

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Поволжский научно-исследовательский институт производства  
и переработки мясомолочной продукции»

*На правах рукописи*

**Андреев-Чадаев Павел Сергеевич**

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НУТА В СОЧЕТАНИИ С  
ИННОВАЦИОННЫМИ КОРМОВЫМИ ДОБАВКАМИ В РАЦИОНАХ  
РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА И РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА  
КРОССА ЯИЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ**

4.2.4. Частная зоотехния, кормление, технологии приготовления кормов и  
производства продукции животноводства

**ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Научный руководитель:

доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор, академик РАН,  
Заслуженный деятель науки РФ  
**Горлов Иван Фёдорович**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	12
1.1 Актуальные вопросы в поиске альтернативных кормовых культур и натуральных экологически чистых добавок для обеспечения отрасли птицеводства в современных условиях .....	12
1.2 Теоретическое и практическое обоснование применения местных нетрадиционных кормов Нижнего Поволжья в рационах промышленного птицеводства.....	20
1.3 Нут – альтернатива соевому шроту в рационах животных и птицы.....	22
1.4 Современные тенденции выращивания птицы без включения кормовых антибиотиков в рационы при использовании кормовых добавок природного происхождения.....	25
1.5 Влияние биологически активных препаратов на формирование микробиоты кишечника ремонтного молодняка и репродуктивные качества родительского стада .....	30
2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	33
3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	38
3.1 Результаты рекогносцировочного опыта.....	38
3.1.1 Влияние различных доз испытуемой кормовой добавки «Дилактоцин-Я» на зоотехнические показатели подопытной птицы и однородность стада в период полового созревания ремонтного молодняка.....	39
3.1.2 Определение оптимальной дозировки скармливания новой кормовой добавки «Ди-лактоцин-Я» в рационах ремонтного молодняка в возрасте 14-17 недель.....	41
3.2 Результаты основного производственного опыта.....	42
3.2.1 Постановка опыта для проверки эффективности использования нетрадиционной культуры нут и кормовой добавки «Ди-лактоцин-Я» в сравнении	

с кормовой добавкой «Баксин-КД» при выращивании ремонтного молодняка и родительского стада кур кросса «Хайсекс коричневый» .....	42
3.2.2 Влияние испытываемых рационов на показатели развития птицы в период полового созревания ремонтного молодняка. Переваримость и использование питательных веществ, входящих в состав рационов.....	44
3.2.3 Развитие органов пищеварения у подопытных курочек и репродуктивных органов кур к началу яйцекладки под влиянием испытываемых рационов.....	58
3.2.4 Морфологические и биохимические показатели крови опытного поголовья курочек перед переводом во взрослое стадо и взрослого поголовья родительского стада кросса «Хайсекс коричневый».....	69
3.2.5 Содержание и кормление испытываемого взрослого стада племенных кур во время второго этапа основного производственного опыта .....	79
3.2.6 Уровень яйценоскости кур при скармливании испытываемых рационов за период основного производственного опыта.....	85
3.2.7 Качественные и инкубационные показатели яиц кур и суточного молодняка под воздействием испытываемых рационов.....	91
3.3 Расчет экономической эффективности применения испытываемых добавок и бобовой культуры нут в рационах для племенных кур.....	106
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	110
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ.....	112
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	113
РЕЕСТР ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА.....	140
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	141

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Птицеводство в России плотно интегрировано в мировую экономику и отличается высокой технологичностью. Антироссийские санкции Запада с учетом новых экономических условий, в которых российский АПК оказался с февраля 2022 года, резко повысили актуальность словосочетания «продовольственная безопасность». Отрасль промышленного птицеводства из-за ее динамичности и интенсивности развития можно назвать гарантом продовольственной безопасности страны. В затратах птицеводства до 70 % занимает стоимость кормов, которая с учетом западных санкций будет продолжать расти. По данным главы Росптицесоюза Бобылевой Г.А. (Бобылева Г.А., 2022), только за первый квартал 2022 года импортный соевый шрот подорожал с 47,8 до 64 рублей за кг. В связи с планом российского Правительства уйти от зависимости страны от импортных поставок крайне необходимых для АПК отдельных дорогостоящих кормовых компонентов повышается актуальность внедрения в отрасль более дешевых белковых кормов местного производства. Адаптируясь к ситуации, некоторые производители идут на снижение стоимости кормов за счет ввода в рационы птицы вместо соевого шрота бобовых культур местного производства (Бобылева Г.А., 2022; Егоров И.А., 2022).

В современных условиях санкционной политики в рамках «Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2030 гг.» (постановление Правительства РФ от 25 августа 2017 г., № 996; в редакции постановления Правительства РФ от 13 мая 2022 г., № 872) [114] курс на замещение кормовых и лечебных антибиотиков из стран Европы – замену противомикробных химических средств препаратами с применением близких организменному микробиому птицы натуральных компонентов – становится одной из архиважных тенденций развития сегодняшнего птицеводства. В настоящее время в странах ЕС действует полный отказ от кормовых антибиотиков, в России кормовые антибиотики пока разрешены, но принят ряд мер к частичному и полному отказу от их применения в кормлении

сельскохозяйственных животных и птицы. По мнению российских и зарубежных исследователей (Бессарабов Б.Ф., Алексеева С.А., Клетикова Л.В., 2008; Новикова О., Сафонов А., 2019; Громов И.Ю., Бабичева Я.Ю., Сандакова С.Л., 2020; Околелова Т.М., Енгашев С.В., Струк А.Н. и др., 2020), прием антибиотиков в течение длительного периода приводит к их накоплению в организме и, как следствие, привыканию к ним различных бактерий, в том числе и патогенных, развитию у них антибиотикорезистентности. Снижение или отказ от ввода кормовых антибиотиков в рационы разновозрастной птицы в промышленном масштабе пока не представляется возможным, так как скопление большого объема поголовья приведет к бактериальным и вирусным инфекциям и гибели части поголовья, поэтому полный отказ от кормовых антибиотиков требует разработки эффективной альтернативной им замены. Кроме того, практически все кормовые антибиотики производятся странами ЕС, и их поставки затруднены. Одним из важнейших элементов замены антибиотиков является разнообразие пробиотических и пребиотических кормовых добавок, производящихся на предприятиях РФ. Современные и созданные на основе биотехнологии и экологически чистых природных компонентов кормовые добавки должны прийти на замену кормовым антибиотикам, которые более тридцати лет используются в отраслях сельского хозяйства, и накопление которых в окружающей среде создает угрозу здоровью человечества.

**Степень разработанности темы исследований.** Несмотря на положительные результаты многочисленных ранее проведенных исследований в этом направлении, которые являются фундаментальными и указывают на то, что механизм адаптации пищеварения у животных к изменениям в составе рациона связан с внешнесекреторной функцией органов желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), научно-практических опытов по совместному использованию местных белковых культур и новейших разработок российских ученых в виде пребиотических и пробиотических препаратов в рационах высокопродуктивной птицы современных кроссов по-прежнему недостаточно. Практически не изучен механизм их совместного стимулирования развития ЖКТ и улучшенного

использования корма, в особенности белка. Более того, не изучен механизм процесса повышения стрессоустойчивости организма молодняка и взрослого поголовья кур под воздействием рационов нового типа, без кормовых антибиотиков, с учетом нервной и гуморальной регуляции.

Следовательно, промышленное интенсивное яичное производство требует разработки новых стратегических направлений по оптимизации кормовых рационов и их структуры, которые смогут предложить птицеводству более современный уровень расчета питательности рационов и переваримости организмом кормов, сохранят заложенный генетический потенциал кросса, повысят сохранность и иммунную защищенность поголовья, будут способствовать уменьшению загрязнения окружающей среды азотом, вызванное продуктами жизнедеятельности животных и птицы.

Несмотря на частичное изучение предложенной темы, многие вопросы по воздействию на организм молодняка курочек яйценоского направления и на организм взрослых кур-несушек предложенных для изучения кормовых добавок в комплексе с нетрадиционными местными культурами на обменные процессы ЖКТ, ростовые и продуктивные качества организма курочек до конца не изучены. Особенно в сложившийся период экономической блокады Российской Федерации, когда поставки кормов и различных кормовых добавок становятся экономически невыгодными или невозможными, необходимо вновь вернуться к изучению питательности местных кормовых культур, способных заменить в рационах птицы часть соевого шрота, продолжить работу над созданием новых сортов и гибридов, расширить посевные площади этих культур, а также продолжить разработку и изучение новых кормовых добавок и препаратов с различным сочетанием ингредиентов на основе современных достижений биотехнологии.

**Цель и задачи исследований.** Целью этой работы, выполненной в рамках государственного задания ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» и гранта РНФ 22-16-00041, является детальный анализ комплексного воздействия кормов, изготовленных с применением нетрадиционной местной культуры – нута, вместо

соевого шрота, и новой кормовой добавки «Ди-лактоцин-Я» в сравнении с кормовой добавкой «Баксин-КД» на формирование биоценоза желудочно-кишечного тракта ремонтного молодняка и племенного стада кур кросса «Хайсекс коричневый», воспроизводительных качеств взрослого поголовья кур с момента начала продуктивного периода до пика продуктивности и отслеживание процесса формирования иммунной защищенности организма в процессе потребления испытуемого корма и добавок. Для снижения контаминации кормов в их состав вводили электроактивированные растворы солей (патент на изобретение RU 2635131), сорбенты на минеральной и на растительной основе (патенты на изобретение RU 2682599, RU 2712682) и в качестве дополнительных источников кальция и магния – добавки для включения их в воду (патенты на изобретение RU 2691730, RU 2703719), разработанные с участием автора (Приложение Г).

В соответствии с целью были поставлены задачи исследований:

1. Определить оптимальную дозу ввода новой кормовой добавки «Ди-лактоцин-Я» в рационы ремонтного молодняка кросса «Хайсекс коричневый» по итогам рекогносцировочного опыта;
2. Проследить уровень переваримости, усвоения питательных веществ, баланс и использование организмом азота, кальция и фосфора из рациона с вводом нута и новой кормовой добавки «Ди-лактоцин-Я» в сравнительном аспекте с кормовой добавкой «Баксин-КД»;
3. Рассмотреть формирование микробиоты слепых отростков кишечника ремонтного молодняка, развитие органов ЖКТ и размножения к моменту комплектации взрослого племенного стада;
4. Изучить влияние новых рационов на гематологические и биохимические показатели крови, естественную резистентность поголовья ремонтного молодняка и взрослого стада племенных кур;
5. Установить воздействие испытуемых рационов на формирование уровня яйценоскости стада кур яичного направления «Хайсекс коричневый» с момента начала продуктивного периода до пика продуктивности;

6. Определить качественные показатели инкубационного племенного яйца, полученного от испытываемого стада, которое на протяжении опыта потребляло изучаемые рационы с вводом нута вместо соевого шрота и новой кормовой добавкой «Ди-лактоцин-Я» в сравнении с кормовой добавкой «Баксин-КД»;

7. Рассчитать рентабельность производства и определить экономическую эффективность от применения изучаемых рационов с вводом зерна нута и инновационных добавок.

**Научная новизна исследований** заключается в том, что при персональном содействии соискателя была разработана новая кормовая добавка «Ди-лактоцин-Я» (ТУ 10.91.10.260-10514645-2022), предназначенная для ввода в корм сельскохозяйственным животным и птице, проведен практический опыт на птице яичного направления, различные лабораторные анализы и исследования, установлена экономическая эффективность и рентабельность от применения испытываемой добавки в сравнении с ранее разработанной кормовой добавкой «Баксин-КД», производимой по разработанной технологии ООО «Никофарм», доказано более высокое качество полученного инкубационного яйца и суточного племенного молодняка от воздействия новой добавки. Кормовая добавка «Баксин-КД» представляет собой смесь инактивированных клеток определенных видов галобактерий, обитающих в сильно солёных водах, выращенных в водно-минеральной питательной среде и высушенных со стабилизирующими добавками. Впервые проведен комплекс исследований влияния рационов с вводом зерна нута и сравниваемых кормовых добавок на рост, развитие и продуктивные качества ремонтного молодняка и племенного стада кур кросса «Хайсекс коричневый». Полученные результаты по итогам исследований позволили дать научное обоснование о целесообразности применения в промышленном птицеводстве яичного направления рационов с включением зерна нута и изучаемых кормовых добавок вместо кормовых антибиотиков.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Теоретические знания, имеющиеся в предыдущих научных работах, были дополнены и обоснованы фактическими результатами, полученными по итогам проведенных



исследований и опытов от применения в рационах птицы местных белковых кормов, в том числе зерна бобовой культуры нута и новых безопасных для организма птицы кормовых добавок, которые обладают антибактериальными свойствами за счет изменения среды для патогенной микрофлоры в сторону повышения кислотности и способны создать условия для стабилизации и развития полезной микробиоты кишечника при отказе от использования кормовых антибиотиков (Батоев Ц.Ж., 2009; Кошаев А.Г., Калюжный Е.И., Мигина Е.И. и др., 2013; Mazanko M.S., Gorlov I.F. et.al., 2018).

Испытание в производственных условиях кормов с вводом зерна нута и новой кормовой добавки «Ди-лактоцин-Я» в кормлении курочек яичного направления в период формирования вторичных половых признаков перед переводом во взрослое продуктивное стадо проходило в сравнительном варианте с кормовой добавкой «Баксин-КД», и в дальнейшем, во второй фазе опыта, на том же поголовье кур-несушек показало целесообразность их использования для увеличения уровня яйценоскости до уровня заложенного генетического потенциала и улучшения качества племенного яйца, повышения выводимости. Новая испытываемая кормовая добавка «Ди-лактоцин-Я», содержащая в своем составе компоненты, такие как лактулозу, олигосахариды и органические кислоты (в том числе и глицин) и нормализующая работу ЖКТ, активировала обменные процессы в организме птицы, особенно ремонтного молодняка, повысила конверсию корма, обеспечила лучшее развитие органов пищеварения и воспроизводства, более качественно повысила устойчивость организма к неблагоприятным условиям внешней среды.

**Методология диссертационного исследования.** Исследовательская задача методологически основывалась на отечественных и зарубежных научных публикациях и разработках, которые направлены на систематизацию и обобщение имеющихся данных по предложенной теме и изыскание новых вариантов улучшения качества кормов для промышленного птицеводства за счет новых разработок экологически чистых добавок и новых селекционных сортов местных кормовых культур для повышения продуктивности и иммуногенности ремонтного

молодняка и взрослой птицы яичного направления. При проведении запланированного комплекса исследований применялись современные приборы и оборудование по методикам, признанным научным сообществом.

**Основные положения, предложенные к защите:**

1. Определение оптимальной дозировки ввода в рационы испытываемого ремонтного молодняка кросса «Хайсекс коричневый» новой кормовой добавки «Ди-лактоцин-Я»;

2. Анализ показателей, полученных по итогам скармливания испытываемой птице рационов, зоотехнические параметры роста и развития ремонтного молодняка, воспроизводительные и продуктивные качества кур основного племенного стада, динамика гомеостазных процессов в организме ремонтного молодняка и взрослого поголовья стада: переваримость, усвоение питательных веществ корма и биоэнергобаланс таких элементов, как азот, фосфор и кальций;

3. Формирование иммунной защищенности и здорового биоценоза желудочно-кишечного тракта, рост органов ЖКТ и органов воспроизводства у ремонтного молодняка под воздействием изучаемых рационов и добавок;

4. Зависимость морфологического и биохимического состава крови ремонтного молодняка и взрослого поголовья от состава рациона и потребления изучаемых добавок;

5. Формирование уровня яйценоскости стада кур яичного направления «Хайсекс коричневый» с момента начала продуктивного периода до пика продуктивности;

6. Показатели инкубации яйца от испытываемого стада, получающего рацион с вводом нута и новой кормовой добавки «Ди-лактоцин-Я» в сравнении с воздействием на организм кур кормовой добавки «Баксин-КД»;

7. Расчет показателей экономической эффективности от применения опытных рационов и инновационных добавок.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Представленные по результатам исследований данные материалов диссертационной работы дали возможность выразить научно обоснованные заключения и выводы, а также

предложить научно скорректированные рекомендации производству. Основные результаты и выводы по итогам диссертационной работы изложены в материалах международных научно-практических конференций: «Аспекты животноводства и производства продуктов питания» (пос. Персиановский, 2017), «Агроэкология, мелиорация и защитное лесоразведение» (Волгоград, 2018), «Новые подходы к разработке технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (Волгоград, 2018). Также были заслушаны доклады на заседаниях в расширенном составе отдела производства продукции животноводства ГНУ НИИММП (Волгоград, 2018-2022). Достижения и разработки соискателя были представлены на Агропромышленной выставке ВДНХ «Золотая осень» (Москва, 2021), на XXX и XXXI специализированных ярмарках «Агропромышленный комплекс» (Волгоград, 2020, 2021), на Международном смотре-конкурсе лучших и инновационных разработок (Волгоград, 2022). Информация о наградах представлена в Приложении В.

**Реализация результатов исследований.** Результаты, полученные по итогам проведенных исследований, изложенных в данной диссертационной работе, прошли апробацию и внедрены в условиях ЗАО «Агрофирма «Восток», предприятие располагается в Светлоярском районе Волгоградской области.

**Публикация результатов исследований.** Материалы диссертационной работы по проведенному опыту и лабораторным исследованиям были опубликованы в 13 научных работах, из них 4 – в рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Минобрнауки РФ рецензируемых научных изданиях, и включая полученные соискателем в соавторстве 5 патентов РФ на изобретение.

## 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1 Актуальные вопросы в поиске альтернативных кормовых культур и натуральных экологически чистых добавок для обеспечения отрасли птицеводства в современных условиях

Отрасль мясного и яичного промышленного птицеводства является динамично развивающейся и перспективной отраслью агропромышленного комплекса страны. Это основной поставщик высококачественного диетического продовольствия, благодаря ему можно полностью обеспечить население страны полноценным и сравнительно дешевым белком. В последнее десятилетие мировое производство мяса птицы возросло до 5,5 % в год, что позволило выйти на импортные поставки в азиатские страны. В перспективе ожидается дальнейший рост производства и потребления продукции мясного и яичного птицеводства, однако для обеспечения снижения себестоимости продукции и увеличения потребительского спроса на нее необходима не только оптимизация производственных затрат, но и в первую очередь, наличие дешевых качественных кормов, соответствие производимой продукции уровню безопасности Технического регламента Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013 от 9 октября 2013 года, № 68), Единым ветеринарно-санитарным требованиям, разработанным в рамках Договора о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года «О недопущении распространения на таможенной территории Союза заразных болезней животных и птицы, в том числе и общих для человека и животных».

Отрасль птицеводства в период череды пакетов европейских санкций, наложенных на экономику нашей страны, столкнулась с значительным ростом цен на кормовые компоненты, шрот, сою, витамины и кормовые добавки, ветеринарные препараты, поступающие ранее с европейского и американского

рынков. Анализ причин, тормозящих развитие птицеводства, стал основой для формирования плана Правительства по приоритетным направлениям развития отрасли птицеводства и других отраслей АПК, основными из которых являются: создание современных генетических центров по сохранению генофонда птицы и создание российских новых высокопродуктивных кроссов мясного и яичного направления, которые практически отсутствуют в стране в данный момент, внедрение современных ресурсосберегающих технологий с целью импортозамещения дорогостоящих синтетических незаменимых аминокислот, белковых концентратов, комплексов витаминов и микроэлементов, ветеринарных препаратов, внедрение технологий, способствующих выходу российских предприятий на международный агропродовольственный рынок.

Одной из задач по отказу от использования импортных кормов и добавок в отраслях АПК в условиях жестких санкций является снижение поставок соевого шрота, являющегося немаловажным компонентом импорта, из-за резкого подорожания его стоимости за первый квартал 2022 года с 47,8 рублей до 64 рублей за кг при снижении качества [21, 57]. Поэтому актуальность поиска дешевых высокобелковых местных кормов возрастает. При обработке данных по применению в кормлении птицы местных нетрадиционных культур изыскания ученых все в большей степени сосредотачиваются на возможности привлечения дополнительных кормовых источников за счет создания новых безалкалоидных сортов местных белковых культур и их производных, генетических приемов и использования белков микробиологического синтеза.

Перед российскими учеными Правительством РФ поставлена задача изучения и расширения сырьевой базы кормопроизводства путём рационального использования региональных сырьевых ресурсов. Особое внимание уделено растениям, обладающим высокой листовой и семенной продуктивностью и способным давать высокие урожаи в зонах рискованного земледелия с различным уровнем засоления почвы и зонах с малым количеством осадков [15, 16, 52, 59, 72, 84].

Белковые корма наряду с витаминно-минеральными добавками имеют высокую стоимость и находятся в дефиците. Так как на рынке последние два десятилетия присутствуют только заменители рыбной муки с повышенной бактериальной обсемененностью [59, 74, 112], производители полнорационных комбикормов перешли на растительные рационы, восполняя дефицит белков растительными белками бобовых, в основном за счет соевого шрота и ввода в рацион синтетических аминокислот. Соевый шрот, несмотря на дороговизну, все чаще бывает некачественным [36, 66, 135], в условиях жестких санкций его поставки стали очень дорогостоящими наряду с малыми объемами. Поэтому перед учеными ставится задача поиска и оценки качества различных заменителей кормов животного происхождения и соевого шрота за счет разработки новых сортов и увеличения посевных площадей местных нетрадиционных зернобобовых культур [10, 14, 28, 35, 39, 45, 49, 57, 58, 69, 89, 94, 134]. Их основными представителями являются такие культуры, как соя, люпин, горох, нут, кормовые бобы, чечевица, вика, чина. Зерно этих бобовых культур обладает биологической полноценностью, является хорошим источником протеина (от 20 % до 40 %), богато набором незаменимых аминокислот, необходимых птице для синтеза белка органов и тканей [98, 123, 125, 131, 135, 137, 138].

По данным Фисинина В.И., Егорова И.А. [125], злаковые культуры сильно проигрывают зернобобовым культурам по содержанию протеина. Если в зерне пшеницы содержание протеина от 10 до 14 %, то бобовые по содержанию протеина богаче злаковых культур в 3-4 раза. Кроме того, аминокислотный состав бобовых богат лизином, метионином. По содержанию таких аминокислот, как изолейцин, тирозин, валин и глицин, бобовые культуры близки со злаковыми.

Измайлович И.Б. [65], проведя ряд исследований и расчетов, установила, что по одной из основных незаменимых аминокислот – метионину – бобовые могут обеспечить рационы кур-несушек до 80 % от нормы без ввода синтетических аминокислот.

Согласно данным лабораторных исследований Горлова И.Ф., Егорова И.А. и других [40, 58, 66, 107, 112, 135], зерно бобовых культур в своем составе имеет

высокое содержание витаминов группы В, Е, С, различных микро- и макроэлементов.

Агеева П.А., Борисова С.Н., Царапнева Ж.В., Булынец С.В, и другие ученые [4, 29, 94] считают, что самыми перспективными кормовыми культурами в российской комбикормовой промышленности станут новые безалкалоидные сорта таких белковых культур, как полножировая соя, люпин, также представляют большой интерес для дальнейшего изучения нут, горох, кормовые бобы, вика.

Установлено, что наличие в семенах и надземной части киноа и амаранта ценных биологически активных веществ предопределяет перспективность их использования в производстве комбикормов [7, 16].

Ленкова Т.Н., Егорова Т.А., Кашпоров Л.М., Сысоева И.Г. [88, 89] изучили эффективность использования нового корма, полученного из подсолнечного шрота и обогащенного дополнительными питательными ингредиентами, в рационе цыплят-бройлеров кросса «Смена». Использование Биопротена™ в количестве 15 % в рационе бройлеров позволило получить в опытной группе цыплят среднесуточный прирост живой массы 65,4 г, т.е. на уровне контрольной группы, в комбикорма которой включали соевый шрот. Конверсия корма по итогам откорма цыплят опытной группы составила 1,65 кг, что также соответствовало уровню контроля. Использование Биопротена™ позволило снизить стоимость кормов на 5,2 %.

Заслуживают внимания нетрадиционные корма, полученные по новым технологиям на основе продуктов переработки сои с добавками кормового лизина с разными наполнителями, использование которых позволит восполнить дефицит белка в рационах птицы [10, 15, 45, 111, 112, 120].

Ведущие российские ученые-птицеводы Егоров И.А., Штеле А.Л. [57, 135] проводят многочисленные исследования по замене в рационах птицы соевого шрота новыми безалкалоидными сортами белого люпина, который хорошо произрастает в условиях Центральной части Европейской России и Верхнего Поволжья. Согласно их данным, ввод в рационы кур мясного и яичного

производства и цыплят-бройлеров зерна люпина белого и шрота из него в количестве 15-20 % от состава рациона не оказывает негативного воздействия на пищеварительные процессы в организме птицы и не приводит к снижению продуктивных и ростовых качеств.

Полножировая соя является также наиболее привлекательным источником растительного белка и энергии в кормлении нежвачных животных и птицы. В настоящее время соя является наиболее важным источником белка в кормлении животных и широко используется в рационах птицы. Многочисленные исследования по возможности использования полножировой сои в рационах птицы и сельскохозяйственных животных привели к созданию новых районированных безалкалоидных сортов, произрастающих в условиях юга России. Особая ценность соевых бобов заключается в возможности получения как растительного масла, так и жмыхов, и шротов, которые могут служить высокобелковым компонентом для рационов птицы. Кроме того, жмыхи и шроты, полученные в ходе переработки бобов сои, имеют хорошо сбалансированный аминокислотный состав (кроме метионина), а содержание сырого протеина в нем составляет от 32 до 45 % [125, 126, 136, 137].

По мнению А. J. Cowieson, Т. Asanovic [144], соевый жмых по сравнению с соевым шротом имеет ряд биологических преимуществ за счет высокого содержания сырого жира и наиболее полного обеспечения потребности птицы в линолевой кислоте, являющейся незаменимой жирной кислотой, что делает его более ценным по сравнению с шротом и повышает биологическую ценность комбикормов и эффективность использования их питательных веществ до 10 %.

Полученные результаты по вводу полножировой сои в корма птицы до 5-7 % от состава рациона подтверждают, что она обладает существенным потенциалом в кормопроизводстве из-за высокой массовой доли масла и белка. В России полножировая соевая мука в комбикормах для птицы по-прежнему мало используется. Необходимо проработать новые технологии по переработке сырых соевых бобов, так как они содержат в себе антипитательные вещества, в основном ингибиторы протеаз и гемагглютинины.



Горох занимает одну из главных позиций среди белковых культур в кормлении животных и птицы [135]. Он занимает самые большие посевные площади среди всех зернобобовых культур, занимая в структуре посевных площадей до 75 %, но часть бобов гороха идет еще и в пищу человека. По данным ряда исследователей [135, 137, 144, 146], в зерне гороха, люпина, вики содержится легкоперевариваемый организмом птицы белок, также в этих культурах содержится много безазотистых экстрактивных веществ, а по аминокислотному составу они близки к сое, особенно зерно гороха.

В условиях Нижнего Поволжья с засушливыми климатическими условиями данная проблема полной или частичной замены соевого шрота в составе комбикормов сельскохозяйственных групп животных и птицы зерном местных нетрадиционных культур недостаточно изучена и требует дальнейших исследований [39, 59, 69, 120, 130].

В связи с запросами потребителей на производство экологически чистой продукции без антибиотиков и ужесточением законодательного контроля над применением антибиотиков перед учеными поставлена задача разработки новой стратегии по разработке экологически чистых препаратов и кормовых добавок, способных заменить кормовые антибиотики в технологии промышленного производства яйца и мяса птицы, с целью получения экологически безопасной птицеводческой продукции. Новые передовые разработки ученых должны создать возможности полного исключения из кормления животных и птицы кормовых антибиотиков и создать предпосылки по снижению применения лечебных антибиотиков для лечения и с профилактической целью без потери сохранности и продуктивности птицы. В нашей стране, как и во всем мировом сообществе, все острее становится вопрос качества продуктов питания в связи с ухудшением состояния здоровья населения, особенно в период пандемии COVID-19, когда выяснилась большая изменчивость микробного мира и его приспособленность к действию основных групп лечебных препаратов, применяемых для лечения пораженных коронавирусной инфекцией, а также увеличением количества случаев пищевой аллергии, патологии органов, в том числе печени [9, 11, 12, 21,

146, 149, 150]. Зависимость здоровья человека от качества продуктов питания ставит перед учеными актуальные задачи по получению продукции сельскохозяйственных животных и птицы, свободной от остаточного количества различных форм антибиотиков и токсинов. Частое применение антибиотиков вызывает приспособленность и мутации бактериальной микрофлоры ЖКТ, появление антибиотикорезистентных штаммов бактерий, особенно патогенной микрофлоры, развитие которой приводит к возникновению бактериальных заболеваний птицы, трудно поддающихся лечению и приносящих огромный экономический ущерб производству.

В данный период накоплено большое количество данных о потенциальной опасности для здоровья человека и его потомства остаточных количеств антибиотиков в продуктах питания, что привело к отказу от использования кормовых антибиотиков в странах Европы с 2006 года и ограничению использования лечебных форм антибактериальных препаратов. В странах постсоветского пространства производить безопасную продукцию помогает программа по оздоровлению кишечника птицы, разработанная на основе ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [3, 5, 19, 24, 27, 34, 153].

По данным многочисленных исследований [37, 39, 50, 99, 100, 153], полный отказ от антибиотиков может спровоцировать массовое заболевание и гибель птицы в промышленном птицеводстве, но их замена различными пробиотическими препаратами за счет своих функций оказывает выгодное воздействие на организм птицы, сохраняя при этом у птицы высокий иммунитет. По мнению авторов, их лечебный эффект состоит в том, что компоненты, входящие в состав пробиотиков, ускоряют обмен веществ, подавляют развитие патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в организме птицы, стимулируют рост нормальной микрофлоры кишечника. В итоге от их применения улучшается переваримость и усвоение питательных веществ корма, оптимизируется обмен веществ в организме, нормализуется формирование клеточного и гуморального иммунного ответа на вакцинацию поголовья и негативные факторы внешней среды.

Другими исследователями [43, 53, 62, 63, 64] доказано, что применение в рационах птицы пробиотических добавок при исключении кормовых антибиотиков приводит к снижению заболеваемости птицы при условии соблюдения санитарно-ветеринарных норм на производстве. По их данным, известные на данный момент различные пробиотические добавки способны благотворно влиять не только на формирование качества мяса и мышечного волокна, но и на качество пищевого и инкубационного яйца и суточного молодняка [5, 8, 24, 34, 37, 53, 63, 64, 67].

Калугин С.В. [70] при использовании пробиотика «Авиллакт форте» методом выпойки цыплятам-бройлерам на всем периоде откорма получил высокие производственные результаты по приросту и сохранности испытываемого поголовья бройлеров, что доказало многофакторное влияние пробиотического препарата на организм птицы.

Рядом других исследователей [2, 22, 54, 63, 75] также доказано, что воздействие применения новых препаратов синбиотического действия вместо традиционных кормовых антибиотиков на ремонтном молодняке кур яичного и мясного направления улучшило гематологические показатели молодняка и повысило резистентность организма птицы.

Егоров И.А., Карамышева Н.Н., Комарова З.Б. и другие исследователи [57, 71, 76, 77, 80, 88, 100, 101, 102, 105, 107, 127, 128] при использовании в рационах птицы пребиотических препаратов на основе лактулозы и смеси органических кислот объективно оценили пищеварительные процессы в организме птицы. Ввод пребиотических препаратов и смеси органических кислот позволил ускорить белково-минеральный обмен в организме бройлеров, что позволило получить высокие производственные результаты по приросту, конверсии корма и сохранности поголовья и обеспечить максимально полную реализацию заложенного разработчиками кросса генетического потенциала птицы.

Одной из основных проблем в применении пробиотических препаратов на промышленном птицеводстве является неустойчивость их формы в современной

схеме ветеринарных обработок. Поэтому целесообразно продолжить научные исследования по разработке современных пробиотических и пребиотических препаратов, устойчивых к воздействию внешней среды, которые можно вводить в организм птицы через корма. Но для этого препараты и кормовые добавки должны иметь защитную оболочку, предохраняющую от разрушения при нагревании во время грануляции готового корма и в неблагоприятной среде ЖКТ, пока препараты достигнут тонкого отдела кишечника.

## **1.2 Теоретическое и практическое обоснование применения местных нетрадиционных кормов Нижнего Поволжья в рационах промышленного птицеводства**

В зоне Нижнего Поволжья с жарким и засушливым климатом в АПК выращивают нетрадиционные кормовые культуры, такие как рапс, люпин, горох, сорго, нут, тыква, вика, как более приспособленные к неблагоприятным климатическим условиям культуры и не уступающие традиционным зерновым культурам по составу питательных веществ. В последнее десятилетие выведены многие новые сорта этих культур, с улучшенными физическими свойствами, такие как сорта рапса без содержания эруковой кислоты и глюкозинолатов, безалкалоидные сорта люпина. Также к нетрадиционным кормовым продуктам относят продукты микробиологического синтеза и масложирового производства, такие как шелуха горчичная и рисовая, шроты и жмыхи подсолнечные, горчичные, рапсовые.

Одной из перспективных технических масличных культур на территории Волгоградской области является рыжик, который сочетает в себе приспособленность к жаркому климату, нетребовательность в уходе и засухоустойчивость, обладает высокой масличностью до 44 %, урожайностью семян до 2,6 т/га, при этом имеет низкое содержание глюкозинолатов и отсутствие эруковой кислоты в масле.

По данным Струка А.Н. и других [120], в условиях Нижнего Поволжья скармливание дойному стаду в рационах рыжикового жмыха в количестве до 1,1 кг на голову в сутки позволяет получить не только повышение продуктивности лактирующих коров, но и улучшить качественные показатели молока, повысив рентабельность производства на 7,3 %. Другими исследователями [94, 125, 129] также доказано, что отходы от производства масла – рыжиковый жмых – является перспективным высокопитательным кормовым ингредиентом для отрасли птицеводства и свиноводства.

Нижневолжский регион славится возделыванием масличной культуры – горчицы. На его территории сосредоточены основные площади посевов данной культуры. Отходы от переработки горчицы, такие как фосфатиды, горчичная шелуха охотно используются фермерами в кормлении скота, но практически не используются в кормлении животных и птицы в промышленных производствах, хотя они могут пополнить кормовой баланс сельского хозяйства. Калинина Е.А. [69] при откорме бройлеров с включением в рацион 5-7 % нута, горчичных фосфатидов и бишофита установила высокие показатели по приросту.

Исследования Хорошевой Л.В. [128, 129] по использованию горчичного и подсолнечного фуза-отстоя в качестве жиросодержащего компонента энергопротеинового концентрата при кормлении бройлеров показали повышение прироста бройлеров к концу откорма по опытным группам на 1,3-1,7 % по сравнению с контрольной группой при улучшении показателей конверсии корма на 0,54-0,63 %.

Еще одним из перспективных кормов для птицы в условиях Нижнего Поволжья является сорго, которое относится к самым засухоустойчивым культурам мирового земледелия, занимая по площади пятое место после пшеницы, риса, кукурузы и ячменя и по своим кормовым достоинствам не уступая кукурузе [125, 126]. Культура сорго не требовательна к почвам, дает хорошие урожаи даже на солончаках, достигая урожайности 7 т/га. Новые сорта сорго имеют низкое содержание антипитательных веществ – танинов. По справочным данным, в зерне сорго содержится до 80 % крахмала, 12 % протеина,

6,5 % жира, по наличию серосодержащих незаменимых аминокислот и их доступности сорго не уступает кукурузе.

Многочисленными исследованиями ряда авторов [103, 109] установлено, что ввод в рационы бройлеров низкотанинового зерна сорго в количестве до 15 % взамен зерна кукурузы и до 30 % для кур-несушек взамен зерна кукурузы и пшеницы не ухудшает зоотехнические и производственные показатели по приросту живой массы бройлеров и яйценоскости кур-несушек. Использование зерна сорго в рационах птицы позволило снизить себестоимость кормов, следовательно, повысить экономическую эффективность производства.

Результаты исследований ряда ученых [52, 72, 98, 109, 112] по изучению влияния кормосмесей с включением рыжикового жмыха, ферментативных и пробиотических добавок доказали положительное влияние испытываемых рационов на мясную продуктивность и химический состав мяса цыплят-бройлеров и уровень яйценоскости в отрасли производства пищевого яйца.

Многочисленные исследования, проведенные российскими учеными по использованию в кормлении животных и птицы нетрадиционных кормовых средств, являются актуальными, так как способствуют решению проблемы по увеличению кормовой базы агропромышленного комплекса и снижению себестоимости единицы продукции, одновременно улучшая качество произведенной продукции птицеводства и животноводства.

### **1.3 Нут – альтернатива соевому шроту в рационах животных и птицы**

Особую роль в зоне Нижнего Поволжья в кормопроизводстве и расширении посевных площадей отводят бобовой культуре нут, особенно после того, как были выведены и внедрены в производство под руководством профессора В.В. Балашова [15] новые высокоурожайные сорта нута.

По данным многочисленных российских и зарубежных исследователей [25, 28, 29, 39, 40, 66, 98, 111, 112, 127, 130], кормовая ценность нута по многим показателям близка к сое, а по способности переносить засушливый, жаркий

климат превосходит все бобовые культуры и в условиях засухоустойчивого климата дает высокие урожаи зерна, до 2,5 т/га.

Нут – однолетняя культура, широко распространена в Центральной и Западной Азии, в Поволжье, относится к семейству бобовых (Fabaceae Lindl.) и роду *Cicer* L. С созданием высокобелковых сортов, пригодных для механизированной уборки, ценность данной культуры повысилась, как кормовой, так и идущей для питания человека. Особую ценность для кормопроизводства и пищевой промышленности представляют сорта нута Волгоградской селекции.

Согласно данным исследований Борисова Д., Булынцева С.В. и ряда других исследователей [25, 28, 112, 127, 130], белок нута состоит из сложного комплекса простых легкоперевариваемых белков, массовая доля сырого протеина, коррелируя с такими критериями, как сорт и зона выращивания, достигает 33 %. Аминокислотный состав белка зерновки нута близок к аналогичному показателю белка рыбной муки, также нут содержит большой набор витаминов и микроэлементов, в том числе йода и селена, недостаток которого ощущают жители региона. Применение нута в кормлении птицы будет способствовать восполнению дефицита этих микроэлементов населением через продукты птицеводства.

По данным Пономаренко Ю.А., Фисинина В.И., Егорова И.А., Пономаренко В.С. [111], в составе зерновки нута содержится высокий уровень незаменимых жирных кислот, витаминов группы В: рибофлавина, тиамина, никотиновой, пантотеновой кислот, холина.

По данным Горлова И.Ф. и других авторов [39, 40], в состав нута входит до 60 % углеводов, что в два раза выше аналогичного показателя в соевом шроте. В исследованиях получено высокое содержание в зерне нута микроэлементов магния и кальция. По количеству селена авторы поставили нут на верхнюю строчку среди всех зернобобовых культур. В нуте имеется некоторый объем различных ингибиторов, отрицательно влияющих на усваиваемость питательных веществ корма, но проведенная термическая обработка, а также экструзия семян

нута устраняет данный аспект. В новых, безалкалоидных сортах нута данная проблема вообще уходит.

Геворкян А.С., Волик В.Г. и другие исследователи [33, 46] изучали в различных сортах нута количественное содержание ингибиторов трипсина. По их сообщениям, уровень ингибиторов трипсина в современных сортах нута минимальный, в пределах допустимых значений (от 0,08 до 0,16 г/кг), что не оказывает отрицательного влияния на ход пищеварительных процессов в организме птицы. В соевом же шроте количество ингибиторов трипсина находится на уровне 3,0-3,5 г/кг, что значительно выше уровня трипсина в современных сортах нута и делает нут ценной кормовой культурой Нижнего Поволжья и незаменимым диетическим продуктом в питании человека.

По наблюдениям Горлова И.Ф. [39], при замене соевого шрота в рационах телят и баранов нутовым зерном не отмечалось вредного воздействия нута на переваримость и усвояемость питательных веществ, также было доказано, что при замене в кормах телок, бычков части соевого шрота и зерновых культур зерном нута в рубце происходят более быстрые пищеварительные процессы, которые по итогам опыта отразились в высоких среднесуточных приростах.

По данным Фисинина В.И. и других исследователей [118], в кормах дойного стада коров нутотом можно заменить до 50 % концентрата без вреда для организма животного. Авторы отметили, что с повышением процента ввода нута в рацион дойной коровы повышаются надои и содержание молочного белка, молочного жира в молоке, что объясняется, по их мнению, составом нута и его хорошей усвояемостью.

Хорошевская Л.В. [127, 130] в своих опытах изучала возможность замены в комбикормах птицы мясного направления составных частей соевого шрота и рыбной муки нутотом. Автором было доказано, что эта замена не отразилась негативно на приросте бройлеров и продуктивности кур. По мнению автора, максимально допустимый процент ввода нута в рационы птицы без вреда для здоровья и без ухудшения производственных результатов составляет для



бройлеров до 20 % и до 10 % от состава рациона ремонтного молодняка и кур мясного направления.

С ростом микробиологической промышленности, разработкой многих БАД, в частности пробиотиков, пребиотиков и кормовых добавок на основе природных минералов, на фоне повсеместного полного или частичного отказа производителей сельскохозяйственной продукции от антибактериальных препаратов вопросы усвоения питательных веществ рациона с вводом нетрадиционных кормов вместо соевого шрота, восстановления кислотно-щелочного равновесия в организме высокопродуктивной птицы, борьбы с дисбактериозом до конца не изучены. Поэтому целью данной научной работы является исследование влияния комбинированных кормовых рационов с вводом зерна нута и инновационных кормовых добавок при отказе от кормовых антибиотиков на продуктивность сельскохозяйственной птицы, что является актуальным.

#### **1.4 Современные тенденции выращивания птицы без включения кормовых антибиотиков в рационы при использовании кормовых добавок природного происхождения**

Повышение обеспокоенности вопросом бактериальной резистентности привело к полному запрету кормовых антибиотиков в ЕС с 1 января 2006 года. Сейчас все больше и больше стран по всему миру склоняются к такому же решению. В России усиливается контроль за антибактериальными препаратами в животноводстве: законопроект поддержан Правительством. Приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 6 октября 2021 года № 692 «Об установлении случаев, в которых не устанавливается запрет на применение лекарственных препаратов, предназначенных для лечения инфекционных и паразитарных болезней животных, вызываемых патогенными микроорганизмами и условно-патогенными микроорганизмами, без клинического подтверждения диагноза, а также запрет на продолжение применения таких препаратов при отсутствии эффективности

лечения» ограничивает использование антибактериальных препаратов в отраслях сельского хозяйства. Важнейшей целью предприятий АПК в условиях рыночной экономики, когда рынок насыщен различной продукцией, становится снабжение населения качественными и безопасными продуктами питания при минимальной их себестоимости.

Повсеместное, иногда не до конца продуманное, частое использование кормовых и лечебных форм антибактериальных препаратов приводит к нарушению формирования структуры микробного биоценоза в пищеварительном тракте птицы, нарушению кислотно-щелочного равновесия, гибели полезной и развитию патогенной или условно-патогенной гнилостной микрофлоры, что ведет к различным заболеваниям ЖКТ, снижению продуктивности и качества продукции птицеводства и иногда сопровождается гибелью поголовья.

Исследования, проведенные зарубежными и российскими учеными [21, 99, 100, 101, 163], установили обратную зависимость между уровнем продуктивности и уровнем иммунной защищенности у птицы современных кроссов как мясного, так и яичного направления. Чем больше организм птицы тратит питательных веществ на процессы, связанные с приростом или яйценоскостью, тем слабее его иммунная система, и тем более организм подвержен воздействию различных неблагоприятных факторов, в том числе и воздействию патогенных и условно-патогенных бактерий.

Установлено, что при содержании большого количества поголовья птицы в закрытых помещениях возникает значительный рост окружающей микрофлоры. Стрессы и иммунодефициты не только являются предшественниками многих заболеваний птицы, но и сами по себе вызывают патологические состояния различной тяжести и повышенный отход поголовья, снижают продуктивность [11, 12, 20, 47, 84, 100, 102, 118, 120].

Ранее установлено, что ЖКТ цыпленка проходит свое формирование первые недели после перехода на кормовое питание, микрофлора корма способна заметно изменить состав кишечной микрофлоры [9, 13]. Ограниченность в пространстве, большая плотность нагрузки на полезную площадь, большие

промышленные объемы заселения поголовьем замедляют занятие кишечника суточных цыплят энтеробактериями и образование молочнокислых бактерий, бифидобактерий, энтерококков. При воздействии неблагоприятных факторов существует угроза заселения ЖКТ различной патогенной микрофлорой.

В промышленном птицеводстве для обеззараживания кормов и профилактики различных желудочно-кишечных заболеваний длительный период используются кормовые антибиотики. Для лечения и профилактики птице вводят периодически еще и различные формы лечебных антибактериальных препаратов. Однако их беспорядочное и длительное применение привело к тому, что в окружающей среде, почве, воде накопилось большое количество остаточных форм антибиотиков, которые через корма опять попадают птице или сразу в рацион человека. В почве и в организме животных и птицы появились в большом объеме патогенные и условно-патогенные бактерии, обладающие стойкой резистентностью ко многим антибиотикам, даже антибиотикам последнего поколения [46].

Учеными [8, 183] установлено, что антибиотикотерапия не только предотвращает развитие определенного бактериального заболевания поголовья птицы, снижает риски гибели поголовья, но и одновременно сокращает количество полезной микрофлоры в кишечнике. Это часто приводит к нарушениям всех обменных процессов в организме птицы, возникновению дисбактериозов, энтеритов, кокцидиоза, кластридиоза кишечника.

Многочисленными исследованиями [60, 62] доказано, что с сокращением сроков откорма на убой часто идут животные и птица с остаточным количеством в организме антибактериальных препаратов, которые не только снижают качество готовой продукции животноводства и птицеводства, но и отражаются на здоровье человека негативным образом.

Бессарабов Б.Ф., Алексеева С.А., Клетикова А.В. и другие исследователи [19, 20, 124, 125] доказали, что систематическое потребление яйца или мяса птицы с содержанием антибиотиков способно привести к привыканию и

приспосабливаемости микрофлоры кишечника человека к антибиотикам, что приводит к негативным последствиям, особенно в условиях пандемии COVID-19.

Возникшая и нарастающая проблема с выявлением устойчивой резистентности патогенной и условно-патогенной микрофлоры к бактериальным препаратам у животных и птицы потребовала пересмотра методов и способов профилактического лечения желудочно-кишечных заболеваний.

С возникновением потребности в получении чистой, без остаточного количества антибиотиков продукции были разработаны и внедрены в практическое использование в лечебно-профилактических схемах производства препараты, созданные на основе природных компонентов, витаминов, подкислителей, различных вытяжек из сока лекарственных растений и т.д., направленные на нормализацию биоценоза ЖКТ животных и птицы, повышение устойчивости иммунной системы организма к контаминации условно-патогенной микрофлоры [1, 6, 85]. Такими препаратами являются пробиотики, пребиотики, симбиотики, фитобиотики, которые не только служат для улучшения пищеварительных процессов в организме животных и птицы, но и способны противостоять болезнетворной микрофлоре наряду с антибактериальными препаратами [76, 161, 163].

В ходе многочисленных исследований и экспериментов установлено, что ввод в рационы птицы альтернативных кормовых добавок положительно влияет на нормализацию и стабилизацию микрофлоры желудочно-кишечного тракта птицы, способствует получению экологически чистой продукции, свободной от антибиотиков, безопасных для здоровья потребителей, и обеспечивает более высокие зоотехнические показатели [8].

Применение препаратов на базе бактериальных штаммов, по мнению Кочиша И.И., Лёвкина И.А. и их соавторов [81, 82, 83, 90, 91], также благотворно сказывалось на укреплении иммунной системы и повышения показателей естественной резистентности сыворотки крови в рационах птицы. Исследования Макарова С.В. [93] показали увеличение продуктивности бройлеров, улучшение

по ряду факторов биологической защиты и повышение репродуктивной способности родительского стада.

Различные современные биологически активные добавки при вводе в рацион птицы оказывают различное положительное влияние на все физиологические процессы, протекающие в организме, улучшают обменные процессы, протекающие в ЖКТ, способствуют укреплению гуморального и клеточного иммунитета, получению более высоких результатов по приросту, производству качественного яйца и суточных цыплят [6, 8, 17].

Многие публикации ведущих российских ученых Ленковой Т.Н., Никулина В.Н., Новиковой М.В. и других [88, 99, 100, 101, 102, 150], принимавших непосредственное участие в разработке и исследовании многих пробиотических и пребиотических добавок, установили, что все эти препараты объединяет общее – они положительно воздействуют на формирование полезной микрофлоры ЖКТ, что позволяет их рассматривать как препараты будущего, безопасные в бактериальном и химическом отношении, позволяющие раскрыть заложенный потенциал животных и птицы.

Ряд других российских и зарубежных исследователей [6, 8, 21, 158, 163] также установил положительный эффект при выпаивании пробиотических препаратов птице с целью профилактического лечения различных заболеваний желудочно-кишечного тракта и для восстановления нормального биоценоза, поддержания работы органов ЖКТ птицы после применения антибиотиков и прочих противомикробных препаратов.

На основании вышеизложенных доводов и исследований [8, 9, 99, 102, 163] можно сделать вывод, что различные пробиотические препараты и добавки в организме животных и птицы способны улучшать обменные процессы в организме за счет дополнительной ферментации кормов, оптимизировать микробиоценозы, создавать условия для подавления развития патогенной микрофлоры, укреплять иммунитет, стимулировать защитные реакции организма.

Описание механизма действия пробиотиков Никулиным В.Н., Герасименко В.В., Котковой Т.В. и других [99] позволило подтвердить вывод, что пробиотики

также обладают способностью активизировать клеточный и гуморальный иммунитет, выступают как средства для лечения и профилактики заболеваний ЖКТ. По их данным, пробиотики выступают в роли катализаторов жизненно важных процессов в пищеварительной системе птицы.

Исследователи [17, 18] подтверждают успешное участие пробиотических препаратов в формировании полезной микрофлоры в нижних отделах кишечника птицы за счет своих энзимных свойств, способствуя лучшему и более быстрому перевариванию органических веществ.

Чаще всего в отрасли птицеводства и животноводства по данным исследователей [22] используют синбиотики, представляющие собой комбинацию пробиотика и пребиотика, в которых вместе с живыми бактериями содержатся витамины, микроэлементы, различные вытяжки из лекарственных растений, необходимые для быстрого размножения микроорганизмов.

Проведенный краткий анализ литературных источников подтверждает тезис о разностороннем влиянии различных пробиотиков, перебиотиков, симбиотиков, фитобиотиков на кишечную микрофлору и в целом на организм животных и птицы. По ряду сообщений [22, 34, 140], под их действием повышается уровень защитной активности лейкоцитов крови, сопротивляемость организма птицы к различным заболеваниям. На основании кратко изложенного обзора научных сообщений по предыдущим исследованиям научного сообщества считаем, что по-прежнему актуальным является вопрос об использовании нетрадиционных местных кормов и добавок нового поколения в кормлении птицы.

### **1.5 Влияние биологически активных препаратов на формирование микробиоты кишечника ремонтного молодняка и репродуктивные качества родительского стада**

В условиях интенсивного развития отрасли яичного птицеводства наблюдается все большее насыщение яичной продукцией рынков сбыта, поэтому для производителей, кроме ветеринарных требований, одним из основных

определяющих критериев становится качество произведенной продукции. В наше время в ряде стран Европы принят запрет включения кормовых антибиотиков в роли ростостимуляторов в рационы животных и птицы. Соответственно появилась необходимость альтернативных качественных безопасных препаратов, применение различных БАД становится приоритетной задачей в птицеводческой отрасли России. С появлением высокопродуктивных яичных кроссов Ломанн-Вайт, Иза-Браун, Иза-Вайт, Хайсекс коричневый, Хайсекс белый, Ломанн-Браун, Хай-Лайн W-36, Хай-Лайн Браун, Хай-Лайн, Серебристый Браун Тетра-СЛ, организм которых работает на пределе своих физиологических возможностей, имеет низкую степень иммуногенности, но при этом обеспечивает максимальную продуктивность птицы, введение в организм биологических корректоров гомеостаза необходимо. За счет их применения не только увеличивается продуктивность птицы, но и повышается иммунная защищенность организма [6, 8, 9, 17, 18, 26, 40, 61, 71, 99].

По данным Околеловой Т.М. и других исследователей [105, 106, 107], пробиотики на основе лактулозы в рационах высокопродуктивной яичной птицы являются не только биологическим катализатором обменных процессов в организме, но и могут выступать в качестве стимулятора роста яичной продуктивности и иммуногенности организма.

Большое количество публикаций отечественных и зарубежных авторов [8, 9, 31, 105, 107] сообщают о положительном влиянии пробиотиков на развитие организма ремонтного молодняка птицы яичного направления, выражаемом в формировании полезной микрофлоры тонкого и толстого отделов кишечника, в усилении обменных процессов между кровью и пищеварительным трактом, подавлению активности патогенной микрофлоры, что ведет к ускорению формирования организма молодняка и органов размножения.

По данным Дзядько Н., Долгоруковой Л.А., Зотова А.А. и других исследователей [53, 55], пробиотические препараты активно ведут себя при комплексном применении с другими составляющими кормовых добавок,

которыми могут быть синтетические аминокислоты, витамины, ферментные препараты, микроэлементы и различные вытяжки из лекарственных растений.

Одним из перспективных направлений в этой области является изыскание комбинаций новых кормовых рационов, ферментов и новых форм пробиотиков, применение которых усиливает пищеварительные процессы в организме, вызывает рост органов и тканей ремонтного молодняка и повышает на этой основе яичную продуктивность взрослого поголовья кур современных яичных кроссов до уровня генетических показателей [38, 71, 79, 81, 90, 93, 113, 122]. В России в последние годы было зарегистрировано большое количество различных БАД и пробиотических препаратов, но не все они являются перспективными для ввода в рацион птицы через корма, так как не выдерживают термической обработки кормов при грануляции. Широкое внедрение в кормовые рационы местных зерновых культур, таких как сорго, нут, горох, рапс, увеличивает в рационе количество клетчатки, что обуславливает необходимость ввода в рацион синтетических ферментов [25, 31, 45, 57, 58, 59, 111, 112].

Основываясь на вышеизложенном материале, считаем, что применение кормовых рационов для птицы с использованием нетрадиционных культур местной селекции и препаратов на основе лактобактерий является вполне актуальной и до конца не изученной проблемой.

Поэтому дальнейшее исследование, обработка данных и обоснование актуальности комплексного применения в отрасли промышленного племенного яичного направления рационов с вводом нута и инновационного препарата «Ди-лактоцин-Я» в сравнении с добавкой «Баксин-КД», их взаимного воздействия на формирование воспроизводительных качеств племенного ремонтного молодняка и взрослого стада кур кросса «Хайсекс коричневый» требуют дополнительного изучения.



## 2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Эксперименты по утвержденной теме проводились на базе племенного репродуктора II порядка СП «Светлый» ЗАО «Агрофирма «Восток», который находится на юге Волгоградской области, и в условиях вивария НВЦ «Новые биотехнологии» в период с 2020 по 2022 годы.

Перед проведением основного производственного опыта в условиях вивария НВЦ «Новые биотехнологии» был проведен рекогносцировочный опыт по выявлению оптимальной дозировки ввода в рационы племенного молодняка кросса «Хайсекс коричневый» новой кормовой добавки «Ди-лактоцин-Я». Для этого из поголовья курочек в возрасте 15-17 недель было составлено четыре группы по 30 особей в каждой группе, где курочкам опытных групп в дополнении к основному рациону вводилась новая изучаемая добавка «Ди-лактоцин-Я» в дозах 4, 5 и 6 грамм на 1 кг корма. По результатам рекогносцировочного опыта было установлено, что оптимальной дозировкой для ввода в корма ремонтного молодняка и взрослого поголовья кур является доза кормовой добавки «Ди-лактоцин-Я» 5 грамм на 1 кг корма.

Основной производственный опыт был проведен в два этапа. Первый этап опыта проводили на ремонтном молодняке в возрасте 15-17 недель в период полового созревания, для этого были сформированы три группы молодняка по 70 голов. Второй этап опыта проводился на взрослом поголовье племенного стада кур от момента перевода во взрослое племенное стадо до прохождения первой фазы яйценоскости в период 18-40 недель. Для этого были развернуты три группы по 60 кур-несушек. Условия кормления и содержания подопытных особей были типовыми, согласно требованиям технологии.

В качестве испытуемых препаратов использовали: «Ди-лактоцин-Я», ГНУ НИИММП (на основе глицина, аскорбиновой и яблочной кислот, лактулозы; ТУ 10.91.10.260-10514645-2022) и «Баксин-КД», ООО «Никофарм» (на основе

биомассы галобактерий штамма *Halobacterium Halobium* 353П с использованием ионообменника и адсорбента природного происхождения – глауконита в смеси с разрыхлителем – аэросилом).

Кормление испытуемой птицы осуществлялось полноценными сухими гранулированными комбикормами по нормам, разработанным производителем кросса, чтобы сдерживать массу птицы в определенном весовом диапазоне на каждом этапе роста. Рационы и их питательность в течение всего учетного периода соответствовали нормам (ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 2018), принималась во внимание и фактическая питательность сырья. Также в рационах использовались добавки электроактивированных растворов солей, цитратов и сорбентов на минеральной и растительной основе (патенты на изобретение RU 2635131, RU 2682599, RU 2691730, RU 2703719, RU 2712682 – представлены в Приложении Г). Рацион был рассчитан с применением компьютерной программы «Корм Оптима Эксперт», предусматривая нормы кормления сельскохозяйственной птицы (методика ВНИТИП).

Интенсивность прироста живой массы и динамику роста устанавливали путем индивидуального еженедельного взвешивания на электронных весах марки ВК-3000, относительная скорость роста в отдельные этапы взросления рассчитывалась по формуле С. Броди.

Изучение переваримости и усвоения компонентов корма проводили по методике ВНИТИП (2004). Коэффициенты переваримости и использования таких питательных веществ и элементов, как протеин, жир, азот, фосфор и кальций, рассчитывали по Петуховой Е.А., Аликаеву В.А. (1982).

Уровень яйценоскости, количество произведенного яйца кур родительского стада и выход инкубационных яиц определялись еженедельно с момента начала продуктивного периода до прохождения пика яйценоскости. Для определения показателей оплодотворенности и выводимости яиц проводили биологический контроль контрольных лотков инкубационного яйца в процессе инкубации на 7, 12, 18 сутки инкубации. По результатам биологического контроля и сортировки суточного цыпленка производили подсчет процента выхода суточного молодняка.

В течение всего периода проведения опыта велись ежедневное визуальное наблюдение за состоянием испытуемого поголовья и учет сохранности. Отбор крови проводился из-под крыла от пяти голов птицы каждой группы в начале и при завершении опыта.

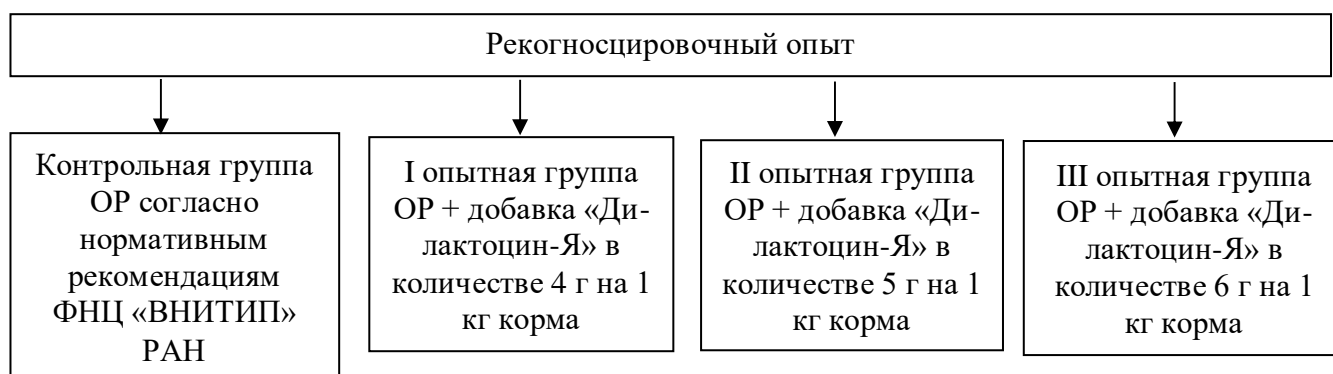
Содержание биохимических и гематологических показателей крови подопытной птицы определяли в Комплексной аккредитованной аналитической лаборатории ГНУ НИИММП с использованием полуавтоматического анализатора биохимических показателей крови URIT 800 Vet и автоматического гематологического (морфологического) анализатора URIT 3020 Vet (производство КНР).

Определение бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) проводилось с применением методики Кульминой Т.А., Смирновой О.В. (1966) в модификации Созыкина А.В., Бухарина О.В. (1979); активность лизоцима – пробирочным методом по Ермольевой З.В., Каграмановой К.А. (1968); уровень иммуноглобулинов определялся по методу Г. Манчини (1965).

Состав микрофлоры слепых отростков кишечника у молодняка курочек в возрасте 16 недель определяли путем посева смывов с поверхности кишечника на питательные среды. Вскрытие вынужденно убитой птицы, органов пищеварения и размножения проводили по методике А.В. Жарова (2000).

Общая схема опытов представлена на рисунке 1.

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ ДОЗИРОВКИ ДОБАВКИ «ДИ-ЛАКТОЦИН-Я» И ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НУТА И ДОБАВОК В РАЦИОНАХ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА И РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА КРОССА «ХАЙСЕКС КОРИЧНЕВЫЙ»**



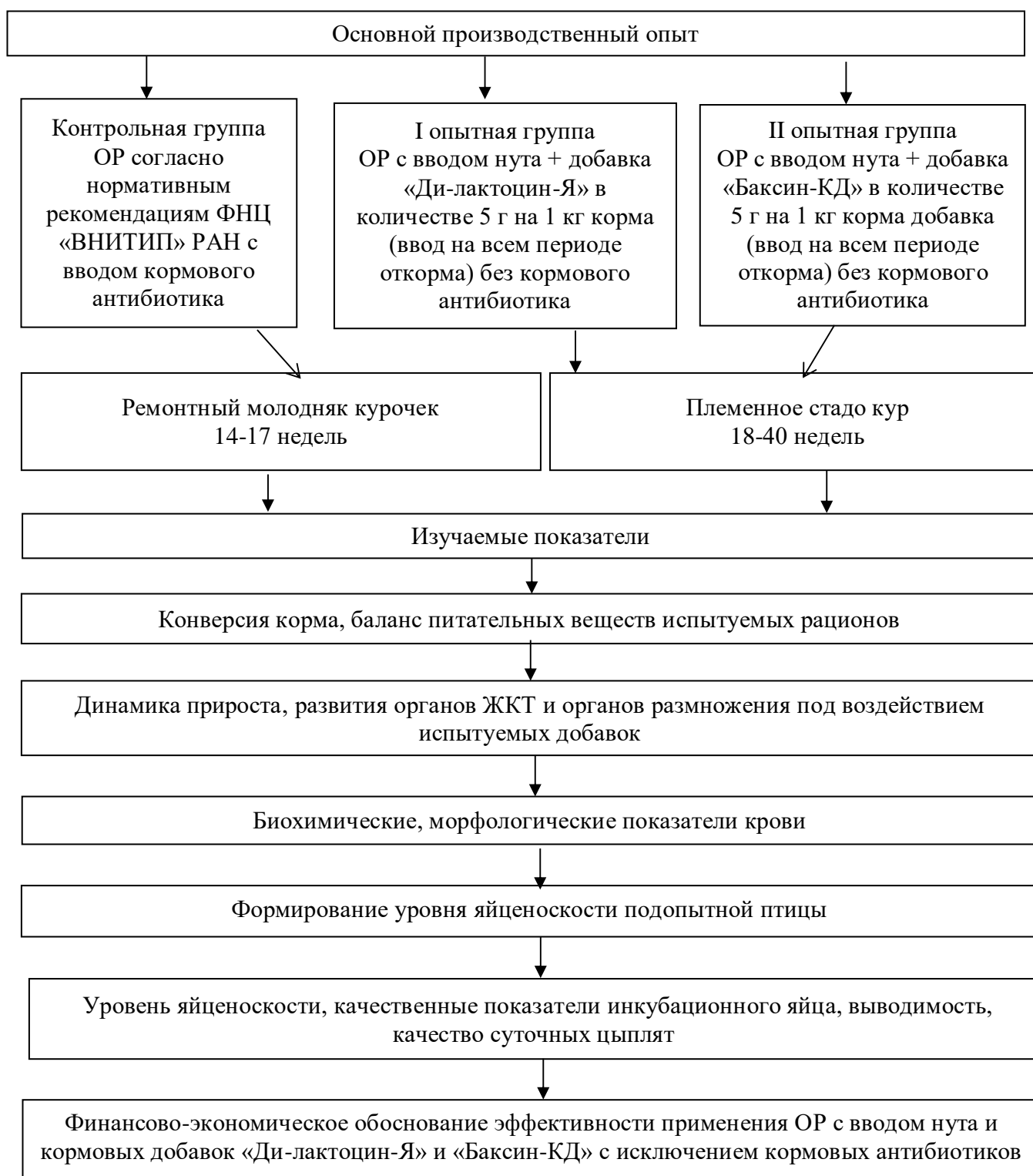


Рисунок 1 – Общая схема опытов

Экономическая эффективность исследований рассчитывалась на основании методики определения экономической эффективности научно-исследовательских

и опытно-конструкторских работ, техники, изобретений и рационализаторских предложений в сельском хозяйстве (Удовен Е.Я. (1980)). Цифровой материал экспериментальных исследований обрабатывался при помощи метода вариационной статистики и пакета приложений «Microsoft Office» с расчетом критерия достоверности по Стьюденту-Фишеру (три уровня вероятности с измерением статистических погрешностей: \* $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,01$ ; \*\*\* $P < 0,001$ ).

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### 3.1 Результаты рекогносцировочного опыта

Перед началом основного производственного опыта и решением поставленных задач в ходе утвержденного плана исследований в условиях вивария НВЦ «Новые биотехнологии» (г. Волгоград) был проведен рекогносцировочный опыт по выявлению оптимальной дозировки ввода в рацион ремонтных курочек кросса «Хайсекс коричневый» новой кормовой добавки «Ди-лактоцин-Я» и ее влияния на рост и развитие курочек в период полового созревания и формирования органов размножения. Для этого из поголовья курочек в возрасте 15-17 недель было составлено четыре группы по 30 голов в каждой, где курочкам опытных групп в дополнении к ОР – основному рациону – вводилась новая изучаемая добавка «Ди-лактоцин-Я» в дозах 4, 5 и 6 грамм на 1 кг корма. Испытуемые курочки находились в одинаковых условиях содержания и потребляли корма, равнозначные по питательным свойствам.

Схема рекогносцировочного опыта на испытуемом поголовье ремонтных курочек в возрасте 14-17 недель отражена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема рекогносцировочного опыта

Группа	Количество голов, шт.	Особенности кормления
Контрольная	30	Стандартные комбикорма (согласно нормативным рекомендациям ФНЦ «ВНИТИП» РАН) с вводом добавок электроактивированных растворов солей, цитратов и сорбентов на различной основе – ОР, с добавлением кормового антибиотика
I опытная	30	ОР + кормовая добавка «Ди-лактоцин-Я» в дозировке 4 г на 1 кг корма

Продолжение таблицы 1

Группа	Количество голов, шт.	Особенности кормления
II опытная	30	ОР + кормовая добавка «Ди-лактоцин-Я» в количестве 5 г на 1 кг корма
III опытная	30	ОР + кормовая добавка «Ди-лактоцин-Я» в количестве 6 г на 1 кг корма

В течение рекогносцировочного опыта велись ежедневное визуальное наблюдение за состоянием испытуемого поголовья, учет сохранности птицы по группе и причины ее гибели путем вскрытия павшего поголовья и с составлением комиссионного акта выбытия. Также велся учет с регистрацией в журнале по проведению опыта данных: еженедельного прироста, потребления корма и воды, данных бонитировки стада, расчета однородности.

### **3.1.1 Влияние различных доз испытуемой кормовой добавки «Дилактоцин-Я» на зоотехнические показатели подопытной птицы и однородность стада в период полового созревания ремонтного молодняка**

Бонитировку стада, оценку уровня однородности поголовья проводили в соответствии с рекомендациями производителя кросса птицы «Хайсекс коричневый». Живую массу определяли путем индивидуального взвешивания птицы до утреннего кормления согласно методическим рекомендациям по контролю за живой массой молодняка кросса «Хайсекс коричневый». По результатам индивидуального еженедельного взвешивания испытуемых курочек производили определение абсолютной и относительной живой массы по формуле С. Броди, а также среднесуточного и абсолютного прироста за период опыта.

Выращивание ремонтного молодняка курочек должно проводиться в строго ограниченном по массе диапазоне. Для каждого возрастного периода производителем кросса разработана оптимальная масса, отклонение от которой не должно превышать более  $\pm 10\%$ , иначе молодняк будет подготовлен к яйцекладке

с нарушением технологии, и яйценоскость кур в продуктивный период не будет соответствовать уровню генетического потенциала.

Основные зоотехнические показатели ремонтных курочек к концу рекогносцировочного опыта отражены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные зоотехнические показатели ремонтных курочек к концу рекогносцировочного опыта ( $M \pm m$ ),  $n=30$

Показатель	Группы				Рекомендации кросса
	контроль	I опытная	II опытная	III опытная	
Живая масса в 14 нед, г	1264,4±4,3	1272,1±3,7	1266,5±4,6	1273,8±5,2	1210 - 1265
Живая масса в 17 нед, г	1422,2±7,8	1472,5±7,3***	1477,1±8,4***	1489,4±8,9***	1402-1477
Однородность в 17 нед, %	95	96	97	97	95
Сохранность в 17 нед, %	99	100	100	100	99
Абсолютный прирост, г	158	204	204	223,4	192-212
Среднесуточный прирост, г	7,55	9,71	9,71	9,97	9,14-10,01
Масса курочек в % к контролю	100	103,79	103,87	104,76	-
Выход деловой молодки, %	95	96	97	96	95

Примечание: \*P <0,05; \*\*P <0,01; \*\*\*P <0,001



Из таблицы 2 следует, что за испытуемый период во всех группах ремонтного молодняка разброс показателей по живой массе и ее производным, характеризующим динамику живой массы в период опыта, был незначительным. Основные зоотехнические показатели курочек III опытной группы были близки по показателям к результатам курочек II опытной группы, но живая масса курочек III опытной группы в большей степени отклонялась от стандарта кросса в сторону превышения, что было нежелательным из-за чреватости раннего разноса и низкого уровня продуктивности.

### **3.1.2 Определение оптимальной дозировки скармливания новой кормовой добавки «Ди-лактоцин-Я» в рационах ремонтного молодняка в возрасте 14-17 недель**

Основной задачей в выращивании племенного ремонтного молодняка считается проведение целого ряда мероприятий с целью правильной подготовки птицы к яйцекладке в период формирования органов размножения, вторичных половых признаков, опорно-двигательного аппарата и костяка, а также формирование сильного стойкого иммунитета, способного защитить организм птицы от влияния различных болезней и внешних негативных факторов на протяжении всего продуктивного периода, который у современных яичных кроссов представляет длительный период до возраста в 90 недель. Также для достижения наивысшего результата по выходу деловой молодки ремонтного молодняка и обеспечения продуктивных качеств несушки на уровне заложенного генетического потенциала в дальнейшем необходимо обеспечить хорошее развитие и функционирование пищеварительного тракта еще на этапе выращивания ремонтного молодняка. Опытным путем было установлено, что лучшие показатели по однородности стада и сохранности поголовья были достигнуты во II опытной группе курочек, которые потребляли кормовую добавку «Ди-лактоцин-Я» в дозе 5 г на 1 кг корма.

К концу рекогносцировочного опыта выход деловой молодки во II опытной группе курочек был на 2,0 % выше аналога контрольной группы, а живая масса курочек на 3,86 % превышала этот показатель контрольной группы. На основании данных выводов дозировку ввода в корма 5 г на 1 кг корма испытуемой кормовой добавки «Ди-лактоцин-Я» будем считать оптимальной.

### **3.2 Результаты основного производственного опыта**

#### **3.2.1 Постановка опыта для проверки эффективности использования нетрадиционной культуры нут и кормовой добавки «Ди-лактоцин-Я» в сравнении с кормовой добавкой «Баксин-КД» при выращивании ремонтного молодняка и родительского стада кур кросса «Хайсекс коричневый»**

Производство и потребление мяса птицы во всем мире продолжают расти, поэтому перед отраслью на данном этапе развития ставятся глобальные цели: не только расширить географию продаж современной мясной и яичной продукции, племенного материала, в том числе и на экспортном рынке, но и обеспечить безопасность продуктов птицеводства для потребителей. В период разрастающегося мирового кризиса и снижения объемов стандартного зернового сырья, включая пшеницу и сою, все труднее подобрать структуру рационов для современной высокопродуктивной птицы без снижения их питательных качеств и, не увеличивая себестоимость корма. За период с 2018 года по июль 2022 года стоимость комбикормов для птицы выросла с 14 тыс. до 25 тыс. рублей за тонну. По данным ЕС, за первую половину 2022 года только соевый шрот подорожал более чем на 40 %, что приводит к удорожанию сельскохозяйственной продукции и, в первую очередь, птицеводческой, где соевый шрот составляет до четверти структуры рациона. В связи с этим увеличился интерес к альтернативным высокопротеиновым культурам – причем не только в России, но и в ЕС. Так, Европейская комиссия предлагает дополнять сою другими источниками растительного белка, чтобы снизить зависимость от импорта соевых бобов и

шрота. По данным академика РАН Фисина В.И. [126], для обеспечения животноводства и пищевой промышленности России сегодня нужно 8-10 млн тонн сои в год, при этом из-за рубежа завозится порядка 5 млн тонн в год. С ростом цен на импортный соевый шрот, аминокислотные и витаминные премиксы в сложившихся условиях экономической блокады Правительство РФ не может допустить значительного роста себестоимости продукции животноводства. По югу России нут давно считается перспективной кормовой культурой: по содержанию протеина он практически не уступает сое, отличается высокой урожайностью, устойчив к климатическим стрессам. Селекционерами в последние годы были получены высокопродуктивные отечественные сорта, пригодные для выращивания в различных климатических зонах.

Проведенный краткий анализ обзора литературы позволяет сделать вывод, что совместное использование в кормлении птицы яичного направления зерна нута и кормовых добавок не освещены в научной литературе. Основная задача производства – это получение по результатам выращивания ремонтного молодняка высоких продуктивных качеств несушки, поддержание здоровья и сохранности стада и снижение затрат на содержание и кормление. В связи с этим, представляется перспективным применение зерна нута и кормовых добавок в рационах яичного направления птицы промышленного статуса, что позволит эффективнее использовать более дешевые местные белковые кормовые ресурсы, не ухудшая качественные и количественные показатели продуктивности, и будет способствовать снижению затрат на производство единицы продукции.

Руководствуясь исходным заданием, было изучено совместное действие кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» в рационах кур с содержанием нетрадиционного сырьевого компонента – зерна нута.

Условия кормления и содержания подопытного молодняка и продуктивного стада кур соответствовали нормативным технологическим требованиям. В проводимых опытах молодняк и взрослые куры продуктивного стада контрольной группы получали используемый в хозяйстве основной рацион с включением добавок электроактивированных растворов солей, цитратов и сорбентов на

растительной и минеральной основе (ОР), также в состав рациона контрольной группы вводился кормовой антибиотик, а в обеих опытных группах молодняк и взрослые куры получали комбикорма с вводом в их состав нута вместо соевого шрота и испытуемых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» в дозировке 5 г на 1 кг корма взамен антибиотика по приведенной схеме (таблица 3).

Таблица 3 – Схема основного производственного опыта

Группы	Количество голов, шт.	Особенности кормления
Первый этап опыта: ремонтный молодняк в возрасте 14-17 недель		
Контрольная	70	Стандартные комбикорма (согласно нормативным рекомендациям ФНЦ «ВНИТИП» РАН) с вводом добавок цитратов, электроактивированных растворов солей и сорбентов на различной основе – ОР, с добавлением кормового антибиотика
I опытная	70	ОР с вводом нута + кормовая добавка «Ди-лактоцин-Я» в дозировке 5 г на 1 кг корма
II опытная	70	ОР с вводом нута + кормовая добавка «Баксин-КД» в дозировке 5 г на 1 кг корма
Второй этап опыта: родительское стадо кур в период 18-40 недель		
Контрольная	60	Стандартные комбикорма (согласно нормативным рекомендациям ФНЦ «ВНИТИП» РАН) с вводом добавок цитратов, электроактивированных растворов солей и сорбентов на минеральной и растительной основе – ОР
I опытная	60	ОР с вводом нута + кормовая добавка «Ди-лактоцин-Я» в дозировке 5 г на 1 кг корма
II опытная	60	ОР с вводом нута + кормовая добавка «Баксин-КД» в дозировке 5 г на 1 кг корма

### **3.2.2 Влияние испытуемых рационов на показатели развития птицы в период полового созревания ремонтного молодняка. Переваримость и использование питательных веществ, входящих в состав рационов**

Для проведения первого этапа основного производственного опыта на ремонтном молодняке кросса «Хайсекс коричневый» после бонитировки в

возрасте 14 недель было сформировано 3 группы молодняка курочек по 70 голов в каждой с индивидуальным присвоением номера в группе. Опыт проводился в течение трех недель до последней бонитировки и перевода испытуемых курочек одновременно с основным стадом во взрослое продуктивное стадо для подготовки к разному и продуктивному периоду в возрасте 17 недель. Согласно условиям опыта, I опытная группа получала ОР с вводом нута и добавкой «Ди-лактоцин-Я» в количестве 5 г на 1 кг корма к основному рациону (ввод на всем периоде откорма) без кормового антибиотика, II опытная группа получала ОР с вводом нута и добавкой «Баксин-КД» в количестве 5 г на 1 кг корма к основному рациону (ввод на всем периоде откорма) без кормового антибиотика. Контрольная группа курочек на протяжении всего периода опыта получала ОР согласно нормативным рекомендациям ФНЦ «ВНИТИП» РАН с вводом кормового антибиотика по нормам, предусмотренными схемой хозяйства и производителем препарата. Рецептура кормления опытного поголовья была составлена с учетом общих требований по уровню в рационе основных питательных веществ, в опытных образцах комбикорма более дорогостоящий соевый шрот был заменен зерном нута местного производства.

Состав и питательность кормовых рационов для ремонтного молодняка кросса «Хайсекс коричневый» в изучаемый нами предкладковый период с 14 по 17 недель выращивания отражен в таблице 4.

Таблица 4 – Состав и питательность ОР для ремонтного молодняка кросса «Хайсекс коричневый» в предкладковый период (14-17 нед. выращивания).

Марка комбикорма ПК-4 Компонент, %	Группа		
	контроль	I опытная	II опытная
Пшеница	50,00	50,00	50,00
Пшеница цельная	15,00	15,00	15,00
Ячмень	2,50	2,50	2,50
Кукуруза	14,66	11,55	11,55
Шрот подсолнечный, СП 34 %, СК 17 %	7,54	10,65	10,65
Шрот соевый, СП 42 %	5,00	-	-

## Продолжение таблицы 4

Нут, СП 28 %	-	5,00	5,00
Масло подсолнечное	0,50	0,50	0,50
DL-Метионин, 98,5 %	0,05	0,06	0,06
Монохлоргидрат лизина, 98 %	0,32	0,31	0,31
L-Треонин, 98 %	0,12	0,12	0,12
Соль поваренная	0,11	0,11	0,11
Монокальцийфосфат	1,05	1,05	1,05
Ракушечник, мука	1,65	1,65	1,65
Премикс П-1-2	1,00	1,00	1,00
Корм. добавка «Ди-лактоцин-Я»	-	0,50	-
Корм. добавка «Баксин-КД»	-	-	0,50
Корм. антибиотик Цинкбацитрацин	0,50	-	-
Итого	100,0	100,0	100,0
Содержание в рационе, 1 кг			
Обменная энергия, ккал/кДж	280 / 1172	280 / 1172	280 / 1172
Сырой протеин, %	15,24	15,25	15,25
Сырой жир, %	2,48	2,48	2,48
Линолевая кислота, %	1,38	1,39	1,39
Сырая клетчатка, %	5,25	5,27	5,27
Лизин, %	0,72	0,72	0,72
Метионин усвояемый, %	0,34	0,35	0,35
М + Ц усвояемый птицей, %	0,45	0,45	0,45
Треонин усвояемый, %	0,21	0,21	0,21
Кальций, %	1,38	1,38	1,38
Фосфор, %	0,67	0,66	0,66
Фосфор усвояемый, %	0,42	0,42	0,42
Калий, %	0,60	0,60	0,60
Натрий, %	0,14	0,14	0,14
Хлор, %	0,27	0,27	0,27
Цена 1 кг (без НДС), руб.	17,07	16,41	16,46

Согласно рекомендациям по выращиванию племенного молодняка [115], выращивание ремонтного молодняка племенной птицы условно можно разделить на три периода, отличающиеся друг от друга качеством рациона и световыми режимами. На первом этапе, с суточного до 8-недельного возраста, происходит рост организма и формирование костно-мышечной ткани, органов пищеварения и иммунной системы организма, во втором периоде идет формирование и развитие органов размножения, в третьем периоде, с 14-недельного возраста и до

появления первого яйца, идет формирование вторичных половых признаков и полное формирование детородных органов, закладываются основы потенциала организма будущего продуктивного периода.

С целью контроля над развитием организма молодняка в возрасте 5, 14 недель проведены бонитировки молодняка с оценкой поголовья по живой массе, экстерьеру, оперению. В 17-недельном возрасте перед комплектованием взрослого продуктивного стада была проведена финальная бонитировка с индивидуальной оценкой каждой особи и оценкой однородности стада, а также выбраковкой птицы с низкой живой массой, искривленными килем, клювом, пальцами, опухшими суставами, наминами на груди, с бледным гребнем и тусклым оперением, тусклыми припухшими глазами. Бонитировка птицы проводилась в соответствии с утвержденной на предприятии инструкцией комплексной оценки племенных качеств птицы яичного направления.

Питательность рациона и обеспеченность организма молодняка необходимыми питательными веществами, витаминами, аминокислотами, микроэлементами определяет степень развития молодняка и его органов размножения и пищеварения, обеспечивает его здоровье и динамику живой массы и воздействует в большой степени на последующие показатели репродукции.

Согласно предоставленному расчету себестоимости кормов по предприятию себестоимость опытных образцов корма оказалась ниже по сравнению с себестоимостью основного корма контрольной группы на 3,87 % для I опытной группы и на 3,57 % для II опытной группы.

Динамика прироста живой массы испытуемого молодняка в период активного формирования вторичных половых признаков и достигнутый уровень однородности поголовья в момент перевода во взрослое продуктивное стадо при потреблении ими рационов с зерном нута в размере 5 % от состава рациона и кормовых добавок Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» в количестве 5 г на 1 кг корма к основному рациону (ввод на всем периоде откорма) без кормового антибиотика отражены на рисунке 2.

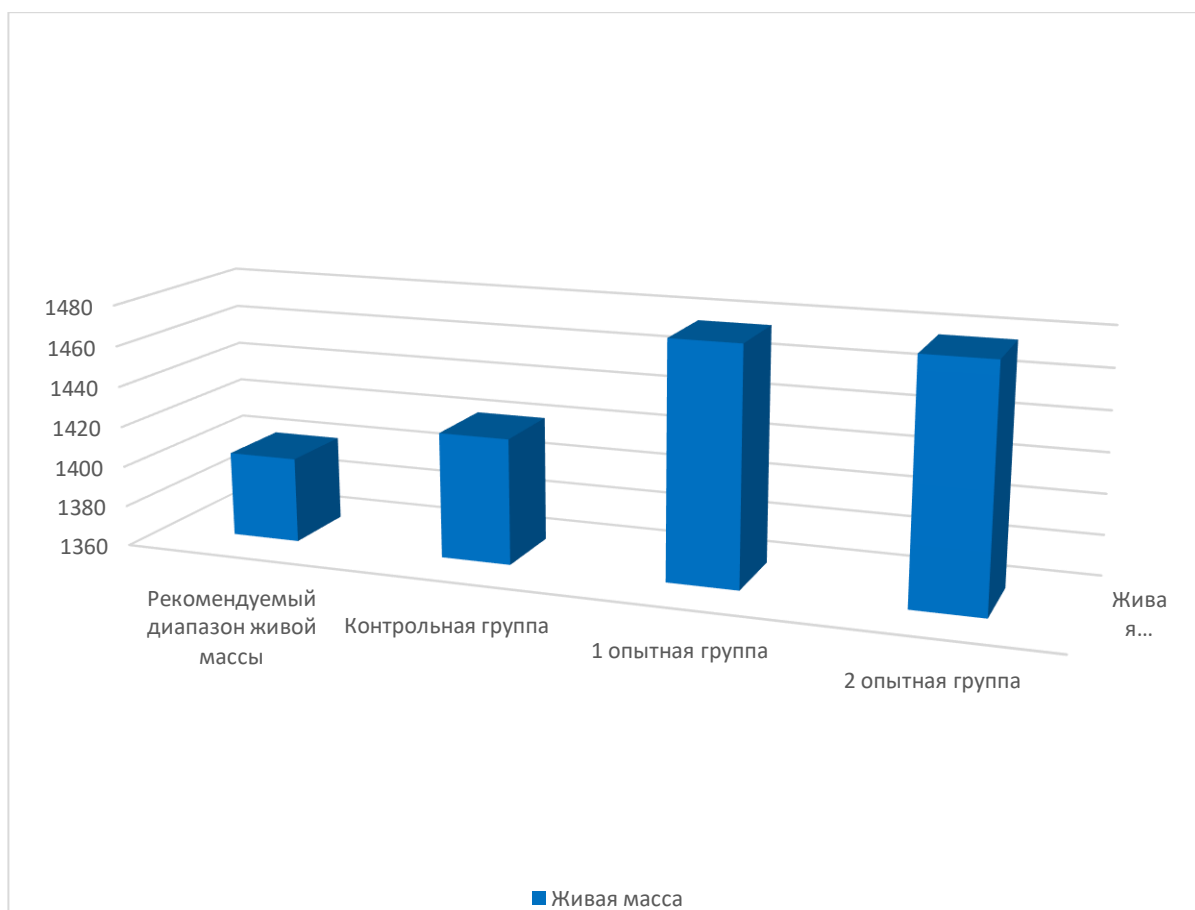


Рисунок 2 – Показатель живой массы испытываемого ремонтного молодняка к моменту перевода во взрослое стадо по испытываемым группам в сравнении с рекомендуемой разработчиком кросса «Хайсекс коричневый» живой массой

Программа выращивания ремонтного молодняка предусматривает удержание живой массы в строго ограниченном диапазоне, рекомендованном производителем кросса. Отклонение от нижней границы нормативной массы приведет к ослаблению молодняка и позднему разнесу, а превышение живой массы молодняка верхней допустимой границы приведет к излишнему накоплению жировой прослойки, раннему разнесу, когда организм еще не подготовлен к яйцекладке, снижению уровня яйценоскости и оплодотворяемости. Сравнивая показатели прироста средней живой массы птицы контрольной и опытных групп, можно обратить внимание на незначительную разность по средней живой массе между всеми группами и отсутствия превышения границ



верхнего и нижнего диапазона живой массы, рекомендованный разработчиком кросса для ремонтного молодняка этого возраста. В конце опыта, средняя живая масса курочек II опытной группы оказалась на 3,87 %, а I опытной – на 3,80 % выше средней живой массы курочек контрольной группы.

За весь период проведения первой части опыта сохранность испытуемого поголовья ремонтного молодняка оставалась на высоком уровне и к концу опыта была 99 % по контрольной группе, а по опытным группам отхода поголовья не наблюдалось.

На основании полученных результатов можно сделать вывод, что рационы с вводом нута взамен соевого шрота и кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» вместо кормового антибиотика не оказали отрицательного воздействия на сохранность поголовья и прирост живой массы. Проведенная бонитировка и комплексная оценка поголовья показали, что испытуемые стада имели высокую однородность, здоровый внешний вид, блестящее оперение, что говорит о положительном воздействии рационов на усвояемость питательных веществ корма. Замена кормового антибиотика кормовыми добавками «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» не повлияла негативно на здоровье птицы, ориентируясь на высокую сохранность поголовья и внешний вид молодняка, можно предположить, что испытуемые добавки благоприятно воздействовали на развитие и укрепление иммунной системы птицы.

Негативные последствия широкого и бесконтрольного применения антибиотиков в отрасли птицеводства привели к появлению у патогенной и условно-патогенной микрофлоры стойкой лекарственной резистентности и к нарушению микробного биоценоза в пищеварительном тракте птицы. Использование пробиотиков в кормлении птицы приводит к улучшению микробного баланса кишечника, что положительно отражается на пищеварительных процессах [64]. Академик РАН Егоров И.А. [57] считает, что для того чтобы снизить риски снижения темпов развития птицеводческой отрасли из-за подорожания кормов в период тотальных западных санкций, необходимо широко использовать местные корма и продукты промышленной переработки. По

его мнению, большим резервом для удешевления кормов является использование нетрадиционного зерна бобовых культур, различных ферментов, кормовых добавок российского производства, а отказ от кормовых антибиотиков, сбалансированный рацион по питательным и биологически активным веществам положительно влияет на формирование микрофлоры кишечника на всех этапах выращивания и содержания, а главное, позволяет вести успешную селекционную работу в племенных хозяйствах. Ошибки в оптимизации кормления с учетом поправки на стрессовые технологические факторы могут привести к недостатку витаминов и минеральных веществ, что непременно отразится нарушением обмена веществ у поголовья.

При этом к используемым нетрадиционным кормовым средствам должны добавляться различные ферменты, так как корма должны легко перевариваться и усваиваться организмом птицы, от уровня переваримости питательных веществ и активизации обменных процессов в организме птиц зависит рост и развитие организма молодняка птицы и продуктивность взрослых особей кур [59, 88].

Для определения степени влияния рационов с вводом нута и кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» на переваримость питательных веществ корма в условиях вивария НВЦ «Новые биотехнологии» (г. Волгоград) был проведен балансовый опыт на испытуемом поголовье курочек в возрасте 16 недель, так как в этом возрасте у курочек заканчивается процесс роста и формирования органов размножения и организм готовится к процессу яйцекладки. В связи с этим в организме происходит интенсивный обмен веществ, которые должны снабжать организм птицы энергией, углеводами, протеином, витаминами, микроэлементами, необходимыми организму для роста молодняка, формирования яйцеклеток взрослого поголовья кур и сперматогенеза племенных петухов. Система нормированного кормления предусматривает прежде всего обеспечение физиологической потребности птицы в обменной энергии, питательных и биологически активных веществах, необходимых организму птицы для обеспечения всех физиологических процессов и поддержания иммунной системы.

Балансовый опыт проводили по методике ВНИТИП (2013), молодняк курочек по три головы курочек от каждой группы поместили в индивидуальные клетки с сетчатым полом и лотками для сбора помета под каждой клеткой. В течение трехдневного периода в ходе физиологического опыта проводили ежедневный индивидуальный учет количества потребленного корма, воды, остатков корма и воды и количества выделенного помета.

Сухое вещество содержит в себе неорганическую составляющую в виде сырой золы и органическую часть, состоящую из сырого протеина, сырого жира и углеводов. По мнению ряда ученых [70, 103, 112], чем питательнее рацион, тем выше переваримость сухого вещества рациона, тем меньше его поедает птица в объемном количестве. По их данным, для полноценного кормления птицы необходимы рационы с переваримостью сухого вещества не менее 65 %. Энергия корма в основном содержится в жире и углеводах.

Переваримость питательных веществ рационов, баланс и использование азота, кальция, фосфора в организме кур определяли по методике ВНИТИП (2013). Определяли количество питательных веществ, потребленных птицей с кормом и выделенных с пометом. Разница в этих двух показателях показывала количество переваренных и усвоенных организмом питательных веществ. С помощью методических рекомендаций М.Ф. Томмэ (1969) были рассчитаны коэффициенты перевариваемости, усвояемости из корма основных для птицы аминокислот, баланс по усвояемости организмом курочек кальция и фосфора.

При анализе полученных данных по переваримости и усвоению питательных веществ стандартных и экспериментальных рационов организмом ремонтного молодняка было выявлено, что испытываемые рационы не оказали отрицательного действия на пищеварительные процессы в организме курочек. При этом отмечено, что зерно нута в комплексе с испытываемыми кормовыми добавками в рационах даже оказало определенное позитивное влияние на скорость пищеварительных процессов, переваримость и усвояемость основных питательных веществ.

Результаты исследований переваримости питательных веществ рациона подопытного молодняка яичного направления кросса «Хайсекс коричневый» отражены в таблице 5.

Таблица 5 – Переваримость питательных веществ испытываемых кормов поголовьем курочек в возрасте 16 недель, % (M±m), n=3

Показатель	Группы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	66,21±0,32	67,32±0,14*	67,17±0,10*
Органическое вещество	73,02±0,35	74,24±0,42	74,15±0,33
Сырой протеин	82,54±0,33	83,71±0,18*	83,60±0,10*
Сырая клетчатка	13,10±0,23	13,14±0,39	13,12±0,36
Сырой жир	82,12±0,32	84,48±0,53*	84,35±0,21**
БЭВ	71,42±0,43	73,59±0,22*	73,41±0,17*

Примечание: \*P <0,05; \*\*P <0,01; \*\*\*P <0,001

Так, лучший показатель переваримости сухого вещества рациона 67,32 % отмечен у курочек I опытной группы, в рацион которых вместо импортного соевого шрота и кормового антибиотика включали нут и кормовую добавку «Ди-лактоцин-Я», что на 1,68 % достоверно выше показателя переваримости сухого вещества у курочек контрольной группы (P<0,05). Аналогично, у курочек II опытной группы, получавшей с кормом зерно нута и кормовую добавку «Баксин-КД», переваримость сухого вещества рациона равнялась 67,14 %, что также было достоверно выше показателя переваримости сухого вещества курочек контрольной группы на 1,45 % (P<0,05). Следовательно, испытываемые рационы с вводом нута вместо импортного шрота и кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» взамен кормового антибиотика негативного влияния на переваримость и усвояемость сухого вещества корма не оказывают.

Переваримость органического вещества организмом курочек была также выше в опытных группах на 1,67 и 1,55 %, чем в контрольной группе. Статистическая достоверность данных не была подтверждена.

Также наиболее эффективно переваримость сырого протеина организмом курочек проходила у особей, потреблявших испытываемые корма. Наилучший результат получен у курочек I опытной группы, который достоверно превосходил контроль на 1,42 % ( $P < 0,05$ ). У курочек II опытной группы переваримость сырого протеина была также достоверно выше переваримости сырого протеина курочками контрольной группы на 1,28 % ( $P < 0,05$ ).

Клетчатка корма в кишечнике разрыхляет пищеварительные массы и способствует проникновению в них пищеварительного сока, формирует объем пищеварительных масс, что способствует перистальтике кишечника. Клетчатка в необходимом количестве нужна организму птицы для определения чувства насыщения кормами, при ее недостатке в организме замедляется работа пищеварительного тракта и нарушаются пищеварительные процессы. По результатам проведенного балансового опыта переваримость сырой клетчатки в контрольной и обеих опытных группах была на одном уровне.

Наиболее эффективно курочки обеих опытных групп усваивали сырой жир из рациона по сравнению с усвояемостью жира курочками контрольной группы курочки I опытной группы достоверно превосходили на 2,87 % ( $P < 0,05$ ), II опытной группы – на 2,72 % ( $P < 0,01$ ).

С этими расчетами согласуются и данные по усвоению БЭВ в организме птицы. БЭВ в кормах трудно расщепляются и труднее усваиваются организмом птицы при наличии одних пищеварительных ферментов организма птицы и намного лучше усваиваются при наличии в кормах различных кормовых добавок и ферментов. Перевариваемость БЭВ курочками I опытной группы на 2,89 %, курочками II опытной группы на 2,75 % превосходила аналог контрольной группы. При статистической обработке данных были достоверно подтверждены полученные результаты ( $P < 0,05$ ).

Данный эффект можно объяснить вводом в испытываемые корма обеих опытных групп кормовых добавок, этот аспект создал положительную тенденцию в изменении переваримости и усвояемости трудно перевариваемых веществ рациона.

В промышленном птицеводстве одну из главных ролей отводят сбалансированности комбикормов по аминокислотному составу и определению усвояемости аминокислот. Для роста и развития, для обеспечения физиологических процессов всех систем организма курочек необходимо присутствие в рационах птицы необходимое количество белка, представленного в основном аминокислотами, часть из которых организм способен синтезировать. Десять аминокислот синтезироваться в организме птицы не могут, причем именно эти незаменимые аминокислоты играют главенствующую роль в биосинтезе белков и многих других соединений, свойственных организму птицы, и обязательно должны поступать в организм вместе с кормом в составе корма или в виде синтетических аминокислот. Даже отсутствие одной из незаменимых аминокислот: треонина, лизина, аргинина, лейцина, изолейцина, метионина, фенилаланина, гистидина, триптофана – приводит к серьезным нарушениям в организме птицы. Критически незаменимыми аминокислотами для птицы являются в первую очередь лизин и метионин, недостаток которых приводит к гибели птицы [103].

Лизин участвует в формировании и развитии всех органов и тканей организма растущего молодняка, его недостаток в организме птицы вызывает задержку роста пера, нарушение развития органов размножения, пигментации, что негативно отражается на дальнейшей продуктивности птицы.

Метионин играет основную роль в формировании мышечной ткани, кожного и перьевого покрова молодняка. Недостаток метионина в организме молодняка или его плохая усвояемость из корма приводит к отставанию в росте, ухудшению работы органов кроветворения, иммунной системы молодняка кур.

Недостаток аргинина приводит к деформации суставов у растущего организма молодняка, нарушению роста оперения, а недостаток глицина – к мышечной дистрофии, задержке роста и снижению усвояемости витаминов. При недостатке в организме птицы валина, лейцина, изолейцина, триптофана у молодняка происходит снижение прироста живой массы и нарушения в

формировании органов размножения, а у взрослых особей кур – резкое снижение яйценоскости.

Руководствуясь важностью усвояемости и доступности незаменимых аминокислот организмом птицы из изучаемого нового рациона, нами ставилась задача изучить при проведении балансового опыта доступность лизина, метионина и триптофана в рационе молодняка кур, результаты исследований отражены в таблице 6.

Таблица 6 – Доступность аминокислот лизина, метионина, триптофана из испытываемых рационов курочкам в возрасте 16 недель, % (M±m), n=3

Показатель	Группы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Лизин	92,10±0,14	92,87±0,12**	92,79±0,11*
Метионин	91,47±0,23	92,85±0,16**	92,74±0,13**
Триптофан	90,17±0,21	91,76±0,12**	91,69±0,11**

Примечание: \*P <0,05; \*\*P <0,01; \*\*\*P <0,001

Доступность лизина в контрольной группе, потреблявшей ОР с вводом соевого шрота, составила 92,10 %, а доступность лизина по I опытной группе была выше, чем в контрольной группе на 0,84 % (P<0,01), по II опытной группе – выше на 0,75 % (P<0,05). Доступность метионина в I опытной группе была выше аналога контрольной группы на 1,51 % (P<0,01), во II опытной группе – на 1,39 % (P<0,01). Аналогично, доступность триптофана птице в I опытной группе достоверно превосходила аналог контрольной группы на 1,76 % (P<0,01), а во II опытной группе – на 1,69 % (P<0,01).

Графическое изображение доступности и усвояемости из рационов главных для птицы незаменимых аминокислот лизина, метионина и триптофана отображено на рисунке 3.

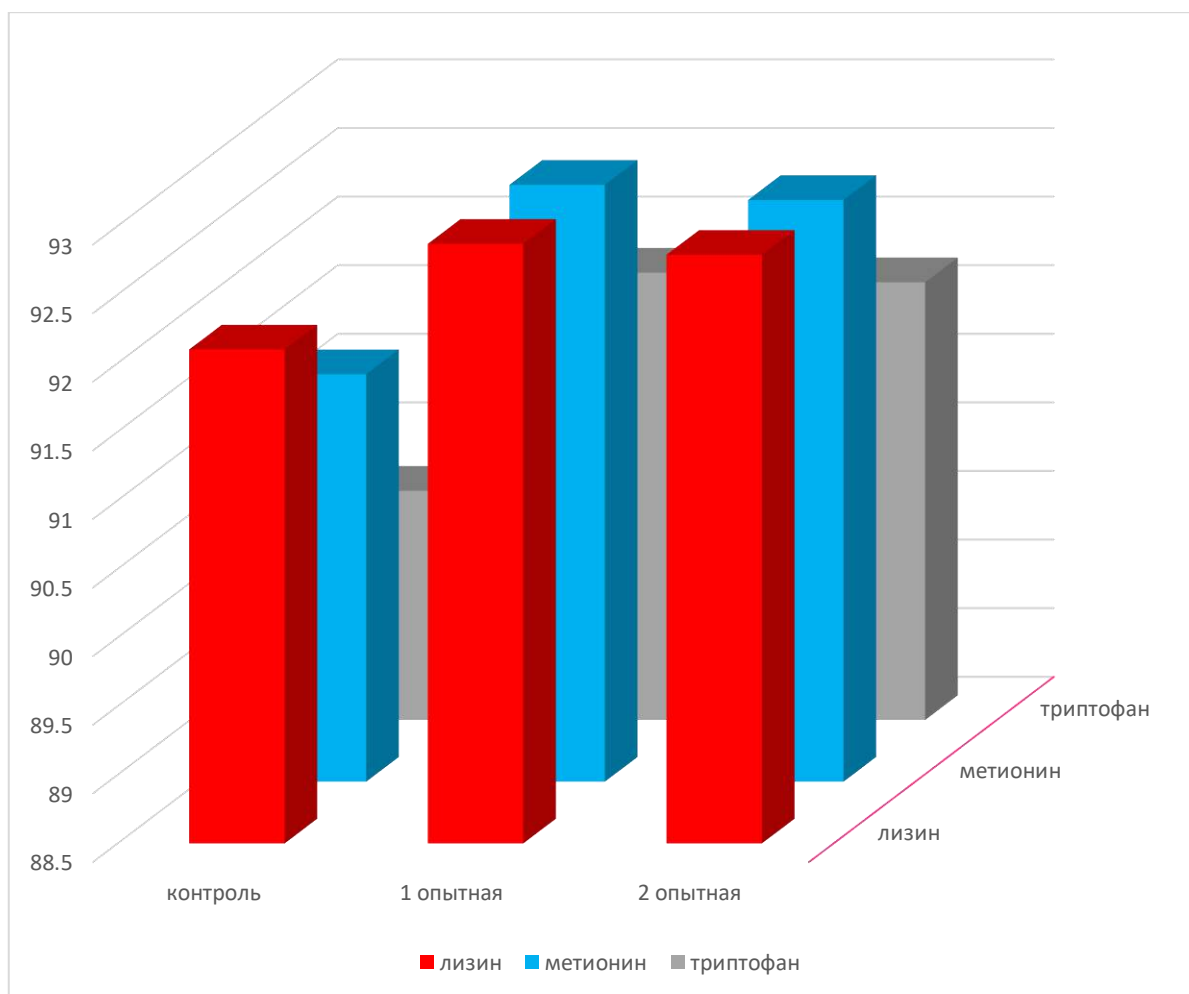


Рисунок 3 – Доступность лизина, метионина и триптофана из испытываемых рационов опытной птице в возрасте 16 недель

В обменных процессах формирующегося организма курочек одну из главных ролей играет усвояемость из корма организмом минеральных веществ, и в первую очередь кальция и фосфора, которые являются главным строительным материалом растущего скелета и опорно-двигательного аппарата и кроме того в различных органах и тканях закладывается запас минеральных веществ для продуктивного формирования яйца.

Баланс и использование кальция и фосфора подопытным ремонтным молодняком представлены в таблице 7.



Таблица 7 – Баланс и использование кальция, фосфора подопытным поголовьем курочек ремонтного молодняка в возрасте 16 недель, г ( $M \pm m$ ),  $n=3$

Показатель	Группы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Принято кальция с кормом	1,38±0,02	1,39±0,01	1,39±0,03
Выделено кальция в помете	0,65±0,03	0,64±0,03	0,65±0,04
Баланс кальция в организме:			
по массе от принятого	0,73±0,04	0,75±0,03	0,74±0,02
в %	52,90	53,96	53,24
Принято фосфора с кормом	0,66±0,02	0,67±0,03	0,66±0,01
Выделено фосфора в помете	0,42±0,03	0,41±0,02	0,41±0,01
Баланс фосфора в организме:			
по массе от принятого	0,24±0,02	0,26±0,02	0,25±0,02
в %	36,36	38,81	37,88

Согласно данным таблицы 7, баланс кальция был положительным во всех подопытных группах. Его поступление в организм подопытной птицы при перевариваемости и усвояемости принятого испытуемого корма не отличалось значительно между контрольной и опытными группами. Аналогично, баланс фосфора был положительным во всех подопытных группах и его поступление, выделение и усвоение в организме молодняка практически не отличалось от показателей контрольной группы.

Таким образом, включение в рацион племенных курочек в период подготовки к переводу во взрослое стадо зерна нута вместо соевого шрота и кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» взамен кормового антибиотика не сказалось на усвоении и использовании кальция и фосфора организмом птицы для формирования опорно-двигательного аппарата, скелета, других органов и тканей. Наиболее эффективно питательные вещества испытуемого корма переваривались и усваивались организмом курочек I опытной группы, потреблявшими корм с кормовой добавкой «Ди-лактоцин-Я».

Включение нетрадиционного растительного компонента белкового происхождения – нута – и кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» в

рационы высокопродуктивной племенной птицы яичного направления не повлияло отрицательно на развитие всех органов и тканей и обеспечило высокую однородность стада курочек перед переводом во взрослое поголовье, что дало возможность более полно использовать местные кормовые ресурсы, снижать себестоимость комбикормов за счет уменьшения в них дефицитных зерновых и белковых кормов и в полном объеме использовать племенные качества взрослого поголовья.

### **3.2.3 Развитие органов пищеварения у подопытных курочек и репродуктивных органов кур к началу яйцекладки под влиянием испытываемых рационов**

Одним из главных факторов, отвечающих за рост, развитие организма и его иммунный статус, является состояние желудочно-кишечного тракта птицы. Согласно данным ряда исследователей [9, 13], от качества корма и условий содержания зависит формирование стабильной микрофлоры кишечника, развитие ворсинок верхнего слоя эпителия кишечника с первых часов жизни цыпленка и на протяжении всего жизненного цикла. Плохое качество корма, стрессовые ситуации, несбалансированность рациона по необходимым питательным компонентам, частое использование антибиотиков в кормах для птицы может привести к гибели полезной кишечной микрофлоры, участвующей в процессе пищеварения, а у молодняка на начальном этапе развития может привести к значительному замедлению роста и развития ворсинок кишечника. По данным других исследователей [11, 12, 22], иммунная система кишечника играет важнейшую роль в поддержании общего иммунитета организма, так как первая сталкивается с различными патогенными бактериями, проникающими в организм птицы с водой и кормом. По их мнению, воспалительные процессы в кишечнике по вине патогенных микробов приводят к повреждению слизистой и эпителия ворсинок желудочно-кишечного тракта, ко многим бактериальным заболеваниям, особенно в первый месяц выращивания цыплят, иммунодефициту организма и,

как следствие, отставанию в развитии и повышенному отходу поголовья молодняка.

В то же время, применение антибиотиков для профилактики заболеваний и их лечения в период роста и развития организма молодняка птицы должно быть локальным и очень кратковременным, так как может оказать негативный эффект на развитие ворсинок верхнего слоя эпителия кишечника и привести к гибели полезной кишечной микрофлоры, бифидобактерий и лактобактерий, участвующих в процессе пищеварения [9, 37].

Рядом исследователей [48, 49] установлено, что современные различные кормовые добавки, пробиотические препараты на основе лактулозы, органические подкислители могут не только положительно влиять на процессы пищеварения и усвояемости питательных веществ корма, но и способны благотворно повлиять на формирование полезной микрофлоры ЖКТ молодняка птицы, а также оказать негативное воздействие на развитие патогенной и условно-патогенной микрофлоры, что естественно положительно отразится в дальнейшем на сохранности поголовья и уровне продуктивности.

На основании проведенных экспериментов можно предположить, что применение в рационах птицы как альтернативы кормовым антибиотикам кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» способно обеспечить поддержание нормальных микробиологических процессов в пищеварительном тракте птицы и профилактику заболеваний желудочно-кишечного тракта алиментарной и инфекционной этиологии.

В мышечном желудке происходит перетирание пищи за счет мышечных сокращений и трения смоченного пищеварительными ферментами соков желудочного, поджелудочного, кишечного и желчи корма с твердыми частицами гравия и др. Мышцы желудка ритмично сокращаются, обеспечивая поступательное движение перетертой и смоченной пищеварительными соками пищи от входа в желудок к клоаке. В процессе нахождения пищи в мышечном и железистом отделах желудка под действием желудочного сока и ферментов происходит переваривание, всасывание, транспортирование различных

питательных веществ. Железистый и мускульный желудки имеют сильно выраженную кислую среду за счет присутствия соляной кислоты, входящей в состав желудочного сока. При уровне кислотности до рН 4,5, благодаря пепсину, легкопереваримые белки корма расщепляются до полипептидов. Минувя оба отдела желудка птицы, пища поступает в тонкие отделы кишечника, состоящие из двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишок, где среда имеет слабокислый уровень кислотности.

В тонком отделе кишечника дальнейшее расщепление и переваривание питательных веществ корма проходит за счет работы ферментов поджелудочной железы, печени и микрофлоры слепых отростков тонкого отдела кишечника. Окончательное завершение пищеварительного процесса и формирование каловых масс происходит в толстом отделе кишечника птицы.

Бифидобактерии, входящие в состав микрофлоры тонкого отдела кишечника, расщепляют углеводы до уксусной кислоты, а присутствующие в составе микрофлоры тонкого отдела кишечника лактобактерии, ферментируют углеводы с образованием молочной кислоты, чем способствуют усвоению организмом кальция, о чем сообщают многие исследователи [31, 34, 42]. Функция тонкого кишечника заключается в окончательном расщеплении и всасывании питательных веществ корма.

ЖКТ птицы, состоящий из совокупности микроорганизмов различных видов, в основном бактерий, грибковых, одноклеточных и вирусных микроорганизмов, должен поддерживать оптимальный баланс между видовыми микроорганизмами, так как нарушение баланса микрофлоры отрицательно влияет на усвоение питательных веществ и негативно отражается на здоровье и продуктивности птицы. Развитие органов ЖКТ, баланс микрофлоры кишечника находятся в прямой зависимости от физической структуры корма и различных внешних факторов.

Бессарабов Б.Ф., Алексеева С.А., Клетикова А.В. [20], изучая болезни цыплят, установили, что кормление относительно грубыми кормами приводит к быстрому и мощному развитию кутикулы мускульного желудка. По их данным,

печень является резервуаром для накопления гликогена как энергетического резерва. Также в печени происходит накопление различных вредных для организма веществ и соединений, токсинов, поэтому состояние печени служит индикатором здоровья организма. Авторы считают, что поджелудочная железа в пищеварительном процессе цыплят в период формирования эпителия и ворсинок тонкого отдела кишечника играет главенствующую роль.

Также ряд авторов [6, 8] сообщают, что длина и масса, а также скорость роста и развития внутренних органов ЖКТ птицы полностью зависит от структуры потребляемого рациона и уровне клетчатки. По их мнению, динамику развития органов ЖКТ целесообразно использовать при изучении влияния смены кормовых рационов.

По данным других исследователей [13, 26], состав микрофлоры слепых отростков кишечника цыплят в возрасте первых месяцев развития представлен в основном родами микроорганизмов – *Escherichia*, *Enterococcus*, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, состав которых колеблется в различные возрастные периоды.

О состоянии различных отделов пищеварительного тракта изучаемого поголовья птицы и о составе микрофлоры содержимого слепых кишок мы судили по количеству, длине, массе и соотношению отдельных анатомических участков кишечника при проведении вскрытия трех голов от каждой изучаемой группы по методике А.В. Жарова.

В план лабораторных исследований было заложено определение количественного и качественного состава микробиоты слепых отростков кишечника, массы железистого и мышечного отделов желудка, печени, поджелудочной железы, слепых отростков и длины тонкого отдела кишечника.

При вскрытии поголовья курочек от каждой опытной группы и визуальном осмотре состояния органов пищеварения нами не выявлено патологических изменений, характерных для воспалительного процесса, все органы пищеварения имели положение и окраску, свойственную здоровым органам, в то время как у курочек контрольной группы отмечались единичные точечные кровоизлияния на кутикуле мышечного желудка и небольшие очаги воспаления на слизистой

тонкого отдела кишечника. Слизистая оболочка двенадцатиперстной кишки курочек контрольной группы имела участки покраснения и признаки воспалительного процесса.

Динамика состояния и развития органов пищеварения у ремонтных курочек в 16-недельном возрасте под воздействием испытываемых рационов с вводом нута вместо соевого шрота и кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» взамен кормового антибиотика отражена в таблице 8.

Таблица 8 – Изменение органов пищеварения ремонтных курочек в 16-недельном возрасте (112 дней) под влиянием испытываемых рационов ( $M \pm m$ ),  $n=3$

Показатель	Группы		
	контроль	I опытная	II опытная
Масса мышечного желудка, г	34,73±0,21	34,86±0,12	34,82±0,16
Масса железистого желудка, г	5,02±0,20	5,17±0,25	5,11±0,22
Масса печени, г	26,14±0,18	26,51±0,20	26,62±0,17
Масса поджелудочной железы, г	3,08±0,04	3,25±0,02*	3,23±0,03*
Масса слепых отростков, г	4,12±0,08	4,45±0,16	4,43±0,14
Длина тонкого отдела кишечника, см	135,71±1,16	141,23±1,05*	140,83±1,02*

Примечание: \* $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,01$ ; \*\*\* $P < 0,001$

Анализируя данные таблицы 8, мы установили, что показатели массы внутренних органов пищеварения, полученных при исследовании молодняка в возрасте 16 недель, незначительно разнятся между всеми испытываемыми группами. Более детальное изучение весовых характеристик органов ЖКТ показало, что мышечный желудок у всех испытываемых курочек оказался более лабильным, чем железистый. Так, у ремонтного молодняка I, II опытных групп масса мышечного желудка была в весовом отношении выше массы мышечного желудка контрольной группы на 0,37 и 0,26 % соответственно. Масса железистого желудка курочек I опытной группы оказалась увеличена по отношению к контрольной группе на 2,99 %, масса железистого желудка молодняка II опытной группы также на 1,79 % превосходила массу железистого желудка контрольной группы. Масса

печени во всех испытуемых группах соответствовала пределам физиологических колебаний для данного возрастного диапазона, имела яркую естественную окраску без аномальных физиологических изменений, свойственных воспаленному органу. Масса печени в I опытной группе увеличилась на 1,42 % по сравнению с показателем контрольной группы. Аналогично, масса печени молодняка II опытной группы увеличилась на 1,84 % в сравнении с массой печени кур контрольной группы. Масса поджелудочной железы контрольной и опытных групп также находилась в пределах физиологических значений. При сравнении данных измерений было установлено, что масса поджелудочной железы курочек I опытной группы была достоверно больше массы поджелудочной железы курочек контрольной группы на 5,52 % ( $P < 0,05$ ), II опытной группы – на 4,87 % ( $P < 0,05$ ). Масса слепых отростков ЖКТ испытуемой птицы опытных групп превосходила массу слепых отростков контрольной группы на 8,01 и 7,52 % соответственно.

Более развитые органы пищеварения испытуемой птицы обеих опытных групп связаны с тем, что потребляемые ими рационы имеют больший процент клетчатки по сравнению с рационом контрольной группы и с тем, что опытная птица получала испытуемые кормовые добавки, способствующие формированию более развитого ЖКТ. Косвенным подтверждением данному выводу может служить определение длины тонкого отдела кишечника у птицы контрольной и опытных групп, которая показала достоверное превосходство молодняка опытных групп над контрольной группой по длине тонкого отдела кишечника на 4,07 и 3,77 % ( $P < 0,05$ ) соответственно.

Состав микрофлоры слепых отростков кишечника у испытуемого молодняка курочек в возрасте 16 недель определяли в условиях НВЦ «Новые биотехнологии» (г. Волгоград) путем 10-кратных разведений проб слепых отростков на питательные среды. Для выделения бифидобактерий брали среду Блаурока, лактобактерий – лактоагар, стафилококков – желточно-солевой агар, энтерококков – кровяной агар. Исследования проводились последовательно по общепринятым утвержденным методикам.

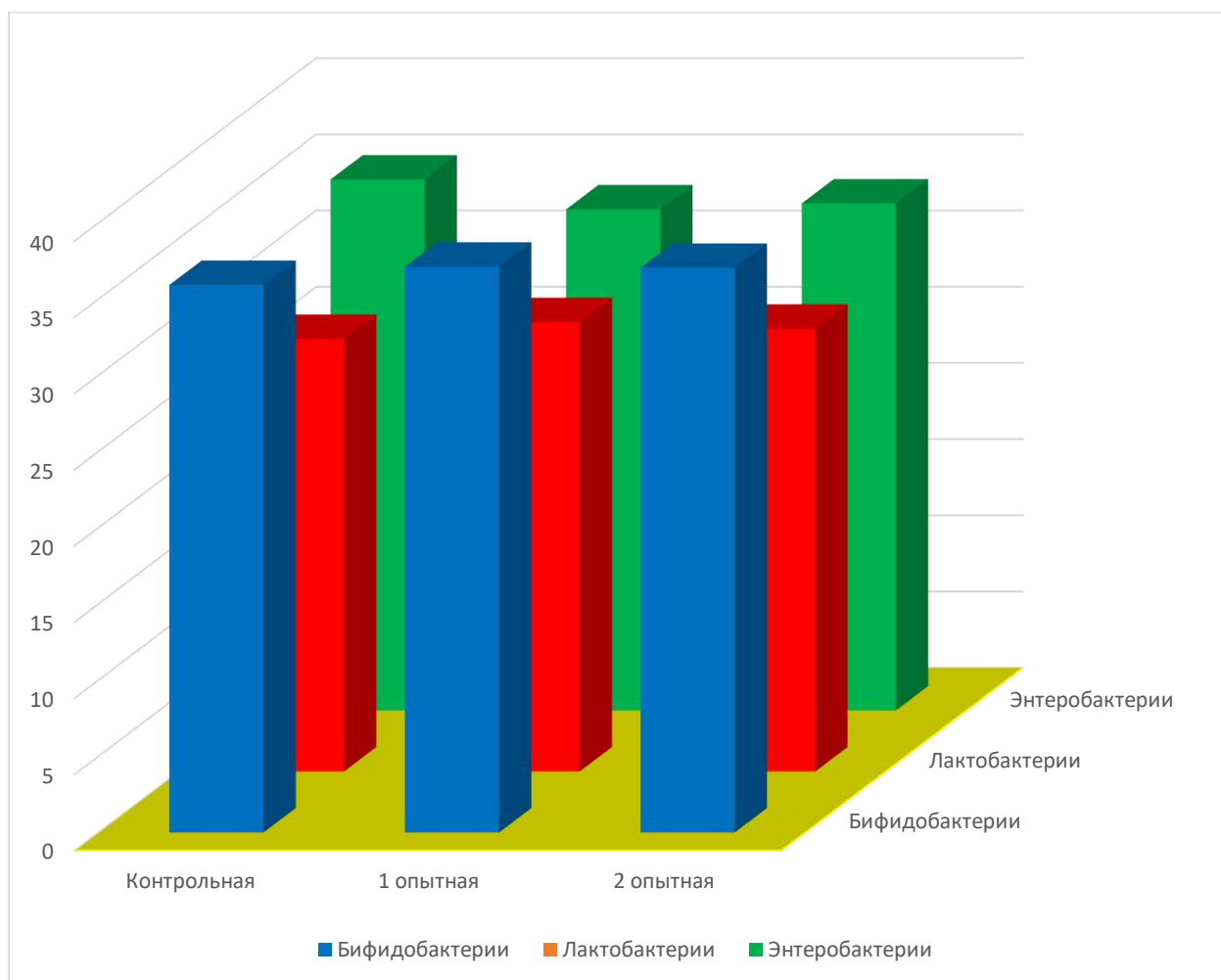


Рисунок 4 – Основной видовой состав (в %) микрофлоры слепых отростков у испытуемого молодняка курочек в возрасте 112 дней (16 недель)

Полученные результаты свидетельствовали о том, что кишечная флора имеет относительно стабильный видовой состав, но количественно состав микрофлоры слепых отростков курочек контрольной группы существенно отличался от количественного состава микрофлоры обеих опытных групп в сторону уменьшения количества бактерий родов *Bifidobacterium*, *Lactobacillus* и увеличения числа бактерий рода *Enterobacterium*. Данный факт объясняется тем, что ремонтному молодняку контрольной группы для профилактики бактериальных заболеваний с кормом вводили кормовой антибиотик, который наряду с патогенной и условно-патогенной микрофлорой губительно воздействовал на полезную микрофлору кишечника. Выводы в нашей работе



сочетаются с мнениями других российских и зарубежных ученых [5, 10], которые, наряду с пользой кормовых антибактериальных препаратов, отмечают и негативные факторы их присутствия в кормах. По полученным результатам микробиологического исследования состояния микрофлоры ЖКТ птицы после длительного приема корма с вводом кормовых и лечебных антибиотиков ими была установлена уязвимость большинства лактобацилл, до 85 %, к негативному действию антибактериальных препаратов.

Ведущие российские ученые-птицеводы Егоров И.А., Имангулов Ш.А., Фисинин В.И., Терещенко В.А. [57, 112, 121] считают, что использование в кормлении промышленной птицы пробиотических микроорганизмов, продуцирующих ферменты и аминокислоты, является важным подходом для профилактики различных заболеваний, так как обнаруживается выраженная антагонистическая активность пробиотических препаратов на основе бактерий родов *Lactobacillus* и *Bifidobacterium* в отношении различных патогенных микроорганизмов, что сказывается положительно на состоянии слизистой кишечника, способствует росту и увеличению продуктивности птицы.

Данные, представленные на рисунке 4, показывают, что наибольший процент из всех выделенных нами микроорганизмов рода *Bifidobacterium* и *Lactobacillus* приходится на I опытную группу, потреблявшую с кормом кормовую добавку «Ди-лактоцин-Я» взамен кормового антибиотика и имеющую в своем составе широкий набор компонентов, в том числе лактобактерий и органических подкислителей. Так, по содержанию в слепых отростках микроорганизмов рода *Lactobacillus* молодняк I опытной группы превосходил аналогичные показатели контрольной группы на 3,88 %, а у курочек II опытной группы, которые потребляли рацион с кормовой добавкой «Баксин-КД» взамен кормового антибиотика, показатели по уровню микроорганизмов рода *Lactobacillus* превосходили показатели контрольной группы на 2,36 %.

Отмечено, что бактерии рода *Bifidobacterium* в микросреде кишечника курочек I опытной группы по численности также превосходили численность бактерий курочек контрольной группы на 3,34 %, аналогично, бактерии рода

*Bifidobacterium* у курочек II опытной группы превалировали на 3,15 % по сравнению с контролем. Причем численность бифидобактерий преобладала над численностью лактобактерий в контрольной и опытных группах приблизительно в одинаковых пропорциях.

Процентное содержание энтеробактерий в слепых отростках курочек контрольной группы превышало их количество по сравнению с численностью микроорганизмов рода *Enterobacteriaceae* I опытной группы на 5,96 %, II опытной группы – на 4,72 %.

Содержание других условно-патогенных бактерий в слепых отростках кишечника курочек контрольной группы превосходило содержание условно-патогенных бактерий курочек I, II опытной группы на 65,38 и 36,51 %. Этот факт можно объяснить тем, что курочки контрольной группы получали с кормом кормовой антибиотик, который, выполняя определенные положительные функции по сдерживанию роста патогенной микрофлоры в кормах, частично подавлял развитие полезной микрофлоры в организме птиц.

На основании данных результатов было убедительно доказано, что применение в рационах ремонтного молодняка птицы яичного направления кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» приводит к снижению показателей поражения кишечника различными патогенными и условно-патогенными микроорганизмами и обеспечивает более активную работу гуморального иммунитета.

Современные яичные кроссы имеют высокий генетически заложенный лимит продуктивности, для его осуществления должна проводиться подготовка организма ремонтной курочки к моменту перевода во взрослое стадо. Необходимость использования современных технологических подходов для правильного набора живой массы курочек к моменту разноса подразумевает грамотный подбор кормовых рационов, обеспечивающих формирование молодого скелета и накопление в костях требуемого запаса кальция. Если в этот период по какой-то причине усвоение кальция организмом курочек произошло не в полной мере, то в дальнейшем недостаток кальция приведет к потере качества

племенного яйца и его количества, к заболеванию органов размножения. Яйцевод в этом возрасте птицы начинает усиленно развиваться до снесения первого яйца или наступления половой зрелости. Интенсивный рост яйцевода молодняка кур наблюдается в возрасте 120-210 дней, в этот период происходит увеличение длины яйцевода в 8-10 раз, масса яйцевода вырастает в сотню раз. За небольшой временной промежуток, с момента появления вторичных половых признаков и снесения первого яйца, происходит усиленный рост яичников и яйцеводов.

С целью исследования влияния испытываемых рационов был произведен анатомический убой и обескровливание опытной птицы по три головы от каждой группы. Для изучения состояния и уровня развития органов размножения у птицы в момент перевода во взрослое стадо произвели вскрытие тушек убитой птицы, извлечение органов из полости и их препарирование, измерение, взвешивание и визуальную оценку яичника, яйцевода. Взвешивание яичника, яйцевода и его отделов осуществляли на электронных весах высокой точности. Длину яйцевода и его отделов определяли с помощью навощенной нитки с последующим измерением отмеченных участков штангенциркулем.

Результаты исследований состояния органов размножения у испытываемых ремонтных курочек к началу продуктивного периода в возрасте 16 недель под влиянием испытываемых рационов отражены в таблице 9.

Таблица 9 – Состояние органов размножения у испытываемых ремонтных курочек в возрасте 16 недель, (M±m), n=3

Показатель	Группы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Длина яйцевода, см	35,21±0,23	37,13±0,14**	36,68±0,21**
% к контролю	100	105,45	104,17
Масса яйцевода, г	25,42±0,14	26,74±0,12**	26,57±0,11**
% к контролю	100	105,19	104,52
Масса яичника, г	21,48±0,21	23,17±0,18**	23,10±0,15**
% к контролю	100	107,87	107,54

Примечание: \*P <0,05; \*\*P <0,01; \*\*\*P <0,001

Оценка развития репродуктивных органов подопытного ремонтного молодняка курочек к началу яйценоскости под влиянием испытываемых рационов в возрасте 16 недель показала, длина яйцевода у курочек I опытной группы больше, чем в контрольной группе на 5,45 % ( $P < 0,01$ ), а его масса выше контроля на 5,19 % ( $P < 0,01$ ). Аналогично, длина яйцевода у курочек II опытной группы также оказалась больше, чем в контроле на 4,17 % ( $P < 0,05$ ), а его масса больше контроля на 4,52 % ( $P < 0,01$ ). Масса яичника также превышала массу яичника контрольной группы на 7,87 % ( $P < 0,01$ ) у курочек I опытной группы и на 7,54 % ( $P < 0,01$ ) у курочек II опытной группы.

Графическое изображение динамики развития органов размножения у испытываемых ремонтных курочек отражено на рисунке 5.

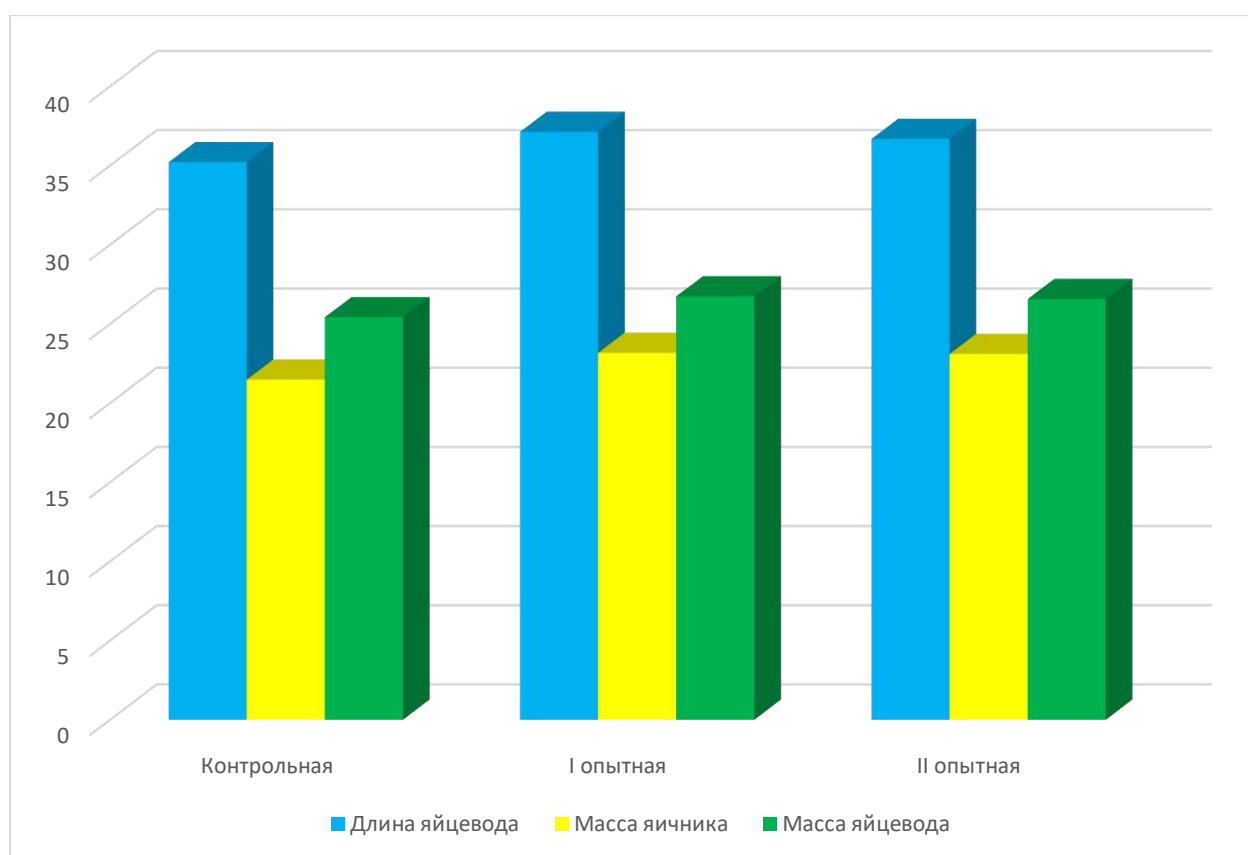


Рисунок 5 – Графическое изображение динамики развития органов размножения у испытываемых ремонтных курочек к моменту перевода во взрослое стадо

Оценив лабораторными методами и визуально состояние репродуктивной системы курочек обеих опытных групп в момент перевода и формирования взрослого продуктивного стада, можно сделать вывод о том, что применение испытываемых рационы с вводом нута вместо соевого шрота и инновационных кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» вместо кормового антибиотика благотворно отразилось на развитии репродуктивных органов птицы.

### **3.2.4 Морфологические и биохимические показатели крови опытного поголовья курочек перед переводом во взрослое стадо и взрослого поголовья родительского стада кросса «Хайсекс коричневый»**

Гематологические исследования крови птицы позволяют в комплексе с клиническими исследованиями своевременно выявлять различные нарушения в кормлении птицепоголовья, диагностировать различные формы заболевания, определять возникшие осложнения при том или ином заболевании, определять состояние отдельных органов, следить за ходом обменных процессов в организме птицы, прогнозировать исход заболеваний.

Гомеостаз обеспечивается кровью, лимфой и тканевой жидкостью, которые омывают все клетки и ткани тела и выполняют многочисленные функции в процессе жизнедеятельности организма, такие как транспортная, дыхательная, экскреторная, защитная, гуморальная, трофическая, терморегуляторная, водно-солевого обмена и поддержания постоянства внутренней среды [19, 78, 80, 110, 119]. Внутренняя среда имеет относительное постоянство состава и физико-химических свойств, что создает приблизительно одинаковые условия существования клеток организма, считает научное сообщество. Согласно многочисленным публикациям авторов [123, 127, 132], гематологическое и биохимическое исследование крови являются основными методами диагностики, характеризующими физиологическое состояние организма птицы на всех этапах возрастного периода, отражающих реакцию организма при воздействии на него

различных внутренних и внешних факторов и физиологической нагрузки во время продуктивного периода.

Кроветворные органы чрезвычайно чувствительны к различным физиологическим и особенно патологическим воздействиям на организм, поэтому отклонения в составе крови по различным показателям от средней, рекомендованной для каждого возраста величины, позволяет судить о физиологическом состоянии организма птицы, воздействии на организм лечебно-профилактической программы, связанной с вакцинациями птицы, изменениями в программе кормления и уровне продуктивности. Вовремя выявленные изменения в морфологическом и белковом составе крови позволяют своевременно принимать решения об изменении программы содержания и кормления для поддержания здоровья организма и продуктивности на высоком уровне длительный период времени.

Отбор крови у испытуемой птицы проводили перед бонитировкой и вакцинацией в период перевода во взрослое стадо на голодный желудок из подкожной вены, расположенной на внутренней поверхности крыла. Перья осторожно убирали в месте прокола, вену сдавливали пальцем и делали прокол вены под углом на уровне локтевого сустава. Для отбора крови использовали чистые пробирки и антикоагулянты для предотвращения свертываемости крови. Исследования цельной крови и ее сыворотки проводили по утвержденным методикам.

В ходе исследований было установлено, что применение рационов с вводом зерна нута и кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» в кормлении молодняка птицы яичного направления кросса «Хайсекс коричневый» положительно отразилось на развитии кроветворных органов за счет стимулирования пищеварительных и обменных процессов в организме молодок под воздействием изучаемых добавок.

Можно предположить, что кормовые антибиотики, применяемые в рационах молодняка контрольной группы, частично угнетают процессы обмена веществ, в то время как кормовые добавки, изготовленные на основе натуральных

и экологически чистых компонентов, которые входят в состав испытуемых рационов, способствуют процессам кроветворения. За счет этого процесса лучше стимулируется в организме испытуемой птицы работа иммунной системы, ускоряются белковый, липидный, минеральный обменные процессы и как следствие, повышается скорость роста и продуктивность птицы.

Морфологические показатели крови курочек перед переводом во взрослое стадо в возрасте 16 недель под воздействием рационов с вводом зерна нута вместо соевого шрота и кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» вместо кормовых антибиотиков представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Морфологические показатели цельной крови курочек перед переводом во взрослое стадо, (M±m), n=5

Показатель	Группы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,12±0,02	3,57±0,02***	3,42±0,01***
% к контролю	100	114,42	109,62
Гематокрит, %	42,62±0,32	43,80±0,21*	43,54±0,22*
% к контролю	100	102,82	102,11
Гемоглобин, г/л	151,41±1,14	159,75±2,41*	158,24±2,17*
% к контролю	100	105,48	104,49
Лейкоциты, $10^9 /л$	26,75±0,34	25,58±0,21*	25,61±0,26*
% к контролю	100	95,63	95,74
Лимфоциты, %	69,53±0,35	67,43±0,42**	67,41±0,53*
% к контролю	100	96,98	96,95

Примечание: <0,05; \*\*P <0,01; \*\*\*P <0,001

Проведя анализ полученных лабораторных данных, было установлено, что количество эритроцитов в обеих испытуемых группах молодняка птицы достоверно превосходило уровень эритроцитов контрольной группы на 14,42 % (P <0,001) по I опытной группе и на 9,62 % (P <0,001) по II опытной группе.

Известно, что гемоглобин представляет собой сложную белковую молекулу внутри эритроцитов и составляет до 98 % массы всех белков эритроцита [119]. За

счет своей структуры основная функция гемоглобина в организме состоит в транспортировке насыщенной кислородом крови от легких к тканям всего организма, а крови, обогащенной углекислым газом, – от тканей к легким.

Изучение уровня гемоглобина в крови испытуемой птицы показало положительный результат в обеих опытных группах. Уровень гемоглобина в крови птицы I опытной группы достоверно превышал уровень гемоглобина курочек контрольной группы на 5,51 % ( $P < 0,05$ ), в крови птицы II опытной группы уровень гемоглобина тоже был выше показателя контроля на 4,51 % ( $P < 0,05$ ).

Основной функцией лейкоцитов является борьба и уничтожение сторонних инфекционных агентов [54]. Лимфоциты играют важную роль в формировании иммунных реакций [19, 20, 23]. Их функция состоит в распознавании возбудителей болезней и мутировавших собственных клеток и их уничтожение путем фагоцитоза или выработкой специальных антигенов [63]. Чем меньше выявлено количество лимфоцитов и лейкоцитов в организме птицы, тем меньше в нем воспалительных процессов и лучше работает иммунная система.

При анализе уровня лейкоцитов в крови испытуемой птицы было установлено, что количество лимфоцитов и лейкоцитов в крови контрольной группы достоверно превышало уровень лейкоцитов и лимфоцитов обеих испытуемых групп. В крови I опытной группы уровень лейкоцитов и лимфоцитов был достоверно ниже аналогов контроля на 4,37 и 3,02 % ( $P < 0,05$ ), а в крови II опытной группы на 4,26 ( $P < 0,01$ ) и 3,05 % ( $P < 0,05$ ) соответственно.

Согласно данным ряда исследователей [19, 20, 23], для оценки более полной работы систем организма, хода белкового, минерального, углеводного, липидного обменных процессов, проводят биохимический анализ сыворотки крови испытуемых животных и птицы.

Полученные результаты биохимических исследований сыворотки крови курочек перед переводом во взрослое стадо в возрасте 16 недель под действием испытуемых рационов, отражены в таблице 11.



Таблица 11 – Биохимические показатели сыворотки крови испытуемых курочек перед переводом во взрослое стадо, (M±m), n=5

Показатели	Группы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Общий белок, г/л	46,92±0,17	47,84±0,19**	47,81±0,20**
% к контролю	100	101,96	101,90
Альбумины, г/л	17,83±0,12	18,52±0,15**	18,47±0,14**
% к контролю	100	103,87	103,59
Глобулины, г/л	29,09±0,09	29,32±0,10	29,34±0,10
% к контролю	100	100,89	100,96
из общих глобулинов:			
α-глобулины	9,41±0,06	9,57±0,05	9,64±0,08
β-глобулины	5,24±0,07	5,45±0,07	5,47±0,08
γ-глобулины	14,44±0,05	14,30±0,03*	14,23±0,06*
Глюкоза, мг%	10,56±0,23	11,10±0,25	11,09±0,31
% к контролю	100	105,11	105,02
Кальций, мг%	2,73±0,06	2,84±0,07	2,85±0,02
% к контролю	100	104,03	104,40
Фосфор, мг%	1,60±0,05	1,63±0,04	1,62±0,09
% к контролю	100	101,25	101,25

Примечание: <0,05; \*\*P <0,01; \*\*\*P <0,001

Полученный биохимический анализ сыворотки крови достоверно отразил происходившие в организме испытуемой птицы окислительно-восстановительные обменные процессы, связанные с перевариванием и усвояемостью питательных веществ изучаемых рационов с вводом зерна нута и кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД». Судя по тому, что количество общего белка в плазме крови курочек опытных групп достоверно превышает на 1,96 (P<0,01) и 1,90 % (P<0,01) количество общего белка у курочек контрольной группы, испытуемые рационы положительно повлияли на обменные процессы в организме опытного молодняка.

По данным исследователей [23, 54, 119], альбумин, как главный белок плазмы крови, составляет до 50 % от объема всей плазмы и несет весьма важное функциональное предназначение, выражающееся в обеспечении объема

циркулирующей в организме крови и регуляции осмотического давления жидкой части крови, отвечает за связывание, перенос и отложение в резерв многих жизненно необходимых организму веществ. Уменьшение концентрации альбуминов свидетельствует о нарушениях в работе выделительной системы или желудочно-кишечного тракта. По результатам опыта выявлена тенденция к возрастанию альбуминовой фракции сыворотки молодняка курочек обеих опытных групп. Уровень альбуминов в сыворотке крови курочек I, II опытных групп превышало количество альбуминов в сыворотке крови контрольной группы с высокой степенью достоверности на 3,87 и 3,59 % ( $P < 0,01$ ) соответственно.

Многочисленные публикации [19, 20, 54, 63] о роли глобулинов в сыворотке крови подтверждают их участие во всех иммунологических реакциях организма. Содержание глобулинов в плазме повышается при любых воспалительных процессах в организме. Глобулины делятся на три фракции – альфа-, бета- и гамма-глобулинов, выполняющих функции обеспечения высокого иммунитета организма. Альфа-глобулины отвечают за осуществление холестеринового обмена в организме, их содержание в сыворотке крови повышается при любых воспалительных процессах. Бета-глобулины отвечают за метаболизм жиров, и увеличение их количества в плазме крови говорит о наличии патологии, протекающей с накоплением излишнего количества липидов. Гамма-глобулины представляют сообщество естественных и приобретенных иммуноглобулинов, которые обеспечивают гуморальный иммунитет. Согласно лабораторным исследованиям, уровень гамма-глобулинов в сыворотке крови курочек опытных групп был ниже контроля на 0,97 и 1,45 % ( $P < 0,05$ ) соответственно.

Таким образом, можно сделать вывод, что использование в рационах ремонтного молодняка яичного направления кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» положительно повлияло на синтез общего белка и его фракций.

По данным исследователей [110, 119] глюкоза представляет собой источник энергии для клеток организма, причем являющийся основным. Для нормального функционирования всех органов и систем организма должен поддерживаться относительно постоянный уровень глюкозы. Согласно полученным данным,

уровень глюкозы в обеих опытных группах недостоверно превосходит уровень контрольных аналогичных значений на 5,11 и 5,02 %.

По мнению ученых [31, 121], кальций и фосфор играют главную роль в минеральном обмене птицы и тесно взаимосвязаны между собой, для каждого возрастного периода птицы должен поддерживаться относительный баланс между этими минералами. Нарушение оптимального соотношения между кальцием и фосфором сказывается на усвоении этих минералов, снижает доступность микроэлементов и усвояемость витамина D, приводит к патологическим изменениям в костной ткани, минерализации и ломкости сосудов [42].

Согласно полученным данным, соотношение между уровнем кальция и фосфора в сыворотке крови птицы во всех группах соответствовало нормам. Количество кальция в сыворотке крови курочек I, II опытных групп превышало уровень кальция у контрольной группы кур на 4,03 и 4,40 %. Содержание фосфора в сыворотке крови курочек I, II опытных групп также было выше содержания фосфора у кур контрольной группы на 1,88 и 1,25 %.

Во втором этапе нашего опыта проведенный анализ гематологических показателей крови кур во всех подопытных группах показал их нахождение в пределах физиологической нормы, однако под влиянием испытуемых кормов с вводом нута и новых кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» в составе крови кур-несушек опытных групп были выявлены более высокие показатели, которые отражены в таблице 12.

Согласно полученным данным отмечено, что под влиянием новых кормов и кормовых добавок улучшились окислительно-восстановительные свойства крови. Содержание эритроцитов в крови I опытной группы в возрасте 22 недель достоверно возросло на 6,31 % ( $P < 0,01$ ), в крови II опытной группы – на 5,98 % ( $P < 0,01$ ) соответственно по сравнению с контрольной группой. К концу опыта, в 40-недельном возрасте содержание эритроцитов в крови I, II опытных групп также сохранило превосходство над аналогичным показателем в крови кур контрольной группы на 9,15 и 8,47 % ( $P < 0,01$ ) соответственно.

Таблица 12 – Морфологический состав крови кур-несушек родительского стада,  
(M±m), n=5

Показатель	Норма	Группы		
		контроль	I опытная	II опытная
Возраст		22 недели		
Эритроциты, $10^{12}/л$	2,7-3,2	3,01±0,03	3,20±0,03**	3,19±0,02**
Гемоглобин, г/л	80-120	96,22±0,30	98,72±0,36***	98,54±0,34***
Лейкоциты, $10^9/л$	20-40	33,64±0,45	31,15±0,38**	31,53±0,40**
Возраст		40 недель		
Эритроциты, $10^{12}/л$	2,7-3,2	2,95±0,04	3,22±0,04**	3,20±0,03**
Гемоглобин, г/л	80-120	99,44±0,60	104,59±0,69***	104,25±0,65***
Лейкоциты, $10^9/л$	20-40	32,82±0,51	30,57±0,43**	30,69±0,35**

Примечание: \*P <0,05; \*\*P <0,01; \*\*\*P <0,001

Уровень гемоглобина в крови кур I опытной группы в возрасте 22 недель достоверно превышал уровень гемоглобина кур контрольной группы на 2,60 % (P<0,001), в возрасте 40 недель – на 5,18 % (P<0,001). Соответственно, уровень гемоглобина в крови кур II опытной группы в возрасте 22 недель также достоверно превышал уровень гемоглобина кур контрольной группы на 2,41 % (P<0,001), а в возрасте 40 недель – на 4,84 % (P<0,001).

Концентрация лейкоцитов в крови кур-несушек не превышала нормативный показатель на протяжении всего опыта, но по своему уровню показатель лейкоцитов крови кур I, II опытных групп в начале опыта был ниже контроля на 7,40 и 6,27 % (P<0,01), а к концу опыта – также остался ниже на 6,86 и 6,49 % (P<0,01). Так как уровень лейкоцитов говорит о наличии в организме различного рода инфекций, то пониженный уровень лейкоцитов в крови кур опытных групп говорит об их усиленном иммунитете, который соотносится с более высоким уровнем сохранности поголовья кур в этих группах в сравнении с сохранностью поголовья несушек в контрольной группе.

Общебиологическая закономерность всех видов обмена прослеживается во всех типах взаимосвязи: белковый, нуклеиновый, жировой и углеводный обмена,

а также энергетические и пластические реакции обеспечивают выполнение основных жизненных функций в организме птицы.

Витамины, макро- и микроэлементы, составляющие огромный перечень биологически активных веществ, принимают участие в формировании и поддержании кислотно-щелочного баланса среды. Кальций сыворотки крови связан с альбуминами сыворотки, и его усвояемость связана с уровнем витамина D в крови. Недостаток кальция приводит к необратимым патологическим изменениям в организме птицы. Недостаток фосфора в крови также приводит к нарушению обмена веществ [31, 42].

Разнообразные отклонения в обмене веществ, их своевременное выявление и ряд принятых мер предупреждают многие заболевания животных и птиц, улучшают иммунный статус организма к различным неблагоприятным факторам внешней среды [11]. Биохимический состав сыворотки крови кур во втором этапе опыта отражен в таблице 13.

Таблица 13 – Биохимический состав сыворотки крови кур-несушек родительского стада, (M±m), n=5

Показатель	Норма	Группы		
		контроль	I опытная	II опытная
Возраст		22 недели		
Общий белок, г/л	40-50	48,64±0,25	49,65±0,20*	49,47±0,18*
Альбумины, г/л	17-21	17,96±0,30	19,48±0,33**	19,46±0,32**
Глобулины, г/л	20-40	30,68±0,11	30,17±0,09**	30,01±0,08**
Кальций, мг%	10-27	21,81±0,28	24,45±0,41***	24,23±0,38***
Фосфор, мг%	3,5-6,7	4,61±0,06	5,12±0,08***	5,11±0,07***
Витамин D, мг%	5-6	5,21±0,02	5,42±0,03***	5,41±0,03***
Возраст		40 недель		
Общий белок, г/л	40-50	48,32±0,20	49,55±0,18**	49,43±0,17**
Альбумины, г/л	17-21	18,12±0,25	20,16±0,28***	20,17±0,29***
Глобулины, г/л	20-40	30,20±0,12	29,39±0,10***	29,26±0,12***
Кальций, мг%	10-27	22,65±0,48	26,53±0,57***	26,27±0,52***
Фосфор, мг%	3,5-6,7	4,65±0,06	5,24±0,09***	5,21±0,09***
Витамин D, мг%	5-6	5,47±0,03	5,65±0,04**	5,62±0,03**

Примечание: \*P <0,05; \*\*P <0,01; \*\*\*P <0,001

По результатам лабораторного исследования проб сыворотки крови, отобранной у птицы контрольной и опытных групп, установлено, что испытываемые рационы с вводом зерна нута и кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» однозначно оказали свое воздействие на течение обменных процессов в организме испытываемых кур-несушек, а через обменные процессы и на уровень биохимических параметров различных фракций крови.

Уровень общего белка в сыворотке крови кур-несушек опытных групп увеличился относительно контроля в 22-недельном возрасте на 2,08 и 1,71 % ( $P < 0,05$ ), альбуминов – на 8,46 и 8,35 % ( $P < 0,01$ ), кальция – на 12,10 и 11,10 % ( $P < 0,001$ ), фосфора – на 11,06 и 10,85 % ( $P < 0,001$ ), витамина D – на 4,03 и 3,84 % ( $P < 0,001$ ) соответственно. В наших исследованиях более низкий уровень глобулина наблюдался достоверно в обеих опытных группах на 1,66 и 2,18 % ( $P < 0,01$ ) ниже уровня глобулина в контрольной группе.

Аналогично, преимущество сыворотки крови птицы опытных групп над контрольной группой по многим показателям сохранилось до конца проведения второго этапа опыта, несмотря на то, что несушки прошли самый сложный для организма период – пик продуктивности. Уровень общего белка в сыворотке крови обеих испытываемых групп кур увеличился относительно контроля в 40-недельном возрасте на 2,55 и 2,30 % ( $P < 0,01$ ), альбуминов – на 11,26 и 11,31 % ( $P < 0,001$ ), кальция – на 17,13 и 15,98 % ( $P < 0,001$ ), фосфора – на 12,69 и 12,04 % ( $P < 0,001$ ), витамина D – на 3,29 и 2,74 % ( $P < 0,01$ ) соответственно. Также более низкий уровень глобулина наблюдался достоверно в обеих опытных группах, на 2,68 и 3,11 % ( $P < 0,001$ ) ниже уровня глобулина в контрольной группе, что говорит о безопасности входящих в состав изучаемых добавок ингредиентов и формировании более стойкого иммунитета кур обеих опытных групп.

На основании проведенного комплекса опытных и лабораторных исследований организма кур-несушек контрольной и обеих опытных групп установлено, что ремонтный молодняк в период подготовки к яйценоскости в обеих опытных группах под влиянием испытываемых рационов с вводом нута и новых кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» был лучше подготовлен

к яйцекладке по сравнению с контрольной группой. Далее, в период первой фазы продуктивности несушки опытных групп своевременно и дружно вступили в фазу яйценоскости, в то время как куры контрольной группы начали продуктивный период позднее, быстро вышли на пик продуктивности и находились на нем по времени меньше, чем куры опытных групп, обеспечив производство меньшего количества валового и инкубационного яйца по сравнению с обеими опытными группами.

### **3.2.5 Содержание и кормление испытываемого взрослого стада племенных кур во время второго этапа основного производственного опыта**

Генетический потенциал современного кросса «Хайсекс коричневый» позволяет получать высокие показатели по яйценоскости и выводу племенного суточного молодняка при низких затратах корма. Реализация такого высокого генетического потенциала возможна лишь в условиях полноценного и комплексного питания с оптимальным содержанием БАВ и витаминов.

По многочисленным сообщениям исследователей [38, 79, 85] за один продуктивный год из организма несушки выводится с яйцом большое количество питательных веществ, превышающих в несколько раз массу ее тела. Подсчитано, что при среднегодовой яйцекладке в 300 яиц организм курицы отдает из себя до 1,4 кг белка, 1,2 кг жира, 1,2 кг минеральных веществ, 10 кг воды, поэтому любой сбой в кормлении и содержании вызывает патологические изменения в репродуктивных органах несушки.

Второй этап основного производственного опыта проводился на родительском стаде кур в период 18-40 недель до прохождения пика яйценоскости, сформированным из испытываемого молодняка курочек, участвующих в первой части опыта. Были образованы три группы кур по 60 особей в каждой. Условия содержания в клеточных батареях фирмы «Биг Дачмэн» (Германия) и кормления подопытной птицы были одинаковыми. Контрольная группа курочек продолжала потреблять ОР согласно нормативным

рекомендациям ФНЦ «ВНИТИП» РАН. Во время продуктивного периода курам-несушкам кормовые антибиотики вводить в корма запрещается.

Куры I опытной группы продолжили потреблять испытуемый корм с вводом нута вместо соевого шрота в комплексе с кормовой добавкой «Ди-лактоцин-Я» в количестве 5 г на 1 кг корма. Аналогично, куры II опытной группы продолжили потреблять испытуемый корм с вводом нута вместо соевого шрота в комплексе с кормовой добавкой «Баксин-КД» в количестве 5 г на 1 кг корма.

Состав и питательность кормовых рационов для племенных кур первого периода яйценоскости кросса «Хайсекс коричневый» в изучаемый нами период с 18 по 40 недели содержания отражен в таблице 14.

Таблица 14 – Состав и питательность рационов для племенных кур кросса «Хайсекс коричневый» первого периода яйценоскости (18-40 нед.)

Марка комбикорма ПК-1-1 россыпь	Группа		
	контроль	I опытная	II опытная
Компонент, %			
Пшеница	28,00	28,00	28,00
Пшеница цельная	12,00	12,00	12,00
Сорго, танин <0,5	2,50	2,50	2,50
Ячмень луценный	5,50	5,50	5,50
Соя полножировая экструдированная, 34 %	7,00	7,00	7,00
Кукуруза	20,00	18,00	18,00
Шрот подсолнечный, СП 34 %, СК 17 %	7,385	8,875	8,875
Шрот соевый, СП 42 %	5,00	-	-
Нут, СП 28 %	-	5,00	5,00
Масло подсолнечное	3,00	3,00	3,00
DL-Метионин, 98,5 %	0,10	0,11	0,11
Монохлоргидрат лизина, 98 %	0,35	0,35	0,35
L-Треонин, 98 %	0,14	0,14	0,14
Соль поваренная	0,20	0,20	0,20
Монокальцийфосфат	1,05	1,05	1,05
Известняковая мука	6,75	6,75	6,75
Премикс П-1-1 несушка	1,00	1,00	1,00
Натуфос 10000 куры	0,005	0,005	0,005
Натугрейн	0,02	0,02	0,02
Корм. добавка «Ди-лактоцин-Я»	-	0,5	-



Продолжение таблицы 14

Марка комбикорма ПК-1-1 россыпь	Группа		
	компонент, %	контроль	II опытная
Корм. добавка «Баксин-КД»	-	-	0,5
Итого	100,0	100,0	100,0
Содержание в рационе, 1 кг			
Обменная энергия, ккал/кДж	280 / 1172	280 / 1172	280 / 1172
Сырой протеин, %	16,22	16,22	16,22
Сырой жир, %	7,40	7,40	7,40
Линолевая кислота, %	3,98	3,98	3,98
Сырая клетчатка, %	5,57	5,57	5,57
Лизин, %	0,85	0,85	0,85
Метионин усвояемый, %	0,39	0,39	0,39
М + Ц усвояемый птицей, %	0,65	0,65	0,65
Треонин усвояемый, %	0,21	0,21	0,21
Триптофан усвояемый, %	0,18	0,18	0,18
Кальций, %	4,22	4,22	4,22
Фосфор, %	0,82	0,82	0,82
Фосфор усвояемый, %	0,40	0,40	0,40
Калий, %	0,60	0,60	0,60
Натрий, %	0,15	0,15	0,15
Хлор, %	0,19	0,19	0,19
Витамин А, тыс. МЕ	12,0	12,0	12,00
Витамин D <sub>3</sub> , тыс. МЕ	4,00	4,00	4,00
Витамин Е, мг	150,00	150,00	150,00
Витамин К <sub>3</sub> , мг	3,55	3,55	3,55
Витамин В <sub>1</sub> , мг	2,02	2,02	2,02
Витамин В <sub>2</sub> , мг	10,00	10,00	10,00
Витамин В <sub>4</sub> , мг	800,00	800,00	800,00
Витамин В <sub>5</sub> , мг	20,00	20,00	20,00
Витамин В <sub>6</sub> , мг	6,00	6,00	6,00
Витамин В <sub>12</sub> , мг	0,03	0,03	0,03
Витамин В <sub>с</sub> , мг	1,50	1,50	1,50
Витамин Н, мг	0,30	0,30	0,30
Fe, мг	60,00	60,00	60,00
Cu, мг	8,00	8,00	8,00
Zn, мг	60,00	60,00	60,00
Mn, мг	80,00	80,00	80,00
Co, мг	1,00	1,00	1,00
Цена 1 кг (без НДС), руб.	18,75	18,14	18,16

Рецептура кормления опытного поголовья была составлена с учетом общих требований по уровню в рационе основных питательных веществ, в опытных образцах комбикорма более дорогостоящий соевый шрот был заменен зерном нута местного производства для снижения себестоимости. Марка комбикорма ПК 1-1 по питательным качествам соответствовала нормативным требованиям для кормления племенной птицы первой фазы яйценоскости. На первую фазу продуктивности птицы приходится период разноса поголовья курочек и резкий рост кривой яйценоскости. Уже к возрасту 28-29 недель несушка выходит на пик продуктивности по производству яйца, продуктивность птицы почти на 50 % определяется уровнем энергетического и протеинового питания, что оценивается по содержанию обменной энергии и содержанию сырого протеина в потребляемых птицей кормах. Следовательно, в кормах для птицы необходимо поддерживать оптимальное соотношение энергии и протеинового питания. Испытуемый комбикорм был выработан в виде россыпи, без грануляции.

Согласно предоставленной рецептуре, себестоимость кормов в момент приготовления опытных образцов корма для кормления испытуемых групп оказалась ниже себестоимости основного вида корма за счет ввода в рацион более дешевых местных кормов, в том числе и испытуемого зерна нута. Себестоимость комбикорма кур контрольной группы оказалась выше себестоимости корма для I опытной группы на 3,36 %, для II опытной группы – на 3,25 %.

Эффективность применения инновационных кормовых добавок в рационах испытуемой птицы определяется переваримостью и использованием питательных веществ организмом птицы. Для этого в период прохождения курочками наивысшей точки продуктивности, когда организм курочек достиг максимальной нагрузки на все органы и ткани и его жизнедеятельность направлена на максимальную отдачу организма в виде большего производства яйца, нами был поставлен балансовый опыт по определению переваримости питательных веществ комбикорма курами-несушками в возрасте 34 недель. Результаты балансового опыта отражены в таблице 15.

Таблица 15 – Переваримость питательных веществ испытываемых кормов курами-несушками на пике продуктивности в возрасте 34 недель, г (M±m), n=3

Показатель	Группы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Принято с кормом:			
органического вещества	91,59±0,23	91,62±0,18	91,63±0,20
сырого протеина	16,50±0,04	16,52±0,01	16,53±0,02
сырого жира	7,41±0,02	7,43±0,01	7,44±0,03
сырой клетчатки	5,51±0,01	5,52±0,02	5,53±0,01
БЭВ	60,55±0,12	60,54±0,13	60,72±0,14
кальция	4,24±0,02	4,25±0,01	4,25±0,02
фосфора	0,82±0,01	0,82±0,03	0,82±0,02
Выделено с пометом			
органического вещества	21,32±0,23	19,10±0,20**	19,11±0,18**
сырого протеина	7,16±0,11	6,38±0,12**	6,39±0,15*
сырого жира	0,67±0,01	0,61±0,02	0,61±0,01*
сырой клетчатки	4,10±0,01	4,02±0,03	4,03±0,02*
БЭВ	8,02±0,12	7,46±0,11*	7,49±0,09*
кальция	1,97±0,01	1,92±0,01*	1,92±0,01*
фосфора	0,43±0,01	0,41±0,02	0,42±0,03

Примечание: \*P <0,05; \*\*P <0,01; \*\*\*P <0,001

Согласно проведенным лабораторным исследованиям проб комбикормов, отобранных из готовой подлежащей кормлению выработки, расчетное в рецептуре основное количество питательных веществ рациона, представленного в таблице 15, совпадает с фактическими данными питательности испытываемых кормов для контрольной и обеих опытных групп кур-несушек первой фазы продуктивности. Было выявлено, что питательность корма для племенных кур-несушек контрольной группы по всем основным питательным компонентам не отличается значительно от питательности кормов опытных образцов для кур в I, II опытных групп. При расчете количества питательных веществ корма, которые непереваренными и неусвоенными были выделены с пометом организмом птицы, было установлено, что перевариваемость и усвояемость обоих опытных образцов корма курами-несушками опытных групп проходило более глубоко и интенсивно,

так как организм опытных птиц в большем объеме извлек из испытуемых кормов и усвоил основные питательные вещества корма. При проведении химического анализа содержимого пометных масс обнаружено, что в помете кур I, II опытных групп находится меньшее количество неусвоенных питательных веществ, чем в помете курочек контрольной группы. Подтверждением этому служит остаток органического вещества в пометных массах кур, который в контрольной группе достоверно превосходил остаток органики в помете обеих испытуемых групп на 11,62 и 11,56 % ( $P < 0,01$ ).

По результатам балансового опыта переваримость сырого протеина в ЖКТ кур опытных групп превосходила переваримость сырого протеина контрольной группы, поэтому с пометными массами выделилось сырого протеина меньше на 10,89 ( $P < 0,01$ ) и 10,75% ( $P < 0,05$ ) по сравнению с аналогом контрольной группы.

Переваримость сырого протеина рациона с выделением организмом БЭВ завязаны в обратной прогрессии, чем лучше переваримость сырого протеина, тем ниже содержание БЭВ. Данные выводы согласуются с полученными результатами балансового опыта. Обе опытные группы кур достоверно имели меньшие показатели БЭВ в пометных массах, чем в контроле на 6,98 и 6,61 % ( $P < 0,05$ ).

Согласно выдвинутой теории различных исследователей [37, 38], в связи с высокими обменными процессами, протекающими в организме современных высокопродуктивных кроссов птицы, организму требуется более высокая концентрация энергии в расчете на 1 кг сухого вещества рациона по сравнению с другими группами животных. В наших исследованиях переваримость сырого жира в контрольной группе кур-несушек была ниже переваримости сырого жира в опытных группах на 8,96 % ( $P < 0,05$ ). Переваримость сырой клетчатки кур I опытной группы была выше переваримости сырой клетчатки контрольной группы на 1,95 %, II опытной группы – на 1,71 % ( $P < 0,05$ ).

Использование кальция от принятого курами опытных групп также было выше аналогов из контроля на 2,54 % ( $P < 0,05$ ). Аналогично, использование фосфора организмом кур обеих опытных групп проходило наиболее эффективно, при сравнении с данными по использованию фосфора из кормов курочками

контрольной группы. Так, содержание фосфора в помете кур I опытной группы было на 4,65 % ниже содержания фосфора в помете кур контроля. Аналогично, куры II опытной группы в составе помета имели меньше фосфора, чем куры контрольной группы на 2,33 %.

Результатами балансового опыта подтверждается, что использование в рационах кур-несушек племенного стада кормов с вводом зерна нута и новых кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» в количестве 5 г на 1 кг корма позволило птице в обеих опытных группах обеспечить более высокий уровень отложения в организме питательных веществ из потребляемого рациона. Хотя обе испытываемые группы показали хорошие показатели по перевариваемости и усвояемости питательных веществ опытного корма, всё же лучшие результаты выявлены по I опытной группе, где испытываемая птица потребляла рацион с вводом нута и кормовой добавки «Ди-лактоцин-Я».

### **3.2.6 Уровень яйценоскости кур при скармливании испытываемых рационов за период основного производственного опыта**

Высокие темпы роста и интенсификации птицеводческой отрасли яичного направления выявили необходимость создания кроссов, обладающих высоким генетическим потенциалом, и целенаправленной селекции новых линий по уровню яйценоскости и продолжительности сроков эксплуатации несушек при высокой конверсии организмом кур потребленного корма и невысокой себестоимостью производимого яйца [38, 40, 71, 76, 113, 115, 117].

Одним из таких яичных кроссов кур является «Хайсекс коричневый». Этот кросс присутствует на промышленном птицеводческом рынке с 1980-х годов, производители кросса ведут постоянную селекционную работу по усовершенствованию кросса, куры обладают высокой и длительной по периоду яйценоскостью, несут яйца с коричневой скорлупой, которые пользуются популярностью на российском рынке сбыта. В создании кросса участвовали четыре чистых линии птицы: отцовские Т8, Т5 и материнские В8, В2,

скрещивание их между собой выявил и позволил отобрать лучшие качества, присущих им по выводимости яиц и сохранности поголовья [115, 117, 122].

При скрещивании линий прародительских и родительских стад создается четырехлинейный гибрид кросса «Хайсекс коричневый», который за счет эффекта гетерозиса, проявляющегося при межвидовом и видовом скрещивании, имеет более высокие показатели по интенсивности яйцекладки и продолжительности продуктивного периода от родительских линий. Согласно данным руководства производителя кросса (Приложения А и Б), сохранность молодняка составляет 95 %, взрослого поголовья – 88-89 %. Куры кросса «Хайсекс коричневый» в основном содержатся в клетках, яйценоскость начинается в 4,5 месяца и длится до 22,5 месяцев. По данным производителей, уже к 5 месяцам куры-несушки набирают продуктивную мощность до 50 % от своей производительности. Яйцо имеет массу от 40 г первоначальной массы до 63 г во время продуктивного периода. В целом, за период эксплуатации стада, который длится до 90 недель жизни курицы, от одной несушки можно получить до 408 яиц. Согласно генетическому паспорту стада яйценоскость кур кросса «Хайсекс коричневый» составляет до 305 штук за полный продуктивный год, взрослые куры-несушки имеют живую массу до 2100 г, затраты кормов на производство 10 яиц составляют до 1,2-1,3 кг [115, 117].

Суточные цыплята финального гибрида имеют различную окраску перьев (курочки коричневые, петушки светло-желтые), что позволяет быстро производить выборку цыплят и сортировку по полу без ошибки [115]. По данным производственного сектора, куры-несушки данного кросса неприхотливы в содержании, отличаются спокойным поведением, стрессоустойчивы, менее требовательны к кормам, чем куры других импортных кроссов.

Яичная продуктивность является самой важной характеристикой кросса, которая определяется за биологический цикл от периода начала яйцекладки до ее прекращения. Цикл яйцекладки делят на две фазы продуктивности, первая фаза яйцекладки продолжается от начала яйцекладки до прохождения пика продуктивности. Согласно многочисленным сообщениям исследователей [76, 115,

117], начало продуктивного периода у курочек, дальнейший рост продуктивной кривой и ее интенсивность напрямую зависят от физиологического состояния молодки перед началом разноса и соответствием между ростом и развитием внутренних органов, и в первую очередь органов размножения.

В случае неправильной технологической подготовки молодняка курочек, связанной с нарушением кормления и перебором живой массы сверх нормативных значений, обозначенных производителем, разнос курочек наступает раньше планируемого периода, что приводит к снесению яйца с большой массой, не отвечающего требованиям инкубации по химическому составу, повреждению органов размножения, выпадению яйцевода, снижению скорости наращивания яйценоскости, снижению и укорачиванию пика яйцекладки по заложенной генетической программе и несоответствию по технологическим параметрам. Вторая фаза продуктивного периода длится от прохождения наивысшего уровня яйценоскости до ее завершения [115].

При недоборе нормативной живой массы курочками к моменту начала яйценоскости начало яйцекладки сдвигается из-за физиологической неподготовленности органов размножения, что приводит к сокращению сроков эксплуатации поголовья птицы, отходу поголовья по причинам механических повреждений и разрыва яйцевода, в результате будет получен меньший объем яйца и племенных цыплят, снижается рентабельность производства.

Внешний вид взрослой курочки-несушки отражен на фото 1.



Фото 1 – Несушка кросса «Хайсекс коричневый»

Для поддержания высокой продуктивности генетического кросса птицы, период яйценоскости у которой длится до 90-недельного возраста, то есть чистый продуктивный период длится до 470 дней, необходимо включать в корма различные экологически чистые кормовые добавки и ферменты, поддерживающие функционирование всех систем организма несушки и ее здоровье, так как применение различных форм антибактериальных препаратов во время продуктивного периода кур-несушек запрещено на законодательном уровне.

Влияние испытываемых рационов с вводом зерна нута и новых кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» на биологический цикл испытываемых кур-



несушек от начала яйценоскости до снижения пика продуктивности (с момента перевода в 17 недель до возраста 40 недель) отражено в таблице 16.

Таблица 16 – Влияние испытываемых рационов на интенсивность яйценоскости кур

Показатель	Норма	Группы		
		контроль	I опытная	II опытная
Количество кур-несушек	60	60	60	60
Сохранность за период опыта, %	97	100	100	100
Возраст начала яйценоскости в 2 %, нед	17-18	17,4	17,0	17,3
Продолжительность пика продуктивности в 95-96 %, нед	8	7,4	8,0	7,9
Произведено яиц на начальную несушку с нарастающим итогом за период опыта, шт	135	136	140	139
120-129 дн	5	6	10	9
130-159 дн	16	16	16	16
160-189 дн	28	28	28	28
190-219 дн	29	29	29	29
220-249 дн	29	29	29	29
250-280 дн	28	28	28	28
Произведено яиц по группе за период опыта, шт	8100	8160	8400	8340
Интенсивность яйценоскости, %	83,85	84,47	86,96	86,34
Средняя масса яйца, г	62,7	62,0	62,6	62,5
Произведено яйцемассы по группе за период опыта, кг	507,87	505,92	525,84	521,25
Конверсия корма на 1 кг яйцемассы, кг	2,12	2,13	2,11	2,12
Затраты корма на 10 яиц, кг	1,37	1,37	1,35	1,36

За опытный период от кур-несушек I опытной группы было получено яйца на 2,94 % больше контроля, а от несушек II опытной группы – на 2,21 % больше, чем от кур контрольной группы.

На одну среднюю несушку в контрольной группе кур было получено 136 яиц, от кур-несушек I опытной группы – на 0,74 % выше, II опытной группы на на 0,22 % выше, чем в контроле. По величине средней массы яйца контрольная

группа кур за период опыта уступала I, II опытным группам на 0,97 и 0,81 % соответственно.

Уровень яичной продуктивности от кур-несушек контрольной и опытных групп за период опыта отражен на рисунке 6.

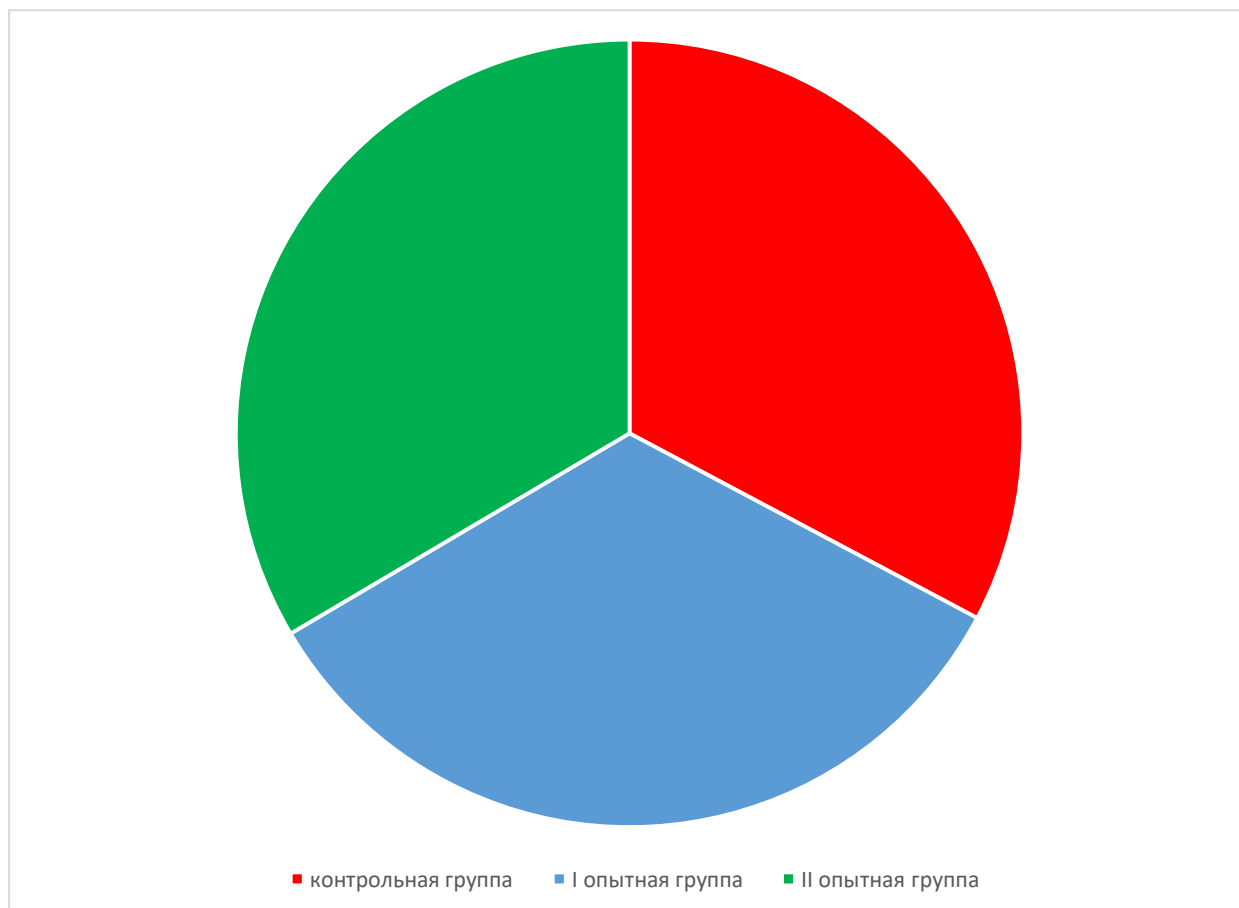


Рисунок 6 – Уровень яичной продуктивности от кур-несушек контрольной и опытных групп

Яичная продуктивность кур обусловлена взаимодействием множества факторов, и в первую очередь, кормовым. Куры-несушки всех испытуемых групп показали высокий уровень интенсивности яйценоскости, рассчитываемой путем умножения средней яйценоскости за период на 100 % и деления результата на число дней в периоде, за время проведения опыта.

Из расчетов видно, что все испытуемые куры обладают достаточно стабильной яйценоскостью, превосходящей рекомендуемый производителем кросса «Хайсекс коричневый» уровень. Однако интенсивность яйценоскости в опытных группах преобладала над этим показателем в контрольной группе, что при равных условиях содержания и питательной ценности рационов могли обеспечить только кормовые добавки «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД». Подтверждением этому выводу служит показатель конверсии корма на полученную яичную продукцию: затраты корма на производство 10 яиц в I опытной группе были на 1,46 % ниже кормовых затрат по контрольной группе, во II опытной группе – на 0,73 % меньше при сравнении с контрольной группой. Аналогично, конверсия корма организмом кур на 1 кг произведенной яйцемассы по опытным группам оказалась более эффективной на 0,94 и 0,47 % соответственно по сравнению с контрольной группой.

Сохранность испытуемого поголовья кур была высокой как в контрольной, так и обеих опытных группах. Живая масса и однородность стада были в пределах нормативных показателей, отраженных в руководстве по работе с птицей кросса «Хайсекс коричневый». Причем, наилучшие результаты по количеству произведенного яйца валового сбора и интенсивности яйценоскости, кормовым затратам на производство яичной продукции лидирует I опытная группа кур, потребляющих кормовую добавку «Ди-лактоцин-Я».

### **3.2.7 Качественные и инкубационные показатели яиц кур и суточного молодняка под воздействием испытуемых рационов**

Многочисленные исследования различных авторов [79, 86, 116, 117, 122] доказали, что не всё яйцо валового сбора, полученное от племенных кур-несушек, пригодно для инкубации. По разным причинам часть яйца при сортировке после сбора бракуется по причине недостаточности массы на этапе разноса, деформации, боя, насечки, неправильной формы, наличия наростов, мраморной и шероховатой скорлупы, двух желтков. Систематическая оценка качества

племенных яиц уже на этапе сбора позволяет своевременно реагировать на выявленные проблемы и устранять их при работе с птицепоголовьем.

Снижение выхода инкубационного яйца ухудшает производственные показатели, так как приводит к снижению полученного племенного суточного молодняка и отражается на рентабельности предприятия. Поэтому повышение качественных показателей инкубационных яиц и их выхода от валового сбора, а также увеличение вывода кондиционного молодняка является актуальной задачей во всех отрасли промышленного птицеводства.

Для решения данной проблемы Фисинин В.И., Имангулов Ш.А. и ряд других российских исследователей [112, 113, 122, 133] предлагают тщательно следить за нормами питания птицы и составом рационов, рекомендуют вводить в рационы ферменты и кормовые добавки, так как чем выше яйценоскость современных яичных кроссов кур, тем больше выявляется естественное ухудшение качества инкубационных яиц и снижение качества суточных цыплят.

Анализ полученных результатов по оплодотворяемости эмбрионов и производству инкубационного яйца показал положительное влияние изучаемых рационов с вводом зерна нута и кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» на биологическое качество яйца. Выход инкубационного яйца по I опытной группе на 2,0 % превышал выход инкубационного яйца контрольной группы, по II опытной группе – был выше контроля на 1,7%. Причем, данный показатель был выше рекомендуемого для кросса «Хайсекс коричневый» [115, 117, 122].

Оплодотворенность яиц зависит от ряда причин, но основным фактором является возраст кур. В первую фазу продуктивного периода куры имеют самую высокую оплодотворенность яйца, во второй фазе она снижается даже в условиях искусственного осеменения. В таблице 17 хорошо прослеживается превосходство по оплодотворенности яйца кур обеих опытных групп над контрольной группой как в начале, так и по окончании опыта: в 22-недельном возрасте превосходство над контролем составило 0,7 и 0,7 %, а в возрасте 40 недель – 1,5 и 1,5 %.

Нами было отслежено влияние испытуемых рационов с вводом нута и кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» на биологическое качество яйца, полученного за период опыта, отраженное в таблице 17.

Таблица 17 – Влияние испытуемых рационов на биологическое качество полученного яйца за период опыта

Показатель	Норма	Группы		
		контроль	I опытная	II опытная
Валовое количество яиц за период опыта, шт	8100	8160	8400	8340
Инкубационное яйцо:				
шт	7574	7621	8014	7931
%	93,5	93,4	95,4	95,1
Брак:				
шт	526	539	386	409
%	6,5	6,6	4,6	4,9
Оплодотворенность, %				
22 нед	90,0	93,4	94,1	94,1
40 нед	90,0	93,4	94,9	94,9

Инкубационные яйца должны соответствовать требованиям к основным показателям качества яиц, подлежащих инкубации: морфологические и биохимические, которые непосредственно влияют на результаты выводимости и жизнеспособности выведенного молодняка.

В настоящее время над проблемой улучшения качества яиц работают многочисленные российские и зарубежные ученые [79, 86, 116, 117, 122]. Ими установлено, что морфологические и инкубационные качества яиц, которые с увеличением возраста кур-несушек ухудшаются, можно изменить в сторону улучшения за счет целенаправленного воздействия на организм несушки различными биологически активными добавками и ферментами. Согласно данным Сергеевой А.И. [117], основными морфологическими показателями, которые характеризуют полноценность инкубационного яйца, являются показатели массы яйца, соотношение составных частей, толщина скорлупы [108].

Влияние испытуемых кормов и кормовых добавок на морфологические показатели инкубационных яиц отражены в таблице 18.

Таблица 18 – Влияние испытуемых рационов на морфологические показатели инкубационных яиц в период опыта, (M±m), n=10

Показатель	Группы		
	контрольная	I опытная	II опытная
Возраст	22 недели		
Масса яйца, г	52,54±0,22	53,32±0,15**	53,28±0,17*
Белок, %	60,82±0,23	61,45±0,12*	61,33±0,08*
Желток, %	29,58±0,18	28,94±0,14*	29,04±0,16*
Скорлупа, %	9,60±0,02	9,66±0,01**	9,63±0,01*
Плотность яйца, г/см <sup>3</sup>	1,076±0,02	1,082±0,01	1,081±0,01
Индекс формы, %	77,64±0,03	77,76±0,01**	77,73±0,01**
Индекс желтка, %	47,17±0,10	47,61±0,12*	47,53±0,13*
Единицы Хау	80,45±0,19	80,71±0,14	80,69±0,16
Толщина скорлупы, мкм	344,0±0,28	345,0±0,26*	345,0±0,31*
Возраст	30 недель		
Масса яйца, г	60,77±0,20	61,68±0,15**	61,55±0,13**
Белок, %	60,61±0,06	60,37±0,02**	60,41±0,03**
Желток, %	30,11±0,02	30,18±0,01**	30,19±0,01**
Скорлупа, %	9,28±0,04	9,45±0,02**	9,40±0,01**
Плотность яйца, г/см <sup>3</sup>	1,078±0,02	1,079±0,03	1,078±0,03
Индекс формы, %	78,10±0,05	78,41±0,03***	78,39±0,04***
Индекс желтка, %	48,14±0,19	49,32±0,17***	49,18±0,14***
Единицы Хау	80,62±0,12	81,02±0,07*	80,94±0,09*
Толщина скорлупы, мкм	340,0±0,19	343,0±0,26***	342,0±0,22***
Возраст	40 недель		
Масса яйца, г	62,58±0,12	63,51±0,14***	63,40±0,15***
Белок, %	60,54±0,14	59,42±0,13***	59,50±0,11***
Желток, %	30,14±0,09	31,03±0,11***	30,97±0,12***
Скорлупа, %	9,32±0,03	9,55±0,02***	9,53±0,03***
Плотность яйца, г/см <sup>3</sup>	1,076±0,01	1,082±0,03	1,082±0,01
Индекс формы, %	78,22±0,09	79,42±0,17***	79,40±0,14***
Индекс желтка, %	46,67±0,20	48,56±0,22***	48,44±0,18***
Единицы Хау	80,64±0,21	81,95±0,17***	81,84±0,17***
Толщина скорлупы, мкм	337,0±0,30	342,0±0,34***	340,0±0,28***

Примечание: \*P <0,05; \*\*P <0,01; \*\*\*P <0,001

При анализе изменения массы инкубационного яйца, полученного от опытной птицы в ходе эксперимента, установлено, что масса яиц контрольной и опытных групп изменялась с возрастом в сторону увеличения. Масса яиц птицы кросса «Хайсекс коричневый» в начале продуктивного периода в возрасте 22 недель в контрольной группе равнялась 52,54 г, в I опытной группе – 53,32 г, во II опытной группе – 53,28 г, что соответствовало рекомендуемым весовым параметрам по массе яйца для данного кросса. Однако масса инкубационного яйца обеих опытных групп достоверно превышала массу яйца контрольной группы на 1,48 ( $P<0,01$ ) и 1,41 % ( $P<0,05$ ). В 30-недельном возрасте тенденция превосходства обеих опытных групп над контролем по массе яйца сохранилась. К концу опыта, в возрасте 40 недель масса инкубационного яйца кур I опытной группы достоверно превосходила аналогичный показатель контрольной группы на 1,49 % ( $P<0,001$ ), масса инкубационного яйца кур II опытной группы также достоверно превосходила контроль на 1,31 % ( $P<0,001$ ).

Многочисленными научными наблюдениями [108, 115, 117, 122] отмечено, что толщина скорлупы с возрастом снижается у кур всех без исключения кроссов птицы, так как чем старше несушка, тем крупнее у нее яйцо. Данный факт можно пояснить тем, что организм птицы отдает кальций на формирование скорлупы дозированно. Чтобы обеспечить прежнюю толщину скорлупы при более крупном яйце, курице необходимо больше карбоната кальция, но организм на ее формирование не может больше выделить из костяка из-за сохранения жизнеспособности, также с возрастом у кур снижается процесс извлечения кальция из костной ткани, поэтому получаются яйца с более тонкой скорлупой.

Опытным путем установлено подтверждение данному выводу. Толщину скорлупы определяли с помощью микрометра. Если в начале периода толщина скорлупы I, II опытных групп превосходила толщину скорлупы контрольной группы только на 0,29 % ( $P<0,05$ ), то к концу опыта – на 1,48 % по I опытной и на 0,89 % ( $P<0,001$ ) по II опытной группе. При сравнении уровня толщины скорлупы внутри группы в зависимости от возраста установлено, что в контрольной группе

кур толщина скорлупы яйца с 22-недельного до 40-недельного возраста снизилась на 2,03 %, в I опытной – на 0,87 %, во II опытной – на 1,45 %.

Комарова З.Б. и другие исследователи [76] сообщают, что масса инкубационного яйца положительно коррелирует с абсолютной величиной белка и желтка, но в процентном отношении с возрастом кур количество желтка в яйце возрастает относительно массы белка, что отражается на массе суточных цыплят.

Опытами подтверждено, что с 22-недельного до 40-недельного возраста кур процент желтка внутри одной группы возрастает на 1,89 % по контрольной группе, на 7,22 % по I опытной группе, 6,65 % по II опытной группе.

О качестве снесенного инкубационного яйца судят по следующим показателям: плотность яйца, индекс формы, индекс желтка, индекс белка, единицы Хау. Индекс белка характеризуется отношением высоты наружного слоя плотного белка к среднему диаметру этого слоя, а желтка – отношением высоты его к ширине. В свежих яйцах средний индекс белка равен 0,075-0,085, желтка – 0,40-0,45 [108]. С увеличением срока хранения индексы понижаются.

Из данных, представленных в таблице 18, следует, что плотность яиц кур опытной и контрольных групп на всем протяжении опыта не отличалась между собой и все яйца соответствовали по плотности установленным требованиям.

При анализе показателей индекса формы между группами установлено, что по индексу формы несушки I, II опытных групп имели тенденцию к повышению на 0,15 и 0,12 % ( $P < 0,01$ ) по сравнению с контролем в 22-недельном возрасте и на 1,53 и 1,51 % в 40-недельном возрасте ( $P < 0,001$ ), что говорит о том, что яйцо от кур-несушек обеих опытных групп по своей форме больше соответствовало стандартной форме инкубационного яйца, значит во время процесса инкубации было менее подвержено бою и насечке.

Индекс желтка I, II опытных групп кур в начале опыта превосходил индекс желтка контрольной группы на 0,93 и 0,76 % ( $P < 0,05$ ), к концу опыта – на 4,05 % по I опытной группе кур и на 3,79 % по II опытной группе ( $P < 0,001$ ).

Единица Хау указывает на отношение высоты густого белка к весу яйца, является наиболее широко используемой мерой качества белка [108]. По мере



снижения качества белка единицы измерения Хау также уменьшаются. Установлено, что по показателю единицы Хау несущки I, II опытных групп в 22-недельном возрасте имели незначительную тенденцию к повышению на 0,32 и 0,30 % по сравнению с контролем, при анализе показателей единицы Хау в 40-недельном возрасте достоверно установлен рост показателя по сравнению с контролем на 1,53 и 1,49 % ( $P < 0,001$ ).

Кислотное число желтка помогает выявить качество корма, присутствующего в рационе птицы. Наличие различных токсинов, микотоксинов и плесени в кормах вызывает у птицы токсическую дистрофию печени, нарушение процессов пищеварения ЖКТ, приводящие к снижению яйценоскости, оплодотворяемости и биологических качеств суточного цыпленка [76, 120]. При инкубации яиц с кислотным числом свыше нормативного значения наблюдается повышенная смертность эмбрионов с признаками дистрофии, а выведенный молодняк слабый, малоподвижный и гибнет в течение первых 10 дней в количестве до 30 % от числа выведенных цыплят [117, 120]. Влияние испытуемых кормов на биохимические показатели инкубационных яиц в период опыта отражены в таблице 19.

Таблица 19 – Влияние испытуемых кормов на биохимические показатели инкубационных яиц в период опыта, ( $M \pm m$ ),  $n=10$

Показатель	Норма	Группы		
		контроль	I опытная	II опытная
Возраст	22 недели			
Кислотное число желтка	<5, мг КОН	3,20±0,11	2,52±0,08***	2,64±0,09***
Содержание витаминов:				
А	>7, мкг/г	7,10±0,07	7,44±0,03***	7,42±0,03***
В <sub>2</sub> в желтке	>4, мкг/г	4,34±0,03	4,56±0,05**	4,47±0,03**
В <sub>2</sub> в белке	>3, мкг/г	3,15±0,04	3,32±0,05*	3,25±0,02*
Е	>160, мкг/г	164,81±1,27	172,12±1,40**	171,04±1,32**

Продолжение таблицы 19

Показатель	Норма	Группы		
		контроль	I опытная	II опытная
Каротиноиды	>15, мкг/г	17,10±0,32	19,92±0,45***	19,73±0,51***
Возраст	30 недель			
Кислотное число желтка	<5, мг КОН	3,58±0,09	3,04±0,07***	3,17±0,05***
Содержание витаминов:				
А	>7, мкг/г	7,34±0,05	7,72±0,08***	7,56±0,02***
В <sub>2</sub> в желтке	>4, мкг/г	4,22±0,04	4,65±0,08***	4,53±0,07**
В <sub>2</sub> в белке	>3, мкг/г	3,22±0,05	3,41±0,05*	3,34±0,02*
Е	>160, мкг/г	170,82±1,21	182,23±1,29***	181,39±1,46***
Каротиноиды	>15, мкг/г	18,52±0,38	21,47±0,55***	21,29±0,51***
Возраст	40 недель			
Кислотное число желтка	< 5, мг КОН	3,35±0,06	2,92±0,08***	3,07±0,03***
Содержание витаминов:				
А	>7, мкг/г	7,24±0,09	7,89±0,11***	7,75±0,09***
В <sub>2</sub> в желтке	>4, мкг/г	4,30±0,05	4,54±0,03***	4,53±0,03***
В <sub>2</sub> в белке	>3, мкг/г	3,32±0,04	3,53±0,05**	3,46±0,02**
Е	>160, мкг/г	169,54±1,28	178,34±1,47***	177,59±1,36***
Каротиноиды	>15, мкг/г	18,32±0,20	20,38±0,29***	20,17±0,25***

Примечание: \*P <0,05; \*\*P <0,01; \*\*\*P <0,001

Таким образом, биохимические показатели инкубационного яйца определяют качество процесса инкубации и качество выведенных суточных цыплят и их сохранность первую неделю содержания, пока идет переход питания организма цыпленка от белковых и витаминно-минеральных фракций яйца к растительным кормам [76, 117, 122, 132].

В процессе исследований установлено, что в обеих опытных группах несушек качественные показатели инкубационных яиц при скормливании им кормов с вводом нута и испытуемых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» превосходили основные качественные показатели контрольной группы на всем

протяжении опыта. Несмотря на тот факт, что по уровню кислотного числа желтка все испытываемые группы соответствовали допустимым значениям на протяжении всего опыта, было выявлено, что кислотное число желтка яиц от кур I, II опытных групп было с высокой достоверностью значительно ниже, чем кислотное число желтка яиц от кур контрольной группы: в 22-недельном возрасте на 21,25 и 17,50 % ( $P < 0,001$ ), в 40-недельном возрасте – на 12,84 и 8,36 % ( $P < 0,001$ ) соответственно.

В желтке яиц кур обеих опытных групп, потребляющих исследуемые кормовые добавки, содержание основных питательных веществ при сравнении с аналогичными показателями контрольной группы было заметно выше как в 22-недельном, так и в 40-недельном возрасте. В желтке яиц кур I опытной группы в 22-недельном возрасте содержание витамина А было выше на 4,79 % ( $P < 0,001$ ) в сравнении с контрольной группой, витамина В<sub>2</sub> – на 5,07 % ( $P < 0,01$ ), витамина Е – на 4,44 % ( $P < 0,001$ ), суммы каротиноидов – на 16,49 % ( $P < 0,001$ ). В 40-недельном возрасте в желтке яиц от кур I опытной группы с большой достоверностью увеличилось преимущество над показателями контрольной группы кур по содержанию витаминов в желтке яйца: содержание витамина А – на 8,98 % ( $P < 0,001$ ), витамина В<sub>2</sub> – на 5,58 % ( $P < 0,001$ ), витамина Е – на 5,19 % ( $P < 0,001$ ), суммы каротиноидов – на 11,24 % ( $P < 0,001$ ). В белке яиц от кур I, II опытных групп в 22-40 недельном возрасте содержание витамина В<sub>2</sub> также превышало контроль на 5,40 и 3,17 % ( $P < 0,05$ ), 6,33 и 4,22 % ( $P < 0,01$ ) соответственно. В желтке яиц кур II опытной группы в 22-40-недельном возрасте содержание витамина А повысилось на 4,51 и 7,04 % ( $P < 0,001$ ), витамина В<sub>2</sub> – на 3,00 ( $P < 0,01$ ) и 5,35 % ( $P < 0,001$ ), витамина Е – на 3,78 ( $P < 0,01$ ) и 4,75 % ( $P < 0,001$ ), суммы каротиноидов – на 15,38 и 10,10 % ( $P < 0,001$ ) соответственно в сравнении с аналогами контроля.

Основываясь на данных проведенных биохимических исследований инкубационных яиц от контрольной и опытных групп кур-несушек, были выявлены различия в депонировании витаминов А, В<sub>2</sub>, Е и каротиноидов в яйцах кур обеих опытных групп, что может быть обусловлено только использованием

дополнительных питательных и биологически активных веществ рациона, так как все куры находились в равнозначных условиях содержания и расчетного количества питательных веществ рационов. Можно утверждать, что использование в рационах кур-несушек племенного стада кормов с вводом зерна нута и новых кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» позволило птице в обеих опытных группах обеспечить более высокие показатели яйценоскости и качество снесенного яйца за счет улучшения переваримости кормов и привлечения организмом курицы дополнительных питательных веществ для повышения своей продуктивности.

Яйцо птицы представляет собой сложный биологический комплекс, в который входят все необходимые для развития зародыша и жизни организма цыпленка в первые дни после вывода питательные и биологически активные вещества [117].

Полноценное кормление родительского стада кур обеспечивает высокую продуктивность птицы и хорошие инкубационные качества яиц. Согласно многочисленным исследованиям [38, 40, 41, 76], достоверно установлено, что недостаток основных питательных веществ в рационе, витаминов, минералов, наличие токсинов и микотоксинов приводит к снижению не только оплодотворяемости инкубационного яйца, но и качества развития эмбриона во время инкубации, приводит к гибели эмбриона на стадии инкубации или проклева, повышает отход суточного молодняка в категорию некондиционных цыплят и приводит к повышенному отходу цыплят в первую неделю содержания.

Для оценки качества развития эмбриона во время инкубации в промышленном птицеводстве используют биологический контроль с прогнозируемым результатом по ожидаемому поголовью суточного молодняка, вскрытие яиц с погибшими эмбрионами, оценку качества суточного молодняка. Проведение биологического контроля контрольных лотков заложенных на инкубацию яиц позволяет вести непосредственное наблюдение за развитием эмбрионов и своевременно и оперативно выявлять возникающие проблемы в кормлении родительского стада кур-несушек и непосредственные отклонения от

нормы. Инкубатор универсальный предварительный ИУП-Ф-45 (фото 2) предназначен для инкубации яиц всех видов сельскохозяйственной птицы.



Фото 2 – Инкубатор универсальный предварительный ИУП-Ф-45

Оценку суточного молодняка по экстерьерным и морфобиохимическим показателям проводили по результатам вывода после полной выборки цыплят из выводного инкубатора ИУВ-Ф-15 и их отсадки в цыплячьих ящиках в течение часа (фото 3). Затем проводили распределение молодняка по категориям кондиционный и некондиционный цыпленок, разделение по полу, патологоанатомическое вскрытие оставшихся в выводном лотке яиц и выявление причин смертности эмбрионов. Контроль над развитием эмбрионов осуществляли путем биологического контроля контрольных лотков методом овоскопирования в период 7,5-12,5-18,5 дней развития зародыша, что дает точный прогноз по качеству заложенного на инкубацию яйца и о количестве ожидаемого поголовья суточного молодняка. Контрольные лотки располагают в разных частях инкубационной машины (снизу, сверху и в средней части) для снижения погрешности прогноза по качеству вывода и обеспечения производства нужным

объемом поголовья цыплят, так как у любой машины инкубации есть проблемные зоны перегрева или слишком низких для эмбриона температур.



Фото 3 – Суточные цыплята финального гибрида кросса «Хайсекс коричневый»

Динамика развития эмбриона, выявленная в процессе биологического контроля методом овоскопирования, качество и сохранность выведенного цыпленка в первую неделю содержания отражены в таблице 20.

Таблица 20 – Динамика развития эмбриона и качества суточного цыпленка, полученного из яйца поголовья кур-несушек по итогам инкубации, n=136

Показатель	Норма	Группы		
		контроль	I опытная	II опытная
Возраст	22 недели			
Заложено яйца на инкубацию, шт.	136	136	136	136
Оплодотворенность, %	90,0	93,4	94,1	94,1
Выводимость, %	85,0	87,4	90,6	90,6

Продолжение таблицы 20

Показатель	Норма	Группы		
		контроль	I опытная	II опытная
Отходы инкубации по категориям:	<20	18,4	14,7	14,7
Неоплод, %	<10	6,7	5,9	5,9
Бой, %	<1,0	0,7	0,7	0,7
Кровяное кольцо, %	<2,0	2,2	1,5	1,5
Замершие, %	<3,0	2,9	2,2	2,2
Задохлики, %	<5,0	4,4	3,7	3,7
Слабые и калеки, %	<2,0	1,5	0,7	0,7
Вывод кондиционного молодняка, %	81,0	81,6	85,3	85,3
Отход цыплят в первую неделю содержания, %	<2,0	0,9	0,9	0,9
Возраст	30 недель			
Заложено яйца на инкубацию, шт.	136	136	136	136
Оплодотворенность, %	90,0	94,1	94,9	94,9
Выводимость, %	85,0	88,3	91,5	91,5
Отходы инкубации по категориям:	<20	16,9	13,2	13,2
Неоплод, %	<10	5,9	5,2	5,2
Бой, %	<1,0	0,7	0,7	0,7
Кровяное кольцо, %	<2,0	2,2	1,5	1,5
Замершие, %	<3,0	2,9	2,2	2,2
Задохлики, %	<5,0	3,7	2,9	2,9
Слабые и калеки, %	<2,0	1,5	0,7	0,7
Вывод кондиционного молодняка, %	81,0	83,1	86,8	86,8
Отход цыплят в первую неделю содержания, %	<2,0	0,9	0,8	0,8
Возраст	40 недель			
Заложено яйца на инкубацию, шт.	136	136	136	136
Оплодотворенность, %	90,0	93,4	94,9	94,9
Выводимость, %	85,0	88,2	93,0	92,2
Отходы инкубации по категориям:	<20	17,7	11,8	12,5
Неоплод, %	<10	6,7	5,2	5,2
Бой, %	<1,0	0,7	0,7	0,7
Кровяное кольцо, %	<2,0	1,5	0,7	0,7

## Окончание таблицы 20

Показатель	Норма	Группы		
		контроль	I опытная	II опытная
Замершие, %	<3,0	2,9	1,5	2,2
Задохлики, %	<5,0	4,4	2,9	2,9
Слабые и калеки, %	<2,0	1,5	0,7	0,7
Вывод кондиционного молодняка, %	81,0	82,4	88,2	87,5
Отход цыплят в первую неделю содержания, %	<2,0	0,9	0,8	0,8

Отходы инкубации по категориям неоплодотворенное яйцо, кровяное кольцо, замершие, задохлики по всем группам укладывались в допустимые значения, но по категории слабые и калеки показатель контрольной группы превосходил аналогичные показатели кур опытных групп к 40-недельному возрасту, были выявлены случаи уродства цыплят (искривление клюва и третья нога), образовавшиеся за счет негативного действия микотоксинов в импортном соевом шроте, входившем в состав корма контрольной группы. На фото 4 и 5 представлены выявленные уродства цыплят контрольной группы.



Фото 4, 5 – Выявленные уродства суточных цыплят под действием микотоксинов в импортном соевом шроте, который скармливался птице контрольной группы



Согласно проведенному анализу развития эмбриона в процессе инкубации в течение 21,5 суток, определения качества суточного цыпленка, полученного из яйца опытного поголовья кур-несушек, было выявлено, что использование зерна нута и новых испытываемых кормовых добавок в комбикормах для несушек в обеих опытных группах способствовало увеличению показателя выводимости инкубационных яиц, а отсюда и вывод самого суточного молодняка.

Преимущество по основным показателям инкубации, таким как оплодотворенность, выводимость и вывод кондиционного молодняка у кур обеих опытных групп над аналогичными показателями контрольной группы сохранялось. Установлено, что качество яиц кур обеих опытных групп в 22-недельном возрасте по оплодотворенности повысилось на 0,75 %, по выводимости – на 3,66 %, по выводу кондиционного молодняка – на 4,53 %, отходы инкубации в обеих опытных группах снизились на 25,17 % в сравнении с аналогами контрольной группы. Аналогично, качество яиц кур опытных групп в 40-недельном возрасте по оплодотворенности повысилось на 1,61 и 1,61 %, по выводимости – на 5,44 и 4,54 %, по выводу кондиционного молодняка – на 7,04 и 6,19 %, по отходам инкубации – 33,33 и 29,28 % соответственно в сравнении с аналогами контрольной группы. Причем, отход поголовья молодняка при содержании первую неделю после инкубации к 40-недельному возрасту кур обеих опытных групп был на 50 % ниже отхода цыплят, полученных из яйца кур контрольной группы, что объясняется более высоким содержанием питательных веществ и витаминно-микроэлементной группы в яйце кур опытных групп.

Графическое изображение результатов инкубации по основным показателям отражено на рисунке 7.

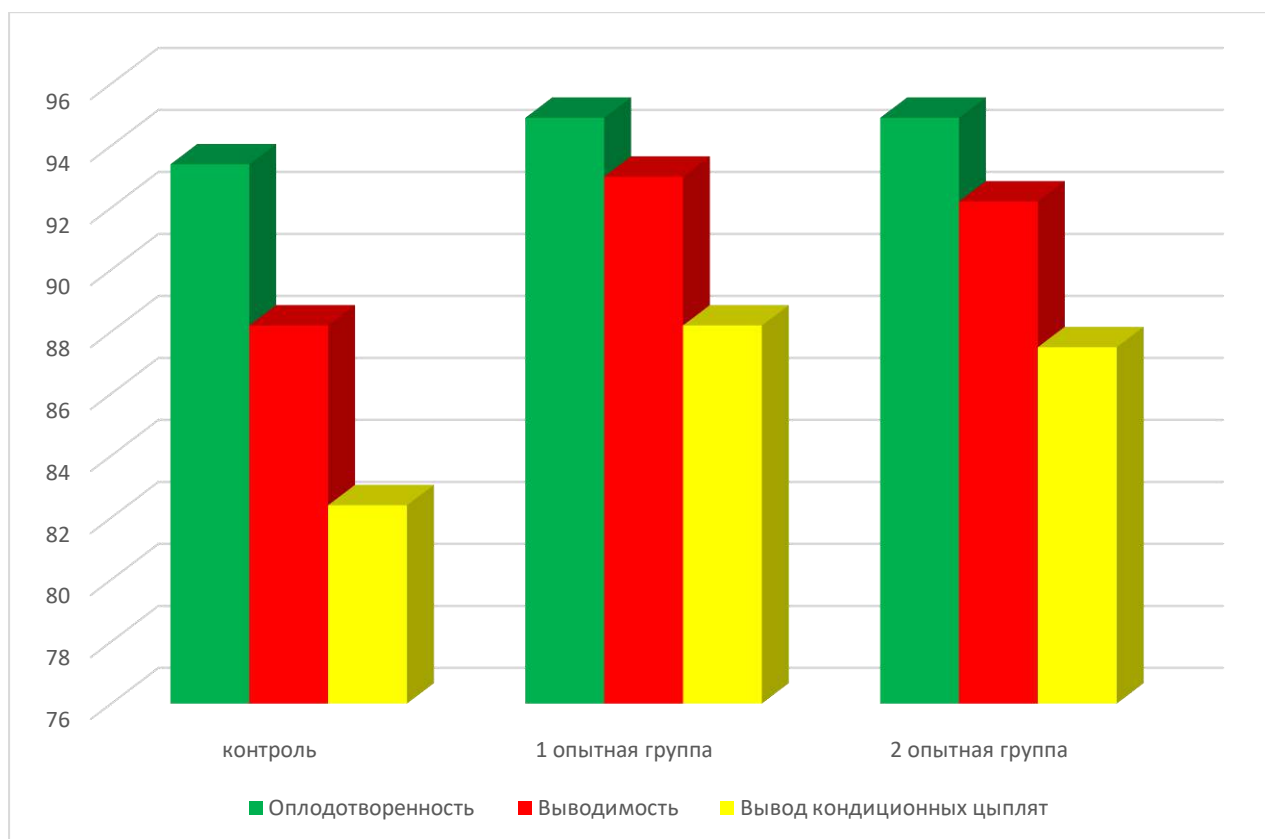


Рисунок 7 – Результаты инкубации по основным показателям (возраст 40 недель)

Таким образом, опытным путем еще раз достоверно было подтверждено положительное влияние рационов с вводом в их состав зерна нута и кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» на организм испытываемой птицы, что позволило получить больший объем качественного суточного цыпленка.

### **3.3 Расчет экономической эффективности применения испытываемых добавок и бобовой культуры – нута – в рационах для племенных кур**

В последнее время в связи с изменением политической ситуации и снижением поставок импортного соевого шрота, кормовых добавок и резким ростом их себестоимости большое значение приобретает организация альтернативного производства растительных белковых кормов, подходящих под биоклиматические ресурсы региона. Использование в кормлении местных

нетрадиционных кормов приводит к уменьшению себестоимости продукции при сохранении или улучшении экономических показателей.

Стремление получить экологически чистую продукцию за счет отказа от применения в рационах птицы кормовых антибиотиков и использования как альтернативы различных препаратов привело к созданию новых форм кормовых добавок на основе российских ингредиентов, что способствовало отказу от импортных поставок, снижению себестоимости продукции и повышению ее качества за счет отказа от кормовых антибиотиков в рационе птицы.

Проведенные экономические исследования по общепринятой методике [95] показали, что использование рационов с вводом нута вместо импортного соевого шрота и новых кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» взамен кормовых антибиотиков позволило повысить выход деловой молодки по обеим опытным группам, интенсивность яйценоскости, выход яйцемассы, сократить затраты кормов на 1 кг яйцемассы, повысить качество инкубационного яйца, получить больший объем и более высокого качества суточный племенной молодняк по сравнению с результатами контрольной группы, что обеспечило повышение рентабельности производства в обеих опытных группах (таблица 21).

Таблица 21 – Экономическая эффективность использования испытуемых рационов с вводом нута и кормовых добавок «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» при производстве инкубационных яиц и суточного молодняка кросса «Хайсекс коричневый»

Показатель	Группы		
	контроль	I опытная	II опытная
Количество кур-несушек	60	60	60
Произведено яиц на начальную несушку с нарастающим итогом за период опыта, шт	136	140	139
Валовой сбор яйца по группе за период опыта, шт	8160	8400	8340
в т.ч. инкубационных, шт	7621	8014	7931

## Продолжение таблицы 21

товарных, шт	539	386	409
Вывод кондиционных цыплят, %	82,4	88,2	87,5
Произведено кондиционных цыплят, гол	6280	7068	6940
Стоимость 1 кг корма, руб	18,75	18,14	18,16
Расход корма на 1000 шт. яиц, кг	137	135	136
Расход корма на фактический валовый сбор яйца, кг	1117,92	1134,00	1134,24
Расход корма на фактический валовый сбор яйца, руб	20961,0	20570,8	20597,8
Дополнительные затраты на 1000 шт. яиц, руб	432,5	432,5	432,5
Дополнительные затраты на фактический валовый сбор яйца, руб	3529,2	3633,0	3607,1
Общие затраты на производство фактического валового сбора яйца, руб	24490,2	24203,8	24204,9
Общие затраты на производство фактического сбора инкубационного яйца, руб	41915,50	43115,32	42986,02
Затраты на инкубацию инкубационных яиц, руб	48774,4	44317,4	43620,5
Себестоимость 1 головы племенного цыпленка, руб	16,50	15,90	16,00
Себестоимость 10 шт инкубационных яиц, руб	55,00	53,80	54,20
Общие затраты на производство племенного цыпленка, руб	90689,90	87432,72	86606,52
Общие затраты на всю продукцию, руб	218800,10	224017,72	221851,42
Цена реализации 10 шт товарного яйца, руб	45,00	45,00	45,00
Цена реализации 1 головы племенного цыпленка, руб	42,00	42,00	42,00
Выручка от реализации товарного яйца, руб	2425,5	1737,0	1840,5
Выручка от реализации племенных цыплят, руб	263760	296856	291480
Чистая прибыль от реализации цыплят, руб	44959,90	72838,28	69628,58
Чистая прибыль от реализации товарного яйца, руб	808,50	625,32	646,22
Общая чистая прибыль производства, руб	45768,40	73463,60	70274,80
Экономический эффект, руб	-	27695,20	24506,40
Уровень рентабельности, %	20,92	32,79	31,68

Произведенными экономическими расчетами было доказано, что применение в опытных группах племенного молодняка в период подготовки к яйцекладке и далее, в период разноса и первой фазы продуктивного периода кур-несушек кросса «Хайсекс коричневый», в симбиозе рационов с заменой дорогостоящего соевого импортного шрота на местную бобовую культуру – зерно нута и отказом от использования кормовых антибиотиков с заменой их на испытываемые кормовые добавки «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД» не только не привело к ухудшению основных производственных и зоотехнических показателей, но и создало благоприятную среду для получения более высоких производственных результатов с уменьшением экономических затрат. По I опытной группе кур-несушек по результатам опыта получен экономический эффект 27695,20 рублей, рентабельность производства по итогам опыта оказалась на 11,87 % выше контрольного значения. Соответственно, во II опытной группе кур по результатам опыта получен экономический эффект 24506,40 рублей, рентабельность производства по итогам опыта была на 10,76 % выше рентабельности по контрольной группе.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенных исследований, направленные на изучение влияния рационов с использованием нетрадиционных белковых культур, в частности зерна нута вместо соевого шрота, и новой кормовой добавки «Ди-лактоцин-Я» в сравнительном аспекте с кормовой добавкой «Баксин-КД» взамен кормовых антибиотиков на формирование однородности стада и воспроизводительных качеств племенного ремонтного молодняка яйценоского направления «Хайсекс коричневый», на уровень яйценоскости взрослого стада кур позволили сформулировать следующие выводы.

1. Анализ данных рекогносцировочного опыта показал, что оптимальной дозировкой ввода в рацион ремонтного молодняка и родительского стада испытуемой кормовой добавки «Ди-лактоцин-Я» является 5 г на 1 кг корма.

2. Во время проведения балансового опыта был зафиксировано ускорение течения обменных процессов, переваримости и усвоения питательных веществ в обеих опытных группах молодняка курочек и кур взрослого поголовья.

3. При вскрытии и осмотре органов пищеварения не было выявлено патологических изменений, вызванных использованием рационов с нуттом и испытуемыми добавками, в то время как у курочек контрольной группы отмечались участки покраснения слизистой тонкого отдела кишечника и признаки воспалительного процесса. Установлено, что показатели массы внутренних органов пищеварения курочек I и II опытных групп, полученных при исследовании молодняка в возрасте 112 дней (16 недель), превосходили аналогичные показатели курочек контрольной группы.

4. Данные гематологических и биохимических показателей крови подопытной птицы обнаружили достоверное превосходство кур опытных групп над курами контрольной группы. Уровень общего белка в сыворотке крови кур обеих испытуемых групп увеличился относительно контрольной группы в 40-

недельном возрасте на 2,55 и 2,30 % ( $P < 0,001$ ), альбуминов – на 11,26 и 10,98 % ( $P < 0,001$ ), кальция – на 17,26 и 15,93 % ( $P < 0,001$ ), фосфора – на 12,69 и 12,04 % ( $P < 0,001$ ), витамина D – на 3,29 и 2,74 % ( $P < 0,001$ ) соответственно.

5. От кур-несушек I опытной группы яйца валового сбора было получено больше на 2,94 %, II опытной группы – на 2,21 % выше аналога контроля. По показателю средней массы яйца контрольная группа кур за период опыта уступала опытным группам на 0,97 и 0,81 % соответственно. Затраты корма на производство 10 яиц по опытным группам оказались ниже кормовых затрат по контрольной группе на 1,46 и 0,73 %.

6. По качеству снесенного инкубационного яйца куры-несушки опытных групп по всем показателям опережали кур контрольной группы. К концу опыта куры опытных групп имели превосходство над контролем по оплодотворенности на 1,61 и 1,61 %, по выводимости – на 5,44 и 4,54 %, по выводу кондиционного молодняка – на 7,04 и 6,19 %, отход инкубации был ниже потерь контрольной группы на 33,33 и 29,28 % соответственно.

7. По I опытной группе по результатам опыта получен экономический эффект 27695,20 рублей, рентабельность производства оказалась на 11,87 % выше контроля, во II опытной группе по результатам опыта получен экономический эффект 24506,40 рублей, рентабельность производства была выше на 10,76 %.

## **ПРЕДЛОЖЕНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ**

Результаты, полученные в исследованиях, дают основание рекомендовать использование в отрасли промышленного птицеводства яичного направления рационов на основе местных нетрадиционных ингредиентов, в том числе бобовой культуры нута с заменой им дорогостоящего соевого импортного шрота и замену кормовых антибиотиков на кормовые добавки «Ди-лактоцин-Я», «Баксин-КД».

### **Перспективы дальнейшей разработки темы**

Целесообразность исследований в данной тематике лежит в курсе поиска и селекции новых сортов нетрадиционных местных кормов для полного отказа от дорогих поставок импорта. Разрабатываемые российские кормовые добавки не уступают импортным, а зачастую по своим свойствам превосходят их, увеличивая скорость гомеостаза в организме птицы и способствуя увеличению выхода продукции. Поэтому планируем продолжить исследования кормовой добавки «Ди-лактоцин-Я», которая показала в нашем опыте лучшие результаты, в кормлении других видов сельскохозяйственных животных и птицы.



**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. **Абилов, Б.Т.** Кормовые добавки «Ацибиф» и «Баксин-КД» при выращивании ремонтных телок мясного скота / Б.Т. Авилов, Н.А. Болотов, И.А. Синельщикова [и др.] – Текст: непосредственный // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2016. – Т. 2, № 9. – С. 140-148.
2. **Авакян, А.Д.** Влияние бактерицидина на некоторые гематологические показатели организма цыплят / А.Д. Авакян, Л.Т. Даниелян – Текст: непосредственный // Био. – 2003. – № 8 (35). – С. 13-16.
3. **Агафонычев, В.П.** К вопросу оценки потребительских свойств куриных яиц различных категорий / В.П. Агафонычев, Т.И. Петрова, С.С. Кругалев – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2012. – № 2. – С. 12-17.
4. **Агеева, П.А.** Результаты и перспективы селекции узколистного люпина / П.А. Агеева, С.Н. Борисова, Ж.В. Царапнева, Н.А. Почутина – Текст: непосредственный // Кормопроизводство. – 2001. – № 1. – С. 13-16.
5. **Альпейсов, Ш.А.** Использование пробиотиков для повышения продуктивности цыплят-бройлеров / Ш.А. Альпейсов // Материалы XX Конференции ВНАП. – Сергиев Посад : Научный центр по птицеводству, 2021. – С. 147-149.
6. **Анисимов, А.Г.** Рост и развитие птенцов разных эколого-физиологических групп. Сообщение 1. Рост головного мозга и почек / А.Г. Анисимов, А.С. Родимцев – Текст: непосредственный // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2014. – Т. 19, вып. 1. – С. 182-188.
7. Антипитательные вещества зернобобовых, зерновых, масличных капустных культур и методы их определения : учебное пособие / А.И.

- Фицев, Л.М. Коровина, Т.В. Леонидова, Т.С. Бражникова ; Всероссийский научно-исследовательский институт кормов. – Москва : Российский центр сельскохозяйственного консультирования, 2007. – 62 с. – Текст: непосредственный.
8. **Антипов, А.А.** Эффективность применения пробиотика Olin при выращивании цыплят-бройлеров /А.А. Антипов, В.И. Фисинин, И.А. Егоров – Текст: непосредственный // Зоотехния. – 2011. – № 1 – С. 18-20.
9. **Анчиков, Э.В.** Пробиотик «Энво-Про» в рационах яичной молодки: опыт применения с оценкой воздействия на микробиоту кишечника / Э.В. Анчиков, М.Е. Дмитриева, И.Н. Никонов // Материалы XX Конференции ВНАП. – Сергиев Посад : Научный центр по птицеводству, 2021. – С. 158-161.
10. **Афанасьев, В.** Производство протеиновых концентратов на основе зернобобовых культур / В. Афанасьев, А. Остриков – Текст: непосредственный // Комбикорма – 2015. – № 5 – С. 30-36.
11. **Бабина, М.П.** Иммунный статус и состояние липидного обмена цыплят-бройлеров при использовании пробиотиков / М.П. Бабина – Текст: непосредственный // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. – 1998. – Т. 34, № 1. – С. 24-27.
12. **Бабина, М.П.** Коррекция иммунного статуса и повышение продуктивности цыплят-бройлеров пробиотиками / М.П. Бабина – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти доктора сельскохозяйственных наук И. И. Хохловой / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 1998. – С. 294-299.
13. **Батоев, Ц.Ж.** Желудочное пищеварение птиц / Ц.Ж. Батоев, Л.А. Налетова; Федеральное агентство по образованию, Бурятский

- государственный университет. – Улан-Удэ : Изд-во Бурятского госуниверситета, 2009. – 65 [1] с. : ил., табл. – Текст: непосредственный.
14. **Бевзюк, В.** Горох в рационе мясных кур / В. Бевзюк – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2004. – № 1. – С. 18-21.
15. **Бевзюк, В.Н.** Повышение эффективности использования белковых растительных кормов в мясном птицеводстве / В.Н. Бевзюк – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2003. – № 4. – С. 26-29.
16. **Белоножкина, Т.Г.** Амарант – культура больших возможностей для ЦЧЗ России / Т.Г. Белоножкина, В.А. Курецкая – Текст: непосредственный // Актуальные проблемы инноваций с нетрадиционными природными ресурсами и создание функциональных продуктов : материалы II Российской научно-практической конференции – Москва, 2003. – С. 33-35.
17. **Беркольд, Ю.И.** Влияние пробиотических препаратов на основе *Bacillus subtilis* на физиологические показатели роста цыплят-бройлеров / Ю.И. Беркольд, А.Б. Иванова – Текст: непосредственный // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. – № 4 (164). – С. 45-48.
18. **Бессарабов, Б.** Влияние пробиотиков на рост и сохранность цыплят / Б. Бессарабов, А. Крыканов, И. Мельникова, Донкор Джозеф – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 1996. – № 1 – С. 98.
19. **Бессарабов, Б.** Гематологические показатели и здоровье птицы / Б. Бессарабов, С. Алексеева, Л. Клетикова, О. Копоть – Текст: непосредственный // Ветеринария. – 2009. – № 3. – С. 17-18.
20. **Бессарабов, Б.Ф.** Лабораторная диагностика клинического и иммунологического статуса у сельскохозяйственной птицы : учебное пособие : [для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям «Зоотехния» и «Ветеринария»] / Б.Ф. Бессарабов, С.А. Алексеева, Л.В. Клетикова – Москва : КолосС, 2008. – 150 с. –

(Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений). – Текст: непосредственный.

21. **Бобылева, Г.А.** Отечественное птицеводство – крупнейший потребитель комбикормов: импортозамещение в действии. / Г.А. Бобылева – Текст: электронный // Безопасные и качественные комбикорма как гарантия эффективного развития отраслей животноводства («Комбикорма-2022»): материалы XVI Международной конференции 18-20.04.2022 г. / Московская промышленная академия – Москва, 2022.
22. **Бойко, А.А.** Влияние пробиотической кормовой добавки на морфологические и биохимические показатели крови птицы / А.А. Бойко, А.Г. Кошоев, А.В. Лунева [и др.] // Материалы XX Конференции ВНАП. – Сергиев Посад : Научный центр по птицеводству, 2021. – С. 167-170.
23. **Болотников, И.А.** Гематология птиц / И.А. Болотников – Ленинград : Наука, Ленинград. отд-ние, 1990. – 116 с. ; 21 см. – Текст: непосредственный.
24. **Борисенкова, А.Н.** Препараты неспецифической защиты от сальмонеллеза птиц / А.Н. Борисенкова, О.Б. Новикова, М.Н. Добрина – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2011. – № 3. – С. 58-59.
25. **Борисов Д.** Фермент в рационах с нутом и льняным жмыхом / Д. Борисов, В. Гейнель – Текст: непосредственный // Комбикорма. – 2006. – № 4. – С. 62.
26. **Брюшинин, Н.В.** Применение экологически безопасных препаратов для стимуляции эмбрионального и постэмбрионального развития бройлеров, их резистентности и продуктивности : специальность 16.00.06 «Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Брюшинин Николай

- Вячеславович ; Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина. – Москва, 2004. – 16 с. – Библиогр.: с. 16. – Место защиты: Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина. – Текст: непосредственный.
27. **Булатов, А.П.** Препарат Бацелл в рационах для гусят / А. П. Булатов, Н. А. Юдина – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2009. – № 4. – С. 26.
28. **Булынцев, С.В.** Мировая коллекция нута и перспективы ее использования в селекции / С.В. Булынцев – Текст: непосредственный // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования : материалы V Международного симпозиума – Москва : РУДН, 2003. – Т. II. – С. 19-20.
29. **Булынцев, С.В.** Эффективные селекционные маркеры низкого содержания антипитательных веществ в семенах бобов / С.В. Булынцев, Н.Н. Панкратов, Е.А. Сергеев – Текст: непосредственный // Генетические ресурсы культурных растений в XXI веке: состояние, проблемы, перспективы : материалы II Вавиловской международной конференции 26-30 ноября 2007 г. / Российская академия сельскохозяйственных наук, Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства имени Н.И. Вавилова – Санкт-Петербург : ВИР, 2007. – С. 424-426.
30. **Буряков, Н.П.** Использование минерального комплекса в кормлении кур родительского стада бройлеров / Н.П. Буряков, А.С. Заикина – Текст: непосредственный // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – № 3. – С. 35-52.
31. **Вертипрахов, В.Г.** Вопросы минерального обмена с участием щелочной фосфатазы у кур-несушек / В.Г. Вертипрахов, И.В. Кислова – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 1. – С. 44-46.

32. **Верховский, О.А.** Структурные и функциональные особенности иммуноглобулинов птиц / О.А. Верховский, Ю.Н. Федоров, М.М. Гараева, Т.И. Алипер – Текст: непосредственный // Ветеринария. – 2007. – № 11 – С. 18-22.
33. **Волик, В.Г.** Сравнительная эффективность скармливания бройлерам белковых добавок из побочного сырья / В.Г. Волик, Д.Ю. Исмаилова, С.В. Зиновьев [и др.] // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 6 – С. 26-29.
34. **Волкова, Е.А.** Влияние пробиотического и витаминного препаратов на мясную продуктивность и качество мяса индюшат / Е.А. Волкова, А.Я. Сенько – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2010. – № 3. – С. 33-35.
35. **Гатаулина, Г.Г.** Создание скороспелых сортов белого люпина / Г.Г. Гатаулина, М.И. Лукашевич, В.Н. Зуева – Текст: непосредственный // Кормопроизводство. – 2001. – № 1. – С. 16-17.
36. **Геворкян, А.С.** Замена соевого шрота горохом в рационах цыплят-бройлеров : специальность 06.02.02 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Геворкян Алла Стожевна ; Всесоюзный научно-исследовательский и технологический институт птицеводства. – Загорск, 1987. – 15 с.
37. **Герасименко, В.В.** Обмен веществ и продуктивные качества гусей при использовании пробиотиков : специальность 03.00.13 «Физиология», 03.00.04 «Биохимия» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора биологических наук / Герасименко Вадим Владимирович ; Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных, Оренбургский государственный аграрный университет. – Боровск, 2008. – 44 с. – Библиогр.: с. 39-44. – Место защиты: Всероссийский

научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных. – Текст: непосредственный.

38. **Головкина, О.О.** Сравнительная оценка кроссов кур яичного направления «Хайсекс коричневый» и «Хайсекс белый» / О.О. Головкина – Текст: электронный // Агрозоотехника. – 2020. – Т. 3, № 1. – С. 1-8. – URL: <http://azt-journal.ru/article/28454/full> (дата обращения 15.08.2022).
39. **Горлов, И.Ф.** Нут – альтернативная культура многоцелевого назначения : монография / И.Ф. Горлов. – Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2012. – 106 с. – Текст: непосредственный.
40. **Горлов, И.Ф.** Повышение яйценоскости кур-несушек и качества яиц за счет использования в их рационах нетрадиционных кормов, премиксов и минеральных добавок : рекомендации / И.Ф. Горлов, В.Н. Струк, В.И. Водяников [и др.] – Москва : Вестник РАСХН, 2005. – 26 с. – Текст: непосредственный.
41. **Горлов, И.Ф.** Производство пищевых яиц с низким содержанием холестерина / И.Ф. Горлов, А.А. Арьков, Н.В. Короткова – Текст: непосредственный // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001. – № 6. – С. 31-33.
42. **Горнеев, А.** Активная форма витамина D в рационах бройлеров / А. Горнеев – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2010. – № 5. – С. 24-25.
43. **Гриб, А.П.** Современные методы профилактики и лечения незаразных болезней цыплят / А.П. Гриб, О.В. Ларичев [и др.] // Био. – № 1. – 2009. – С. 11.
44. **Гришина, Д.** Морфологические и морфометрические показатели печени бройлеров / Д. Гришина, Х. Баймишев – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2007. – № 8. – С. 36-37.
45. **Грозина, А.А.** Активность дуоденальных ферментов при замене липидного компонента в рационе кур-несушек / А.А. Грозина //

Материалы XX Конференции ВНАП. – Сергиев Посад : Научный центр по птицеводству, 2021. – С. 208-210.

46. **Громов, И.Ю.** Антибиотики в птицепродуктах и методы их определения / И.Ю. Громов, Я.Ю. Бабичева, С.Л. Сандакова [и др.] – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 4. – С. 26-29.
47. **Грошева, Г.А.** Взаимосвязь факторов естественной устойчивости организма птиц и иммунитета при вакцинации / Г.А. Грошева, Н.Р. Исакова – Текст: непосредственный // Ветеринария. – 2000. – № 8. – С. 24-27.
48. **Гулюшин, С.** Эффективность применения пробиотика Агримос в комбикормах для бройлеров / С. Гулюшин – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2010. – № 5. – С. 11-12.
49. **Дадашко, В.В.** Энергонасыщенные комбикорма для птицы с использованием районированных злаковых и бобовых зерновых культур : специальность 06.02.02 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Дадашко Владимир Владимирович ; Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству. – Жодино, 2005. – 40 с. – Библиогр.: с. 33-37. – Текст: непосредственный.
50. **Данилевская, Н.В.** Критерии выбора пробиотических препаратов при их использовании мелким домашним животным / Н.В. Данилевская – Текст: непосредственный // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2005. – № 3. – С. 39-42.
51. **Данилова, А.А.** Совместное применение пробиотика и сорбента в птицеводстве / А.А. Данилова, А.Н. Ратошный, Д.В. Осепчук [и др.] – Текст: непосредственный // Сборник научных трудов Краснодарского



- научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2020. – Т. 9, № 1. – С. 338-344.
52. **Делаев, У.А.** Эффективность возделывания сои разных экотипов на основе интенсификации симбиотической и фотосинтетической деятельности агроценозов в условиях Предкавказья : специальность 06.01.01 «Общее земледелие» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук / Делаев Усман Ахматович ; Чеченский государственный университет, Чеченский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. – Махачкала, 2012. – 34 с. – Библиогр.: с. 30-34. – Место защиты: Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия имени М.М. Джамбулатова. – Текст: непосредственный.
53. **Дзядзько, Н.** Совместимость пробиотика ESOBIOL® (штамм BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS СЕСТ 5940) с большинством широко используемых кокцидиостатиков в кормах для птицы / Н. Дзядзько // Материалы XX Конференции ВНАП. – Сергиев Посад : Научный центр по птицеводству, 2021. – С. 216-219.
54. **Долгов, Е.П.** Гематологические показатели цыплят-бройлеров при лечении сочетанного микотоксикоза / Е.П. Долгов, О.И. Василиади, А.А. Власенко – Текст: непосредственный // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2020. – Т. 10, № 2. – С. 83-88.
55. **Долгорукова, А.М.** Эффективность применения L-карнитина для стимуляции эмбриогенеза цыплят в различные сроки инкубации / А.М. Долгорукова, А.А. Зотов, И.М. Гупало, М.С. Тищенко – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 2. – С. 14-16.
56. **Донцова, Т.** Эффективность биологически активных добавок на основе пребиотика лактулозы / Т. Донцова, Л. Хорошевская, И. Горлов, А. Анохин – Текст: непосредственный // Главный зоотехник. – 2011. – № 7. – С. 19-23.

57. **Егоров, И.А.** Использование нетрадиционных кормов и кормовых добавок в современных реалиях птицеводческой отрасли / И.А. Егоров – Текст: электронный // Безопасные и качественные комбикорма как гарантия эффективного развития отраслей животноводства («Комбикорма-2022») : материалы XVI Международной конференции 18-20.04.2022 г. / Московская промышленная академия – Москва, 2022.
58. **Егоров, И.А.** Кормовая ценность люпина для цыплят-бройлеров и кур-несушек / И.А. Егоров, Н.Я. Чеснокова, И.П. Такунов – Текст: непосредственный // Кормопроизводство. – 2001. – № 1. – С. 28-30.
59. **Егоров, И.А.** Эффективность использования в птицеводстве комбикормов с пониженным уровнем животного белка / И.А. Егоров – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2003. – № 1. – С. 21-24.
60. **Залюбовская, Е.Ю.** Эффективность использования фитогенных кормовых добавок в птицеводстве (обзор) / Е.Ю. Залюбовская, М.С. Мансурова – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2022. – № 3. – С. 44-46.
61. **Иванов, А.А.** Применение БАД при выращивании бройлеров / А.А. Иванов, А.Н. Ильяшенко, А.Э. Семак – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2011. – № 6. – С. 29-31.
62. **Иванова, А.Б.** Влияние пробиотического препарата Ветом 3 на качество мяса цыплят-бройлеров / А.Б. Иванова, Г.А. Ноздрин – Текст: непосредственный // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. – № 8 (176). – С. 69-74.
63. **Иванова, А.Б.** Влияние пробиотического препарата Ветом 3 на морфологические показатели крови цыплят-бройлеров / А.Б. Иванова – Текст: непосредственный // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2005. – № 2 (156). – С. 132-138.
64. **Иванова, А.Б.** Изменение качественного и количественного состава микрофлоры кишечника у цыплят-бройлеров при применении Ветома 3 /

- А.Б. Иванова – Текст: непосредственный // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2006. – № 2 (162). – С. 102-105.
65. **Измайлович, И.Б.** Новое в аминокислотном питании сельскохозяйственной птицы : монография / И.Б. Измайлович ; Министерство сельского хозяйства Республики Беларусь, Учреждение образования Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2013. – 215 с. – Текст: непосредственный.
66. Использование зернобобовых в кормлении сельскохозяйственных животных : методические указания / А.И. Фицев, А.П. Гаганов, Ф.В. Воронкова, Л.М. Коровина ; под научным редактированием А.С. Шпакова ; Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса. – Москва : ФГОУ РосАКО АПК, 2005. – 27 с. – Текст: непосредственный.
67. **Кабисов, Р.Г.** Влияние молочнокислых микроорганизмов на развитие цыплят / Р.Г. Кабисов – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2010. – № 6. – С. 29-30.
68. **Каблучеева, Т.** Значение БАВ для пищеварительной системы птицы / Т. Каблучеева – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2007. – № 2. – С. 17-19.
69. **Калинина, Е.А.** Продуктивные качества цыплят-бройлеров, выращенных на комбикормах с нутром и фосфатами в сочетании с бишофитом : специальность 06.02.04 «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства : Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Калинина Елена Александровна ; Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия. – Волгоград, 2004. – 23 с. – Библиогр.: с. 23. – Место защиты: Волгоградский научно-исследовательский и технологический институт мясо-молочного скотоводства и переработки продукции животноводства. – Текст: непосредственный.

70. **Калугин, С.В.** Комплексный препарат «Авилакт форте» на основе пробиотика для птицеводства: разработка и доклинические исследования специальность 03.00.23 «Биотехнология», 16.00.03 «Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Калугин Сергей Владимирович ; Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности. – Щелково, 2005. – 26 с. – Библиогр.: с. 25-26. – Место защиты: Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт биологической промышленности. – Текст: непосредственный.
71. **Карамышева, Н.Н.** Продуктивность кур-несушек и потребительские свойства яиц при использовании в рационе пробиотической добавки на основе диатомита / Н.Н. Карамышева, Л.Ю. Гуляева, В.Е. Улитко [и др.] – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2019. – № 3. – С. 42-44.
72. **Кашеваров, М.А.** Технологические приемы повышения качества зерна нетрадиционных зернофуражных культур в юго-западной части Центрального региона России : специальность 06.01.09 «Растениеводство» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Кашеваров Михаил Александрович ; Брянская государственная сельскохозяйственная академия. – Брянск, 2000. – 24 с. – Библиогр.: с. 24. – Место защиты: Брянская государственная сельскохозяйственная академия. – Текст: непосредственный.
73. **Ковзалов, Н.И.** Эффективность использования нетрадиционных биологически активных веществ и кормов при выращивании бычков на мясо : специальность 06.02.02 «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук /

- Ковзалов Николай Иванович ; Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства, Волгоградский научно-исследовательский и технологический институт мясо-молочного скотоводства и переработки продукции животноводства. – Оренбург, 2000. – 49 с. – Место защиты: Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства. – Текст: непосредственный.
74. **Козак, С.С.** Снижение контаминации тушек бройлеров сальмонеллами путем использования в корме пробиотиков / С.С. Козак, С.А. Барышников – текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2009. – № 3. – С. 11-12.
75. **Колабская, О.В.** Биохимическая характеристика резистентности цыплят-бройлеров при применении куриного интерферона : специальность 03.00.04 «Биохимия» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Колабская Ольга Владимировна ; Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины. – Санкт-Петербург, 1996. – 18 с. – Библиогр.: с. 17-18. – Место защиты: Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины. – Текст: непосредственный.
76. **Комарова, З.Б.** Влияние новой кормовой добавки на качественные показатели пищевых яиц / З.Б. Комарова, А.В. Рудковская, М.В. Фролова [и др.] – Текст: непосредственный // Научные основы создания и реализации современных технологий здоровьесбережения : материалы Межрегиональной научно-практической конференции (с международным участием), посвященной 90-летию ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России / Ростовский государственный медицинский университет – Волгоград: Сфера, 2020. – С. 231-238.
77. **Комарова, З.Б.** Отечественная кормовая добавка ИННОВИТ Е 60 в кормлении цыплят-бройлеров / З.Б. Комарова, М.И. Сложенкина, В.Г. Фризен, Т.В. Воронина, Д.В. Фризен, Е.Н. Тарасов, Е.А. Струк // Мировое и российское птицеводство: состояние, динамика развития,

инновационные перспективы: материалы XX Международной конференции ВНАП. – Сергиев Посад, 2020. – С. 239-242.

78. **Кондрахин, И.П.** Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко [и др.] ; под общей редакцией И.П. Кондрахина. – Москва: КолосС, 2004. – 520 с. – Текст: непосредственный.
79. **Косьяненко, С.В.** Оценка качества инкубационных яиц и продуктивности кур яичных кроссов отечественной селекции / С.В. Косьяненко – Текст: непосредственный. // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2018. – № 3. – С. 25-29.
80. **Котарев, В.И.** Динамика морфологических и биохимических показателей крови цыплят-бройлеров, получавших энтеросорбент в процессе выращивания / В.И. Котарев, Н.Н. Иванова – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 2. – С. 44-46.
81. **Кочиш, И.И.** Влияние кормовой добавки «Баксин-КД» на естественную резистентность и продуктивность бройлеров / И.И. Кочиш, М.С. Найденский, В.В. Нестеров [и др.] – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2011. – № 5. – С. 20-22.
82. **Кочиш, И.И.** Повышение оплодотворяющей способности петухов родительского стада / И.И. Кочиш, О.И. Кочиш, О.А. Турков, Р.А. Корнилин – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2015. – № 11. – С. 23-25.
83. **Кочиш, И.И.** Применение иммунокорректирующей кормовой добавки в рационах мясных кур в ЗАО «Белгородский бройлер» / И.И. Кочиш, Е.П. Лапугин, О.И. Кочиш, С.В. Макаров – Текст: непосредственный // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2012. – № 2. – С. 13-15.
84. **Кощев, А.** Новый сорт сои в кормлении птицы / А. Кощев, А. Петенко, Д. Волченко – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2006. – № 8. – С. 7-8.

85. **Кощаев, А.Г.** Особенности обмена веществ птицы при использовании в рационе пробиотической кормовой добавки / А.Г. Кощаев, С.А. Калужный, Е.И. Мигина [и др.] – Текст: непосредственный // Ветеринария Кубани. – 2013. – № 4. – С. 17-20.
86. **Кузьмина, Т.Н.** Современные методы автоматического контроля физических параметров инкубации яиц / Т.Н. Кузьмина, А.А. Зотов – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 2. – С. 19-23.
87. **Ленкова, Т.Н.** Альтернатива кормовым антибиотикам / Т.Н. Ленкова, Д.И. Тищенко, Т.А. Егорова – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2015. – № 3. – С. 35-38.
88. **Ленкова, Т.Н.** Мультиэнзимные композиции в комбикормах, содержащих нетрадиционные компоненты / Т.Н. Ленкова – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2007. – № 2. – С. 46-49.
89. **Ленкова, Т.Н.** Новый корм из подсолнечника / Т.Н. Ленкова, Т.А. Егорова, Л.М. Кашпоров, И.Г. Сысоева – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 2. – С. 35-38.
90. **Лёвкин, И.А.** Влияние иммунокорректирующей добавки «Баксин-КД» на показатели инкубации яиц и продуктивность цесарок / И.А. Лёвкин, О.И. Кочиш, В.В. Нестеров – Текст: непосредственный // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2014. – № 3. – С. 36-40.
91. **Лёвкин, И.А.** Эффективность применения добавки «Баксин-КД» при клеточном содержании родительского стада цесарок / И.А. Лёвкин, О.И. Кочиш, В.В. Нестеров – Текст: непосредственный // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». – 2015. – № 3 (15). – С. 88-93.
92. **Лысенко, С.** Пробиотики для цыплят-бройлеров / С. Лысенко, А. Бараников, А. Васильев – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2007. – № 5. – С. 31-34.

93. **Макаров, С.В.** Влияние биологически активной добавки «Баксин-КД» на резистентность, продуктивность бройлеров и репродуктивную способность кур : специальность 06.02.05 «Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Макаров Сергей Васильевич ; Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина. – Москва, 2012. – 25 с. – Библиогр.: с. 24-25. – Место защиты: Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина. – Текст: непосредственный.
94. **Мальцева Н.** Соя полножировая в кормлении кур-несушек / Н. Мальцева, Н. Якунина, О. Ядрищенская – Текст: непосредственный // Комбикорма. – 2007. – № 4. – С. 51-52.
95. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений / Е.Я. Удовен ; ВАСХНИЛ. – Москва, 1980. – 112 с.
96. Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы : методические указания / И.А. Егоров, Т.М. Околелова, А.Н. Тищенко [и др.] ; Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства. – Сергиев Посад : Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 2004. – 44 с. – Текст: непосредственный.
97. **Митрофанова, О.В.** Динамика интенсивности яйценоскости у кур различных пород биоресурсной коллекции / О.В. Митрофанова, Н.В. Дементьева – Текст: непосредственный. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2018. – № 137. – С. 230-237.



98. Нетрадиционные корма в рационах птицы : методические указания / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, П.Н. Паньков [и др.] ; под общей редакцией В.И. Фисинина, И.А. Егорова, П.Н. Панькова ; Российская академия сельскохозяйственных наук, МНТЦ «Племптица», Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства. – Сергиев Посад : Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 2005. – 45 с. – Текст: непосредственный.
99. **Никулин, В.Н.** Влияние комплекса пробиотика на основе лактобактерий и селенита натрия на некоторые показатели антиоксидантной защиты макроорганизма / В.Н. Никулин, В.В. Герасименко, Т.В. Коткова [и др.] – Текст: непосредственный // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 3 (41). – С. 254-257.
100. **Новикова, М.В.** Внедрение пробиотиков в индустриальное птицеводство и животноводство в качестве эволюционно-биологического элемента природоподобных технологий / М.В. Новикова, И.А. Лебедева, Л.И. Дроздова – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2022. – № 3. – С. 28-31.
101. **Новикова, М.В.** Снижение риска патологии репродуктивной системы петухов при использовании пробиотика Моноспорин / М.В. Новикова, И.А. Лебедева, Л.И. Дроздова – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2018. – № 3. – С. 56-57.
102. **Новикова, О.** Кормовые добавки для профилактики бактериальных болезней в птицеводстве / О. Новикова, А. Сафонов – Текст: непосредственный // Эффективное животноводство. – 2019. – № 4. – С. 57-60.
103. Нормирование кормления сельскохозяйственной птицы по доступным (усвояемым) незаменимым аминокислотам : методические указания / В.И. Фисинин, Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров ; под общей редакцией

- В.И. Фисинина, Ш.А. Имангулова ; Российская академия сельскохозяйственных наук, МНТЦ «Племптица», Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства. – Сергиев Посад : Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 2006. – 80 с. – Текст: непосредственный.
104. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов : монография / Н.В. Садовников, Н.Д. Придыбайло, Н.А. Верещак, А.С. Заслонов – Екатеринбург-Санкт-Петербург : Уральская ГСХА, АВИВАК, 2009. – 85 с. – Текст: непосредственный.
105. **Околелова, Т.М.** Возможности Парацетама-АВЗ в решении некоторых проблем промышленного птицеводства / Т.М. Околелова, С.В. Енгашев, А.Н. Струк, Е.А. Струк – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2022. – № 3. – С. 19-22.
106. **Околелова, Т.М.** Противовоспалительные препараты АВЗ повышают эффективность выращивания племенного ремонтного молодняка / Т.М. Околелова, С.В. Енгашев, И.Ю. Лесниченко [и др.] – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 4. – С. 48-50.
107. **Околелова, Т.М.** Эффективность препаратов Кетоквин 10 % и Парацетам-АВЗ при выращивании ремонтного молодняка родительского стада кросса Хайсекс коричневый / Т.М. Околелова, С.В. Енгашев, А.Н. Струк [и др.] – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2020. – № 7-8. – С. 59-62.
108. **ОСТ 10 321-2003.** Яйца куриные инкубационные. Технические условия : стандарт отрасли : издание официальное : утвержден и введен в действие Первым Заместителем Министра сельского хозяйства Российской Федерации С.А. Данквертом 18 марта 2003 г. : введен впервые : дата введения 2003-04-01 / разработан Всероссийским научно-исследовательским и технологическим институтом птицеводства. –

- Сергиев Посад : Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 2003. – 20 с. – Текст: электронный. – URL: <https://ohranatruda.ru/upload/iblock/452/4293784322.pdf> (дата обращения: 15.08.2022)
109. Оценка качества кормов, органов, тканей, яиц и мяса птицы : методические указания / В.И. Фисинин, А.Н. Тищенко, И.А. Егоров [и др.]; под общей редакцией В.И. Фисинина и А.Н. Тищенко ; Российская академия сельскохозяйственных наук, МНТЦ «Племптица», Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства. – [2-е изд., перераб.] – Сергиев Посад : Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 2010. – 120 с. – Текст: непосредственный.
110. **Полозюк, О.Н.** Гематология : учебное пособие / О.Н. Полозюк, Т.М. Ушакова ; Донской государственный аграрный университет. – Персиановский: Донской государственный аграрный университет, 2019. – 159 с. – Текст: электронный. – URL: [https://www.dongau.ru/obuchenie/nauchnaya-biblioteka/Ucheb\\_posobiya/2019/Гематология\\_Полозюк\\_ОН\\_2019\\_159с.pdf](https://www.dongau.ru/obuchenie/nauchnaya-biblioteka/Ucheb_posobiya/2019/Гематология_Полозюк_ОН_2019_159с.pdf) (дата обращения: 15.08.2022)
111. **Пономаренко, Ю.А.** Корма, кормовые добавки, биологически активные вещества для сельскохозяйственной птицы : монография / Ю.А. Пономаренко, В.И. Фисинин, И.А. Егоров, В.С. Пономаренко ; Российская академия сельскохозяйственных наук, МНТЦ «Племптица», Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства. – Сергиев Посад : Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 2009. – 656 с. – Текст: непосредственный.
112. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы : методические указания / Ш.А. Имангулов, И.А. Егоров, Т.М. Околелова

- [и др.] ; под общей редакцией В.И. Фисинина ; Российская академия сельскохозяйственных наук, МНТЦ «Племптица», Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства. – [4-е изд., дораб. и доп.] – Сергиев Посад : Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 2009. – 143 с. – Текст: непосредственный.
113. Ресурсосберегающая технология производства яиц / В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили, И.А. Егоров [и др.] – Сергиев Посад : Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 1997. – 67 с. – Текст: непосредственный.
114. **Российская Федерация. Законы.** Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы : [постановление Правительства РФ от 25 августа 2017 г., № 996; в редакции постановления Правительства РФ от 13 мая 2022 г., № 872] – Текст: электронный. – URL: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/1e9/1e97bd2630e613804cf5ef016063bd60.pdf> ; (дата обращения: 15.08.2022); URL: <https://fntp-mcx.ru/content/files/documents/0001202205210004.pdf> (дата обращения: 15.08.2022).
115. Руководство по работе с птицей кросса Хайсекс Браун : брошюра / Т.А. Хмельницкая, С.В. Саппинен, О.А. Трошкова [и др.] ; под редакцией А.К. Грачева. – Кашино : Свердловский. – 2007. – 78 с. – Текст: непосредственный.
116. **Салеева, И.П.** Динамика дыхательной активности куриного эмбриона в процессе инкубации / И.П. Салеева, А.В. Овчинникова, Ю.И. Пашенко [и др.] – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2020. – № 6. – С. 24-26.
117. **Сергеева, А.М.** Контроль качества яиц / А.М. Сергеева. – Москва : Россельхозиздат, 1984. – 73 с. – Текст: непосредственный.

118. **Сложенкина, М.И.** Эффективность использования антистрессовой кормовой добавки в яичном птицеводстве / М.И. Сложенкина, И.Ф. Горлов, А.А. Мосолов [и др.] – Текст: непосредственный // Птица и птицепродукты. – 2021. – № 2. – С. 36-38.
119. **Смолин, С.Г.** Физиология системы крови : методические указания / С.Г. Смолин ; Красноярский государственный аграрный университет. – Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2014. – 50 с. – Текст: электронный. – URL: [http://www.kgau.ru/sveden/2017/ipbivm/mu\\_360501\\_21.pdf](http://www.kgau.ru/sveden/2017/ipbivm/mu_360501_21.pdf) (дата обращения: 15.08.2022).
120. **Струк, А.Н.** Новые подходы экологически безопасного яичного производства / А.Н. Струк, М.И. Сложенкина, А.К. Натыров, Е.А. Струк. – Текст: непосредственный // Перспективы развития аграрно-пищевых технологий в условиях Прикаспия и сопредельных территорий : материалы научно-практической конференции 6 июля 2021 года ; под общей редакцией академика РАН И.Ф. Горлова. – Волгоград : Сфера, 2021. – С. 70-73.
121. **Терещенко, В.А.** Переваримость и усвоение питательных веществ корма у ремонтного молодняка кур под действием комплексной минеральной добавки / В.А. Терещенко, Т.А. Полева – Текст: непосредственный // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 3 (156). – С. 118-124.
122. Технология инкубации яиц сельскохозяйственной птицы : методические указания / В.И. Фисинин, Л.Ф. Дядичкина, Ю.С. Голдин, [и др.] ; под научным редактированием В.И. Фисинина ; Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства. – [3-е изд., перераб. и доп.] – Сергиев Посад : Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 2016. – 95 с. – Текст: непосредственный.

123. **Фисинин, В.И.** Кишечное пищеварение и биохимия крови у кур-несушек (*Gallus gallus* L.) при введении в рационы микродобавки хрома / В.И. Фисинин, В.Г. Вертипрахов, А.А. Грозина [и др.] – Текст: непосредственный // Сельскохозяйственная биология. – 2019. – Т. 54, № 4. – С. 810-819.
124. **Фисинин, В.И.** Показатели качества мяса цыплят-бройлеров (*Gallus gallus* L.) при использовании в рационах ферментативных гидролизатов пера и коллагена / В.И. Фисинин, В.С. Лукашенко, И.П. Салеева [и др.] – Текст: непосредственный // Сельскохозяйственная биология. – 2021. – Т. 56, № 2. – С. 384-399.
125. **Фисинин, В.И.** Современные подходы к кормлению птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2011. – № 3. – С. 7-9.
126. **Фисинин, В.И.** Стратегические тренды развития мирового и отечественного птицеводства: состояние, вызовы, перспективы / В.И. Фисинин // Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего: материалы XIX конференции. – Сергиев Посад : ВНАП Российское отделение, 2018. – С. 39-48.
127. **Хорошевская, Л.В.** Влияние рационов с заданными свойствами на состав крови бройлеров / Л.В. Хорошевская, И.Ф. Горлов – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2016. – № 7. – С. 27-30.
128. **Хорошевская, Л.В.** Нейтральные и кислые протеиназы в технологии выращивания и откорма цыплят-бройлеров / Л.В. Хорошевская, О.В. Ларичев, К.С. Масловский [и др.] – Текст: непосредственный // Ветеринария. – 2011. – № 11. – С. 16-19.
129. **Хорошевская, Л.В.** Новые подходы к повышению продуктивности животных и птицы на основе использования нетрадиционных биологически активных веществ / Л.В. Хорошевская – Текст: непосредственный // Ветеринария и кормление. – 2016. – № 3. – С. 20-21.

130. **Хорошевская, Л.В.** Экономическая эффективность использования нетрадиционной белковой культуры нут в рационах птицы / Л.В. Хорошевская, А.П. Хорошевский – Текст: непосредственный // Главный зоотехник. – 2012. – № 9. – С. 47-50.
131. **Чичкина, В.А.** Полножировая соевая мука в комбикормах для яичных кур-несушек : специальность 06.02.02 «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Чичкина Вера Александровна ; Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства. – Сергиев Посад, 2004. – 22 с. – Библиогр.: с. 21. – Место защиты: Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства. – Текст: непосредственный.
132. **Шацких, Е.В.** Морфологические показатели крови яичной птицы при введении в рацион витаминоацита и Менджик Антистресс Микса // Е.В. Шацких, П.Ф. Сурай, Е.Н. Латыпова – Текст: непосредственный // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 1 (131). – С. 48-52.
133. **Штеле, А.Л.** Биологические и зоотехнические факторы образования полноценных яиц / А.Л. Штеле – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2011. – № 9. – С. 19-24.
134. **Штеле, А.Л.** Комбикорм с люпином, обогащенный ферментами / А.Л. Штеле – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2009. – № 9. – С. 25-27.
135. **Щукина, С.** Горох в рационах цыплят-бройлеров / С. Щукина – Текст: непосредственный // Птицеводство. – 2005. – № 2. – С. 6-7.
136. **Abrams, J.T.** The significance of tripsin inhibitors in soyabean products used for broiler feeding / J.T. Abrams, D.W.B. Sainsbury // Feed Compounder. – 1985. – Vol. 5, № 8. – P. 11-15.
137. **Ali, A.;** Cinnamon: A Natural Feed Additive for Poultry Health and Production – A Review / Ali, A., Ponnampalam, E.N., Pushpakumara, G. [et.

- al.] // *Animals*. – 2021. – № 11. – 2026. <https://doi.org/10.3390/ani11072026>  
(дата обращения: 15.08.2022).
138. **Askbrant, S.** The nutritive values of rapeseed meal, soya bean meal and peas for laying hens / S. Askbrant // *Swed. J. Res.* – 1984. – Vol. 14, № 2. – P. 107-110.
139. **Atzmon, G.** Detection of agriculturally important QTLs in chickens and analysis of the factors affecting genotyping strategy / Atzmon G., Blum S., Feldman M. [et. al]. // *Cytogenet Genome Res.* – 2007. – Vol. 117, № 1-4 – P. 327-337. <https://doi.org/10.1159/000103195> (дата обращения: 15.08.2022).
140. **Beliavskaia, V.A.** Experimental evaluation of the biological safety of gene-engineered bacteria using a model strain bacillus subtilis interferon-producing strain / V.A. Beliavskaia, T.A. Kashperova, V.M. Bondarenko [et. al.] // *J. of microbiol., epidemiol., immunobiol.* – 2001. – № 2. – P. 16-20.
141. **Bertram, H.-L.** Effect of DL-methionine in a cereal-pea diet on the performance of brown laying hens / H.-L. Bertram, E. Danner, K. Jeroch, H. Jeroch // *Arch. Geflugelk.* – 1995. – № 59. – P. 103-107.
142. **Chesson, A.** Non-starch polysaccharide degrading enzymes in poultry diets: influence of ingredients on the selection of activities / A. Chesson // *World's Poultry Sci. J.* – 2001. – Vol. 57, № 3. – P. 251-263.
143. **Choct, M.** Enzymes for the feed industry: past, present and future / M. Choct // *World's Poultry Sci. J.* – 2006. – Vol. 62, № 1. – P. 5-15.
144. **Cowieson, A.J.** Metabolisable energy and digestibility coefficients of pea (*Pisum sativum*) and lupin (*Lupinus albus*) meals for broilers / A.J. Cowieson, T. Acamovic // *Brit. Poultry Sci.* – 2001. – Vol. 1, № 42. – P. 86-87.
145. **Damaziak, K.** Reproductive performance and quality of offsprings of parent stock of layer hens after rearing in open and closed aviary system / K. Damaziak, M. Musielak, C. Musielak [et.al.] // *Poultry Sci.* – 2021. – Vol. 100, iss. 2. – P. 1120-1131.



146. **Farran, M.T.** Performance of broilers and production and egg quality parameters of laying hens fed 60 % raw or treated common vetch (*Vicia sativa*) seeds / M.T. Farran, P.B. Dakessian, A.N. Darwish // *Poultry Sci.* – 2001. – Vol. 80, № 2. – P. 203-208.
147. **Gorlov, I.** Innovit E 60 supplement: Effectiveness in poultry feeding / I. Gorlov, V. Frizen, M. Slozhenkina [et. al.] // *Int. J of Pharm. Res.* – 2020. – Vol. 12, iss. 4. – P. 2017-2021. <https://doi.org/10.31838/ijpr/2020.12.04.050> (дата обращения 15.08.2022).
148. **Harlap, S.J.** The relationship of hematological parameters with growth indicators of young laying hens / S.J. Harlap, A.S. Gorelik, T.I. Bezhinar [et. al.] // *IOP Conf. Series: Earth and Environ. Sci.* – 2020. – Vol. 548, iss. 8. – 082011. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/548/8/082011> (дата обращения 15.08.2022).
149. **Hetland, H.** Role of insoluble non-starch polysaccharides in poultry nutrition / H. Hetland, M. Chost, B. Svihus // *World's Poultry Sci. J.* – 2004. – Vol. 60. – P. 415-422.
150. **Igbasan, F.A.** The effect of pectinase and alpha-galactosidase supplementation on the nutritive value of peas for broiler chickens / F.A. Igbasan, W. Guenter, B.F. Slominski // *Canad. J. Anim. Sci.* – 1997. – Vol. 77, № 3. – P. 537-539.
151. **Mazanko, M.S.** Bacillus Probiotic Supplementations Improve Laying Performance, Egg Quality, Hatching of Laying Hens, and Sperm Quality of Roosters / M.S. Mazanko, I.F. Gorlov, E.V. Prazdnova [et. al] // *Probiotics and Antimicrob. Proteins.* – 2018. – Vol. 10, iss. 2. – P. 367-373. <https://doi.org/10.1007/s12602-017-9369-4> (дата обращения 15.08.2022).
152. **Meeusen, L.A.** The effect of feeding laying hens on high fibre diets with enzymes / L.A. Meeusen // *Brit. Poultry Sci.* – 2001. – Vol. 42. – P. 54-55.
153. **Oggioni, M.R.** Bacillus spores for vaccine delivery / M.R. Oggioni, A. Ciabattini, A.M. Cuppone, G. Pozzi // *Vaccine.* – 2003. – Vol. 21. – P. 96101.

154. **Ouwehend, A.C.** Probiotics: an overview of beneficial effects / A.C. Ouwehend, S. Salminen, E. Isolauri // *J. Microbiol.* – 2003. – Vol. 41, № 2. – P. 6372.
155. **Partanen, K.H.** Organic acids their efficacy and modes of action in pigs / K.H. Partanen, A. Piva, K.E. Bach Knudsen, J.C. Lundberg // *Gut Environ. of Pigs: Nottingham Univer. Press, Nottingham* – 2001. – P. 201-218.
156. **Pilyukshina, E.** Influence of chelated forms of trace elements on the live weight and livability of rearing stock of broilers / E. Pilyukshina, V. Khaustov, A. Ozhimkov [et. al] // *E3S Web. Conf.* – 2020. – Vol. 203. – 01023. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202020301023> (дата обращения: 15.08.2022).
157. **Roife, R.D.** Investigations into the mechanisms of asymptomatic intestinal colonization of infants by toxigenic *Clostridium difficile* / R.D. Roife, S.D. Dallas // *Microecol. Therapy.* – 1995. – Vol. 25. – P. 154-168.
158. **Roife, R.D.** The role of probiotic cultures in the control of gastrointestinal health / R.D. Roife // *J. Nutrition.* – 2000. – Vol. 130. – P. 396-402.
159. **Slozhenkina, M.I.** Possible replacing antibiotics with natural feed supplements in poultry farming / M.I. Slozhenkina, I.F. Gorlov, Z.B. Komarova [et. al.] // *IOP Conf. Series: Earth and Environ. Sci.* – 2021. – Vol. 677, iss. 2. – 022112. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/677/2/022112> (дата обращения 15.08.2022).
160. **Slozhenkina, M.I.** Qualitative indicators of incubation eggs by using domestic vitamin E in nutrition of «hisex Brown» cross chickens / M.I. Slozhenkina, Z.B. Komarova, T.V. Voronina [et. al.] // *IOP Conf. Series: Earth and Environ. Sci.* – 2020. – Vol. 548, iss. 8. – 082041. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/548/8/082041> (дата обращения 15.08.2022).
161. **Smith, J.A.** The future of poultry production in the USA without antibiotics / J.A. Smith // *Poultry International.* – 2002. – № 9. – P. 68-69.

162. **Surai, P.F.** Nutritional modulation of the antioxidant capacities in poultry: the case of vitamin E / P.F. Surai, I.I. Kochish, M.N. Romanov, D.K. Griffin // Poultry Sci. – 2019. – Vol. 98, iss. 9. – P. 4030-4041. <https://doi.org/10.3382/ps/pez072> (дата обращения: 15.08.2022).
163. **Veld, J.H.** Health aspects of probiotics / J.H. Veld, M.A. Bosschaert, R.C. Shortt // Food Sci. Technol. Today. – 1998. – Vol. 12, № 1. – P. 46-50.

**РЕЕСТР ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА**

Рисунок 1 – Общая схема опытов – С. 35-36.

Рисунок 2 – Показатель живой массы испытуемого ремонтного молодняка к моменту перевода во взрослое стадо по испытуемым группам в сравнении с рекомендуемой разработчиком кросса «Хайсекс коричневый» живой массой – С. 48.

Рисунок 3 – Доступность лизина, метионина и триптофана из испытуемых рационов опытной птице в возрасте 16 недель – С. 56.

Рисунок 4 – Основной видовой состав (в %) микрофлоры слепых отростков у испытуемого молодняка курочек в возрасте 112 дней (16 недель) – С. 64.

Рисунок 5 – Графическое изображение динамики развития органов размножения у испытуемых ремонтных курочек к моменту перевода во взрослое стадо – С. 68.

Фото 1 – Несушка кросса «Хайсекс коричневый» – С. 88.

Рисунок 6 – Уровень яичной продуктивности от кур-несушек контрольной и опытных групп – С. 90.

Фото 2 – Инкубатор универсальный предварительный ИУП-Ф-45 – С. 101.

Фото 3 – Суточные цыплята финального гибрида кросса «Хайсекс коричневый» – С. 102.

Фото 4, 5 – Выявленные уродства суточных цыплят под действием микотоксинов в импортном соевом шроте, который скармливался птице контрольной группы – С. 104.

Рисунок 7 – Результаты инкубации по основным показателям (возраст 40 недель) – С. 106.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение А

Нормативные показатели по содержанию и продуктивности племенных кур яичного направления кросса «Хайсекс коричневый» от производителей кросса

Наименование показателей	Ед. изм.	Нормативные показатели
Период продуктивности	нед.	18-90
Сохранность	%	93,9
Возраст при 50 % продуктивности	дни	143
Пик продуктивности	%	96
Средний вес яйца	г	62,7
Яиц на начальную несушку	шт	408
Яйцемасса на начальную несушку	кг	25,6
Среднесуточное потребление корма/гол	г	110
Конверсия корма	кг/кг	2,17
Живая масса	г	1975
Прочность скорлупы	г	4050
Цвет скорлупы	Ед.	30,0
Единицы Хау	Ед.	83

Приложение Б

Нормативные показатели по содержанию и продуктивности племенных кур яйценоского направления кросса «Хайсекс коричневый» от производителей кросса (1-й и 2-й этапы продуктивности).

Таблица Производство 1

НА НАЧАЛЬНУЮ НЕСУШКУ					
Возраст, нед.	Густота, %	Вес яйца, г	Плотность белка, %	Потребление корма (г/сут), среднее	Средняя, %
18	2,0	47,8	0,9	80	9917
19	10,0	48,6	1,6	90	11480
20	48,1	47,5	15,0	99	5,29
21	48,1	50,4	13,5	106	3,17
22	38,2	51,8	47,4	108	3,28
23	30,2	50,5	32,3	118	3,19
24	34,7	37,5	24,4	111	3,09
25	46,4	36,9	35,7	112	2,69
26	30,0	39,2	26,8	112	1,97
27	46,7	19,9	25,6	112	1,94
28	20,9	40,5	26,0	112	1,95
29	30,7	41,8	26,4	112	1,97
30	35,4	41,1	34,6	112	1,97
31	36,0	41,8	38,7	112	1,97
32	44,8	42,1	38,9	112	1,99
33	34,4	42,1	38,9	113	1,90
34	34,2	42,8	28,9	113	1,90
35	41,9	42,8	35,0	113	1,92
36	31,7	41,9	30,0	113	1,97
37	31,2	41,1	28,8	113	1,92
38	31,0	41,2	28,8	113	1,92
39	31,8	41,2	28,7	113	1,89
40	30,7	41,3	34,7	113	1,85
41	30,4	41,3	28,5	113	1,89
42	31,2	41,3	34,1	113	1,89
43	31,7	41,5	34,3	113	1,84
44	31,2	41,5	27,9	113	1,86
45	36,7	41,8	27,7	113	1,94
46	36,4	41,8	27,5	113	1,97
47	36,2	41,7	27,4	113	1,97
48	31,7	41,7	25,1	113	1,98
49	30,2	41,8	24,9	113	1,99
50	30,5	41,9	26,6	113	2,08
51	31,2	41,9	26,3	113	1,99
52	31,7	41,9	26,3	113	1,97
53	31,7	41,9	26,0	113	1,97

Т1 - Айленд Браун - Белые шарлотки

НА СРЕДНЮЮ НЕСУШКУ						
Возраст, нед.	Возраст, нед.	Возраст, нед.	Возраст, нед.	Возраст, нед.	Возраст, нед.	
18	1	4,1	4,2	10,71	20,9	7005
19	1	4,1	4,2	10,71	20,9	7005
20	4	4,2	1,9	9,97	20,8	7028
21	8	4,4	2,3	6,34	20,3	6881
22	15	4,8	2,4	4,32	20,4	6712
23	21	5,1	4,3	3,72	20,3	6748
24	28	1,5	5,2	3,11	20,4	6782
25	28	1,0	5,7	2,64	20,3	6772
26	41	2,3	4,5	2,89	20,3	6794
27	48	2,7	7,3	2,72	20,2	6798
28	20	3,1	8,1	2,63	20,1	6837
29	31	4,5	8,8	2,84	20,8	7018
30	46	3,9	9,6	2,67	20,9	7029
31	74	4,3	10,4	2,42	20,8	7057
32	81	4,7	11,3	2,37	20,8	7043
33	81	5,1	11,9	2,34	20,3	6862
34	84	5,5	12,7	2,21	20,4	6828
35	100	5,9	13,1	2,26	20,5	6864
36	107	6,3	14,3	2,26	20,4	6871
37	119	6,7	15,1	2,24	20,3	6876
38	120	7,1	15,8	2,22	20,3	6882
39	126	7,5	16,6	2,20	20,2	6888
40	132	7,9	17,4	2,19	20,1	6891
41	139	8,3	18,3	2,18	20,6	7006
42	146	8,7	18,9	2,16	20,9	7001
43	157	9,1	19,7	2,15	20,8	7006
44	158	9,5	20,3	2,16	20,8	7008
45	164	9,9	21,1	2,14	20,3	6842
46	176	10,3	22,0	2,13	20,6	6915
47	176	10,7	22,8	2,13	20,5	6918
48	180	11,1	23,6	2,13	20,4	6921
49	189	11,5	24,3	2,12	20,3	6924
50	196	11,9	25,1	2,11	20,3	6927
51	201	12,5	25,9	2,11	20,2	6938
52	207	12,7	26,7	2,10	20,1	6933
53	219	13,0	27,4	2,10	20,8	7008
54	219	13,4	28,3	2,10	20,9	7008

Т1 - Айленд Браун - Белые шарлотки

Таблица Производство 2

Вид сырья	Производство, %		Вс. объём (млн т)	Производство сырья (млн т)	Производство сырья в объёме
	2017	2018			
55	67,2	64,0	65,3	113	2,03
56	66,7	64,0	65,5	113	3,94
57	66,3	64,0	65,1	113	3,26
58	65,7	64,0	64,8	113	2,96
59	65,2	64,0	64,5	113	2,97
60	64,7	64,0	64,7	113	2,98
61	64,2	64,1	63,9	113	2,89
62	63,7	64,1	63,6	113	2,11
63	63,1	64,1	63,3	113	2,13
64	62,9	64,1	63,1	113	2,13
65	62,6	64,1	63,0	113	2,19
66	62,1	64,1	62,7	113	2,18
67	61,6	64,1	62,3	113	2,16
68	61,1	64,1	62,0	114	2,19
69	60,6	64,1	61,7	114	2,21
70	60,1	64,1	61,4	114	2,22
71	79,6	64,1	61,1	114	2,23
72	76,1	64,2	60,8	114	2,24
73	76,6	64,2	60,5	114	2,26
74	76,1	64,3	60,3	114	2,27
75	77,6	64,2	60,8	114	2,28
76	77,1	64,2	60,9	114	2,30
77	76,6	64,2	60,2	114	2,32
78	76,1	64,2	60,0	114	2,33
79	75,6	64,2	60,6	114	2,35
80	76,1	64,2	60,2	114	2,36
81	74,6	64,2	60,9	114	2,38
82	76,1	64,2	60,6	114	2,40
83	79,6	64,2	60,3	114	2,41
84	73,1	64,2	60,0	114	2,43
85	72,6	64,2	60,6	114	2,44
86	73,1	64,2	60,3	114	2,46
87	71,6	64,2	60,0	114	2,48
88	71,1	64,2	60,7	114	2,50
89	70,6	64,2	60,3	114	2,51
90	70,1	64,2	60,0	114	2,51

77 - Лайтстек Брэнд - Колорные сортировки



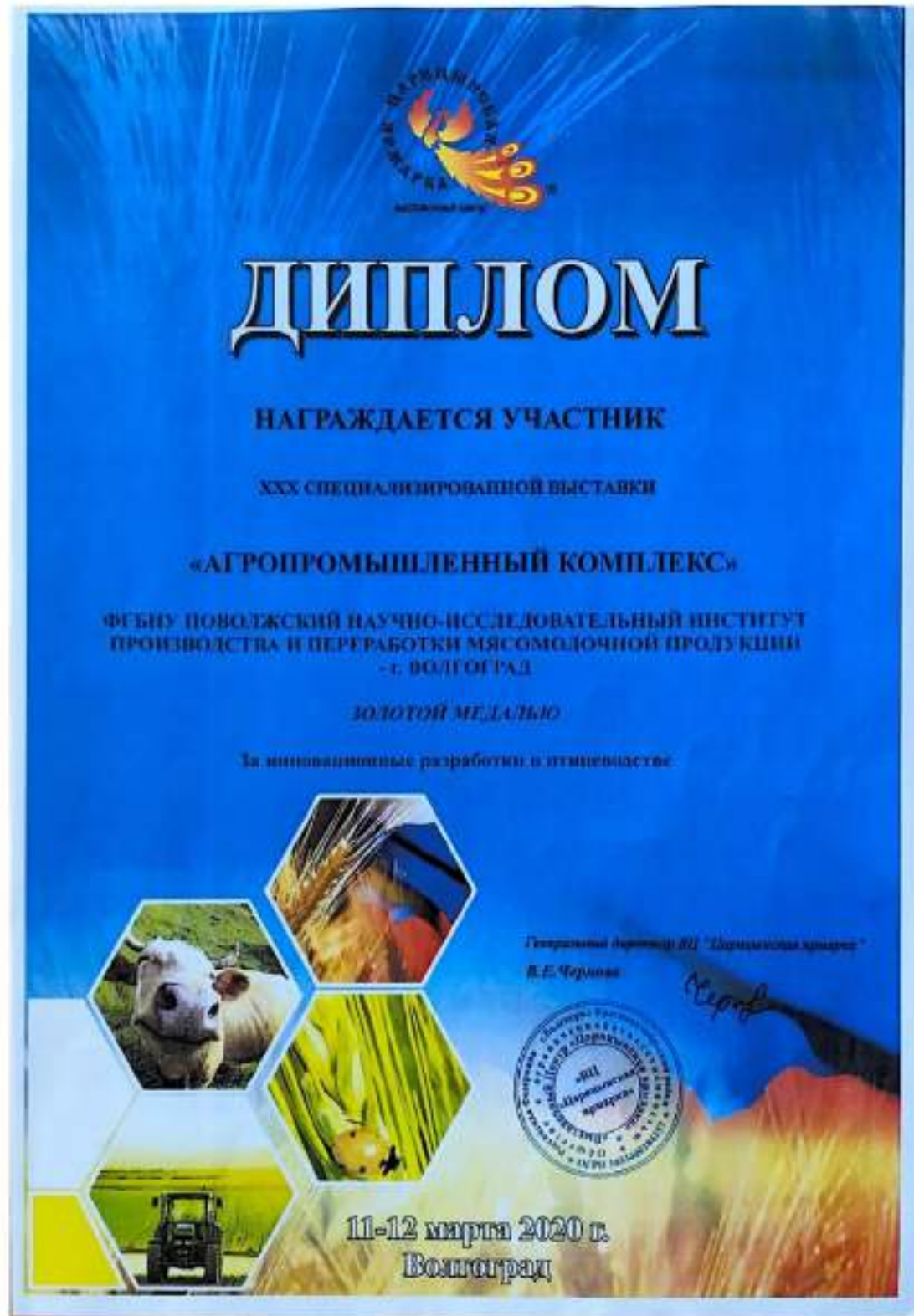
Вид сырья	Производство, %		Вс. объём (млн т)	Производство сырья (млн т)	Производство сырья в объёме	
	2017	2018				
95	22,5	13,6	25,0	2,10	84,8	1842
96	23,0	14,2	29,7	2,30	96,8	1845
97	23,6	14,6	30,5	2,39	96,7	1848
98	24,2	14,9	31,2	2,49	96,6	1851
99	24,8	15,3	32,0	2,59	96,5	1853
100	25,1	15,7	32,8	2,69	96,4	1856
101	25,6	16,0	33,5	2,79	96,3	1859
102	26,5	16,4	34,3	2,89	96,2	1864
103	27,0	16,7	35,1	2,99	96,2	1867
104	27,6	17,1	35,8	2,89	96,1	1868
105	28,0	17,5	36,6	2,89	96,0	1869
106	28,7	17,8	37,3	2,10	95,9	1868
107	29,5	18,2	38,1	2,10	95,9	1861
108	29,6	18,5	38,9	2,10	95,8	1862
109	30,0	18,9	39,6	2,10	95,7	1863
110	30,6	19,3	40,4	2,10	95,6	1864
111	31,4	19,5	41,1	2,11	95,5	1865
112	31,9	19,9	41,9	2,11	95,4	1866
113	32,5	20,3	42,7	2,11	95,4	1867
114	33,0	20,6	43,4	2,11	95,3	1867
115	33,5	20,9	44,2	2,12	95,2	1868
116	34,0	21,3	44,9	2,12	95,1	1868
117	34,5	21,5	45,7	2,12	95,0	1869
118	35,0	21,9	46,5	2,12	94,9	1869
119	35,5	22,2	47,2	2,13	94,8	1870
120	36,0	22,5	48,0	2,13	94,8	1870
121	36,5	22,8	48,7	2,13	94,7	1871
122	37,0	23,1	49,5	2,14	94,6	1871
123	37,5	23,4	50,3	2,14	94,5	1872
124	38,0	23,8	51,0	2,15	94,4	1872
125	38,5	24,1	51,7	2,15	94,4	1873
126	38,9	24,4	52,5	2,15	94,3	1873
127	39,4	24,7	53,2	2,16	94,2	1874
128	39,9	25,0	54,0	2,16	94,1	1874
129	40,1	25,3	54,8	2,17	94,0	1875
130	40,6	25,6	55,5	2,17	93,9	1875

77 - Лайтстек Брэнд - Колорные сортировки



## Приложение В

Дипломы международных и российских конкурсов, специализированных ярмарок







# ДИПЛОМ

НАГРАЖДАЕТСЯ УЧАСТНИК  
XXXI СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ ЯРМАРКИ  
«АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС»

ГНУ "ИННММП"

ЗОЛОТОЙ МЕДАЛЛЮ

в номинации «Животноводство»

За разработку и внедрение новых лактулозо-содержащих кормовых добавок при производстве продукции животноводства и птицеводства.  
( По гранту Президента РФ №ПЗ-2542.2020.11)

Заместитель Губернатора Волгоградской области  
Иванов В.В.

Генеральный директор НИ «Волгоградская ярмарка»  
В.Е. Черныш



12 марта 2021 г.  
Волгоград

**ЗОЛОТАЯ | 20**  
**ОСЕНЬ | 21**

XIII ВСЕРОССИЙСКАЯ АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА

**ДИПЛОМ**

НАГРАЖДАЕТСЯ  
ЗОЛОТОЙ МЕДАЛЬЮ

**ФГБНУ «Воложский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», Вологодская область**

«За разработку инновационной технологии использования биофлавоноидов, водорастворимых полисахаридов, пробиотических препаратов в птицеводстве и прудовом рыбоводстве»

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Д.Н. ПАТРАШИН



Международная научно-практическая конференция  
«ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗВИТИЮ  
УСТОЙЧИВЫХ АГРАРНО-ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ»  
10 июня 2022 г.

# ДИПЛОМ

## I степени

### НАГРАЖДАЕТСЯ

победитель Международного смотра-конкурса  
лучших инновационных разработок

Поволжский научно-исследовательский  
институт производства и переработки  
мясомолочной продукции

*За разработку и обосновании принципов,  
методов и алгоритмов производства  
продукции животноводства без  
использования кормовых антибиотиков*

(Сложенкина М.И., Сейдави А. Струк А.Н.  
Мосолов А.А., Княжеченко О.А., Мосолова Д.А.,  
Сложенкина А.А., Андреев-Чадаев П.С.)

(по гранту РНФ 21-16-00025, ГНУ НИИММП)

Академик-секретарь отделения  
сельскохозяйственных наук РАН,  
академик РАН

Председатель комитета сельского  
хозяйства Волгоградской области

Ю.Ф. Лачуга

М.В. Морозова

г. Волгоград - 2022 г.

## Приложение Г

## Патентные документы

**РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ**



**ПАТЕНТ**  
НА ИЗОБРЕТЕНИЕ  
№ 2635131

**Способ получения электроактивированных водных растворов солей**

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции" (RU)*

Авторы: *Осадченко Иван Михайлович (RU), Горлов Иван Фёдорович (RU), Сложеникина Марина Ивановна (RU), Карпенко Екатерина Владимировна (RU), Стародубова Юлия Владимировна (RU), Гришин Владимир Сергеевич (RU), Андреев-Чадаев Павел Сергеевич (RU)*

Заявка № 2016124914  
Приоритет изобретения 21 июня 2016 г.  
Дата государственной регистрации в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 09 ноября 2017 г.  
Срок действия исключительного права на изобретение истекает 21 июня 2036 г.

*Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности*  
 Г.П. Иванов



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2682599

**Способ получения сорбента на минеральной основе**

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции" (ГНУ НИИММП) (RU)*

Авторы: *Осадченко Иван Михайлович (RU), Горлов Иван Фёдорович (RU), Сложеникина Марина Ивановна (RU), Николаев Дмитрий Владимирович (RU), Андреев-Чадаев Павел Сергеевич (RU)*

Заявка № 2017121770

Приоритет изобретения 20 июня 2017 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 19 марта 2019 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 20 июня 2037 г.



Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

*Г.П. Назин* Г.П. Назин

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2691730

**Способ получения цитрата магния**

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции" (ГНУ НИИММП) (RU)*

Авторы: *Горлов Иван Фёдорович (RU), Осадченко Иван Михайлович (RU), Сложеникина Марина Ивановна (RU), Андреев-Чадаев Павел Сергеевич (RU), Стародубова Юлия Владимировна (RU)*

Заявка № 2019104133

Приоритет изобретения 14 февраля 2019 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 18 июня 2019 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 14 февраля 2039 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

*Г.П. Иванов* Г.П. Иванов

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2703719

**Способ получения цитрата кальция**

Патентообладатели: *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции" (ГНУ НИИММП) (RU), Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Волгоградский государственный технический университет" (ВолГТУ) (RU)*

Авторы: *см. на обороте*

Заявка № 2018114336

Приоритет изобретения 18 апреля 2018 г.

Дата государственной регистрации в Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 22 октября 2019 г.

Срок действия исключительного права на изобретение истекает 18 апреля 2038 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

*Г.П. Ивлиев* Г.П. Ивлиев



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2712682

**Способ получения сорбента на растительной основе**

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции" (ГНУ НИИММП) (RU)*

Авторы: *см. на обороте*

Заявка № 2017141342

Приоритет изобретения 27 ноября 2017 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 30 января 2020 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 27 ноября 2037 г.

*Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

*Г.П. Изюев*

