-3. – С. 11-13.

53. Зеленкова, Г.А. Повышение эффективности использования экобентокоорма в сочетании с биологически активными веществами в птицеводстве и скотоводстве: специальность 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства», 06.02.08 «Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов»: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора с.-х. наук/ Зеленкова Галина Александровна; Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции – Волгоград, 2015. – 56 с. : Место защиты: Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции. – Текст : непосредственный.

54. Зеленская, О. Влияние Сел-Плекса и Бацелл на продуктивность бройлеров / О. Зеленская.- Текст : непосредственный // Птицеводство. – 2010. – №12. – С. 23-26.

55. Зеленский, В.О. Тенденции развития мирового рынка яиц / В.О. Зеленский, И.А. Зеленская.- Текст : непосредственный // Материалы международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития агропромышленного комплекса» - Иркутск: Изд-во Иркутского ГАУ, 2017 - С. 61-71.

56. Зимняков, В.М. Производство яиц в России / В.М. Зимняков, А.А. Курочкин, Е.Н. Варламова.- Текст : непосредственный // Нива Поволжья. - 2018. - № 3 (48). - С. 79-85.

57. Иванова, А.Б. Фармакологическая коррекция продуктивности птицы с использованием пробиотиков / А.Б. Иванова, Г.А. Ноздрин.- Текст : непосредственный // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки.- 2008.- № 5.- С. 110-115.

58. Иванова, А.Б. Эффективность действия пробиотиков на основе *Bacillus Subtilis*, *Bacillus Licheniformis* при выращивании цыплят кросса ХайсексБраун /

А.Б.Иванова, А.Б. Кузнецова.- Текст : непосредственный // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2009. - №11. – С. 19-24.

59. Игнатович, Л.С. Применение биологически активных кормовых добавок из местных нетрадиционных ресурсов в рационах кур-несушек / Л.С. Игнатович.- Текст : непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2017. - № 5. – С. 30-32.

60. Илиеш, В.Д. Пробиотики – путь к качеству и безопасности продуктов питания / В.Д. Илиеш, М.М. Горячева. – Текст : непосредственный // Свиноводство.- 2012.- № 6.- С. 25-27.

61. Использование дигидрокверцетина и арабиногалактана в комбикормах для кур-несушек / И.А. Егоров, Е.Н. Андрианова, Е.Н. Григорьева, А.В. Ксенофонтов.- Текст : непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2018. - № 1. – С.12-15.

62. Использование препаратов нового поколения - синбиотиков, как перспективных кормовых добавок / А.И. Петенко, Д.В. Осепчук, С.И. Кононенко и др.- Текст : непосредственный // Материалы конференции «Перспективы производства продуктов питания нового поколения»: Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием, посвященной памяти профессора Сапрыгина Георгия Петровича. -2017. - С. 117-119.

63. Кабисов, Р. Влияние молочнокислых микроорганизмов на развитие цыплят / Р. Кабисов.- Текст : непосредственный // Птицеводство.-2010.-№6.- С. 29-30.

64. Кавтарашвили, А.Ш. Новые возможности повышения функциональной ценности яиц / А.Ш. Кавтарашвили, И.Л. Стефанова, В.С. Свиткин, Е.Н. Новоторов.- Текст : непосредственный // Материалы конференции «Актуальные вопросы создания функциональных продуктов птицеводства и других отраслей пищевой промышленности».- 2018. - С. 5-12.

65. Кавтарашвили, А. Новый способ светодиодного освещения / А. Кавтарашвили, Е. Новоторов, Д. Гладин, Т. Колокольникова.- Текст : непосредственный // Животноводство России. - 2013. - № S1. - С. 37-38.

66. Кавтарашвили, А. Разработка рецептур рационов для эффективного и безопасного повышения функциональной ценности яиц кур (*Gallus gallus L.*)* / А.Ш. Кавтарашвили, И.Л. Стефанова, В.С. Свиткин, Е.Н. Новоторов.- Текст : непосредственный // Сельскохозяйственная биология. – 2018. -Том 53. № 4. С. 787-798.

67. Камышников, В. С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике / В. С. Камышников. - 3-е изд. - Москва : МЕДпресс-информ, 2009. - 889 с. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 5-98322-303-8.- Текст : непосредственный

68. Караева, З.А. Эффективность использования мультиэнзимных комплексов и пробиотика в кормлении ремонтного молодняка и кур-несушек / З.А. Караева, З.Г. Рамонова, М.М. Тедеева.- Текст : непосредственный // В сборнике: Достижения науки - сельскому хозяйству Материалы Всероссийской научно-практической конференции (заочной). - 2017. - С. 61-65.)

69. Клетикова, Л. Бифитрилак при выращивании цыплят / Л. Клетикова, О. Копоть, С. Алексеева.- Текст : непосредственный // Птицеводство.-2007.-№10.- С.22.

70. Клетикова, Л. Пробиотики против холестерина / Л. Клетикова, О. Копоть.- Текст : непосредственный // Птицеводство.-2009.-№12.- С. 27-28.

71. Клинические и биохимические показатели крови птиц : монография/ Пономарев В. А., В.В. Пронин, Л.В. Клетикова и др.; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Ивановская гос. с.-х. акад. им. акад. Д. К. Беляева", Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования Российский гос. аграрный ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева. - Иваново : ПресСто, 2014. - 287 с. : табл., цв. ил.; 21 см.; ISBN 978-5-905908-76-7. – Текст : непосредственный.

72. Ковалевский, В. Биологически активная добавка кальций-МАКГ в рационах бройлеров / В. Ковалевский.- Текст : непосредственный // Птицеводство.- 2012.-№3.- С.30-32.

73. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям "Зоотехния" и "Ветеринария" / Н.В. Мухина, А.В. Смирнова, З.Н. Черкай, И.В.; Национальный минерально-сырьевой университет "Горный", Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины - Москва : КолосС, 2008. - 270, [1] с. : ил, табл.; 21 см. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений); ISBN 978-5-9532-0535-1. – Текст : непосредственный.

74. Корма, кормовые добавки, биологически активные вещества для сельскохозяйственной птицы : монография / Ю.А. Пономаренко, В.И. Фисинин, И.А. Егоров, В.С. Пономаренко; Российская акад. с.-х. наук, МНТЦ "Племптица", Всероссийский научно-исследовательский и технологический ин-т птицеводства. - Москва : [б. и.] ; Сергиев Посад, Московская обл. : ВНИТИП, 2009. - 655 с. : ил., табл.; 25 см.; ISBN 978-5-85941-323-2. -Текст : непосредственный.

75. Кочиш, И.И. Птицеводство : Учеб. для студентов вузов по специальности 310700 "Зоотехния" / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. - М. : КолосС, 2004. - 405, [1] с., [16] л. цв. ил. : ил., портр.; 22 см. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) (Учебник); ISBN 5-9532-0038-2 : 2000.- Текст : непосредственный.

76. Кощаев, А.Г. Технологические аспекты производства и результаты применения кормовой добавки на основе ассоциативной микрофлоры в птицеводстве / А.Г. Кощаев, С.А. Калюжный, Е.И.А. Мигина, и др. .- Текст : непосредственный // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. - №96. – С. 1090-1113.

77. Кошаев, А.Г. Экологизация продукции птицеводства путем использования пробиотиков как альтернативы антибиотикам / А.Г. Кошаев.- Текст : непосредственный // Юг России: экология, развитие.- 2007.- № 3.- С. 94-98.

78. Лазько, М.В. Яичная продуктивность кур-несушек кросса «Хайсекс-Браун» при использовании кормовых добавок премикс витаминно-минеральный и БВМК (на примере ГП АО СХП птицефабрика «Степная» Наримановского района Астраханской области) / М.В. Лазько, А.С. Дулина, О.В. Удалова.- Текст : непосредственный // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2013. - №4. – С. 112-116.

79. Лебедева, И.А. Методология применения биологически активных веществ для цыплят бройлеров: руководство / И.А. Лебедева, И.М. Донник, Л.И. Дроздова и др. - Текст : непосредственный – Екатеринбург. – 2013. – 28 с.

80. Ленкова, Т.Н. Разработки ВНИТИП для птицеводства / Т.Н. Ленкова.- Текст : непосредственный // Птицеводство. - 2010. -№ 10.- С. 5-10.

81. Леоненко, И.В. Влияние лактоамиловорина на здоровье и продуктивность кур-несушек кросса «Хайсекс коричневый» / И.В. Леоненко.- Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2010. Т. 4. -№ 28-1. - С. 233-235.

82. Луговых, Т.А. Особенности племенной работы в яичном птицеводстве на современном этапе / Т.А. Луговых.- Текст : непосредственный // Молодежь и наука. - 2013. - № 1. - С. 16.

83. Лукашенко, В.С. Качество яиц с белой и коричневой окраской скорлупы / В.С. Лукашенко, О.А. Величко.- Текст : непосредственный // Международная научно-практическая конференция, посвященной 85-летию - ВНИИПП: Качество и безопасность производства продукции из мяса птицы и яиц.- 2014. -С. 129-133.

84. Лучшие кроссы кур - высокая продукция / М. Максудова, О. Ашан, Н. Аринов и др.- Текст: непосредственный // Материалы конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования»: II международная научно-практическая

интернет-конференция. - Соленое Займище: Издательство Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия, 2017.- С. 1554-1555.

85. Манукян, В. Питательные вещества и иммунитет птицы / В. Манукян.- Текст : непосредственный // Животноводство России. - 2016. – Вып. Птицеводство. – С. 21-22.

86. Маркелова, Н.Н. Повышение биоресурсного потенциала кур-несушек родительского стада путем применения пробиотика в период принудительной линьки : специальность 03.02.14 - биологические ресурсы, 06.02.10 - частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства : диссертация на соискание степени кандидата биологических наук / Маркелова Наталья Николаевна; Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт РАСХН. - Екатеринбург, 2015. - 131 с. : ил . – Библиогр.: с. 112–129. - Текст : непосредственный

87. Меркулов, А.К. Продуктивность кур-несушек промышленного стада при различных условиях содержания / А.К. Меркулов, Д.А. Ельцов, Т.А. Седых.- Текст: непосредственный // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2012.- № 1. - С.158-159.

88. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы / Федеральное гос. бюджетное науч. учреждение "Всероссийский науч.-исследовательский и технологический ин-т птицеводства" ; разработ. : В. С. Лукашенко и др. - Сергиев Посад : Федеральное гос. бюджетное науч. учреждение "Всероссийский науч.-исследовательский и технологический ин-т птицеводства", 2015. - 103 с. : ил., табл.; 21 см.; ISBN 978-5-980-20-154-8. - Текст : непосредственный.

89. Методики морфологического и физико-химического анализа яйца / Птицепром СССР. Всесоюз. науч.-исслед. и технол. ин-т птицеводства. - Москва : Россельхозиздат, 1967. - 26 с. : ил.; 21 см. - Текст : непосредственный.

90. Методические наставления по использованию в комбикормах для птицы новых биологически активных, минеральных и кормовых добавок: / В.И. Фисинин, Т.М. Околелова, И.А. Егоров и др.; Федеральное государственное

бюджетное научное учреждение Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства». – Сергиев Посад, 2011. – 98 с.- Текст : непосредственный.

91. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник / И. П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко и др. - М. : КолосС, 2004 (ГУП Смол. обл. тип. им. В.И. Смирнова). - 519, [1] с., [4] л. цв. ил. : ил., табл.; 22 см.; ISBN 5-9532-0165-6.- Текст : непосредственный.

92. Минаков, И.А. Формирование и развитие рынка яйца и яйцепродуктов / И.А. Минаков, Р.А. Смыков.- Текст : непосредственный // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. -2014.- № 2.- С. 93-97.

93. Мирошников, С.А. Диапазон концентраций (референтные значения) химических элементов в теле животных / С.А. Мирошников, С.В. Лебедев.- Текст : непосредственный //Вестник Оренбургского государственного университета. – 2009. – №. 6.

94. Михайлова, О. Сравнительная характеристика хозяйственно-полезных и биологических свойств кур кроссов "Родонит" и "Хайсекс коричневый" / О. Михайлова.- Текст : непосредственный // Студенческая наука и XXI век. -2006. - № 3.- С. 12-17.

95. Морозов, Н.М. Создание прочной кормовой базы и технических средств нового поколения – залог успешного развития животноводства / Н.М. Морозов, В.К. Скоркин, А.В. Скоркин.- Текст : непосредственный // Вестник всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2016. - № 4 (24). – С. 4-10.

96. Мотузко, Н.С. Справочник клинико-биохимических показателей животных: справочник /Н.С. Мотузко, Ю.И. Никитин, А.П. Марценюк. – Витебск: Курсы по повышению квалификации и переподготовки кадров Могилевского облсельхозпрода, 2000.- 72 с. - ISBN: 985-6412-23-4. - Текст : непосредственный.

97. Муравьева, А.А. Совершенствование организации отрасли птицеводства в ЗАО "Русь" Азовского района Омской области / А.А. Муравьева.- Текст : непосредственный // Всероссийская научно-практическая конференция:

проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России материалы В 8-ми томах. - 2017. - С. 35-40.

98. Нанокapsулированные пробиотики, практические аспекты применения в животноводстве и ветеринарной медицине / О.Б. Сеин, Д.В. Трубников, А.А. Кролевец, и др. - Текст : непосредственный // Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 3.- С. 57-59.

99. Наумова, В.В. Продуктивные качества и сохранность кур разных кроссов / В.В. Наумова.- Текст : непосредственный // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения.- 2012. -Т.1. - С. 140-145.

100. Наумова, Л.И. Кормовые добавки наземного и морского генеза в рационах несушек / Л.И. Наумова.- Текст : непосредственный // Птицеводство. – 2017. - № 12. – С. 20-22.

101. Некрасов, Р.В. Эффективность использования пробиотических комплексов нового поколения в комбикормах для крупного рогатого скота и свиней: специальность 06.02.08 «Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов»: автореферат на соискание ученой степени диссертации доктора сельскохозяйственных наук / Некрасов Роман Владимирович; Всероссийский науч.-исслед. институт животноводства - п. Дубровицы Московской обл., 2016. - 43 с. – Место защиты: Всероссийский науч.-исслед. институт животноводства. - Текст : непосредственный.

102. Нестеров, В.Н. Новая фосфорно-кальциевая добавка ФАКС-2/ В.Н. Нестеров.- Текст : непосредственный // Птицеводство.-2012.-№9.- С. 28-30.

103. Нефедова, С.А. Биотехнология принудительной линьки кур-несушек для увеличения яичной продуктивности / С.А. Нефедова, Л.А. Волкова, Е.А. Шашурина.- Текст : непосредственный // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева.- 2017.- № 1 (33). -С.123-126.

104. Николаева, Н.А. Применение пробиотика Норд-Бакт в кормлении кур-несушек / Н.А. Николаева, Д.Д. Неустроев.- Текст : непосредственный // Птицеводство.- 2013. - № 8. - С. 23-25.

105. Никонова, А.Л. Технология производства, оценка качества и условий хранения пищевых яиц / А.Л. Никонова, М.Н. Сень, Т.В. Спирина, Т.К. Спирина.- Текст : непосредственный // Молодежь и наука. - 2016. - № 2. - С. 51.

106. Нимаева, В.Ц. Рост и развитие молодняка кур в зависимости от использования в их кормлении биологически активных добавок / В.Ц. Нимаева, Т.А. Краснощекова, В.В. Самуйло, С.Ю. Плавинский.- Текст : непосредственный // Дальневосточный аграрный вестник. - 2017. - № 3 (43). - С. 125-129.

107. Новикова, М.В. Влияние *bacillus subtilis* на формирование минерального обмена кур-несушек / М.В. Новикова, И.А. Лебедева.- Текст : непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2016. - № 3. - С. 186-188.

108. Новое поколение пробиотических препаратов кормового назначения / Н.А. Ушакова, Р.В. Некрасов, В.Г. Правдин и др. - Текст : непосредственный // Фундаментальные исследования.- 2012.- № 1-1.- С. 184-192.

109. Ноздрин, Г.А. Закономерности и особенности действия пробиотика класса ветом на морфологические показатели крови у разных животных / Г.А. Ноздрин.- Текст : непосредственный // Международный вестник ветеринарии. – 2009. - №2. – С.20-23.

110. Ноздрин, Г.А. Пробиотики на основе *bacillus subtilis* и их роль в поддержании здоровья животных разных видов / Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.Г. Ноздрин.- Текст : непосредственный // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2006. - № 7 (167). - С. 64-68.

111. Ноздрин, Г.А. Пробиотики на основе *bacillus subtilis* и качество продукции птицеводства / Г.А. Ноздрин, А.И. Шевченко.- Текст : непосредственный // Вестник новосибирского государственного аграрного университета. - 2006. - № 2 (5). - С. 34-35.

112. Ноздрин, Г.А. Продуктивность птицы и качество продукции птицеводства при применении пробиотиков класса ветом и селена: монография / Г.А. Ноздрин, Ю.Н. Федоров, С.А. Шевченко и др.; Министерство сельского хозяйства РФ, Новосибирский государственный аграрный университет, Горно-алтайский государственный университет. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – 258 с. – Библиогр.: с. 207-253. – ISBN 978–5–94477–105–6. – Текст : непосредственный.

113. Нуралиев, Е.Р. Применение фитобиотика "Провитол" для улучшения конверсии корма в промышленном птицеводстве / Е.Р. Нуралиев, И.И. Кочиш.- Текст : непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2017. - № 8 (154). - С. 112-117.

114. Нуралиев, Е.Р. Применение ферментативного пробиотика Целлобактерин-т для улучшения конверсии корма в промышленном птицеводстве / Е.Р. Нуралиев.- Текст : непосредственный // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. - 2018. -№ 1 (46). - С. 101-106.

115. Обоснование применения пробиотиков в бройлерном птицеводстве / А.Н. Швыдков, В.П. Чебаков, Р.Ю. Килин, и др. - Текст : непосредственный // Птицеводство. - 2012. - № 12. - С. 44-48.

116. Обоснования необходимых параметров микроклимата животноводческих и птицеводческих помещений / Т.Р. Бароев, В.М. Заруцкий, Г.М. Кудаков и др. - Текст : непосредственный // Материалы конференции «Перспективы развития АПК в современных условиях»: 6-я международная научно-практическая конференция. – Владикавказ: Издательство Горский государственный аграрный университет, 2016.- С. 215-220.

117. Овсянников, Ю.С. Пробиотики в ветеринарии / Ю.С. Овсянников, Г.И. Тихонов, Ю.С. Голунова.- Текст : непосредственный // Ветеринарная медицина. - 2009.- № 1-2.- С. 66-68.

118. Овсянникова, М.А. Влияние режима освещения на экономическую эффективность птицеводства / М.А. Овсянникова.- Текст : непосредственный //

Ученые записки Санкт-Петербургского университета технологий управления и экономики.- 2010.- № 2 (28). - С. 23-28.

119. Околелова, Т. О проблемах минерального питания современных высокопродуктивных кроссов кур / Т. Околелова, Н. Маркелова.- Текст : непосредственный // Птицеводство. – 2012. - № 4. – С. 26-28.

120. Околелова, Т.М. Альтернатива кормовым антибиотикам / Т.М. Околелова, А.В. Королёв.- Текст : непосредственный // Птицеводство. - 2016. - № 8. - С. 24-26.)

121. Орлова, Т.Н. Пробиотики – перспектива животноводства / Т.Н. Орлова, Р.В. Дорофеев.- Текст : непосредственный // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 книгах. –Барнаул, 2017.- С. 177-180.

122. Османян, А. Режимы освещения для несушек / А.Османян, Л.Попова, Н.Маркова.- Текст : непосредственный // Животноводство России. – 2008. – №2. – С.23-24.

123. Османян, А.К. Режимы освещения при выращивании и содержании яичных кур /А.К. Османян, Л.А. Попова, Н.А. Маркова.- Текст : непосредственный // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. - 2010. - № 6. - С. 90-97.

124. Основы энергосберегающих технологий производства продукции птицеводства: монография / Д.Д. Чертков, А.И Бараников, П.И. Ивашков и др; под общей редакцией Д.Д. Черткова ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Донской государственный аграрный университет.- пос. Персиановский : Изд-во Донского ГАУ, 2011.- 274 с.- Библиогр.: с. 262–274. – ISBN 978-5-98252-131-6. – Текст : непосредственный.

125. Оценка биологической эффективности микрокапсулированного пробиотического препарата "Энзимспорин" / Д.В. Трубников, О.Б. Сеин, А.Ю. Горобец и др.- Текст : непосредственный // Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018.- № 7. - С. 82-85.

126. Очнев, С.П. Пробиотик Муцинол® в рационах птицы / С.П. Очнев, Р.С. Краснокутский.- Текст : непосредственный // Птицеводство.- 2015.- № 1.- С. 37-40.

127. Павлов, А.С. Перспективы использования пробиотических препаратов нового поколения для эффективного производства высококачественной продукции животноводства и птицеводства / А.С. Павлов, Н.А. Ушакова, Р.В. Некрасов и др. - Текст : непосредственный // Белгородский агромир. – 2012. - № 1 (68). – С. 40-42.

128. Патент 2 252 956 Российская Федерация МПК7 С12 N 1/20, А 23 К 1/165, А61 К 35/66//F 26 В 5/16 (С12 N 1/20, С12 R 1:07). Пробиотическая добавка и способ ее получения: № 2002129938/13: заявл. 11.11.2001: опубл. 27.05.2005. Г.В. Кулаков, В.В. Михайлов, А.В. Колосков; заявитель ЗАО «КУЛ» – 6 с. – Текст : непосредственный.

129. Патент 2 477 055 Российская Федерация, МПК А23К 1/16 (2006.01) А23К 1/00 (2006.01). Способ повышения качества яичной продукции кур: № 2011119844/13: заявл. 17.05.2011: опубл. 10.03.2013. / М.П. Неустроев, А.М. Степанова, Н.П. Тарабукина, М.П. Федорова, С.И. Парникова, Д.Д. Неустроев; заявитель Государственное научное учреждение Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства Россельхозакадемии. - – 4 с. - Текст : непосредственный.

130. Пахомова, А.А. Инновационное кормопроизводство – основа птицепродуктового подкомплекса / А.А. Пахомова, А.П. Пахомов, Г.А. Зеленкова.- Текст : непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2013.- № 1 (39). -С. 148-151.

131. Пахомова, Т.И. Яичные кроссы "УК Кубань": достижения и особенности селекции / Т.И. Пахомова.- Текст : непосредственный // Птицеводство. - 2010. - № 4. - С. 13-16.

132. Пекарь, В.В. Состояние отрасли птицеводства в условиях ЗАО "Птицефабрика "Пышминская" Тюменского района / В.В. Пекарь, Е.А. Пономарева.- Текст : непосредственный // Международная студенческая научно-практическая конференция: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. - 2017. - С. 206-208.

133. Перспективы применение пробиотиков на основе бактерий рода bacillus / М.К. Койлыбаева, Г.О. Устенова, Д.Ж. Батырбаева, Ж.С. Алибаева, К.К.

Мустафина.- Текст : непосредственный // Вестник казахского национального медицинского университета. -2018. - № 4. - С. 181-184.

134. Поздняков, А.А. Сохранность кур и яичная продуктивность несушек кроссов «Хайсекс белый» и «Хайсекс коричневый» / А.А. Поздняков.- Текст : непосредственный // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. -2010.- № 2.- С. 35-37.

135. Поломошнов, Н.А. Апробация комплекса препаратов "Байтрил", "Субтилис" и "Асид лак" для лечения сальмонеллеза кур / Н.А. Поломошнов.- Текст : непосредственный // Вестник Донского государственного аграрного университета. - 2012. - № 1 (3). -С. 11-17.

136. Поттгюттер, Р. Кормление несушки: инвестиции обернутся прибылью / Р. Поттгюттер.- Текст : непосредственный // Животноводство России. – 2017. - № 1. – С. 14-15.

137. Пробиотик "Споротермин" в рационах сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы как стимулятор роста / Максим Е.А., Псхациева З.В., Овсепьян В.А., и др. - Текст : непосредственный // Ветеринария Кубани.- 2015.- № 6.- С. 12-14.

138. Пробиотики в животноводстве / В.И. Левахин, Ю.А. Ласыгина, А.В. Харламов и др.- Текст : непосредственный // Вестник мясного скотоводства. - 2013.- № 1 (79). - С. 7-10.

139. Пробиотики в современном птицеводстве.- Текст : непосредственный //БИО. - 2018.- № 1 (208). - С. 32-37.

140. Пробиотики и пребиотики в промышленном свиноводстве и птицеводстве: монография / Д. С. Учасов, В. С. Буяров, Н. И. Ярован и др. под общей редакцией Д. С. Учасов; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Орловский государственный аграрный университет. – Орёл: Изд-во Орёл ГАУ, 2014. – 164 с. – Библиогр.: с. 147–164. – ISBN 978-5-93382-214-1. – Текст : непосредственный.

141. Пробиотики на основе бактерий рода bacillus в птицеводстве / Н.В. Феоктистова, А.М. Марданова, Г.Ф. Хадиева и др..- Текст : непосредственный //

Ученые записки Казанского университета. Серия: Естественные науки. – 2017.- Т. 159. № 1-. С. 85-107.

142. Пробиотическая молочно-кислая кормовая добавка при выращивании цыплят-бройлеров / Швыдков А.Н., Ланцева Н.Н., Килин Р.Ю., и др. - Текст : непосредственный // Птицеводство.- 2012. - № 10. - С. 27-30.

143. Промышленное птицеводство: монография / В.И. Фисинин, Я.С. Ройтер, А.В. Егорова, Е.Е. Тяпугин и др.; под общ. ред. Фисинина В.И.; Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса.- М.: ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 2016. – 531 с.- ISBN: 978-5-9907740-4-9.-Текст : непосредственный.

144. Пышманцева, Н.А. Пробиотики повышают рентабельность птицеводства / Н.А. Пышманцева, Н.П. Ковехова, В.А. Савосько.- Текст : непосредственный // Птицеводство. 2011.- № 2. - С. 36-38.

145. Рассказов, А.Н. Проблемы животноводства в России / А.Н. Рассказов.- Текст : непосредственный // Вестник всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. – 2017. - № 1 (25). – С. 97-101.

146. Раужина, Л.С. Производство яичной продукции в республике Мордовия (на примере ОАО птицефабрика "Чамзинская")/ Л.С. Раужина.- Текст : непосредственный // Studium. -2014. - № 3 (32). - С. 11.

147. Салимов, Д.Д. Эффективность применения пробиотиков при содержании мясных кур / Салимов Д.Д. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013.- № 4 (42). - С. 145-148.

148. Семенченко, С. В. Эффективность использования яичных кроссов отечественной селекции в ростовской области / С.В. Семенченко, В.Н. Нефедова, А.С. Дегтярь, и др.- Текст : непосредственный // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2016. - № 1 (112). - С. 156-162.

149. Сидорова, А. Пробиотик Наринэ для цыплят / А.Сидорова.- Текст : непосредственный // Птицеводство. – 2008. - №9. – С.36-37.

150. Скворцова, Л.Н. Использование пробиотика "Биостим" в птицеводстве / Л.Н. Скворцова, Н.А. Пышманцева.- Текст : непосредственный // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства.- 2006. - Т. 2. - № 2-2. - С. 141-142.

151. Соколенко, Г.Г. Пробиотики в рациональном кормлении животных / Г.Г. Соколенко, Б.П. Лазарев, С.В. Миньченко.- Текст : непосредственный // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. -2015. -№ 1 (5).- С. 72-78.

152. Сотникова, К.И. Сравнительный анализ продуктивных качеств птицы кроссов "Хайсекс белый" и "Хайсекс коричневый" в условиях ТОО "Жас-Канат 2006" / К.И. Сотникова.- Текст : непосредственный // Студенческая научная конференция: Актуальные вопросы естественных и гуманитарных наук: идеи молодых исследователей. под редакцией м.ф. юдина. - 2018. - С. 147-151.

153. Сравнительная характеристика использования отечественного и импортного яичных кроссов кур-несушек в Ростовской области / С.В. Семенченко, А.С. Дегтярь, В.Н. Нефедова и др. - Текст : непосредственный // Научно-методический электронный журнал Концепт. - 2016. - Т. 15. - С. 66-70.

154. Стручкова, А. Продуктивность кур-несушек кросса "Ломанн уайт" и определение оптимального срока их использования / А. Стручкова.- Текст : непосредственный // Материалы конференции «Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса России» Всероссийская научно-практическая конференция. - 2017. - С. 125-127.

155. Темираев, Р. Пробиотики и ферментные препараты в рационах цыплят / Р.Темираев, В.Гаппоева, Н.Гагкоева.- Текст : непосредственный // Птицеводство. – 2009. – №04. – С. 20-21.

156. Тохтиев, А. Применение пробиотиков в птицеводстве / А. Тохтиев.- Текст : непосредственный // Птицеводство.-2009.-№12.- С. 25.

157. Третьякова, Е.Н. Влияние экстракта элеутерококка на формирование внутренних органов кур /Е.Н. Третьякова.- Текст : непосредственный //Перспективные направления научных исследований молодых ученых и

специалистов Урала и Сибири: Материалы VII межрегиональной научно-практической конференции. - Троицк, 2003 - С. 112-113.

158. Трухачев, В.И. Светодиодное освещение в промышленном птицеводстве : монография / В. И. Трухачев, М. Ф. Зонов, В. В. Самойленко ; Министерство сельского хоз-ва Ставропольского края, ФГБОУ ВПО Ставропольский гос. аграрный ун-т, ООО "Научно-производственное предприятие Кандела". - Ставрополь : АГРУС, 2012. - 105, [1] с. : ил.; 20 см.; ISBN 978-5-9596-0796-8.- Текст : непосредственный

159. Тухбатов, И.А. Эффективность применения комплексных кормовых добавок / И.А. Тухбатов.- Текст : непосредственный // Аграрный вестник Урала. - 2016. - № 8 (150). - С. 64-69.

160. Федоров, Н.М. Продуктивность кур-несушек при использовании пробиотика Субтилис / Н.М. Федоров, Н.А. Соловьев, К.А. Байрачная.- Текст : непосредственный // Всероссийская научно-практическая конференция: Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства материалы. - 2017. - С. 121-125.

161. Фисенко, Г.В. Применение новой ферментной кормовой добавки микоцел в комбикормах для цыплят-бройлеров / Г.В.Фисенко, А.Г. Кощаев, И.А. Петенко, И.М. Донник, Е.В. Якубенко // Ветеринария Кубани. – 2013. - №4. –С.15-17.

162. Фисенко, Н. Пробиотиков много - ветоспорин один!/ Н. Фисенко.- Текст : непосредственный // Эффективное животноводство.- 2016. -№ 9 (130). -С. 34-38.

163. Фисинин, В. Витамины в пищевых яйцах / В. Фисинин, А. Штеле, Г. Ерастов.- Текст : непосредственный // Птицеводство. – 2008. - №3. – С. 2-5.

164. Фисинин, В.И. Современные подходы к кормлению птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров.- Текст : непосредственный // Птицеводство. – 2011. - №3. – С. 7-9.

165. Фисинин, В.И. Создание высокопродуктивных пород и кроссов животных и птицы. / В.И. Фисинин.- Текст : непосредственный // Вестник Российской академии наук. - 2017. - Т. 87. - № 4. - С. 333-336.

166. Фисинин, В. Природные материалы в кормлении животных и птицы / В. Фисинин, П.Сурай.- Текст : непосредственный // Животноводство России. – 2008. - №9. – С.62-63.

167. Фисинин, В.И. Генетический ресурс инновационного развития промышленного птицеводства / В.И. Фисинин.- Текст : непосредственный // Вестник российской академии наук. - 2015. - Т. 85. - № 9.- С. 785.

168. Фисинин, В.И. Интегрированное развитие яичного и мясного птицеводства России / В.И. Фисинин.- Текст : непосредственный // Достижения науки и техники АПК. -2008.- № 10. -С. 9-12.

169. Фисинин, В.И. Методическое руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.Н. Ленкова, В.А. Манукян и др.; Федеральное гос. бюджетное научное учреждение "Всероссийский науч.-исследовательский и технологический ин-т птицеводства" (ФГБНУ ВНИТИП) ; - Сергиев Посад, Московская обл. : ВНИТИП, 2015. - 199 с. : табл.; 26 см.; ISBN 978-5-980-20-166-1.-Текст : непосредственный.

170. Фисинин, В.И. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы: монография / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов; Всероссийский научно-исследовательский и технологический ин-т птицеводства. - Москва : [б. и.] - Сергиев Посад, ВНИТИП, 2009. - 351 с.- Текст : непосредственный.

171. Фисинин, В.И. Органические формы микроэлементов в кормлении цыплят- бройлеров и кур-несушек / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Е.Н. Андрианова, С.П. Воронин.- Текст : непосредственный // Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве: сборник статей. – Сергиев Посад, 2012. – С. 267-268.

172. Фисинин, В.И. Современные подходы к кормлению высокопродуктивной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров.- Текст : непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2015. - № 3. – С. 27-29.

173. Хохрин, С.Н. Пищеварение и конверсия корма у кур-несушек при кормлении по рационам с пробиотиками / С.Н. Хохрин, Л.Н. Пристач, И.И. Волкова И.И. // Генетика и разведение животных.- 2016. - № 3. - С. 57-63.

174. Хохрин, С.Н. Влияние пробиотика Клострат в чистом виде и в сочетании с Салмонилом на качество яиц кур / С.Н. Хохрин, Л.Н. Пристач, И.И. Волкова.- Текст : непосредственный // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. - 2015. - № 38. - С. 54-59.

175. Хугаева, С.В. Физиолого-биохимические показатели мясной птицы при скормливании в составе рациона биологически активных добавок / С.В. Хугаева.- Текст : непосредственный // В сборнике: Достижения науки - сельскому хозяйству Материалы Всероссийской научно-практической конференции (заочной). -2017. - С. 58-61.

176. Целлобактерин-т – залог повышения продуктивности несушек / Э.Д. Джавадов, М.Е. Дмитриева, В.А. Манукян и др. - Текст : непосредственный //Птицеводство. - 2013. - № 9. - С. 8-11.

177. Цогоева, Ф. Влияние антиоксидантов и пробиотиков на процессы пищеварительного метаболизма у птицы / Ф.Цогоева, М.Атарова.- Текст : непосредственный // Птицеводство. – 2011. – №09. – С.52-54.

178. Цогоева, Ф. Пробиотики и антиоксиданты в рационе кур-несушек / Ф. Цогоева.- Текст : непосредственный // Комбикорма. – 2011. – С.85-86.

179. Чарыев, А.Б. Пробиотик нового поколения "Субтилис" в рационах бройлеров / А.Б. Чарыев.- Текст : непосредственный // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. - 2016. - № 1. -С. 58-62.

180. Шаравьев, П.В. Продуктивные качества кур-несушек при использовании сорбента Токсинон и пробиотика Бацелл-М: специальность 06.02.10 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства» : диссертация на соискание ученой степени кандидата с.-х. наук: / Шаравьев Павел

Викторович; Оренбургский государственный аграрный университет - Екатеринбург, 2016.- 126 с. Библиогр.: с. 106–126. – Текст : непосредственный.

181. Шаталова, Е.М. Состав и некоторые показатели качества полнорационных комбикормов для кур-несушек в различные возрастные периоды / Е.М. Шаталова, Л.В. Лядова, С.Ю. Попов, К.В. Тараканова.- Текст : непосредственный // Вестник воронежского государственного аграрного университета. - 2017. - № 2 (53). - С. 85-90.

182. Швыдков, А.Н. Экспериментальное обоснование использования кормовых добавок в промышленном птицеводстве Западной Сибири : специальность 06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук/ Александр Николаевич Швыдков; Новосибирский государственный аграрный университет.- Новосибирск, 2017. - 419 с . – Библиогр.: с. 402–417. – Текст : непосредственный.

183. Шерстюгина, М.А. Использование продуктов переработки семян масличных культур в качестве наполнителя БВМК для птицы / М.А Шерстюгина.- Текст : непосредственный // материалы XXI международной научно-практической конференции «Аграрная наука – сельскому хозяйству». – 2018. – Т.2. – С. 336-338.

184. Шкляр, М.Ф. Развитие инновационных процессов промышленном птицеводстве / М.Ф. Шкляр, Н.Н. Чуприна.- Текст : непосредственный // Международный научный журнал.- 2013.- № 1.- С. 34-38.

185. Шмайлова, Т.А. Обмен веществ и мясные качества при скармливании цыплятам-бройлерам сухой молочной сыворотки: специальность 03.00.13 «Физиология»: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Шмайлова Татьяна Александровна; Белгородская государственная сельскохозяйственная академия».- Белгород. 2007.- 18 с. : ил. – Место защиты: Белгородская государственная сельскохозяйственная академия. – Текст : непосредственный.

186. Штеле, А.Л. Яичное птицеводство: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 110400

«Зоотехния» / А.Л.Штеле, А.К. Османян, Г.Д. Афанасьев; Российский государственный аграрный университет — МСХА им. К. А. Тимирязева, кафедра птицеводства – Санкт-Петербург, 2011. – 270 с. Библиогр.: с. 266-268. – ISBN 978-5-8114-1124-5– Текст : непосредственный.

187. Штеле, А.Л. Научное обоснование раннего прогнозирования яичной продуктивности кур / А.Л. Штеле.- Текст : непосредственный // Птицеводство. - 2013.- № 6.- С. 2-7.

188. Эффективность использования кормовой добавки на основе молочного сырья в кормлении цыплят-бройлеров и телят / Н.А. Шарейко, Л.И. Сапунова, Н.П. Разумовский и др. - Текст : непосредственный // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины.- 2011. - Т. 47. - № 2-1. - С. 329-333.

189. Юрина, Н.А. Использование нетрадиционного компонента в качестве кормовой добавки / Н.А. Юрина, Н.Л. Мачнева, М.С. Козлова, Ю.Н. Колесник.- Текст : непосредственный // Аграрный научный журнал. - 2019. - № 2. - С. 53-56.

190. Юрина, Н.А. Перспективы применения природной кормовой добавки / Н.А. Юрина.- Текст : непосредственный // В сборнике: Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции Сборник статей по материалам IV научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Ответственный за выпуск А.А. Нестеренко.- 2018. - С. 195-200.

191. Юсупов, Р.С. Яйценоскость и инкубационные качества яиц мясных кур при включении кормового пробиотика Ветоспорин-актив / Р.С. Юсупов, Д.Д. Салимов.- Текст : непосредственный // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. - 2013. - № 3 (27). - С. 89-91.

192. Abdelqader, A. Use of Dietary Probiotics to Improve Laying Hen Performance / A.Abdelqader.- Text: direct // Egg Innovations and Strategies for Improvements. – 2017. – P. 283-295.

193. Abou-Elkhair, R. Effects of black pepper (*Piper nigrum*), turmeric powder (*Curcuma longa*) and coriander seeds (*Coriandrum sativum*) and their combinations as feed additives on growth performance, carcass traits, some blood parameters and humoral

immune response of broiler chickens / R. Abou-Elkhair, H.A. Ahmed, S. Selim.- Text: direct // Asian-Australas J Anim Sci. - 27 (2014). - pp. 847-854.

194. Abou-Elkhaira, R. Effect of supplementing layer hen diet with phytogetic feed additives on laying performance, egg quality, egg lipid peroxidation and blood biochemical constituents / R. Abou-Elkhaira, S. Selimb, E. Husseinc.- Text: direct // Animal Nutrition. - Volume 4, Issue 4. - December 2018. - Pp 394-400.

195. Alcicek, A. The use of probiotics as a stimulant of productivity in the diets of animals / A. Alcicek, R. Erkek.- Text: direct // Ege. Univ. Ziraat. fak. Derg. - 1995. - № 1. - P. 269-276.

196. Bacillus subtilis C-3102 (Calsporin) improves live performance and microbiological status of broiler chickens / Fritts C.A., Kersey J.H., Motl M.A., et al.- Text: direct. // J. Appl. Poult. Res. – 2000. - №9 - pp.149–155.

197. Baluh, N.M. He productivity and mass of internalss of quails are for actions feed addition of "Proenzym" / N.M. Baluh.- Text: direct // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.- 2016. - Т. 18. № 2-2 (67). - С. 3-7.

198. Barrow, P.A. Probities for chickens / P.A. Barrow.- Text: direct // Probities: the Scientific Basis (Ed. Fuller R.).- Chapman and Hall, London. - 1992. - P. 225-227.

199. Biellier, H.V. The effect of age and restricting light during the adolescent period on reproductive performance of chickenc subjected to various day/ H.V. Biellier.- Text: direct // Poultru Sc. - 1960. - Vol. 39, №5. - P. 1235.

200. Calcium and Available Phosphorus Levels for Laying Hens in Second Production Cycle / K. Pelicia, E.A. Garcia, A.B.G. Faitarone [et al.].- Text: direct // Brazilian Journal of Poultry Science. – 2009. – Vol. 11. - № 1. – P. 39-49.

201. Carvalho, I.T. Antibiotics in the aquatic environments: a review of the European scenario / I.T. Carvalho, L. Santos.- Text: direct // Environ Int. - 94 (2016). - pp. 736-757.

202. Characterization of probiotic strains: An application as feed additives in poultry against Campylobacter jejuni / C.Santini, L.Baffoni, F.Gaggia, [et al.].- Text: direct // International Journal of Food Microbiology. – 2010. – Vol. 141. - P.98-108.

203. Collins, M.D. Probiotics, prebiotics, and synbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut / M.D. Collins, G.R. Gibson.- Text: direct //Am. J. Clin. Nutr. - 1999. - №5. – P.1052-1057.

204. Comparison of mucosal competitive exclusion and competitive exclusion treatment to reduce Salmonella and Campylobacter spp. colonization in broiler chickens. Stern N.J., Cox N.A., Bailey J.S., et al.- Text: direct - Poult. Sci. – 2001. - № 80. – pp.156–160.

205. Distribution of antimicrobial resistance and virulence genes in enterococcus spp. and characterization of isolates from broiler chickens / M.S. Diarra, H. Rempel, J. Champagne, L. Masson, J. Pritchard, E. Topp.- Text: direct // Appl Environ Microbiol. - 76 (2010). - pp. 8033-8043.

206. Dobie, J.B. Poultry lighting for egg production / J.B. Dobie, J.S. Carver, J. Roberts.- Text: direct // Bull. Washington St. Col. Agr. Exper. Stat. - 1946. -№ 471. -P. 3-25.

207. Effect of addition of a probiotic microorganism to broiler diets contaminated with deoxynivalenol on performance and histological alterations of intestinal villi of broiler chickens / W.A. Awad, J. Bohm, E. Razzazi-Fazeli.- Text: direct // Poult. Sci. - 2006. № 85. pp. 974–979.

208. Effect of feeding multiple probiotics on performance and fecal noxious gas emission in broiler chicks. C. Yoon, C.S. Na, J.H. Park. et al.- Text: direct // Kor. J. Poult. Sci. – 2004. - №3. -pp. 229–235.

209. Effects of lactobacilli and an acidophilic fungus on the production performance and immune responses in broiler chickens / Huang M.K., Choi Y.J., Houde R., et al.- Text: direct // Poult. Sci. – 2004. -№ 83. – pp. 788–795.

210. Er., D. Effect of monochromatic light on the egg quality of laying hens / D. Er, Z. Wang, J. Cao, Y. Chen.- Text: direct // Appl. Poult. Res. - 2007. - №4. -P. 605 - 612.

211. FAO/WHO Health and nutritional properties of probiotics in food including powder milk with live lactic acid bacteria; Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation on Evaluation of Health and Nutritional Properties of Probiotics in Food

Including Powder Milk with Live Lactic Acid Bacteria.- Text: direct; Amerian Córdoba Park Hotel, Córdoba, Argentina: FAO/WHO. - 2001. - pp. 1–34.

212. Fless, J. B. Influence of earle light intensity on broiler performance and yeald / J. B. Fless.- Text: direct // Auburn University and Mountain Farms. -2007. - №9. - P.152-157.

213. Flock, D.K. Management and nutrition of laying hens bred for efficient feed conversion / D.K. Flock, H. Tiller.- Text: direct // Lohmann Information. – 1999. - № 22. – P. 3-5.

214. Gaggia, F. Probiotics and prebiotics in animal feeding for safe food production / F.Gaggia, P.Mattarelli, B.Biavati.- Text: direct // International Journal of Food Microbiology. – 2010. – Vol. 141. - P.15-28.

215. Gene expression profiling of chicken lymphoid cells after treatment with Lactobacillus acidophilus cellular components / J.T. Brisbin, H. Zhou, J. Gong, et al.- Text: direct // Dev. Comp. Immunol. – 2008. №32.- pp. 563–574.

216. Gheisar, M.M. Phytobiotics in poultry and swine nutrition – a review / M.M. Gheisar, I.H. Kim.- Text: direct // Ital J Anim Sci. - 17 (2017). - pp. 92-99

217. Gonzalez Ronquillo, M. Antibiotic and synthetic growth promoters in animal diets: review of impact and analytical methods / M. Gonzalez Ronquillo, J.C. Angeles Hernandez.- Text: direct // Food Contr. - 72 (2017). - pp. 255-267.

218. Guillot, JF. Les Probiotiques en alimentation animale / J.F. Guillot.- Text: direct // Cah. Agric. – 1998.- №7 - pp.49–54.

219. Hernandez, F. Megias Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size/F. Hernandez, J. Madrid, V. Garcia, J. Orenge.- Text: direct // Poult Sci. -83 (2004) - pp. 169-174.

220. Horniakova, E. The influence of Enterococcus faecium M-74 bacteria on bone mineralization in chickens. Proceedings of 15th European Symposium on Poultry Nutrition / E. Horniakova.- Text: direct // Baltonfüred, Hungary. - September 25–29, 2005. - pp. 195–197.

221. Immunomodulation by probiotic lactobacilli in layer- and meat-type chickens / M.E. Koenen, J.Kramer, R. van der Hulst, et al.- Text: direct // Br. Poult. Sci. – 2004.- № 45. – pp.355–366.

222. Impact of feed supplementation with antimicrobial agents on growth performance of broiler chickens, clostridium perfringens and enterococcus counts, and antibiotic resistance phenotypes and distribution of antimicrobial resistance determinants in Escherichia Coli isolates / M.S. Diarra, F.G. Silversides, F. Diarrassouba, J. Pritchard, L. Masson, R.Brousseau, et al. .- Text: direct // Appl Environ Microbiol. -73 (2007). - pp. 6566-6576.

223. Induction of local protective immunity to Eimeria acervulina by a Lactobacillus-based probiotic / R.A. Dalloul, H.S. Lillehoj, N.M.Tamim, et al.- Text: direct // Comp. Immun. Microbiol. Infect. Dis.- 2005.- № 28. pp.351–361.

224. Jin, L.Z. Digestive and bacterial enzyme activities in broilers fed diets supplemented with Lactobacillus Cultures / L.Z. Jin, Y.W.Ho, N. Abdullah, S. Jalaludin.- Text: direct // Poult. Sci. -2000.- №79.- pp. 886–891.

225. Jung, H.A. Inhibitory activity of flavonoids from Prunus davidiana and other flavonoids on total ROS and hydroxyl radical generation / H.A. Jung, M.J. Jung, J.Y. Kim [et al.].- Text: direct // Arch. Pharm. Res. – 2003. – Vol. 26. – P. 809-815.

226. Kaneo, Y. Pharmacokinetics and biodisposition of fluorescent-labeled arabinogalactan in rats / Y.Kaneo, T.Ueno, H.Twase [et al.].- Text: direct // Int. J. Pharm. – 2000. – Vol. 201, №1.– P. 59-69.

227. Khajali, F. Probiotics in drinking water alleviate stress of induced molting in feed-deprived laying hens / F. Khajali, S. Karimi, D. Qujeq.- Text: direct // J. Agricultural industry. – 2008. – Vol. 21. – Source Issue 8.

228. King, D. Get more eggs with new lighting plan / D. King.- Text: direct // Poultry Tribune. - 1958. - C.132-139.

229. Krampitz, G. Eichalenbildung aus heutiger Sicht / G. Krampitz.- Text: direct // Ot.Geflugelwirtsch. Schweinerrod.– Bonn, 1988.– Vol. 40, №21.– P. 602-605.

230. Kumprecht, I. The effect of probiotic preparations containing Saccharomyces cerevisiae and Enterococcus faecium in diets with different levels of B-

vitamins on chicken broiler performance / I. Kumprecht, P. Zobac.- Text: direct // Zivocisna Vyroba. -1998. - № 43. pp. 63–70.

231. Lewis, P. D. Changes in light intensity can influence age at sexual maturity in domestic pullets / P. D. Lewis, P. J. Sharp, P.W. Wilson, S. Leeson.- Text: direct // British Poultry Science. - 2004. - № 1.- P.123-132.

232. Linden, J. Broiler and turkey feeding without antibiotics. How should we assess replacements? / J. Linden.- Text: direct // Poultry International. – 2004.– Vol. 43, №5.– P. 16–18.

233. Loredana, C.S. Characterization of probiotic strains: An application as feed additives in poultry against *Campylobacter jejuni* / C.S. Loredana, B.F. Gaggia, M.G. Rossana [et al.]- Text: direct // International Journal of Food Microbiology. –2010. - Vol. 141. - P.98-108.

234. Nanoparticles in feed: Progress and prospects in poultry research / S.Gangadoo, D.Stanley, R. J.Hughes, [et al.]- Text: direct // Trends in Food Science & Technology. – 2016. – Vol. 58. – P. 115-126.

235. Pathogenic and multidrug-resistant *Escherichia fergusonii* from broiler chicken/ V. Forgetta, H. Rempel, F. Malouin, R. Vaillancourt Jr., E. Topp, K. Dewar, et al.- Text: direct // Poult Sci. - 91 (2012). - pp. 512-525.

236. Popova, T. Effect of probiotics in poultry for improving meat quality / T. Popova.- Text: direct // Current Opinion in Food Science. -№ 14. - April 2017. - Pages 72-77.

237. Prakash, U.N. Beneficial influence of dietary spices on the ultrastructure and fluidity of the intestinal brush border in rats / U.N. Prakash, K. Srinivasan.- Text: direct // Br J Nutr. - 104 (2010). - pp. 31-39.

238. Productive performance, egg quality, hematological parameters and serum chemistry of laying hens fed diets supplemented with certain fat-soluble vitamins, individually or combined, during summer season /Mohamed E.Abd El-Hack, MahmoudAlagawany, Khalid M.Mahrose, MuhammadArif, et al.- Text: direct // Animal Nutrition. - Volume 5, Issue 1. - March 2019. - Pages 49-55.


239. Roberto, M. Competitive exclusion by *Bacillus subtilis* spores of *Salmonella enterica* serotype Enteritidis and *Clostridium perfringens* in young chickens / M. Roberto, L. Ragione, M.J. Woodward.- Text: direct // *Vet. Microbiol.* – 2003. - № 94. – pp. 245–256.
240. Rocha, J.S. Effect of egg classification prior to setting on broiler chicken uniformity, performance and meat yields / J.S. Rocha, L.J. Lara, N.C. Baiao.- Text: direct // *J. Agr. brasil. Med. veter.Zoocn.* - 2008. - №4 - P. 1181-1187.
241. Rosenfeldt, V. Effect of probiotics on gastrointestinal symptoms and small intestinal permeability in children with atopic dermatitis/ V. Rosenfeldt, E. Benfeldt, N.H. Valerius.- Text: direct // *J Pediatr.* - 2004. - №5. - P.612-616.
242. Siegel, P.B. Performance of pureline broiler breeders fed two levels of vitamin E / P.B. Siegel, S.E. Price, B. Meldrum et al.- Text: direct // *J. Poult. Sci.* – 2001. – №8. – P.1258-1262.
243. Stephenson, D.P. Lactobacillus strain ecology and persistence within broiler chickens fed different diets: identification of persistent strains / D.P. Stephenson, R.J. Moore, G.E. Allison.- Text: direct // *Appl Environ Microbiol.* - 2010. -№19. - P. 6494–6503.
244. Surai, P.F. Minerals and antioxidants. In: *Redefining Mineral Nutrition* (Edited by LA Tucker and JA Taylor-Pickard) / P.F. Surai.- Text: direct // Nottingham University Press, Nottingham. – 2005. – P. 147-177.
245. Surai, P.F. The antioxidant properties of canthaxanthin and its potential effects in the poultry eggs and on embryonic development of the chick. Part 2. / P.F. Surai.- Text: direct // *World's Poultry Science Journal.* – 2012. – Vol. 68. – P. 717- 726.
246. Use of antibiotics in broiler production: Global impacts and alternatives / Y. Mehdiab, M.-P. Létourneau-Montminy, M.-L. Gaucherc, Y. Chorfic, et al.- Text: direct // *Animal Nutrition.* - Volume 4, Issue 2. - June 2018. - Pages 170-178.
247. Use of phytogetic products as feed additives for swine and poultry / W. Windisch, K. Schedle, C. Plitzner, A. Kroismayr.- Text: direct // *J Anim Sci.* - 86 (2008). - pp. 140-148

248. van der Aar, P.J. The central role of intestinal health on the effect of feed additives on feed intake in swine and poultry / P.J. van der Aar, F. Molist, J.D. van der Klis.- Text: direct // *Animal Feed Science and Technology*. – 2017- Vol. 233. – P. 64-75.

249. Veterinary pharmaceuticals and antibiotic resistance of *Escherichia Coli* isolates in poultry litter from commercial farms and controlled feeding trials / V. Furtula, E.G. Farrell, F. Diarrassouba, H. Rempel, J. Pritchard, M.S.Diarra, et al.- Text: direct // *Poult Sci.* - 89 (2010). - pp. 180-188.

ПРИЛОЖЕНИЯ

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»**

Утверждаю:
проректор по научной работе
и инновациям, д.э.н.
 Дорощеев А.Ф.

АКТ ПОСТАНОВКИ КУР-НЕСУШЕК НА ОПЫТ

по теме диссертационного исследования «Влияние пробиотической кормовой
добавки Амилонин на рост, развитие и продуктивность



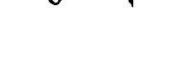
кур яичных кроссов»

(исполнитель: аспирант Мартынова Е.Г.)

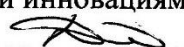
Мы, нижеподписавшиеся:

Мартынова Е.Г., аспирант 2-го года обучения, Корниенко П.П., научный руководитель, профессор кафедры общей и частной зоотехнии, д.с.-х.н., Прокофьев В.В., проректор по производству и АХР - директор УНИЦ "Агротехнопарк", Андреев В.В., зав. физкомплексом УНИЦ «Агротехнопарк» составили настоящий акт о том, что в соответствии с методикой научно-исследовательской работы, утвержденной Советом технологического факультета 25.01.2018, протокол № 1-18, 01.06.2018 года на физ. комплексе УНИЦ «Агротехнопарк», укомплектованном технологическим оборудованием «Big Dutchman», было поставлено на опыт 216 головы кур-несушек кросса «Хайсекс Браун» (36 клеток по 6 голов в каждой клетке).

01.06.2018

 Прокофьев В.В.
 Андреев В.В.
 Корниенко П.П.
 Мартынова Е.Г.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»**

Утверждаю:
проректор по научной работе
и инновациям, д.э.н.
 Дорофеев А.Ф.

АКТ О ЗАВЕРШЕНИИ ОПЫТА





по теме диссертационного исследования «Влияние пробиотической кормовой
добавки Амилоцин на рост, развитие и продуктивность
кур яичных кроссов»

(исполнитель: аспирант Мартынова Е.Г.)

Мы, нижеподписавшиеся:


Мартынова Е.Г., аспирант 2-го года обучения, Корниенко П.П., научный руководитель, профессор кафедры общей и частной зоотехнии, д.с.-х.н., Прокофьев В.В., проректор по производству и АХР - директор УНИЦ "Агротехнопарк", Андреев В.В., зав. физкомплексом УНИЦ «Агротехнопарк» составили настоящий акт о том, что в соответствии с методикой научно-исследовательской работы, утвержденной Советом технологического факультета 25.01.2018, протокол № 1-18, в период с 01.06.2018 года по 30.04.2019 года на физ. комплексе УНИЦ «Агротехнопарк», укомплектованном технологическим оборудованием «Big Dutchman», проводились исследования влияния пробиотической кормовой добавки «Амилоцин» на рост, развитие и продуктивность кур яичных кроссов на 216 головах кур-несушек кросса «Хайсекс Браун» (36 клеток по 6 голов в каждой клетке). Программа эксперимента была выполнена в полном объеме.

06.05.2019

 Прокофьев В.В.
 Андреев В.В.
 Корниенко П.П.
 Мартынова Е.Г.

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»**


**АКТ
О ПРОВЕДЕНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОВЕРКИ
по теме диссертационного исследования
«Влияние пробиотической кормовой добавки Амилоцин на рост, развитие и продуктивность
кур яичных кроссов»
(исполнитель: аспирант Мартынова Е.Г.)**

Утверждаю:
проректор по научной работе
и инновациям, д.э.н.
 Дорوفеев А.Ф.

Мы, нижеподписавшиеся:

Мартынова Е.Г. - аспирант 3-го года обучения, Корниенко П.П. - научный руководитель, профессор кафедры общей и частной зоотехнии, д.с.-х.н., Прокофьев В.В. - проректор по производству и АХР - директор УНИЦ "Агротехнопарк", Андреев В.В. - зав. физкомплексом УНИЦ «Агротехнопарк» составили настоящий акт о том, что в соответствии с методикой научно-исследовательской работы, утвержденной Советом технологического факультета 25.01.2018, протокол № 1-18, в период с 01.06.2019 года по 30.04.2020 года на физиологическом комплексе УНИЦ «Агротехнопарк», укомплектованном технологическим оборудованием «Big Dutchman», проводилась производственная проверка влияния пробиотической кормовой добавки Амилоцин на рост, развитие и продуктивность кур-несушек кросса «Хайсекс Браун», в количестве 1600 голов.

Куры-несушки были разделены на контрольную и опытную группы, по 800 голов в каждой. Контрольная группа в соответствии с технологическим регламентом получала основной рацион (ОР). Куры-несушки опытной группы в дополнение к основному рациону получали по 0,5 г амилоцина на голову в сутки в начале яйцекладки -10 дней, по 1 г амилоцина на голову в сутки в пик яйцекладки -10 дней, в последующем по 1 г амилоцина на голову в сутки 1 раз в месяц в течение 10 дней до окончания яйцекладки. Производственная проверка, подтвердила полученные в эксперименте, проведенном с 01.06.2018 года по 30.04.2019 года положительные результаты использования пробиотической кормовой добавки Амилоцин на рост, развитие и продуктивность кур яичных кроссов. За период проверки было установлено, что яйценоскость кур-несушек повысилась на 7,03% и сохранность повысилась на 1,8%.


Прокофьев В.В.
Андреев В.В.
Корниенко П.П.
Мартынова Е.Г.



БЕЛГОРОДСКАЯ ОБЛАСТЬ
**ДЕПАРТАМЕНТ ВНУТРЕННЕЙ И КАДРОВОЙ
ПОЛИТИКИ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ**
П Р И К А З

Белгород

02.07.2019№ 225

**Об итогах конкурса на
соискание грантов на
проведение научно-
исследовательских
работ по приоритетным
направлениям
развития науки, техники и
критическим
технологиям для студентов и
аспирантов**

В целях стимулирования аспирантов и студентов к научным исследованиям, направленным на экономическое и социальное развитие Белгородской области, во исполнение мероприятий подпрограммы «Развитие вузовской науки» государственной программы «Развитие кадровой политики Белгородской области», утвержденной постановлением Правительства Белгородской области от 30 декабря 2013 года № 530-пп, в соответствии с приказом департамента внутренней и кадровой политики области от 12 марта 2019 года № 64 «О конкурсе на соискание грантов на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям развития науки, техники и критическим технологиям для студентов и аспирантов» **п р и к а з ы в а ю:**

1. Утвердить перечень проектов-победителей конкурса на соискание грантов на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям развития науки, техники и критическим технологиям для студентов и аспирантов вузов (далее – Конкурс) на основании решения экспертного совета Конкурса от 17 июня 2019 года (Приложение №1).

2. Утвердить типовую форму договора на предоставление гранта на проведение научно-исследовательских работ по приоритетным направлениям развития науки, техники и критическим технологиям для студентов и аспирантов вузов (Приложение №2).

3. Управлению профессионального образования и науки департамента внутренней и кадровой политики области (Бучек А.А.) в срок до 10 сентября

2019 года провести работу по заключению соответствующих договоров с образовательными организациями высшего образования, на базе которых будут реализовываться проекты-победители.

4. Управлению ресурсного обеспечения департамента внутренней и кадровой политики области (Кочеткова В.А.) на основании пункта первого настоящего приказа и заключенных договоров произвести финансирование поддержанных проектов.

5. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

**Первый заместитель
начальника департамента
внутренней и кадровой
политики области**



А.А. Изварин

**Приложение №1
к приказу департамента
внутренней и кадровой
политики области**

**Перечень проектов-победителей
конкурса на соискание грантов на проведение научно-исследовательских
работ по приоритетным направлениям развития науки, техники и
критическим технологиям для студентов и аспирантов вузов, поддержанных
для финансирования из областного бюджета в 2019 году**

№ п/п	Номер проекта	Ф.И.О. руководителя проекта	Название проекта	Организация	Объем финансирования (тыс. рублей)
1	2	3	4	5	6
Развитие горно-металлургического кластера					
1	2019.01.1	Владимиров Александр Андреевич	Разработка приставки на основе технологии вибрационного резания для точения труднообрабатываемых материалов и наплавленных поверхностей	СТИ НИТУ «МИСиС»	70
Развитие агропромышленного комплекса области					
2	2019.02.1	Мартынова Екатерина Геннадьевна	Влияние пробиотической кормовой добавки «Амилозия» на продуктивность кур-несушек	БелГАУ Горина	70
Строительство и строительное материаловедение					
3	2019.03.1	Крутилова Мария Олеговна	Механизм организационно-экономического управления эффективностью зеленого строительства Белгородской агломерации	БГТУ им. В.Г. Шухова	70
Развитие многокомпонентного социального кластера					
4	2019.06.3	Артемова Юлия Сергеевна	Саморегуляция социальных взаимодействий инвалидов-колясочников с представителями некоммерческих организаций Белгородской области	НИУ «БелГУ»	70
Медицина, биотехника и фармацевтика					
5	2019.07.3	Солдатов Владислав Олегович	Разработка инновационной стратегии терапии ишемических повреждений головного мозга для снижения показателей смертности и инвалидности от социально значимых заболеваний	НИУ «БелГУ»	70

			Белгородской области		
6	2019.07.1	Пажинский Антон Леонидович	Разработка инновационных путей фармакологической профилактики и коррекции ишемии сетчатки, как основа для снижения показателей инвалидности от социально значимых заболеваний в Белгородской области	НИУ «БелГУ»	60
Итого:					410

**И.о. начальника управления
профессионального образования и
науки департамента внутренней и
кадровой политики области**



Н.А. Шаповалова



Рисунок 1 – Опытная система поения



Рисунок 2 – Опытные группы кур-несушек



Рисунок 3 – Заправка системы поения раствором Амилоцина



Рисунок 4 – Проверка работы оборудования



Рисунок 5 – Определение индекса формы яиц



Рисунок 6 – Определение концентрации водородных ионов (pH) белка и желтка