

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ»

*На правах рукописи*

**Белорусская Екатерина Михайловна**

**ЗООГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА  
РЫБНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ПРИНАРОВСКАЯ»  
В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ**

06.02.05 – ветеринарная санитария, экология, зоогигиена  
и ветеринарно-санитарная экспертиза

Диссертация  
на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук

Научный руководитель:  
доктор ветеринарных наук, доцент  
Нечаев Андрей Юрьевич

Санкт-Петербург

2021 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ .....	11
1.1 Основные тенденции развития птицеводства в Российской Федерации .....	11
1.2 Влияние зоогигиенических условий содержания сельскохозяйственной птицы на её иммунитет и здоровье .....	17
1.3 Рациональное кормление и содержание сельскохозяйственной птицы – главный фактор повышения продуктивности .....	21
1.4 Влияние биологически активных добавок на резистентность и продуктивность сельскохозяйственной птицы .....	29
1.5 Концепция применения добавок животного происхождения в птицеводстве .	31
1.6 Аминокислотное питание птиц.....	36
2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	38
2.1 Материалы, место и условия проведения исследований .....	38
2.1.1 Характеристика объектов исследования .....	38
2.1.2 Зоогигиенические методы исследования .....	42
2.1.3 Клинические и зоотехнические методы исследования.....	47
2.1.4 Методы гематологических исследований .....	48
2.1.5 Методы определения яичной продуктивности несушек .....	49
2.2 Общая характеристика ДКР «Принаровская».....	50
2.2.1 Органолептические, физические свойства и химический .....	50
состав исследуемой добавки.....	50
2.2.2 Методы определения общей токсичности кормовой добавки .....	56
2.3 Результаты собственных исследований.....	58
2.3.1 Характеристика подопытных цыплят-бройлеров, условия их содержания и кормления .....	58
2.3.1.1 Влияние ДКР «Принаровская» на динамику роста и развития цыплят-бройлеров.....	62
2.3.1.2 Результаты морфологических и биохимических исследований крови цыплят-бройлеров .....	68
2.3.2 Характеристика подопытных кур-несушек, условия их содержания и кормления .....	74

2.3.2.1 Влияние скармливания ДКР «Принаровская» на яичную продуктивность кур-несушек .....	76
2.3.2.2 Биохимические и морфологические показатели крови кур-несушек .	83
2.3.3 Влияние скармливания ДКР «Принаровская» на организм перепелов в условиях вивария .....	87
2.3.3.1 Показатели микроклимата в виварии для содержания перепелов.....	87
2.3.3.2 Показатели клинического состояния, динамика роста и развития молодняка перепелов.....	90
2.3.3.3 Яичная продуктивность перепелов маньчжурской породы при скармливании ДКР «Принаровская» .....	95
2.3.4 Расчет экономической эффективности применения ДКР «Принаровская» в рационе цыплят-бройлеров.....	101
3. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	103
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	112
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	118
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	119
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	129
Приложение А .....	129
Приложение Б .....	131
Приложение В.....	135
Приложение Г .....	136
Приложение Д.....	137
Приложение Е.....	139
Приложение Ж.....	141

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Птицеводство, как одна из первичных отраслей, составляющих сельское хозяйство, возникло около трех тысяч лет назад. Самая скороспелая отрасль животноводства, которая перешла на интенсивный путь развития, благодаря этому производство мяса и яйца птицы начало осуществляется на промышленной основе. В связи с высокой результативностью получения конечного продукта, делают акцент на птицеводство, поскольку затраты на выращивание и содержание птицы в 2-2,5 раза меньше, чем в скотоводческой и свиноводческой отраслях (Г.А. Бобылева, 2010; В.А. Алексеев, 2016; Г.М. Тобоев, 2018).

Разнообразие продуктов птицеводческой отрасли имеет спрос у населения, в связи с этим производство направлено на улучшение качества и количества продукции. Новые прогрессивные технологии, разработанные наукой и техникой, основаны на достижениях в области систем и способов содержания и кормления, определяют экономическую эффективность, качество мяса и рентабельность конечного продукта (И.А. Егоров и др., 2014; А.Ю. Лаврентьев, 2016; А.Ф. Кузнецов и др., 2017).

По мнению ряда авторов, птицеводство является крупнейшим источником производства полноценного животного белка в большинстве стран мира (И. Егоров, Т. Егорова, Б. Розанов, 2012).

Для поддержания нормальной жизнедеятельности и продуктивности птица должна получать достаточное количество энергии и необходимый комплекс питательных веществ. Это связано с тем, что у птиц отсутствует способность обогащения потребленной кормосмеси за счет микрофлоры, как у жвачных животных (Н.Г. Макарецев, 2012; В.И. Фисинин, 2011).

Важную роль в интенсификации птицеводства играют организация промышленного кормления, а также разработка и производство биологически активных добавок и рекомендаций по их использованию (С.Н. Хохрин, 2014).

Несмотря на широкий ассортимент на ветеринарном рынке белковых, витаминных и пробиотических добавок зарубежного производства, имеющих высокую стоимость и узкий спектр эффективности, остается актуальной разработка недорогих комплексных функциональных кормовых добавок с использованием отечественных животных и растительных компонентов.

Разработка и внедрение новых кормовых добавок, получаемых при переработке отходов рыбы и продуктов рыбной промышленности в смеси с отходами зерновой промышленности является перспективным направлением в области поиска альтернативных источников питательных веществ, в том числе животных белков и аминокислот. Поэтому интерес к этим двум компонентам отечественного производства, а именно к отходам рыбного производства и растительного производства (отруби), и создание новых сертифицированных кормовых добавок считаем заслуженным. До настоящего времени влияние этих компонентов на организм птицы и технологию их применения в промышленном птицеводстве, изучено недостаточно, как показал скрининг литературных данных.

В связи с этим, разработка, апробация и внедрение отечественных добавок нового поколения, которые стимулируют повышение продуктивности, естественной резистентности организма птицы в среде их обитания, является актуальной проблемой современной ветеринарной и биологической наук.

**Степень разработанности темы.** Эффективность функционирования отрасли птицеводства обеспечивается реализацией биоресурсного потенциала адаптивных, продуктивных и репродуктивных качеств и напрямую зависит от состояния здоровья птицы. Рациональное использование биологически активных добавок заключается в научно обоснованных перспективных методах, способах, принципах и средствах, позволяющих целесообразно решать жизненно важные проблемы и целенаправленно воздействовать на поврежденное звено обменных процессов (М.А. Гласкович, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, К.П. Кинаревская, 2018). Диссертационная работа посвящена актуальному вопросу эффективного использования новой рыбной кормовой добавки в технологии кормления и

выращивания цыплят-бройлеров и перепелов, а также получения куриного и перепелиного яйца. Таким образом, потребность исследования темы данной диссертации считается аргументированной как с теоретической, так и с практической точек зрения.

**Цели и задачи исследований.** Главная цель выполненных исследований заключалась в проведении зоогигиенической оценки алиментарного применения добавки кормовой рыбной (ДКР) «Принаровская» и изучение ее влияния на рост и развитие цыплят-бройлеров, молодняка перепелов, а также на яичную продуктивность кур и перепелок несушек. В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи:

1. Изучить доброкачественность, безопасность и питательную ценность исследуемой ДКР «Принаровская».
2. Определить динамику роста и развития цыплят-бройлеров, сохранность поголовья при скармливании ДКР с основным рационом.
3. Оценить влияние ДКР «Принаровская» на клинико-физиологическое состояние птицы и продуктивные качества кур-несушек в период яйцекладки.
4. Определить влияние скармливания с основным рационом исследуемой рыбной кормовой добавки «Принаровская» на массометрические показатели роста и развития молодняка перепелов и сохранность поголовья.
5. Изучить влияние скармливания с основным рационом исследуемой рыбной кормовой добавки «Принаровская» на качественные и количественные показатели яичной продуктивности перепелок.

**Научная новизна исследований.** Впервые проведен зоогигиенический анализ новой кормовой рыбной добавки «Принаровская», проведена её сертификация. Впервые испытано и обосновано ее применение в качестве добавки в дозе 4-6-8 % с основным рационом при выращивании цыплят-бройлеров кросса кобб-500.

Впервые изучено влияние новой кормовой рыбной добавки «Принаровская» на рост и развитие молодняка перепелов при добавлении ее в основной рацион в

дозе 4-6-8 %. Впервые изучено влияние исследуемой добавки ДКР «Принаровская» на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров и кур-несушек, а также на яичную продуктивность птиц.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Результаты научного эксперимента показали, что исследуемая добавка кормовая рыбная «Принаровская» по своему составу и качествам соответствует требованиям декларации соответствия (приложение В). Рыбная кормовая добавка «Принаровская» при включении её в основной рацион в количестве 4-6-8 % оказывает положительное влияние на рост и развитие молодняка сельскохозяйственной птицы (цыплята-бройлеры кросса кобб-500, перепелата маньчжурской породы). При этом улучшаются морфологические и биохимические показатели крови, а следовательно повышается иммунный статус у птицы.

Включение в основной рацион курам-несушкам и перепелам-несушкам рыбной кормовой добавки «Принаровская» в дозе 4-6-8 % позволило повысить яичную продуктивность у кур-несушек - на 3-8 %, а у перепелок несушек - на 20 %.

Использование рыбной кормовой добавки «Принаровская» позволяет не только улучшить массометрические показатели, повысить продуктивность птиц, но также обеспечивать ветеринарное благополучие у изученных стад сельскохозяйственной птицы, за счет улучшения показателей естественной резистентности организма птицы. А это, в целом, позволяет обеспечить экономическую эффективность производства.

Результаты проведенных исследований, позволяют расширить область знаний о применении кормовых рыбных добавок в птицеводстве. Совершенствование технологии кормления молодняка птиц в критические периоды выращивания и позволяет реализовать генетический потенциал современных кроссов и пород.

Материалы, представленные в научной работе, используются на лекционно-практических занятиях факультетов ветеринарной медицины и ветеринарно-санитарной экспертизы на кафедре кормления и гигиены животных в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», на кафедре зоотехния ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет», на кафедре общей и частной зоотехнии ФГБОУ ВО «Чувашский государственный аграрный университет», ДКР «Принаровская» внедрена в промышленную технологию выращивания кур-несушек АО «Птицефабрика Сиявинская» Ленинградской области.

Практическая значимость работы состоит в определении эффективности применения оптимальной дозы новой добавки кормовой рыбной «Принаровская» цыплятам-бройлерам, молодняку перепелов, перепелкам и курам-несушкам. Включение добавки в стандартный комбикорм птиц разных возрастных групп и направлений продуктивности в дозе 4-6-8 % способствует сохранности поголовья, снижению затрат корма, более полной реализации генетического потенциала промышленных кроссов.

Применение исследуемой ДКР «Принаровская» в составе кормов повышает экономические показатели ведения отрасли птицеводства, в частности уровень рентабельности производства.

**Методология и методы исследований.** Методология настоящей работы связана с изучением ветеринарно-гигиенических норм и методов обеспечения оптимальных условий содержания и кормления птиц, а также с разработкой и внедрением в рационы новой кормовой рыбной добавки «Принаровская» и доз ее применения в кормлении цыплят-бройлеров, молодняку перепелов, кур-несушек и перепелок несушек. При выполнении работы использовали следующие методы: зоогигиенические, зоотехнические, клинико-физиологические, биохимические, гематологические и методы математического анализа. В основе указанных методов предусмотрены органолептические, физические, химические и ветеринарно-биологические методы исследования и оценка клинико-



физиологического состояния организма, гематологического профиля крови, сохранности и жизнеспособности поголовья, производственных показателей и изучение гигиенических условий окружающей среды, где содержатся птицы. Использование перечисленных методов и статистический анализ экспериментальных данных обеспечили объективность и достоверность полученных результатов и выводов.

#### **Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Результаты зоогигиенического анализа исследуемой рыбной кормовой добавки «Принаровская» (определены органолептические, физико-химические свойства, содержание влаги, питательность – сырой протеин, сырой жир, сырая зола, сырая клетчатка, аминокислотный и витаминный состав).
2. Режим дозирования исследуемой добавки «Принаровская» в рационы цыплят-бройлеров и оценка динамики живой массы, абсолютного и относительного приростов живой массы, интенсивности роста.
3. Влияние добавки кормовой рыбной «Принаровская» на яичную продуктивность и состав крови кур-несушек.
4. Влияние исследуемой ДКР «Принаровская» на интенсивность роста и развития молодняка перепелов.
5. Влияние рыбной кормовой добавки «Принаровская» на яичную продуктивность и качественные показатели яиц перепелок несушек.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Достоверность результатов обусловлена значительным объемом проведенных исследований с использованием актуальных методов и применением современного оборудования.

Основные результаты исследований обработаны методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием программного комплекса Microsoft Excel. Апробация результатов исследования проводилась на расширенных заседаниях кафедры кормления и гигиены животных ФГБОУ ВО СПбГУВМ в период с 2017 по 2020 годы. Основные положения диссертационной работы доложены и напечатаны в

сборнике 72-й и 73-й международной конференции молодых ученых и студентов СПбГАВМ.

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 9 научных работ, в том числе 6 из них в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ.

**Объем и структура работы.** Диссертация изложена на 142 страницах компьютерного текста, включает следующие разделы: введение, обзор литературы, собственные исследования, обсуждение полученных результатов, заключение, список литературы, список сокращений и условных обозначений и приложения. Работа содержит 22 таблиц и 19 рисунков. Список литературы включает 128 источников, в том числе 8 иностранных.

## 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1 Основные тенденции развития птицеводства в Российской Федерации

На основании постановления Правительства Российской Федерации №48 «О мерах по защите российского птицеводства» реализуется долгосрочная государственная программа по развитию отрасли, которая включает ограничение импорта готовой продукции и интенсивное развитие внутреннего производства, а именно поддержка отечественных сельхозпроизводителей и производителей средств производства путем формирования профильных целевых программ. Высоких показателей в данной области можно достичь благодаря вводу в эксплуатацию реконструированных производственных мощностей, модернизации, а также за счёт улучшения показателей продуктивности бройлеров и кур-несушек.

В результате принятых мер значительно увеличилось производство мяса птицы и яйца, при этом рост произошёл за счёт увеличения объема производства сельскохозяйственных организаций и развития новых агрохолдингов. В последние годы прирост производства яиц обеспечивается птицеводческими фабриками двадцати регионов. Наибольший вклад вносят Московская область, Ленинградская область, Белгородская область, Ярославская и Рязанская области.

Из года в год целенаправленно ведется становление промышленного птицеводства и его выход на качественно новый уровень. По мнению ряда авторов А.В. Буярова, В.С. Буяровой (2018), в нашей стране и во всем мире организована селекционная работа, нацеленная на совершенствование и поддержание продуктивных и племенных качеств птицы, создание новых высокопродуктивных линий и кроссов и разработку новых методов и приемов селекции.

«В 2019 году производство птицы в убойном весе составило 5 млн. тонн, а импорт всего 227 тыс. тонн. При этом в общем объеме производства мяса доля

птицеводческой продукции достигает 44 %. В 2018 году также было получено 45 млрд. штук яиц – сегодня мы в полном объеме обеспечены российским куриным яйцом», - отметил первый заместитель министра сельского хозяйства России Д. Хатуев.

В январе-феврале 2020 года производство скота и птицы на убой (в живом весе) в хозяйствах всех категорий составило 2,3 млн. тонн и по сравнению с аналогичным периодом 2019 года увеличилось на 4,6 %. В сельскохозяйственных организациях производство скота и птицы (в живом весе) составило 1907,6 тыс. тонн, что на 6,0 % выше уровня аналогичного периода 2019 года.

Произведено в сельскохозяйственных организациях мяса птицы в январе-феврале 2020 года (по данным Росстата 1 001,6 тыс. тонн (+2,5 % к аналогичному периоду 2019 года).

Отрасль птицеводства активно развивается и выступает лидером российского животноводства - по итогам 2020 года в общем объеме производства доля птицы составила 43,1 %.

По словам В.И. Фисина и др. (2015), курс развития птицеводства в России направлен на интенсификацию отрасли и чтобы более полно удовлетворять потребности населения в ассортименте качественных и полезных продуктов птицеводства, затрачивая при этом минимальные трудовые и материальные ресурсы.

Деятельность птицеводческих предприятий является экономически выгодной и эффективной за счет использования высококачественного племенного материала. В нашей стране все чаще в селекции используют импортные кроссы, поэтому присутствует тенденция снижения доли птицы отечественной селекции. Вследствие недостатка птицеводческих помещений, малого поголовья и неполного оснащения технологического оборудования племенные заводы не могут обеспечить достаточные поставки племенного материала современным птицеводческим холдингам. Имеющаяся тенденция в племенном направлении птицеводческой отрасли, способствует импортозамещению продуктивного стада

и продукции в целом, а это оказывает неблагоприятное влияние на становление и развитие отрасли в целом. Необходимость создания системы комплексных мер для создания селекционно-генетических центров с использованием лучших отечественных и зарубежных особей, а также последних достижений современной науки, выведет птицеводческую отрасль на новый этап развития (В.И. Фисинин, 2009).

В балансе мирового производства мяса птицы на долю мяса бройлеров приходится около 80 %. Основой эффективного производства мяса бройлеров, является использование и внедрение современных технологий и методов выращивания мясных кроссов с высокой генетической продуктивностью (Н.М. Mahmood, 2011; Н.Г. Иванов, 2018).

По мнению В.И. Фисинина (2009), при минимальных затратах кормов и труда генетический потенциал современных линий и кроссов мясных кур способствует быстрому накоплению мышечной массы за короткое время.

Мясное птицеводство развивается стремительными темпами. Способствует этому скороспелость бройлеров, высокая продуктивность, низкие затраты корма, вследствие этого меньшая цена на продукцию птицеводства. Только при соблюдении оптимальных условий содержания и полноценном кормлении, возможно полностью реализовать генетический потенциал продуктивности современных быстрорастущих кроссов. В данный момент производство цыплят-бройлеров прогрессирует и уже сейчас созданы новые высокопродуктивные кроссы период выращивания которых составляет 6-7 недель, за этот период живая масса бройлеров достигает в среднем до 2,2 кг. Несмотря на это, поиск новых путей сокращения сроков выращивания и продление периода эксплуатации птицы, продолжается дальше.

В практике яичного птицеводства используют только гибридную птицу специализированных яичных кроссов. По ряду продуктивных качеств особи, полученные при скрещивании нескольких пород обычно превосходят исходные родительские формы на 5-10 %, так как обладают эффектом гетерозиса. Конечные

гибриды консолидируют лучшие продуктивные качества: ранний период яйцекладки, высокая яйценоскость, большая масса яйца (Н.Г. Макарецв, 2012; А.Л. Штеле, 2015).

Положение с кормовой базой в стране с каждым годом существенно меняется, это заставляет ветеринарных специалистов и зоотехников систематически вносить различные коррективы в программы кормления при выращивании и эксплуатации сельскохозяйственной птицы. Определенный запас детальных знаний анатомии, физиологии птиц, а также особенности течения биохимических процессов в организме птиц позволяет вводить в рационы высокопродуктивных гибридов новые структуры комбикормов и кормовых добавок (В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова и др., 2000).

Укрепление продовольственной базы страны высокобелковыми продуктами питания напрямую зависит от отрасли птицеводства. Самыми экономичными и быстрорастущими объектами для исследования являются - молодые гибридные птицы (бройлеры), полученные путем скрещивания нескольких линий кур. В рейтинге производителей мяса птицы Россия на сегодняшний день находится на четвертом месте, производя 5,05 млн. тонн, следуя за тройкой лидеров: США, Китаем и Бразилией.

По мнению Г.А. Бобылевой (2019), увеличение объемов производства отечественного мяса птицы и яйца можно достичь: расширением видов ассортимента птицеводческой продукции (перепелки, гуси, утки, цесарки, страусы, индейки), также совершенствованием кормовых средств, а именно включение в рационы продуктивных пород птиц нетрадиционных, недорогих кормовых добавок, повышающих биологическую ценность кормов.

Последнее десятилетие активно поддерживается стремление населения разных возрастов к здоровому образу жизни, правильному питанию и соблюдению режима дня. Грамотно сбалансированное питание в свою очередь подразумевает использование и приготовление экологически безопасных

продуктов в ветеринарно-санитарном отношении, в состав которых входят ряд полезных и незаменимых веществ, витаминов и минералов.

Различные виды птицеводческой продукции становятся популярными, это обусловлено составом и качеством яйца и мяса, коротким периодом выращивания, низкие затраты кормов. Отрасль перепеловодства является сравнительно перспективной и имеет ряд преимуществ перед другими видами птиц. (А.А. Гадаенко, 2007; В.И. Фисинин, 2012).

Перепелиное мясо и яйцо являются лидерами продуктов птицеводства по содержанию аминокислот, микроэлементов и витаминов. Отличием перепелиного мяса от куриного является меньшее содержание жира и высокое содержание незаменимых аминокислот.

Прогресс в повышении эффективности развития птицеводства осуществляется за счет новых технологий и технологических приемов. Внедрение интенсивных технологий позволяет обеспечить непрерывность производственного цикла, рациональную эксплуатацию помещений и птицы, а также стабильное повышение производительности труда и рентабельности птицеводства (В.Ю. Гадаева, 2015).

В настоящее время ряд сельскохозяйственных предприятий и ферм не в состоянии должным образом обеспечить необходимые условия содержания, которые соответствуют физиологическим и биологическим потребностям птицы в различные периоды роста и продуктивности, что способствует возникновению стрессов (И.М. Донник, 2011).

Выращивание и разведение здорового поголовья сложный многогранный процесс, который требует правильной организации. В отечественной и зарубежной литературе широко освещены вопросы качества выращивания суточного молодняка в первые дни жизни, а также зоогигиенические технологии содержания и кормления птицы после вывода. Первые 1-2 недели выращивания цыплят можно назвать адаптационным и критическим периодом для дальнейшего развития взрослой особи. Компенсировать задержку в росте и развитии цыплят

первой недели практически невозможно до завершения выращивания. Промышленные сроки выращивания цыплят-бройлеров на птицефабриках сегодня становятся все короче, до 35-42 суток, поэтому особое внимание уделяют различным стрессам и современным методам их предотвращения и ликвидации.

Определенные технологические приемы, используемые на крупных птицефабриках, не учитывают все биологические особенности птицы, обусловленные генетическим потенциалом продуктивных кроссов и пород, тем самым возникает дополнительная нагрузка на различные физиологические системы, вследствие адаптации к новым условиям жизнедеятельности (И.А. Болотников, 1993; А.Ш. Кавтарашвили, 2007; В.И. Фисинин, 2011).

Основным фактором, влияющим на рентабельность производства птицеводческой продукции, является качество кормов и кормовых добавок, обеспечивающих потребности растущих высокопродуктивных особей (О. Зеленская, 2010; П.И. Пахомов и др., 2011).

По мнению ряда авторов, достижение генетического потенциала продуктивности птицы возможно при полноценном кормлении. Мировой опыт доказывает, что решение кормовой проблемы является приоритетной целью для любого государства (А.Ф. Кузнецов и др., 2012; В.Н. Чичаева и др., 2018; А.В. Якимов и др., 2014).

Сбалансированное кормление птиц способствует повышению интенсивности приростов живой массы, увеличивает яичную продуктивность несушек, минимизирует затраты кормов и повышает сохранность поголовья (А.П. Калашников и др., 2003; С.А. Зыков, 2019).

Многие авторы замечают, что возрастает спрос на поиск и разработку новых биопрепаратов и кормовых добавок, безопасных для организма и продукции птицеводства, а также для окружающей среды. Это приводит к повышению экономической нагрузки на производителей птицеводческой отрасли (А.Ф. Кузнецов, Г.С. Тюрин, А.М. Лунегов, 2017; В.И. Фисинин, 2015 и др.).



Промышленное птицеводство базируется на оптимизации условий микроклимата, балансировании рациона, который во все периоды роста и использования должен обеспечивать физиологические потребности организма птицы.

В условиях масштабного производства продуктов птицеводства довольно трудно избежать зоогигиенических, кормовых и технологических стрессов, которые впоследствии являются причиной снижения иммунитета и повышения восприимчивость организма к различным патогенам и заболеваниям.

В составе кормов и кормовых добавок содержатся ряд питательных, сорбционных, антибактериальных и иммуностимулирующих веществ, которые участвуют в поддержании иммунного ответа. Избыток или недостаток того или иного компонента может иметь негативные последствия и приводить к снижению продуктивности и воспроизводительной способности птиц (Н.С. Клименко, 2012).

## **1.2 Влияние зоогигиенических условий содержания сельскохозяйственной птицы на её иммунитет и здоровье**

С каждым годом за счет внедрения достижений науки и техники, передового опыта ветеринарных специалистов и зоотехников происходит последовательное развитие скороспелой отрасли птицеводства. Создание здорового поголовья птицы предполагает обеспечение дальнейшего повышения продуктивности птицы и увеличивает сроки производственной эксплуатации.

С целью снижения воздействия стрессовых факторов на организм птиц разрабатываются новые технологии и эффективные ветеринарно-санитарные мероприятия при выращивании поголовья.

В ходе производственных процессов продукции птицеводства (мясной, яичной, племенной и т.д.) различные технологические факторы оказывают влияние на здоровье и продуктивность птицы, поэтому соблюдение

зоогигиенических норм содержания, кормления, эксплуатации требует особого внимания.

На специализированных птицеводческих комплексах технологические приемы по ряду зоогигиенических параметров не соответствуют биологическим потребностям птицы, а это отрицательно отражается на их физиологическом состоянии. Важно учитывать микроклимат в помещении для содержания птиц: температуру воздуха, освещенность, продолжительность светового дня, влажность и скорость движения воздуха, плотность посадки, способ содержания, фронт кормления и поения (А.И. Галиев, 2011).

Под влиянием неблагоприятных факторов часто снижается неспецифическая резистентность и иммунологическая реактивность организма птицы. Повреждения иммунной системы ведут к иммунодефицитному состоянию и ослаблению устойчивости птицы к возбудителям инфекционных болезней (И.А. Болотников, Ю.В. Конопатов, 1993; А.Ю. Надточий, 2017).

Т.Н. Рождественская (2011) утверждает, что нарушение требований бактериальной безопасности, а также оптимальных зоотехнических и ветеринарно-санитарных условий содержания птицы создает не только серьезную угрозу продуктивности птицы, но и потенциально несет в себе угрозу значительного сокращения численности стада.

По мнению Б.Ф. Бессарабова и др. (2007), В.И. Фисинина (2009), нарушения норм кормления и содержания сельскохозяйственной птицы могут спровоцировать ряд заболеваний и повышенный падеж поголовья

Интенсивная эксплуатация птицы приводит к снижению естественной резистентности особей, и возникновению болезней, вызываемых патогенными и условно-патогенными микробами, а вследствие этого наносит наибольший экономический ущерб (Б.Ф. Бессарабов, 2007).

Одним из значимых условий повышения защитных функций организма являются биологические стимуляторы различной природы, которые активизируют скорость окислительно-восстановительных реакций, повышают

иммунологическую реактивность организма птицы, а также адаптационные способности (И.И. Кочиш и др., 2007; Е.А. Волкова, А.Я. Сенько, 2010; Н.Л. Андреева, 2012).

Жизнеспособность птицы зависит от ряда факторов, генетические, внешние и внутренние. Существенное влияние оказывают внешние факторы, а именно: микроклимат помещения, интенсивность освещенности и режим, способы содержания птицы, плотность посадки, фронт кормления и стрессы и внутренние факторы: нарушение обмена вещества, эндокринные и иммунные нарушения и другие. Данные факторы приводят к гибели птицы, снижению или прекращению продуктивности. В связи с этим организация выращивания и использования птицы требует соблюдения всех зооигиенических, ветеринарно-санитарных и технологических норм.

Адаптация к окружающей среде - основная цель любой живой системы, это главное условие к её развитию и выживанию. Уравновешивание со средой является результатом адаптации (И.А. Болотников, Ю.В. Соловьёв, 1980; И.А. Болотников, Ю.В. Конопатов, 1993).

По мнению А.В. Васильева (2007), птица с высокой продуктивностью наиболее чувствительна к различным стресс-факторам, это связано с уровнем обмена веществ и скоростью роста. Поэтому необходимо учитывать, что окружающая среда на крупных птицефабриках значительно отличается от природных условий в небольших крестьянских хозяйствах.

Исследования ряда авторов доказывают, что цыплята-бройлеры отличаются высокой скоростью роста и быстрым набором живой массы с суточного возраста и до 6-недельного возраста, поэтому особенно восприимчивы к температурным и кормовым стрессам. Это можно объяснить недостаточно сформированными иммунной и ферментативной системами, которые снижают защитные функции организма (И. Егоров, 2007; Б.Ф. Бессарабов, 2009; И.И. Кочиш, 2011).

Высокопродуктивные птицы чувствительны к изменениям качества рациона, структуре кормовой смеси, размеру частиц и крупности помола корма,

поэтому смена рациона для птицы приводит к кормовому стрессу. От состава комбикорма и кормовых добавок зависят физиологическое состояние птиц, сроки выращивания и объемы получаемой продукции.

Повышение экономической эффективности птицеводческой отрасли зависит от обеспеченности рационов сбалансированными, качественными, недорогими и безопасными комбикормами, по мнению В.Ю. Гадаевой (2015).

Биологические активные добавки используют для обогащения промышленных комбикормов. Кормовые добавки представляют собой минеральные или органические соединения природного происхождения.

В настоящее время важное значение имеет совершенствование всей системы полноценного нормированного кормления, уточнение норм потребности птицы в различные периоды и анализа питательности кормов (С.Н. Хохрин, 2014).

К основным факторам внешней среды, которые оказывают влияние на показатели естественной резистентности птицы относятся: технология содержания и параметры микроклимата в помещениях, способы выращивания, схема кормления и биологическая полноценность комбикормов (В.М. Селянский, 1975).

Еще одним фактором снижения сохранности поголовья молодняка птиц являются различные микроорганизмы – возбудители инфекционных болезней. Поэтому строгое соблюдение зоогигиенических и ветеринарно-санитарных норм и правил выращивания, содержания, кормления и эксплуатации птицы имеет важное значение в становлении птицеводства.

Таким образом, можно сделать вывод, что на крупных птицефабриках организм птицы постоянно подвергается изменениям окружающей среды в процессе технологического выращивания и эксплуатации. «Микробное давление» неблагоприятно влияет на клинический и этологический статус птицы, состояние иммунной системы.

Физиологические особенности птицы направлены на производство мясной и яичной продукции и для поддержания нормального здоровья требуется

организация полноценного кормления с учетом потребности во всех питательных веществах и оптимизация условий содержания.

### **1.3 Рациональное кормление и содержание сельскохозяйственной птицы – главный фактор повышения продуктивности**

В условиях рыночной экономики многие производители стремятся увеличить объемы получаемой продукции и снизить ее себестоимость. Это реализуется путем концентрации большого поголовья птицы на ограниченных пространствах, отведенных для выращивания, что приводит к развитию различных болезней и травм, в значительной степени снижающих продуктивность (В.В. Смирнов, В.А. Резник, 2002; Ю.И. Беркольд, 2008; В.И. Фисинин, 2012).

Промышленное птицеводство направлено на получение максимальной продукции в короткие сроки и с минимальными затратами, но это возможно только при выращивании птиц в благоприятных условиях внешней среды и при обеспечении всех физиологических потребностей организма в питательных веществах.

Технология содержания и выращивания молодняка птиц подразумевает обеспечение равномерного температурного режима в различных точках птичника. Птицеводческие помещения недостаточно оборудованы системой теплоизоляции и вентиляции. Поэтому систематически необходимо оценивать: внешний вид и этологическое состояние птицы, активность потребления корма, а при необходимости корректировать температурный режим.

Важное значение при выращивании цыплят имеет температурно-влажностный режим в помещении. В первую неделю жизни птенцы особенно уязвимы, поэтому жизненно необходимо соблюдать тепловой режим и круглосуточное освещение, которые активизируют многие жизненные процессы. Создание оптимальных брудерных условий, которые удовлетворяют все

физиологические и кормовые потребности, обеспечивает раннее развитие потребления корма и воды, оптимальное развитие кишечника, а также других органов, развитие скелета для поддержания роста мышечной массы в период всего процесса выращивания.

Цыплята, которые недавно появились на свет, не способны удерживать нормальную температуру тела. Она зависит от микроклимата, который организован для них в брудере, при температуре 33-35 °С птенцы активно двигаются, поедают корм и не прижимаются плотно друг к другу. Оптимальная температура в птичнике запускает механизм терморегуляции у цыплят в раннем возрасте, а так же способствует их росту и развитию (С.А. Коболева, 2001).

Формирование центра терморегуляции у птиц завершается к 2-недельному возрасту. Нормальная физиологическая температура поддерживается в пределах 40,5-42,0 °С. В первые недели жизни для поддержания оптимальной температуры используют электробрудеры для птиц, для создания общего обогрева в помещении используют газовые брудеры, теплогенераторы (А.Ф. Кузнецов, Н.А. Михайлов, П.С. Карцев, 2013).

В качестве источников локального обогрева широко используют облучатели с инфракрасными и ультрафиолетовыми лампами - установки типа «ИКУФ-1». На 2 смежные клетки используют 1 облучатель, который подвешивают на высоту 0,8 м от пола клетки. Обогревают бройлеров первые три недели жизни (А.Ш. Кавтарашвили, 2016).

Важнейшим фактором интеграции ритмов поведения птиц выступает свет. Периоды активности птиц изменяются в зависимости от продолжительности светового дня. Светом изменяются такие суточные ритмы активности птиц, как интенсивность пения, гнездование, поиски пищи. Птицы имеют два пика активности: утренний и вечерний.

Рационально подобранная система и программа освещения позволяют корректировать возраст полового созревания, обеспечивать оптимальный режим развития птицы, увеличивать яйценоскость, длительность периода яйцекладки,

размер яиц и их массу, прочность скорлупы, оплодотворяемость, снижать бой яиц. А также увеличить выживаемость молодняка, снизить затраты кормов и улучшить их усвояемость, снизить травматизм у птицы и уменьшить затраты электроэнергии в 1,5-3 раза (С.А. Коболева, 2001).

Световой режим является важным технологическим фактором в производстве птицеводческой продукции. Ряд функций организма зависят от интенсивности освещенности: скорость обменных процессов, деятельность эндокринной и репродуктивных системы, деятельность кроветворных органов.

Продолжительность и интенсивность освещения стимулирует яичную продуктивность кур, влияет на поведение и общее состояние птицы. С суточного до 2-недельного возраста цыплят применяют круглосуточное освещение – 25-30 лк, с 14 дней интенсивность освещенности снижают до 15 лк, со 3-й по 6-ю неделю используют прерывистое освещение со снижением до 5 лк. Снижать интенсивность освещения необходимо для синхронизации наступления половой зрелости и общего развития организма кур, достаточной для функционирования внутренних органов и систем (А.Ф. Кузнецов, Г.С. Никитин, 2012).

Режимы, применяемые в птицеводстве, могут быть с одним постоянным фотопериодом в течение суток или иметь несколько периодов с чередованием света и темноты, то есть прерывистое освещение. Освещение разной интенсивности компенсирует отставание в росте и развитии птиц. В течение первых дней выращивания освещение должна быть круглосуточным, это стимулирует эффективное потребление воды и корма. Со 2-3 недели выращивания цыплят-бройлеров применяют программу прерывистого освещения, которая может меняться в зависимости от клинического состояния птицы.

На расход кормов в промышленном цикле выращивания влияют температурный, влажностный и световой режимы дня в птичнике (Н.Л. Marks, 1991).

Сельскохозяйственная птица отличается быстрыми темпами воспроизводства, интенсивным ростом, высокой продуктивностью и

жизнеспособностью. Выращивание и содержание птицы требует меньших затрат живого труда и материальных средств на единицу продукции, чем в других отраслях животноводства.

Пищеварительная система птиц по своему анатомическому строению и функциональным особенностям приспособлена к приему и перевариванию, в основном, корма растительного происхождения (Т.И. Каблучеева, 2007).

У птиц мясного направления продуктивности ослаблен жировой обмен при потреблении корма. Вся энергия рациона тратится на жизненно важные процессы в организме птицы, а при уменьшении содержания энергии в рационе увеличивается потребность корма.

Основным отличием бройлеров от кур яичного направления является, отсутствие способности регулировать количество кормов при увеличении содержания энергии в рационе.

Механизм потребления корма несовершенен и зависит от ряда сопутствующих факторов. Чем меньше живая масса птицы, тем больше энергии требуется в рационе. Высокопродуктивные кроссы имеют большую способность к поддержанию постоянного потребления энергии (С.Н. Хохрин, 2014).

А.Ф. Кузнецов (2017) отметил, что при увеличении концентрации энергии в корме, увеличивается количество съеденного корма птицей. При высоком уровне содержания энергии в рационе необходимо повышать содержание белка.

Среди факторов, влияющих на доходность яичного птицеводства, являются, стоимость полноценных кормов, сохранность поголовья, яйценоскость и продолжительность продуктивного использования птицы. Кроме перечисленных факторов, успех производства продукции птицеводства зависит от эффективного использования площадей, а именно плотности посадки кур-несушек промышленного стада.

Кормление птицы принято разделять на четыре периода: предстартовый, стартовый, рост, финиш. Существует зависимость между периодом кормления и



содержанием в рецепте комбикорма сырого протеина: стартовый период (0-14 суток) - 22 %; ростовый (15-30 суток) – 21 %; финишный (30-45 суток) – 20 %.

По данным С.Н. Хохрина (2004) на рост и развитие молодняка птицы оказывает существенное влияние содержание в корме клетчатки, которую строго нормируют. В среднем в 100 г сухой кормовой смеси должно содержаться для молодняка кур 5-7 г клетчатки. Нормальный рост и развитие растущей птицы, а так же здоровье, возможны лишь при хорошем обеспечении минеральными веществами. В рационах молодняка строго нормируют кальций, фосфор и натрий.

Особенность кормления цыплят обусловлена строгой дозировкой корма - это важное условие, от которого зависит рост и здоровье молодняка. Количество съеденного корма должно удовлетворять потребность организма птицы в обменной энергии (ОЭ), которая может меняться в зависимости от рецепта кормовой смеси. Необходимо учитывать, что при повышении содержания ОЭ в рационе надо увеличивать и количество питательных веществ в нем, и наоборот (Н.Г. Макарецв, 2012).

Молодняк птицы чувствительны к недостатку витаминов в кормах. Клинически признаки недостатка витамина А у птиц проявляется задержкой роста и развития, снижением естественной резистентности и иммунной защиты организма, шелушением эпидермиса, метаплазией и ороговением эпителия слизистых оболочек и желез, нарушением зрения и снижением яйценоскости. Недостаток витамина Д оказывает влияние на скорость роста и формирование скелета, вызывает рахит, утолщение суставов и деформацию конечностей. Недостаток витамина К приводит к нарушению свертываемости крови, обусловленное низким уровнем протромбина в крови. Под кожей туловища у птиц появляются кровоизлияния в виде синюшных пятен. Недостаток витамина В<sub>1</sub> у молодняка птиц вызывает болезнь обмена веществ, сопровождающаяся задержкой роста и расстройством нервной системы. У птиц развиваются полиневриты, атрофия мышечной ткани, возникает опистотонус. Недостаток витамина В<sub>2</sub> проявляется задержкой линьки, атрофией мускулатуры и параличами

конечностей. Недостаток витамина В<sub>3</sub> в кормах приводит к развитию дерматитов, выпадению перьев, облысению головы и шеи, образованию корковых и струпьевидных наложений в углах клюва, оперение становится неровным, взъерошенным, происходит утолщение кожи на подошве ног. Недостаток витамина В<sub>4</sub> в кормах приводит к ломкости и сухости перьев и пушка, поражению костей и суставов, а также к расслаблению связочного аппарата (С.Н. Хохрин, 2004).

Многочисленные исследования доказали, что показателем правильного роста цыпленка в престартерном периоде служит увеличение живой массы на седьмые сутки не менее чем в 4 раза по сравнению с начальной.

Именно в первую неделю жизни цыпленка происходит развитие пищеварительной системы. Нарушение темпов роста и развития в неонатальном периоде, приводят к неспособности птицы полноценно усваивать питательные вещества, поступающие с кормом.

Пищеварительная система цыплят в первую неделю жизни не способна синтезировать ряд пищеварительных ферментов, а это ограничивает переваривание корма, в отличие от взрослых особей. В эмбриональный период развития в качестве питания эмбрион использует питательные вещества белка и желтка, с ростом цыпленка изменяется характер питательных веществ на сложные углеводы, белки и жиры (Н.Н. Максимюк, 2004).

Основой рациона птицы являются зерновые корма 60-75 %, они содержат небольшое количество кальция и мало усвояемый фосфор. При включении в рацион кормов животного происхождения до 8 %, увеличивается потребность в кальции на 5 %. В желудке под действием соляной кислоты минеральные кормовые добавки растворяются с образованием хлористого кальция, далее кальций поступает в тонкий отдел кишечника, где всасывается в кровь. Избытки кальция в организме превращаются в оксалаты, и выделяются с пометом. Фосфор и кальций являются в организме антагонистами поэтому включение в рацион кальция делает фосфор остродефицитным элементом (Л. Подобед, 2005)

За весь период выращивания 42-45 суток живая масса бройлеров увеличивается почти в 50 раз. Рационы с высоким содержанием протеина способствуют интенсивному приросту массы птицы. Уровень белков в рационе зависит от периода выращивания, в начальный период он должен достигать 22-24 %, в финишный период 17-20 % (В.И. Фисинин, 2015).

Питательность корма должна быть комплексной. В системе комплексной оценки питательности кормов особая роль принадлежит протеину. Белки имеют сложную структуру, это высокомолекулярные органические соединения, построенные из аминокислот.

Аминокислоты в организме являются строительными блоками, необходимыми для и роста и восстановления клеток и тканей организма, а также правильного функционирования всех систем. Потребность в белке является потребностью в аминокислотах. Из кишечника белок всасывается в форме аминокислот.

Белковый обмен влияет на многие биохимические и физиологические процессы в организме птицы. В период роста белки используются для построения тканей, создания гормонов, антител, ферментов.

Стабилизация белкового обмена связана с нормализацией уровня белков в рационе, при этом следует учитывать пол, возраст, породу и назначение птицы, это важно так как в различные периоды потребность в аминокислотах зависит от уровня интенсивности обмена веществ (Н.Г. Григорьев, 1972).

Согласно данным С.И. Николаева (2014), гибридные птицы в молодом возрасте отличаются высокой интенсивностью роста, что требует обязательное наличие в составе рациона большого количества белков и аминокислот, чем у взрослой птицы, у которой потребность в этих веществах связана с уровнем продуктивности. При этом, как считают Т.С. Кузнецова (2008), А.Ш. Кавтарашвили (2017) при составлении рационов важно учитывать как качество корма, так и схемы кормления, что особенно актуально при получении экологически безопасной продукции.

По мнению И. Егорова (2007), скармливание молодняку птиц кормовых добавок, содержащих ряд различных питательных веществ, способствует улучшению развития кишечника, увеличению темпов роста и набору массы тела, улучшению конверсии корма и формированию крепкого иммунитета. А в связи с этим возможно полностью реализовать генетический потенциал продуктивной птицы.

За последние 50 лет селекция домашней птицы была чрезвычайно успешной, и удалось достаточно изучить и оценить генетическую ценность отдельно взятой особи. Все это привело к созданию специализированных гибридов несушек и скороспелых кроссов бройлеров, продуктивность которых сильно превышает их предков.

Так как цыплята бройлеры быстро растут, сроки выращивания постоянно сокращаются. Раньше за стандартный срок выращивания бройлеров принимали 45 суток и более, сегодня уже срок выращивания сократился до 37-38 суток. Такая возможность появляется с помощью селекции, и престартерного рациона, который позволяет плавно перейти цыпленку с питания внутри яйца на кормление сухим кормом (И.П. Салеева и др., 2016).

Погрешности кормления птицы в начальном периоде выращивания, могут привести к увеличению потерь живой массы в 5 раз в конце выращивания.

В первую неделю жизни цыпленка должны активно набирать вес, потери живой массы в несколько граммов из-за дешевого или неподходящего по возрасту корма, сказываются на конечных результатах производства мяса птицы. Большое значение имеет для птиц качество воды и комбикорма.

Рецепты комбикормов подбирают для птиц исходя из видовой принадлежности, возраста, продуктивности и системы содержания.

#### **1.4 Влияние биологически активных добавок на резистентность и продуктивность сельскохозяйственной птицы**

В настоящее время отечественное птицеводство важная отрасль агропромышленного комплекса, обеспечивающая продовольственную безопасность страны (А.Ф. Кузнецов, Г.С. Никитин, 2012).

С.Н. Хохрин (2004) в своей работе указывает, что основное назначение комбикормов - оптимизация рационов по энергии, протеину, макро- и микроэлементам, витаминам и другим биологически активным веществам в соответствии с нормами кормления птицы. Полнорационный комбикорм по составу содержит ряд питательных веществ, необходимых для обеспечения потребностей организма птицы.

По данным Г.А. Бобылевой (2019), проблема экологической безопасности и качества продуктов питания является национальным приоритетом правительства Российской Федерации, вследствие этого значительно возрастает актуальность разработки новых безопасных кормовых добавок для повышения жизнеспособности поголовья и более эффективной профилактики заболеваний различной этиологии.

В современных рационах кормовые добавки различного происхождения стали неотъемлемой частью рационов для высокопродуктивной птицы, которые применяются для балансирования и повышения усвояемости питательных веществ, а так же снижения токсичности и бактериальной обсемененности, что в конечном счете улучшает продуктивность и сохранность сельскохозяйственной птицы (А.Ф. Кузнецов, К.А. Рожков, И.В. Лунегова, 2018).

По данным И.И. Кочиша, М.С. Найденского, Р.А. Корнилина (2010), Н.Г. Макарцева (2012) экологической безопасностью и выраженным положительным действием на жизнеспособность и продуктивность сельскохозяйственной птицы обладают кормовые добавки животного, растительного и микробиологического происхождения, широко распространены и используемые в современном

промышленном птицеводстве. При этом их рациональное использование дает возможность целенаправленно оказывать влияние на поврежденное звено обменных процессов (Н.Л. Андреева, В.Д. Соколов, 2012).

Э.В. Васильев (2012), Л.С. Игнатович (2015) считают, что биологически активные добавки нового поколения следует массово использовать для повышения иммунитета, регуляции обменных процессов и стимуляции роста и развития цыплят-бройлеров, уделяя особое внимание экологической безопасности.

Проведенные исследования в условиях вивария ФГУП «Загорское ЭПХ ВНИТИП» выявили и установили, что у цыплят кросса кобб-500 отмечается превышение среднесуточного прироста живой массы (63,31 г) на 10,6 %, в сравнении с контролем при использовании в рационе пробиотика ПроСпор (И. Правдин и др., 2015).

На основании полученных результатов, Л.С. Игнатович и Л.В. Корж (2015) с целью увеличения эффективности производства рекомендуют ежедневно включать в рационы кур-несушек всех возрастных и продуктивных периодов компонентные кормовые добавки из местных растительных ресурсов, состоящих из травяной муки дикорастущих лекарственных растений, шишек или хвои стланика кедрового и бурых морских водорослей.

При постановке опыта на цыплятах-бройлерах совместное использование в рационах бифидумбактерина и смеси ферментных препаратов способствовало увеличению в опытной группе относительно контрольных аналогов сохранности поголовья на 5 %, абсолютного прироста живой массы - на 12,0 % ( $P > 0,95$ ) и снижению расход корма на 1 кг прироста - на 10,9 % (Н.А. Гагкоева, 2009).

Согласно данным Д.А. Денисов (2013) введение в рацион молодняка кур кремнийсодержащей кормовой добавки «Энергосил» способствует увеличению среднесуточных приростов живой массы птицы на 13,9 %, повышает яичную продуктивность на 1,2 % и при этом снизить затраты корма на единицу продукции в среднем на 9,6 %.

В.С. Васильев (2009) указывает, что обогащение рациона птицы препаратом Ферросил влияет на гематологические показатели крови, что повышает сохранность поголовья в опытных группах на 0,02-0,58 % и яичную продуктивность на среднюю несущку на 1,42-3,71 %, а также повышает морфологические и биохимические показатели яиц.

### **1.5 Концепция применения добавок животного происхождения в птицеводстве**

В своих работах А.П. Калашников, Н.И. Клейменов (2003), С.Н. Хохрин (2004), И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов (2007), Н.Г. Макарецев (2012), что правильное кормление является залогом здоровья сельскохозяйственной птицы. Болезнь легче предупредить, чем лечить, при этом надежным профилактическим средством болезней является нормированное, полноценное, сбалансированное и рациональное кормление.

Н.Н. Максимюк, В.Г. Скопичев (2004); С.Н. Хохрин (2004), отмечают в своих работах, что птицы отличаются от других сельскохозяйственных животных интенсивностью обмена веществ и скоростью жизненных процессов, протекающих в организме. Для птиц характерна высокая температура тела 40-42 °С, большое потребление кислорода на 1 кг живой массы, частое дыхание и сердечные сокращения. Именно эти особенности отличают их от других позвоночных и являются физиологической основой скороспелости и высокой продуктивности.

Функциональная деятельность пищеварительной системы птиц отличает их от всех живых существ большой мощностью и эффективностью воздействия на пищу. В ротовой полости у нее нет зубов, корм птица захватывает роговым клювом и проглатывает целиком, слюнные железы развиты слабо. У кур и индеек перед входом в грудную полость пищевод расширяется, образуя зоб. Корм,

попадая в зоб, под действием температуры и влажности набухает и размягчается. Из зоба пища поступает вначале в железистый желудок, затем в мышечный желудок. Обычно в мышечном желудке находятся проглатываемые птицей мелкие камешки, песок (гравий) и др. В кишечнике птиц слабоязвенная реакция, преобладают молочнокислые микроорганизмы, пища остается недолго. Весь процесс пищеварения заканчивается быстро, у молодняка и кур-несушек за 4-5 часов пища проходит через весь пищеварительный канал, поэтому переваримость корма несколько снижается, особенно клетчатки и безазотистых экстрактивных веществ. Аминокислоты и витамины группы В и К в организме птиц недостаточно синтезируются.

По данным С.Н. Хохрина (2014), нормирование рациона сельскохозяйственной птицы проводят по комплексу показателей: обменная энергия, сырой протеин, сырая клетчатка, кальций, фосфор и натрий. Основными макропитательными веществами, выполняющими роль источников энергии и структурных материалов, являются белки, жиры и углеводы.

В организме белки выполняют разнообразные функции: пластическую, энергетическую и регуляторную. Белки поступают в организм с кормами. Протеины кормов являются основным источником азотистых веществ для синтеза белка тканей организма и образования продукции животных. Сырой протеин состоит из белков (протеины) и амидов - небелковые азотистые соединения (Н.Г. Макарецев, 2012).

От состава белков зависит к какой группе они относятся. Простые белки – альбумины, глобулины, проламины, глютелины, протамины и гистоны. Сложные белки состоят из аминокислот и небелковой части: нуклеопротеиды, липопротеиды, фосфопротеиды, глюкопротеиды, хромопротеиды, металлопротеиды. В зерновых кормах преобладают простые белки, в кормах животного происхождения – сложные белки (Н.Н. Максимюк, В.Г. Скопичев, 2004; А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, 2003; С.Н. Хохрин, 2014).



Для кормовых целей используется основные три источника белка: мука из сои, отходы и продукты переработки мясной промышленности и мука, полученная из рыбы и отходов рыбной промышленности (Н.Г. Макарецв, 2012).

Белки животного происхождения, более полноценны в сравнении с другими видами белка, это объясняется разнообразием соотношения аминокислотного состава, а так же наличием витаминов в сравнении с белком растительного происхождения (А.Ф. Кузнецов, Г.С. Тюрин, В.Г. Семенов, 2017).

На сегодняшний день выполнено значительное количество исследований по изучению кормления сельскохозяйственной птицы рационами с разными источниками кормового протеина и рекомендовано их использование (А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, 2003; С.Н. Хохрин, 2004; Т. Околелова, 2009; В.И. Фисинин, И.А. Егоров, И.Ф. Драганов, 2011; Н.Г. Макарецв, 2012; А.Ф. Кузнецов, Г.С. Никитин, 2012).

Залог успешного развития птицеводческой отрасли – это создание и обеспечение оптимальных условий содержания и улучшения кормовой базы за счет введения в рационы различных кормовых питательных добавок. Основное свойство кормовых добавок - это способность оказывать продуктивное действие на организм птицы в целом. Стремительная скорость роста птиц и относительно короткий период созревания птиц требует особого внимания в составлении рационов для разных кроссов и пород (И.И. Кочиш, Н.С. Калюжный и др., 2008).

Существуют различные классы кормовых добавок: сенсорные, предназначенные улучшать вкус и цвет корма, которые в птицеводстве не нашли широкого применения, функциональные – принимающие участие в обмене веществ в организме (витамины, аминокислоты, микроэлементы); улучшающие здоровье (пробиотики, пребиотики, растительные экстракты, иммуностимуляторы); улучшающие качество и переваримость кормов – ферменты, подкислители, антиоксиданты.

Повышение требований к биологической полноценности и безопасности птицеводческой продукции зависит от качества и состава кормов. По

современным данным для хорошего развития молодняка, обеспечения роста и продуктивности, требуется около 80 различных элементов, которые играют существенную роль в организме (Ю.В. Конопатов, 2000).

В промышленное птицеводство широко внедряются добавки природного происхождения, растительные и животные компоненты, бактериофаги, тканевые и минеральные препараты. Основное требование к новым добавкам, они должны быть безвредными, безопасными в ветеринарно-санитарном отношении биостимуляторами роста (И.И. Кочиш, М.С. Найденский, Р.А. Корнилин, 2010).

По данным И.А. Егорова (2013) и В.И. Фисинина (2015) белок животного происхождения в общем составе белка в комбикорме должен составлять от 20 до 25 %. Так из комбинированных кормов, в рецепт которых входили компоненты содержащие животный протеин, усвоение курами общего лизина было более 83 %, а в кормосмесях с растительным белком равной питательности только 63-76 %. Как правило, отмечает А.В. Галкин (2006) протеины животного происхождения считают биологически полноценными, а протеины растительного происхождения менее ценным.

Н.Г. Макарец (2012) считает, что при кормлении племенной сельскохозяйственной птицы, особенно животные белки незаменимы в рационах для поддержания иммунитета и профилактики инфекционных заболеваний

Как источник белков животного происхождения в рационах сельскохозяйственной птицы Т. Околелова (2009) рекомендует активно использовать рыбную, кровяную, перьевую, костную, мясо-костную муку.

А.П. Калашников, Н.И. Клейменов (2003), С.Н. Хохрин (2004), И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов (2007), Л.И. Подобед, Ю.Н. Вовкотруб, 2006; Т.В. Буланова, М.В. Толстопятков, 2009; Н.Г. Макарец (2012) сообщают, что хорошим кормом для сельскохозяйственной птицы является рыбная мука, как наиболее ценный источник протеина, незаменимых аминокислот и витаминно-минеральных веществ.

Согласно данных В. Богомолова (2005), Т. Околеловой (2009), Макарецца (2012) мука из рыбы является высокоценным белково-минерально-витаминным концентратом, в 1 кг муки может содержаться: 0,99-1,45 ЭКЕ; 480-650 г переваримого белка; 45-55 г лизина; 25-30 г метионина+цистина; 20-80 г кальция; 15-60 г фосфора. Белок в рыбной муке имеет в своем составе все незаменимые аминокислоты в сопоставимом количестве, что и белок мясной муки, а содержащиеся питательные вещества имеют высокую переваримость от 85 до 90 %. Содержание влаги в качественной рыбной муке не должно быть не более 12 %.

Использование муки из рыбы в составе комбинированных кормов для сельскохозяйственной птицы благоприятно влияют на интенсивность роста и развития, плодовитость, поддержание иммунитета, снижение стресса, выживаемости молодняка (И.М. Донник, 2012).

На энергетический уровень рационов птиц оказывает влияние уровень энергии каждого компонента, питательность различных кормовых добавок и ферментов. Было отмечено, что современные кроссы бройлеров менее чувствительны к снижению уровня энергии на 1-2 %, но более восприимчивы к изменению баланса незаменимых аминокислот (А. Японцев, А. Клименко, А. Гущева-Митропольская, 2014)

Протеин кормов животного происхождения наиболее полноценен по аминокислотному составу. Корма животного происхождения являются дефицитными и дорогостоящими, поэтому их экономически выгодно сочетать с кормами растительного происхождения (С.И. Николаев и др., 2014, А.Ш. Кавтарашвили и др., 2017).

Животный белок усваивается лучше растительного и способствует усвоению последнего. В связи с этим распространено введение в кормовую базу отходов животного происхождения, одним из таких являются побочные продукты рыбной промышленности. Особый интерес представляет применение кормовых добавок на основе рыбы, отходов рыбной и мукомольной промышленности, а

также разработанных на их основе комплексных добавок, одной из которых является ДКР «Принаровская».

### **1.6 Аминокислотное питание птиц**

В обеспечении аминокислотного питания птиц основная роль принадлежит аминокислотному составу концентрированных кормов. Существенно снижают усвояемость аминокислот неудовлетворительные условия хранения, заготовки и тепловой обработки кормов. Для более полной реализации генотипа птицы необходимо сбалансированное кормление комбикормами с высоким содержанием питательных и биологически активных веществ в соответствии потребностью организма (Н.С. Клименко, 2012).

Строительными блоками белков являются аминокислоты, часть которых синтезируются в организме, а часть должны поступать с пищей. В настоящее время известно более 80 аминокислот, в составе белков организма птицы обнаружено около 20 аминокислот. При снижении содержания белка и аминокислот в рационе увеличивается потребление корма и энергии. Правильное сочетание аминокислот в кормах залог рентабельного производства (И.А. Егоров, 2013).

Незаменимые аминокислоты не синтезируются в организме, они должны поступать с кормом, ими богаты корма животного происхождения (С.Н. Хохрин, 2014).

Как сообщает В.И. Фисинин (2015) первой лимитирующей аминокислотой в яичном птицеводстве принято считать лизин. А по данным А. Японцева и др. (2013) аминокислота лизин принимает участие в окислительно-восстановительных реакциях. Недостаток серосодержащих аминокислот увеличивает потребление корма, а завышенное содержание дозы метионина ведет к гибели и птицы. При этом имеемый дисбаланс содержания аминокислот

негативно отражается на обмене веществ, что может снизить продуктивность сельскохозяйственной птицы (К. Тона, 2000).

С.И. Николаев (2014) сообщает, что аминокислоты участвуют в синтезе адреналина, тироксина, меланина, гистамина, гемоглобина, холина, фолиевой и никотиновой кислот, витаминов.

У современных кроссов бройлеров потребность в усвояемых аминокислотах достаточно высокая и им необходимы соответствующие корма (А. Японцев, А. Гущева-Митропольская, А. Клименко, И. Егоров, 2013). К кормам с относительно высокой доступностью аминокислот можно отнести следующие: пшеница, кукуруза, рыбная и мясо-костная мука, соевый, подсолнечный шрот (И. Егоров, 2010; А.Л. Штеле, 2015).

## **2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **2.1 Материалы, место и условия проведения исследований**

#### **2.1.1 Характеристика объектов исследования**

Диссертационная работа выполнена на кафедре кормления и гигиены животных на базе ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины» с 2017-2020 гг. Экспериментальные исследования выполнены в лаборатории и виварии кафедры кормления и гигиены животных ФГБОУ ВО СПбГУВМ.

Объектами исследования были новая добавка кормовая рыбная «Принаровская», изготовленная из речной рыбы (судак, окунь), побочных рыбных продуктов и продуктов зернопроизводств (пшеничные отруби) и сельскохозяйственная птица: цыплята-бройлеры кросс кобб-500 - 4 группы по 50 голов в каждой, куры-несушки порода Ломанн Лсн-Классик - 4 группы по 50 голов в каждой, молодняк перепелов - 4 группы по 50 голов в каждой и перепелки несушки маньчжурской породы - 2 группы по 50 голов в каждой.

Экспериментальные исследования включали анализ исследуемой добавки кормовой рыбной «Принаровская» и проведение зоогигиенической оценки алиментарного применения ДКР «Принаровская» сельскохозяйственной птице.

Было проведено 4 научно-хозяйственных опыта по изучению влияния исследуемой добавки на росто-весовые и продуктивные показатели подопытных птиц.

Кормление подопытных цыплят-бройлеров, кур-несушек, молодняка перепелов и перепелок несушек осуществлялось по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	Рацион
I этап научно-хозяйственного опыта на цыплятах-бройлерах (n=50)	
Контрольная группа	Основной рацион (ОР) ПК-5; ПК-6
Подопытная группа 1	ОР + 4 % ДКР «Принаровская»
Подопытная группа 2	ОР + 6 % ДКР «Принаровская»
Подопытная группа 3	ОР + 8 % ДКР «Принаровская»
II этап научно-хозяйственного опыта на курах-несушках (n=50)	
Контрольная группа	ОР-ПК 1-1
Подопытная группа 1	ОР + 4 % ДКР «Принаровская»
Подопытная группа 2	ОР + 6 % ДКР «Принаровская»
Подопытная группа 3	ОР + 8 % ДКР «Принаровская»
III этап научно-хозяйственного опыта на молодняке перепелов (n=50)	
Контрольная группа	ОР-ДК-51
Подопытная группа 1	ОР + 4 % ДКР «Принаровская»
Подопытная группа 2	ОР + 6 % ДКР «Принаровская»
Подопытная группа 3	ОР + 8 % ДКР «Принаровская»
IV этап научно-хозяйственного опыта на перепелках несушках (n=50)	
Контрольная группа	ОР-ПК 1-1
Подопытная группа	ОР + 8 % ДКР «Принаровская»

Общая схема исследований представлена на рисунке 1.

# Зоогигиеническая оценка скармливания ДКР «Принаровская»

## Исследуемые показатели

### Зоогигиенические показатели

- Определение параметров микроклимата птичника
- Живая масса
- Абсолютный прирост живой массы
- Относительный прирост живой массы
- Интенсивность прироста живой массы
- Сохранность поголовья
- Расход корма на голову
- Расход корма на 1 кг прироста

### Морфологические и биохимические показатели крови

- Эритроциты
- Лейкоциты
- Гемоглобин
- Общий белок
- Альбумины
- Глобулины
- Холестерин
- АЛТ
- АСТ
- Кальций
- Фосфор

### Яичная продуктивность

- Начало яйцекладки
- Яйценоскость на среднюю несушку
- Интенсивность яйценоскости
- Морфологический анализ яиц
- Расход корма на 10 яиц
- Сохранность поголовья

**Перепела молодняк**

**Цыплята-бройлеры**

**Куры-несушки**

**Перепелки несушки**

Рисунок 1 – Общая схема исследований



В I-м научно-хозяйственном опыте были отобраны цыплята-бройлеры суточного возраста, из которых сформированы подопытные группы методом пар-аналогов: контрольная, подопытная 1, подопытная 2, подопытная 3 по 50 голов в каждой группе. Подбор молодняка осуществляли с учетом кросса, возраста, живой массы. Выращивали бройлеров до 45-суточного возраста по общепринятой методике без разделения по половому признаку. Содержание цыплят-бройлеров, плотность посадки, фронт кормления и поения были одинаковы во всех группах и соответствовали существующим зооветеринарным нормам и требованиям ВНИТИП.

Второй научно-хозяйственный опыт проводили на курах-несушках кросса Ломанн Лсн-Классик в возрасте 131-суток. Были сформированы 4 группы молодок по методу пар-аналогов: контрольная, подопытная 1, подопытная 2, подопытная 3 по 50 голов в каждой группе. Условия содержания и кормления соответствовали зоогигиеническим нормам. Продолжительность опыта - 150 суток. Исследования проводились на предмет изучения сохранности поголовья, клинического состояния птицы, начала яйцекладки, яйценоскости, интенсивности яйценоскости на среднюю несушку, изменений морфо-биохимических показателей крови при использовании в технологии содержания и выращивания ДКР «Принаровская».

В III-м научно-хозяйственном опыте объектом исследования были суточные перепела маньчжурской породы. Для птиц обеспечивали необходимые зоогигиенические и ветеринарно-санитарные условия содержания. Первые 2 недели у перепелов был адаптационный период, скармливали только основной рацион комбикорм рецепт №ДК-51 для перепелов Гатчинский ККЗ. Эксперимент был проведен на молодняке перепелов с 14-суточного возраста до 54 суток. Было сформировано 4 группы перепелов: контрольная, подопытная 1, подопытная 2, подопытная 3 по 50 голов в каждой группе. Продолжительность опыта – 54 суток.

В процессе исследования были изучены: клинико-физиологическое состояние птицы, ее поведение, живая масса, среднесуточный и относительный

приросты и интенсивность прироста живой массы перепелов, сохранность поголовья, расход корма на голову за период выращивания, расход корма на 1 кг прироста живой массы.

IV-й этап научно-хозяйственного опыта проводили на перепелках несушках маньчжурской породы. Оценивали влияние ДКР «Принаровская» на продуктивные качества перепелок-несушек. По методу пар-аналогов были сформированы 2 группы перепелок по 50 голов в каждой: контрольная и подопытная. Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 180 дней (из них оценка яйценоскости за 120 суток). Контрольной группе скармливали основной рацион (ОР), подопытной группе ОР+8 % ДКР «Принаровская» (8 г исследуемой добавки на 100 г комбикорма). Условия содержания и кормления соответствовали требованиям и были одинаковыми для обеих групп.

### **2.1.2 Зоогигиенические методы исследования**

На протяжении всех опытов для зоогигиенической оценки птицеводческих помещений по общепринятым методикам определяли следующие параметры микроклимата: температура, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха и охлаждающая способность воздуха, уровень естественной и искусственной освещенности, газовый состав воздуха, уровень микробной загрязненности и пылевой загрязненности, шума.

Температуру и относительную влажность воздуха в птичнике регистрировали 3 раза в сутки в трёх точках помещения: при выращивании в одноярусных клеточных батареях – по диагонали птичника на уровне размещения птицы. Для измерения относительной влажности и температуры воздуха внутри помещения использовали комбинированный прибор «ТКА-ПКМ, модель 20» (рисунок 2). Прибор представляет собой электронное устройство, диапазон измерения относительной влажности для прибора от 10 до 98 %, диапазон

измерения температуры воздуха от 0 до 50 °С, температура окружающего воздуха от 0 до 40 °С.

Для точного измерения относительной влажности и температуры воздуха в помещении использовали психрометр Ассмана (аспирационный психрометр), состоит прибор из двух ртутно-стеклянных термометров. Устройство психрометра основано на регистрации разности температур сухого и влажного термометров и зависимости этого соотношения от влажности окружающего воздуха.



Рисунок 2 - Прибор для измерения температуры и относительной влажности воздуха «ТКА–ПКМ, модель 20»

Скорость движения и охлаждающую способность воздуха определяли с помощью комбинированного измерителя «ТКА–ПКМ, модель 52» (рисунок 3),

Контроль за точностью показаний подвижности воздуха проводили шаровым кататермометром Хилла. Диапазон определяемых скоростей воздушного потока 0,1-20 м/с.



Рисунок 3 - Комбинированный измеритель скорости движения и охлаждающей способности воздуха «ТКА–ПКМ, модель 52»

Определение естественной и искусственной освещенности в помещении, где содержались птицы определяли люксметром. Точки измерения на уровне расположения птицы, кормушек и поилок

Контроль интенсивности света осуществляли комбинированным люксметром – УФ–радиометр «ТКА–ПКМ, модель 06» (рисунок 4) в единицах яркости освещения – люксах (лк).



Рисунок 4 - Комбинированный люксметр - УФ–радиометр «ТКА–ПКМ, модель 06»

В воздухе помещениях для содержания птицы еженедельно в утренние часы определяли концентрацию вредно-действующих газов: диоксид углерода, оксид

углерода, аммиак и сероводород. Для определения газов использовали переносной универсальный газоанализатор УГ-2 (рисунок 5).

Суть метода: исследуемый воздух прокачивают через индикаторную трубку, происходит химическое взаимодействие индикаторного порошка с вредным газом, и в зависимости от концентрации газа порошок меняет цвет. При этом длина окрашенного столбика с порошком в трубке, пропорциональна концентрации вредных газов в воздухе. Затем к индикаторной трубке прикладывают измерительную шкалу, градуированную в  $\text{мг/м}^3$ , и проводят расчет концентрации вредных газов в воздухе.



Рисунок 5 - Универсальный газоанализатор УГ-2

Микробиологическое исследование воздуха проводят для определения количества МАФАНМ, то есть общего микробного числа и количества санитарно-показательных микроорганизмов. Санитарно-микробиологическое исследование воздуха проводили по методу Коха (седиментационный метод). Метод основан на осаждении микробных частиц и капель аэрозоли на плотной поверхности питательной среды. Бактерии группы кишечной палочки определяли с помощью питательных сред: Левина, Эндо, Плоскирева; для определения общей микробной обсеменённости использовали: мясопептонный агар (МПА); для культивирования дрожжевых и плесневых грибов - среда Сабуро, среда Чапека; молочно-солевой агар, желточно-солевой агар Чистовича – для культивирования стафилококков. Чашки Петри с питательной средой открытыми устанавливали в точках отбора на

горизонтальной поверхности на 5-10 минут и более при необходимости. По окончании экспозиции чашки накрывают и помещают в термостат при  $T\ 37\ ^\circ\text{C}$  и культивируют 24-48 часов для культивирования в оптимальной для развития выделяемого микроорганизма среде, затем (если этого требуют исследования) на 48 ч оставляют при комнатной температуре для образования пигмента пигментообразующими микроорганизмами. Для культивирования грибов чашки Петри ставят в термостат на 4-7 суток при  $T\ 37\ ^\circ\text{C}$ .

Затем проводят подсчет выросших колоний и грибов во всей чашке. После подсчета выросших колоний в чашке Петри определяют количество микроорганизмов в  $1\ \text{м}^3$  воздуха по формуле.

Для обеззараживания и очищения воздуха в виварии, использовали прибор Амбилайф Н L-5524М (в основе которого фотокаталитическая рециркуляторная установка с УФ-лампой 24 W) (рисунок 6).



Рисунок 6 – прибор Амбилайф Н L-5524М

Показатели микроклимата в птичнике определяли три раза в сутки (утром, днем и вечером) в нескольких точках: зона бодрствования птицы (0,5 м от пола); зона отдыха птицы (у пола); в центре помещения и с торца; зона работы обслуживающего персонала (1,5 м от пола).

### 2.1.3 Клинические и зоотехнические методы исследования

За весь период исследований путем ежедневного осмотра поголовья всех групп, учитывали клинико-физиологическое, этологическое состояние птицы, сохранность поголовья по отдельным возрастным периодам.

Клиническое и этологическое состояние птиц определяли путем общего осмотра поголовья. Проводили оценку следующих показателей: габитус, координация в пространстве, возбудимость, положение в пространстве. Проводили осмотр видимых слизистых оболочек (носовых отверстий, глаз, клюва), кожного покрова и производных кожи, оперенности с учетом возраста, состояние зоба. Общее состояние птицы определяли поведением птицы: характер приема пищи и воды, реакция на внешние раздражители, положение тела в пространстве во время движения. Определяли физиологические показатели: температура тела, частота сердечных сокращений, частота дыхательных движений.

Массометрические показатели определяли путем взвешиваний и расчетов. Путем индивидуального взвешивания живую массу птицы определяли на весах «Невские весы ВСП-0,5/0,1-1» в одно и тоже время в утренние часы до кормления в возрасте 1, 4, 13, 28, 45 дней. Данные среднесуточного, относительного и интенсивности прироста живой массы рассчитывали по периодам выращивания и в целом за весь опытный период.

Абсолютный среднесуточный прирост живой массы (А, г) по периодам рассчитывали по формуле:  $A = W_1 - W_0 / T$ . Относительный прирост живой массы (В, %) рассчитывали по формуле:  $B = (W_1 - W_0) / W_0 * 100$ . Интенсивность прироста живой массы (К, %) рассчитывали по формуле:  $K = (W_1 - W_0) * 100 / 0,5 * (W_1 + W_0)$ .  $W_1$ - конечная живая масса (г);  $W_0$  – начальная живая масса (г); t - промежуток времени между взвешиваниями (суток) (А.И.Жигачев, 2009).

Ежедневно вели учет количества заданного и съеденного корма по группам. Суточная норма комбикорма на голову в сутки зависела от возраста исследуемой

птицы и периода продуктивности. В конце опыта рассчитали затраты корма на 1 кг прироста живой массы в каждой группе.

Сохранность поголовья птиц рассчитывали по данным ежедневного учета павшей птицы.

#### **2.1.4 Методы гематологических исследований**

Лабораторные исследования проб крови проводили на базе клинико-биохимической лаборатории СПбГУВМ на анализаторах «Микрос-15» и на базе кафедры биохимии и физиологии с использованием методик, описанных в «Справочнике по ветеринарной биохимии» (В.М. Холод, Г.Ф. Ермолаев, 1988), учебном пособии «Лабораторная диагностика клинического и иммунобиологического статуса у сельскохозяйственной птицы» (Б.Ф. Бессарабов, С.А. Алексеева, Л.В. Клетикова, 2008). Отбор проб крови у птицы проводили из подкрыльцевой вены в утренние часы до кормления в конце срока их выращивания, перед убоем.

В сыворотке крови исследовали: общий белок, белковые фракции: альбумины и глобулины, глюкозу, холестерин, триглицериды, АСТ и АЛТ, кальций, фосфор, мочевую кислоту, креатинин, щелочную фосфатазу. Определение общего белка проводили биуретовой реакцией с использованием готового набора реагентов Fluitest-TP (Германия). Метод определения белковых фракций сыворотки крови нефелометрический по Оллу и Маккорду в модификации Карпюка; уровень глюкозы определяли в безбелковом фильтрате крови - по цветной реакции с ортотолуидином; общий кальций в сыворотке крови - определяли комплексометрическим методом по Уилкинсону; неорганический фосфор в безбелковом фильтрате крови – с ванадат-молибденовым реактивом по Ивановскому.

Лабораторные исследования морфологического состава крови включали: подсчёт форменных элементов крови в камере Горяева - эритроцитов,



лейкоцитов, подсчет тромбоцитов в мазке, определение гемоглобина колориметрическим методом по Сали (Б.Ф. Бессарабов и др., 2008).

### **2.1.5 Методы определения яичной продуктивности несушек**

В процессе опыта учитывали следующие показатели: начало яйцекладки, яйценоскость, интенсивность яйценоскости, массометрия яиц, расход корма и добавки на 10 яиц. Ежедневно проводили оценку клинического статуса и этологического состояния птицы, учитывали сохранность поголовья, количество и размеры снесенных яиц. Анализ качества снесенных яиц проводили по следующим показателям: большой и малый диаметр, масса яйца, объем яйца, плотность яйца, индекс формы по общепринятым методикам (А.Ф. Кузнецов, 2017). В возрасте 154 суток провели биохимические исследования отобранных перепелиных яиц от разных групп (N=200). Исследования проводили по ГОСТ 31469-2012, ГОСТ 13496.15-2016, М-02-902-142-07, М-02-1006-08, М -04-56-2009.

Вели ежедневный учет снесенных яиц по группам. Для оценки яичной продуктивности определяли массу снесенных яиц, яичную массу за определенный период яйцекладки и затраты корма на 10 снесенных яиц. Для оценки качества яиц использовали органолептические, физические и химические методы.

В исследованиях применяли индивидуальный и групповой учет яйценоскости. При групповом учете подсчитывали число яиц, снесенных птицей конкретной группы за определенный период. Оценка яичной продуктивности проводили по оценке яйценоскости на начальную несушку и среднюю несушку.

Оценку яйценоскости на начальную несушку определяли путем деления числа яиц, снесенных за период, на число несушек на начало периода. Оценку яйценоскости на среднюю несушку определяли как отношение числа яиц, снесенных поголовьем за учетный период, к среднему поголовью несушек за тот же период. Интенсивность яйценоскости рассчитывали в каждой группе за период опыта.

Массу яиц в каждой группе определяли индивидуальным взвешиванием на лабораторных весах ВЛТК-500 с точностью до 0,1 г; штангенциркулем измеряли малый и большой диаметр яйца; индекс формы определяли прибором индексомер ИМ-1. Определяли плотность яиц с помощью солевых растворов с возрастающей концентрацией.

Для оценки состояния внутреннего содержимого яйца после вскрытия учитывали такие показатели как: масса белка, масса желтка, масса скорлупы, объем яйца.

При внешнем осмотре яиц оценивали состояние скорлупы, наличие трещин, наростов и впадин. Для исключения дефектов яиц, которые трудно заметить при внешнем осмотре, яйца просвечивали на овоскопе СМУ-А.

## **2.2 Общая характеристика ДКР «Принаровская»**

### **2.2.1 Органолептические, физические свойства и химический состав исследуемой добавки**

Исследуемая добавка кормовая рыбная (ДКР) «Принаровская» представляет собой сухую, сыпучую, однородную массу, изготовлена в Ленинградской обл., Сланцевский район, п. Сельхозтехника на частном предприятии ИП «Яковлев И.С.», по сложной поэтапной технологии из охлажденной рыбы (судак, окунь) и побочных продуктов переработки рыбы и зерна (пшеничные отруби).

К продуктам и отходам рыбного производства относят: пищевые и непищевые сорта свежей охлажденной и мороженой рыбы, отходы рыбоперерабатывающей промышленности – головы, внутренности, плавники и т.д.

Обменная энергия рыбной муки в качестве кормовой добавки для птицы составляет от 12-15 МДж на 1 кг, а для свиней – 13-18 МДж, энергетическая ценность 1,0-1,4 кормовых единиц.

Рыбная мука - важнейшее сырье для производства комбикормов. В 1 кг сухой рыбной муки может содержаться 0,9-1,5 ОКЕ и 10-18 МДж обменной энергии, 450-600 г переваримого протеина, 20-80 г кальция, 15-60 г фосфора, 42-60 г лизина, 21-30 г метионина+цистина в зависимости от качества исходного сырья. По ГОСТ 2116-2000 внешний вид рыбной муки должен быть рассыпной без плотных комков, не разрушаемых при надавливании комков, без плесени; запах свойственный данному виду муки, без затхлого, плесенного и других посторонних запахов; крупность помола – рассыпная мука должна полностью просеиваться через сито размером отверстий 5 мм; массовая доля влаги - не более 10-13 %; массовая доля жира - не более 14-18 %; массовая доля протеина - не менее 36-50 %; массовая доля золы - не более 1,0 %; массовая доля фосфора - не более 5,0-5,5 %; массовая доля кальция - не более 13 %; массовая доля хлористого натрия - не более 5,0 %.

В комбикорма и кормовые смеси рационов пшеничные отруби включают в количестве: от 5 до 30-40 % в зависимости от вида животных и птиц. По ГОСТ 2169-2017 пшеничные отруби в своем составе должны содержать: влажность - не более 15,0 %. В среднем в своем составе пшеничные отруби содержат: сухого вещества - 85 %; протеина - 15,1 %; в том числе переваримого протеина - 9,7 %; жира - 4,1 %; золы - 5,3 %; клетчатки - 8,8 %; безазотистых экстрактивных веществ - 52,6 %.

В 1 кг пшеничных отрубей содержится 0,75 ОКЕ, 8,8-9,2 МДж обменной энергии, 150 г переваримого протеина; 2,0 г кальция; 9,6 г фосфора и др. Они богаты микроэлементами и витаминами группы В.

ДКР «Принаровская» разрабатывалась, как корректирующее кормовое средство для применения в критические периоды развития молодняка сельскохозяйственных животных и птицы в составе комбикормов, концентратов и премиксов.

Провели зоотехнический анализ образцов исследуемой ДКР «Принаровская», которая состоит из речной рыбы (судак и окунь), продуктов переработки рыбы и

побочных продуктов переработки зерна - пшеничные отруби. Кормовую добавку изготавливают на сложной установке путем измельчения исходных рыбных и зерновых продуктов с использованием высоких скоростей, нагревом полученной смеси с дальнейшим ее высушиванием.

Качество исследуемой добавки оценивали по следующим показателям: питательность, безвредность и безопасность, доброкачественность, биологическая ценность.

Оценку доброкачественности исследуемой добавки проводили по следующим показателям: органолептические, физические и химические. Были определены: внешний вид, цвет, запах, плотность, крупность помола, наличие металлических примесей и массовая доля первоначальной и гигроскопической влаги. В лаборатории проводили определение питательности исследуемой ДКР по ряду показателей: массовая доля сырого протеина, массовая доля переваримого протеина, массовая доля сырого жира, массовая доля сырой золы, массовая доля сырой клетчатки, а также определены кормовые единицы и обменная энергия. В ДКР «Принаровская» выявлено наличие следующих аминокислот: аланин, аргинин, аспарагиновая кислота, валин, гистидин, глицин, глутаминовая кислота, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, серин, тирозин, треонин, фенилаланин, цистин и триптофан. Витаминный и минеральный состав кормовой добавки представлен наличием витаминов: D<sub>3</sub>, B<sub>4</sub>, E и минеральных веществ: кальция, селена и фосфора.

Определение питательности, безопасности, органолептических и физико-химических показателей исследуемой кормовой добавки ДКР «Принаровская» проводились в соответствии с методами испытаний: ГОСТ 31674-2012; ГОСТ Р 57221-2016; ГОСТ 32042-2012; ГОСТ Р 54951- 2012; ГОСТ 13496.9-96; ГОСТ Р 51423-99; ГОСТ 13496.15-97; ГОСТ 13496.4-93; ГОСТ 26226-95; ГОСТ 17681-82; ГОСТ 32045-2012; ГОСТ 26570- 95; ГОСТ 26657-97.

Перед проведением научных опытов были изучены органолептические, физико-механические показатели и химический состав ДКР «Принаровская».

Добавка кормовая рыбная - сухая, сыпучая, однородная масса, изготовлена из речной рыбы и побочных продуктов переработки рыбы и продуктов переработки пшеницы (отруби), путем измельчения, кавитационного нагрева и высушивания полученной смеси (рисунок 7).

Кормовая добавка «Принаровская» представляет собой светло-коричневый порошок, со специфическим рыбным запахом, нерастворимый в воде. Форма выпуска исследуемой добавки «Принаровская» - полипропиленовые мешки, фасовка по 5 и 20 килограмм и по 1 кг в полиэтиленовых прозрачных пакетах с замком в качестве пробников на малые предприятия. Каждый мешок маркируют этикеткой на русском языке. Срок хранения – 6 месяцев со дня изготовления (рисунок 8).



Рисунок 7 - Внешний вид ДКР «Принаровская»



Рисунок 8 - Добавка кормовая рыбная «Принаровская»

В таблице 2 представлены органолептические и физико-химические показатели исследуемой добавки «Принаровская».

Таблица 2 – Органолептические и физико-химические показатели кормовой добавки «Принаровская»

Наименование Показателей	Ед. изм	Результат испытаний	Погрешность (неопределенность)	НД на метод испытаний
Внешний вид	-	Сухой рассыпной порошок, без комков частицы размером <1 мм	-	ГОСТ 7636-85
Цвет	-	Светло-коричневый	-	-
Запах	-	Ярко выраженный рыбный, без постороннего	-	ГОСТ 7631-2008
Крупность помола	%	не более 5 (остаток на сите со стороны отверстия не более 3,2 мм)	-	ГОСТ 7636-85
Плотность	г/л	566,0	±2,36	-
Массовая доля металломагнитных примесей	мг/кг	Частиц размером до 2 мм включительно - 18,92; более 2 мм - не обнаружено	±1,0	ГОСТ 13496.9-96

Бактериальная обсемененность	тыс. м.т./1м <sup>3</sup>	12200 (не более 500 тыс. м.т./1м <sup>3</sup> )		Правила бак.исследов.кормов от 10.06.75г.
Первоначальная влага	%	5,47	±0,03	ГОСТ Р 54951-2012
Гигроскопическая влага	%	0,945	±0,05	ГОСТ 13496.3
Массовая доля сырой золы	%	6,62	±0,24	ГОС 26226-95
Массовая доля сырого жира	%	15,65	±0,07	ГОСТ 13496.15-97
Массовая доля сырого протеина	%	29,48	±0,20	ГОСТ 13496.4-93
Массовая доля сырой клетчатки	%	1,3	±0,17	ГОСТ 17681-82
Кормовые единицы	Кед/кг	0,50	-	Методика расчета обменной энергии в кормах. ВИЖ. Дубровицы.2008 г.
Обменная энергия	МДж/кг	4,78	-	

В исследуемой ДКР «Принаровская» содержание незаменимых аминокислот следующее (%): валин –  $0,98 \pm 0,12$ ; изолейцин –  $0,75 \pm 0,09$ ; лейцин –  $1,59 \pm 0,19$ ; лизин –  $1,30 \pm 0,17$ ; метионин –  $0,46 \pm 0,06$ ; треонин –  $0,96 \pm 0,12$ ; триптофан –  $0,25 \pm 0,04$ ; фенилаланин –  $0,91 \pm 0,11$ . Содержание заменимых аминокислот (%): аланин –  $1,79 \pm 0,21$ ; аспарагиновая кислота –  $1,77 \pm 0,21$ ; глицин –  $2,23 \pm 0,27$ ; глутаминовая кислота –  $3,74 \pm 0,45$ ; серин –  $1,05 \pm 0,13$ , тирозин –  $0,82 \pm 0,10$ ; цистин –  $0,34 \pm 0,04$ ; содержание частично заменимых аминокислот (%): аргинин –  $1,59 \pm 0,22$  и гистидин –  $0,48 \pm 0,06$ .

Содержание витаминов в кормовой добавке следующее: витамин В<sub>4</sub>-  $514 \pm 77$  мг/кг; витамин Д<sub>3</sub> - менее 20 МЕ/г; витамин Е -  $210 \pm 50$  мг/кг, а количество минеральных веществ: кальций -  $2,56 \pm 0,24$  %; селен -  $0,31 \pm 0,12$  мг/кг; фосфор -  $1,90 \pm 0,32$  %.

В исследуемых пробах ДКР «Принаровская» тяжелые металлы не обнаружены, радиоактивность - на уровне естественного фона.

### 2.2.2 Методы определения общей токсичности кормовой добавки

Общую токсичность добавки кормовой рыбной (ДКР) «Принаровская» определяли по ГОСТ 31674-2012 методом биотестирования на белых мышах. Метод основан на извлечении из исследуемой кормовой добавки «Принаровская» токсических веществ водой и введение экстракта однократно в желудок белым мышам. Данный эксперимент дает возможность учесть воздействие токсинов на пищеварительную систему теплокровных. Для подготовки лабораторных животных - десять белых мышей весом около 20-22 г отсадили в отдельные клетки по 5 голов и выдержали без корма 4-5 часов. Белым мышам клетка №1 (опытная группа) готовили водный экстракт рыбной добавки и вводили через рот в желудок мышей через шприц с тупой изогнутой иглой однократно в дозе 0,5 см<sup>3</sup>, белым мышам клетка №2 (контрольная группа) - ввели 0,5 см<sup>3</sup> дистиллированной воды. В течение трех суток за мышами наблюдали, не ограничивали в кормах и воде, падежа не было. Учет реакции проводили на основании клинических признаков, данных патологоанатомического вскрытия. На внутренних органах (желудочно-кишечный тракт, печень, селезенка, почки) убитых мышей патологоанатомических изменений не обнаружено, таким образом можно сделать вывод о том, что ДКР «Принаровская» не является токсичной.

Общую токсичность добавки кормовой рыбной (ДКР) «Принаровская» определяли по ГОСТ 31674-2012 экспресс-методом биотестирования на стилонихиях. Метод биотестирования является качественным для определения общей токсичности кормовой добавки. Биотестирование на стилонихиях культура *Stylonechia mytilus* проводили по экспресс методу (3,5 ч), который основан на извлечении из следуемой добавки различных фракций токсических веществ параллельно ацетоном (1 ч) и водой (3 ч) с последующим воздействием экстракта на стилонихий. Оценку биотеста проводили по реакции гибели инфузорий. Выживаемость стилонихий рассчитывали по формуле, полученный результат при параллельном биотестировании водного раствора ацетонового экстракта ДКР



«Принаровская» выживаемость составила – 96 %, водного экстракта ДКР «Принаровская» - 94 %. По результатам экспериментальных исследований, можно сделать вывод о том, что ДКР «Принаровская» не является токсичной, так как (по ГОСТ 31674-2012 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности.), сырье считается нетоксичным при выживаемости стилонихий от 70 до 100 %.

Безопасность исследуемой ДКР «Принаровская» была подтверждена при проведении бактериологических исследований, а также при определении общей токсичности, где биообъектами были белые лабораторные мыши и одноклеточные (стилонихии).

При бактериологическом исследовании ДКР «Принаровская» не было обнаружено патогенных микроорганизмов. Метод биотестирования ДКР на мышах подтвердил, что вводимый экстракт при его введении через рот в желудок белым мышам не вызывал признаков отравления у живых мышей. Патологоанатомических изменений во внутренних органов не обнаружено и при вскрытии тушек убитых мышей.

Оценку биотеста проводили по реакции гибели стилонихий. Выживаемость стилонихий рассчитывали по формуле, полученный результат при параллельном биотестировании водного раствора ацетонового экстракта ДКР «Принаровская» выживаемость составила - 96 %, водного экстракта ДКР «Принаровская» - 94 %. Полученные результаты экспериментальных исследований показали, что ДКР «Принаровская» не является токсичной, так как по ГОСТ 31674-2012, сырье считается нетоксичным при выживаемости стилонихий от 70 до 100 %.

Таким образом, представленный фактический материал по органолептическим и физическим показателям свидетельствует о том, что исследуемая ДКР «Принаровская» соответствует зоогигиеническим и ветеринарно-санитарным требованиям, предъявляемым к кормовым продуктам животного (рыбного) происхождения.

## **2.3 Результаты собственных исследований**

### **2.3.1 Характеристика подопытных цыплят-бройлеров, условия их содержания и кормления**

Птицеводство устойчивая и активно развивающаяся отрасль в условиях АПК. Наиболее экономичными объектами для исследования являются производители мяса - молодые гибридные птицы (бройлеры), полученные путем скрещивания нескольких линий кур мясных и мясо-яичных пород. Стремительная скорость роста бройлеров и относительно короткий период созревания птиц требует особого внимания в составлении рационов.

Экспериментальные лабораторные исследования были проведены в виварии кафедры кормления и гигиены животных СПбГУВМ. Первый научно-хозяйственный опыт был проведен на цыплятах-бройлерах промышленного кросса кобб-500 по изучению влияния ДКР «Принаровская» на продуктивные качества цыплят-бройлеров, а также для выявления ее оптимального ввода в состав комбикормов. При постановке научно-хозяйственного опыта провели подбор клинически здоровых, кондиционных, выровненных по массе тела цыплят-бройлеров суточного возраста и сформировано 4 группы по 50 голов в каждой группе. Продолжительность выращивания подопытной мясной птицы составила 45 суток. Условия содержания цыплят были одинаковыми и соответствовали существующим рекомендациям по откорму бройлеров кросса кобб-500. По методу пар-аналогов было сформировано 4 группы подопытных цыплят-бройлеров со средней живой массой 35-37 грамм: контрольная, подопытная 1, подопытная 2, подопытная 3.

Параметры микроклимата в помещениях для выращивания цыплят-бройлеров соответствовали зоогигиеническим нормам. Наиболее важными показателями микроклимата являются температура, относительная влажность и скорость движения воздуха, освещенность помещений, концентрации углекислого газа, угарного газа, аммиака, сероводорода, микробная обсемененность воздуха.

Содержали суточных цыплят-бройлеров в брудерах первые 3 недели, где были обеспечены все зоогигиенические условия, плотность посадки – 21 гол/м<sup>2</sup> (рисунок 9).

Температура воздуха в птичнике, где содержали цыплят-бройлеров в возрасте 1-7 суток была 32,5-34,0 °С, в возрасте 8-15 суток - 28,5-30,5 °С, в возрасте 16-22 суток - 26,0-28,2 °С, в возрасте 23-34 суток - 22,6-25,4 °С, в возрасте 35-45 суток - 18,5-20 °С, что соответствовало норме.

Относительная влажность воздуха в помещении в возрасте цыплят 1-7 суток составляла 65 %, что соответствовало норме. В возрасте 8-15 суток составляла 65 %, что также соответствовало норме. В возрасте 16-22 суток – 60 %, в возрасте 23-34 суток - 60-65 %, в возрасте 35-45 суток – 60 %, что соответствовало норме. Скорость движения воздуха в помещении колебалась 0,23±0,02 м/с, в зависимости от периода года.



Рисунок 9 - Содержание цыплят-бройлеров в брудере

Для освещения птичников использовали лампы накаливания. С суточного и до 2-недельного возраста цыплят применяли круглосуточное освещение - интенсивностью 25-40 люкс. С 3 недель применяли программу прерывистого освещения бройлеров, которая состоит из повторяющихся через каждые 24 часа временных циклов, включающих 8,5 часов светлого времени интенсивностью 10 люкс и 15,5 часов темноты.

После 3 недель выращивания цыплят переводили на клеточное содержание с решетчатым полом, плотность посадки 15 гол/м<sup>2</sup> (рисунок 10).



Рисунок 10 - Клеточное содержание цыплят-бройлеров

Обогрев бройлеров осуществляли в течение первых 3 недель, при клеточном содержании на 2 смежные клетки подвешивали один облучатель типа «ИКУФ» на высоту 0,8 м от пола клетки.

Концентрация вредных газов в воздухе была: диоксида углерода –  $0,2 \pm 0,07$  %, оксид углерода –  $2,8 \pm 0,01$  мг/м<sup>3</sup>, аммиака –  $9,1 \pm 0,03$  мг/м<sup>3</sup>, сероводорода –  $3,5 \pm 0,5$  мг/м<sup>3</sup>. Уровень микробной обсемененности воздуха –  $68,7 \pm 2,04$  тыс. м.т./1 м<sup>3</sup> воздуха; уровень содержания пыли -  $3,4 \pm 0,42$  мг/м<sup>3</sup>.

Бройлеры были разделены на 4 группы: 1-й подопытной группе – вводили 8 % ДКР «Принаровская» к основному рациону (ОР); 2-й подопытной группе – 6 % ДКР к ОР; 3-й подопытной группе – 4 % ДКР к ОР; контрольной группе скармливали только ОР. Исследуемую кормовую добавку смешивали с основным рационом в пропорции 4 г (4 %) на 100 г комбикорма, 6 г (6 %) – на 100 г комбикорма, 8 г (8 %) – 100 г комбикорма.

Кормление бройлеров осуществлялось по рекомендациям производителей кросса. В кормлении цыплят использовали комбикорм, изготовленный по рецепту №ПК-5 и ПК-6, предназначенный для цыплят-бройлеров (0-45), изготовленный ЗАО «Гатчинский ККЗ». Потребление корма в первую неделю жизни составило 20-25 г/гол/сутки; с 7-14 суток по 44-60 г/гол/сутки; с 14-45 суток 86-157 г/гол/сутки.

Тип кормления – сухой; поение – вакуумное и ниппельное; срок выращивания – 45 суток.

Кормили цыплят бройлеров по фазам кормления: первая фаза (1-7 дней) – цыплята получали комбикорм ПК-5/0 крупка, без ферментов; вторая фаза (7-14 дней) – использовали комбикорм ПК-5/1 (старт), крупка, без ферментов; третья фаза (15-30 дней) – использовали комбикорм ПК-5/2 (рост); четвертая фаза (31-45 дней) – использовали комбикорм ПК-6 (финиш) гранулы, без ферментов.

Состав рациона комбикорм ПК-5/0: обменная энергия 305 Ккал/100г, гарантированные показатели: влажность (%) - max 14,00; сырой протеин (%) min - 22,00; сырой жир (%) min - 4,40; сырая клетчатка (%) max - 4,90; лизин(%) min - 1,28; метионин+цистин (%) min - 0,90; кальций (%) min - 0,77, max - 1,00; фосфор (%) min - 0,45, max - 0,56; натрий (%) min - 0,16, max - 0,20; хлорид натрия (%) min - 0,25, max - 0,45.

Состав рациона комбикорм ПК-5-1 (старт): обменная энергия 300 Ккал/100г, гарантированные показатели: влажность (%) - max 14,00; сырой протеин (%) min - 21,30; сырой жир (%) min - 4,40; сырая клетчатка (%) max - 4,90; лизин(%) min - 1,28; метионин+цистин (%) min - 0,88; кальций (%) min - 0,78, max - 1,05; фосфор (%) max - 0,56; натрий (%) min - 0,12, max - 0,20; хлорид натрия (%) min - 0,25, max - 0,45.

Состав рациона комбикорм ПК-5-2 (рост): обменная энергия 310 Ккал/100г, гарантированные показатели: влажность (%) - max 14,00; сырой протеин (%) min - 19,50; сырой жир (%) min - 5,00; сырая клетчатка (%) max - 4,50; лизин (%) min - 1,09; метионин+цистин (%) min - 0,82; кальций (%) min - 0,76, max - 0,90; фосфор (%) max - 0,48; натрий (%) min - 0,17, max - 0,20; хлорид натрия (%) min - 0,25, max - 0,45.

Состав рациона комбикорм ПК-6 (финиш): обменная энергия 328 Ккал/100г, гарантированные показатели: влажность (%) - max 14,00; сырой протеин (%) min - 18,50; сырой жир (%) min - 5,00; сырая клетчатка (%) max - 4,50; лизин(%) min - 1,05; метионин+цистин (%) min - 0,78; кальций (%) min - 0,76, max - 0,90; фосфор

(%) max - 0,46; натрий (%) min - 0,15, max - 0,20; хлорид натрия (%) min - 0,25, max - 0,45.

Состав: пшеница, шрот соевый, кукуруза, шрот подсолнечный, рыбная мука, кукурузный зародыш, известняковая мука, масло растительное, фосфат дефторированный, премикс П-5 0,5 %, L-лизин моногидрохлорид, L-треонин, холин-хлорид 60 %, лактаcid, сода пищевая, соль поваренная, DL- метионин.

Кратность и доза кормления цыплят-бройлеров зависели от возраста и живой массы. В первые три дня жизни цыплят кормление осуществляли - склёвывание крупки с листа бумаги. В первые 7 дней кормушки заполняли комбикормом полностью, согласно технологии кормления цыплят. В последующие дни выращивания птицы комбикорм был доступен для склёвывания, но россыпь его была минимальной.

Кормили птицу два раза в сутки, утром и вечером в одинаковое время. Поение не ограничивалось, с 1-17 использовали вакуумные автопоилки, которые состоят из подставки с выемкой и резервуара для воды, с 18-45 сутки - ниппельные автопоилки. В первые дни выращивания цыплята были обеспечены непрерывным доступом к источнику свежей чистой воды на определенной высоте. Ежедневно воду меняли, по мере роста цыплят изменяли высоту поилок.

Для повышения энергетической ценности комбикорма в рационы птиц вводили новую добавку кормовую рыбную «Принаровская». ДКР «Принаровская» скармливали с комбикормом в виде сухого порошка, тщательно перемешивая, с суточного возраста и до убоя в различном процентном соотношении.

### **2.3.1.1 Влияние ДКР «Принаровская» на динамику роста и развития цыплят-бройлеров**

В процессе исследований учитывали клиническое состояние птицы, сохранность поголовья, изменения средней живой массы цыплят, показателей абсолютного и относительного прироста живой массы, интенсивности прироста живой массы бройлеров разных групп.

Оценку клинико-физиологического состояния проводили путем ежедневного осмотра поголовья птицы, особо обращалось внимание на общее поведение, потребление корма и воды, подвижность и т.д.

В течение всего эксперимента цыплята-бройлеры были клинически здоровы. Параметры температуры тела, частоты сердечных сокращений и дыхательных движений были в пределах физиологической нормы. Окраска слизистых оболочек: без изменений. Состояние перьевого покрова: чистое, гладкое, перья расположены симметричными рядами. Координация движений не нарушена. Реакция на внешние раздражители сохранена.

Контроль за динамикой роста живой массы цыплят осуществляли путём индивидуальных контрольных взвешиваний на 1, 4, 13, 28, 45 сутки. По результатам взвешиваний рассчитывали динамику среднесуточного прироста и относительную скорость роста по формулам.

Динамика увеличения средней живой массы цыплят-бройлеров за весь период отмечена в 3-й подопытной группе (4 % ДКР к ОР) - на 17,0 %; во 2-й подопытной группе (6 % ДКР к ОР) - на 18,1 % и в 1-й подопытной группе (8 % ДКР к ОР) - на 22,9 %, по отношению к контрольной группе (ОР).

Результаты контрольных взвешиваний представлены в таблице 3.

Таблица 3- Динамика изменения средней живой массы цыплят-бройлеров, г (M±m)

Возраст цыплят, суток	Группы			
	Контрольная группа (ОР)	Подопытная группа 3 (ОР+4 % ДКР)	Подопытная группа 2 (ОР+6 % ДКР)	Подопытная группа 1 (ОР+8 % ДКР)
1	35,5 ±1,2	37,6 ±4,5	35,7 ±2,1	35,5 ±2,7
4	66,3±2,9	68,8±5,1	69,1±5,6	65,7±4,0*
13	216,9 ±26,4	250,9 ±37,8**	261,7 ±31,3	238,9 ±27,5**
28	815,5 ±108,8	878,6 ±74,1	958,2 ±94,5*	1027,6 ±66,6
45	1690,5 ±227,7	1977,8 ±150,4	1996,8 ±168,1*	2078,4 ±179,2

Примечание: \*P<0,05; \*\*P<0,01

Абсолютный среднесуточный прирост живой массы дает представление об интенсивности и скорости роста животного за определенный промежуток времени. В период 4-13 суток отмечено повышение среднесуточных приростов живой массы цыплят в подопытных группах на 1,7-3,4 г; в период 14-28 суток на – 1,7-12,6 г; в период 29-45 суток на – 9,6-13,2 г, относительно показателей в контрольной группе.

Установлено, что максимальные значения среднесуточного прироста живой массы цыплят-бройлеров за весь опытный период с 4-45 суток – были отмечены в 3-й подопытной группе (4 % ДКР к ОР) – 45,4 г (17,6 %), во 2-й подопытной группе (6 % ДКР к ОР) – 45,8 г (18,6 %), в 1-й подопытной группе (8 % ДКР к ОР) – 47,9 г (24,0 %), по отношению к контрольной группе (ОР) – 38,6 г (рисунок 11).

Для получения здорового поголовья необходимо вести регулярный контроль над ростом и развитием молодняка, создавать соответствующие условия содержания и кормления для роста и развития.

Динамика среднесуточного прироста живой массы в различные возрастные периоды цыплят-бройлеров представлена в таблице 4.

Таблица 4 - Возрастные изменения среднесуточного прироста живой массы цыплят-бройлеров, г

Возраст цыплят, суток	Контрольная группа (ОР)	Подопытная группа 3 (ОР+4 % ДКР)	Подопытная группа 2 (ОР+6 % ДКР)	Подопытная группа 1 (ОР+8 % ДКР)
4-13	13,9±0,04	16,4±0,04	17,3±0,07**	15,6±0,15**
14-28	39,9±0,11	41,8±0,05*	46,4±0,04	52,5±0,08
29-45	51,4±0,03*	64,6±0,32	61,0±0,12*	61,8±0,02

Примечание: \*P<0,05; \*\*P<0,01



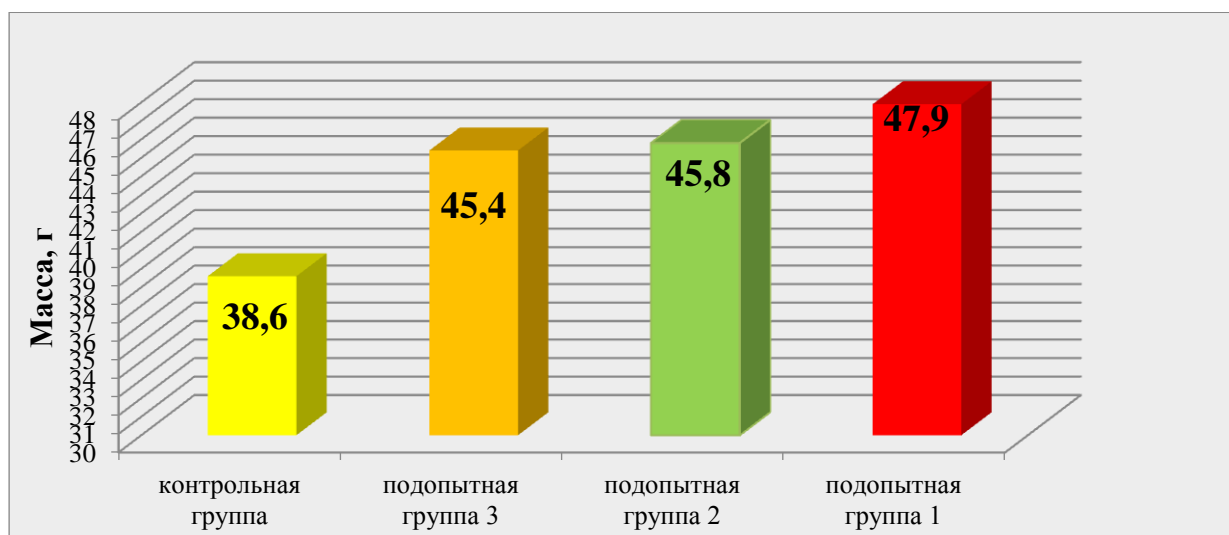


Рисунок 11 - График среднесуточных приростов живой массы цыплят-бройлеров за весь опытный период 4-45 суток

Установлено, что живая масса птицы с возрастом увеличивается неравномерно. Сначала абсолютные приросты повышаются, а затем уменьшаются. Относительный прирост имеет наибольшую величину в раннем возрасте 4-13 суток - (510,9-631,0 %), а в последующем он снижается в возрасте 14-28 суток - (250,1-330,1 %); 29-45 суток - (102,2-125,1 %).

Наиболее высокий относительный прирост живой массы за опытный период отмечен в подопытных группах (3-1) и был выше на 13,6 %; 13,8 % и 25,0 %, по сравнению с результатами контрольной группы.

В таблице 5 приведены данные относительного прироста живой массы цыплят-бройлеров.

Таблица 5 - Относительный прирост живой массы цыплят-бройлеров, %

Возраст цыплят, суток	Контрольная группа (ОР)	Подопытная группа 3 (ОР+4 % ДКР)	Подопытная группа 2 (ОР+6 % ДКР)	Подопытная группа 1 (ОР+8 % ДКР)
4-13	510,9±0,03	567,3±0,08	631,0±0,06	572,9±0,11
14-28	275,9±0,15*	250,1±0,06**	266,1±0,02	330,1±0,04
29-45	107,3±0,07	125,1±0,23	108,4±0,17*	102,2±0,02
4-45	2449,7±0,12	2783,2±0,14*	2789,7±0,08	3063,5±0,03**

Примечание: \*P<0,05; \*\*P<0,01

В таблице 6 представлены результаты интенсивности прироста живой массы цыплят-бройлеров в различные возрастные периоды.

В возрасте 4-13 суток в подопытных группах (3-1) отмечено увеличение интенсивности прироста живой массы цыплят на 2,8 %; 5,6 %; 3,1 %, по сравнению с показателем в контрольной группе. В возрасте 14-28 суток в контрольной группе интенсивность прироста живой массы цыплят была больше на 4,1 %, чем в подопытной группе 3, и на 1,6 % больше, чем в подопытной группе 2. При этом в подопытной группе 1 интенсивность прироста живой массы была больше на 9,3 %, чем в контрольной группе. В возрасте 29-45 суток интенсивность прироста живой массы цыплят-бройлеров во всех подопытных группах (3-1) была больше на 10,2 %; 0,7 %; 33,3 %, чем в контрольной группе.

За весь опытный период 4-45 суток интенсивность прироста живой массы цыплят-бройлеров подопытных групп (3-1) была на 2,8 %; 1,4 %; 1,6 % выше, относительно данных контрольной группы (таблица 6).

Таблица 6 - Интенсивность прироста живой массы цыплят-бройлеров, %

Возраст цыплят, суток	Группы			
	Контрольная группа (ОР)	Подопытная группа 3 (ОР+4 % ДКР)	Подопытная группа 2 (ОР+6 % ДКР)	Подопытная группа 1 (ОР+8 % ДКР)
4-13	143,7±0,23	147,8±0,45	151,8±0,08	148,2±0,51
14-28	115,9±0,17	111,1±0,34*	114,1±0,27	126,7±0,21
29-45	69,8±0,16*	76,9±0,48	70,3±0,06**	93,0±0,28
4-45	184,9±0,02*	187,7±0,11**	186,3±0,24	186,50,03*

Примечание: \*P<0,05; \*\*P<0,01

Таким образом, введение в комбикорм ДКР «Принаровская» благоприятно влияет на интенсивность роста цыплят-бройлеров подопытных групп.

Использование в кормлении цыплят-бройлеров новой добавки «Принаровская» показало, что изучаемая кормовая добавка благоприятно влияет на увеличение живой массы (рисунок 12).

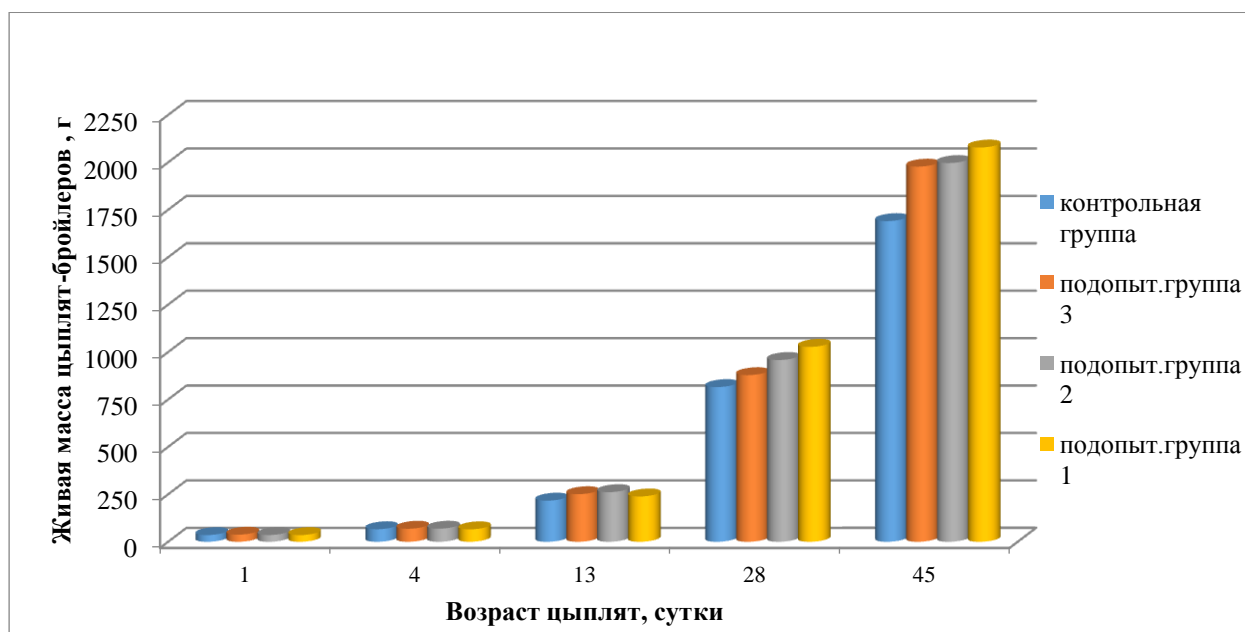


Рисунок 12 - График изменений живой массы цыплят-бройлеров кобб-500

Отмечена тенденция снижения расхода корма на голову с сутки в подопытных группах 0,6-4,6 %, относительно данных контрольной группы. Расход корма на 1 кг прироста живой массы подопытных цыплят-бройлеров за период выращивания меньше на 15,1-22,8 %, чем в контрольной группе.

С целью определения влияния скармливания в рационах цыплят-бройлеров различных доз исследуемой добавки «Принаровская» на резистентность организма бройлеров, оценили их сохранность за весь период научно-хозяйственного опыта (рисунок 13).

Анализируя полученные данные, можно отметить, что сохранность цыплят-бройлеров в подопытных группах была выше, по сравнению с показателями контрольной группы. Отход подопытных цыплят-бройлеров не был связан со скармливанием изучаемой добавки.

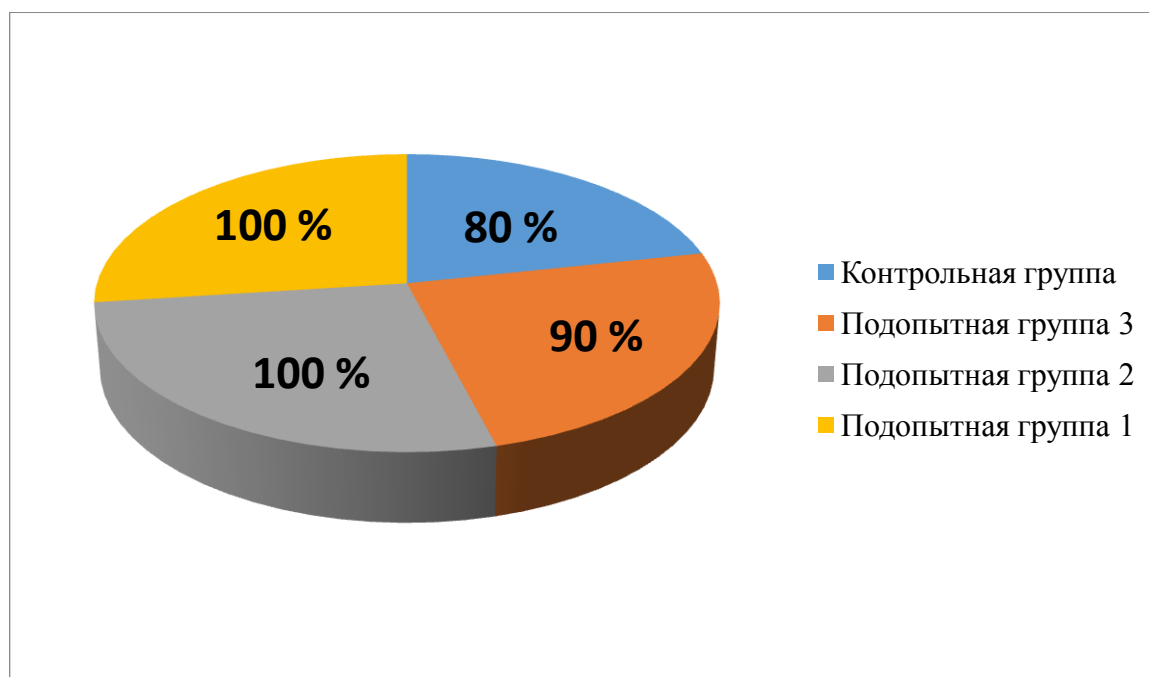


Рисунок 13 – Сохранность цыплят-бройлеров, %

В результате проведения периодических контрольных взвешиваний молодняка бройлеров, было установлено, что все зоотехнические показатели птиц подопытных групп были выше во все периоды выращивания, кроме первой недели (так как шло привыкание организма к новому кормовому фактору), что свидетельствует о положительном влиянии скармливания ДКР «Принаровская» на рост и развитие цыплят-бройлеров.

### **2.3.1.2 Результаты морфологических и биохимических исследований крови цыплят-бройлеров**

Процессы жизнедеятельности, происходящие в организме животных и птицы, находятся в тесной взаимосвязи с отдельными показателями крови. Следовательно, оценивая общее состояние организма, уровень обмена веществ и влияние их на продуктивность, необходимо особое внимание уделять ряду биохимических и морфологических показателей крови. При этом оценивается изменение показателей относительно физиологической нормы. При разработке и

оценке влияния на организм птицы новых лекарственных препаратов, кормовых добавок, кормовых рецептов биохимические исследования крови играют немаловажную роль.

Обмен веществ в организме птиц, как и у других живых организмов, обусловлен сложными биохимическими реакциями всех биологически активных и питательных веществ, поступивших с кормом, водой и образующихся в организме.

В связи с этим была поставлена цель исследований – изучить влияние кормовой добавки «Принаровская» на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров в зависимости от дозы ее применения.

Исследования проведены на кафедре кормления и гигиены животных в условиях вивария и клинико-диагностической лаборатории «Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины». Объектом исследования были цыплята-бройлеры кросса кобб-500. Для проведения лабораторных исследований кровь отбирали в период убоя у бройлеров в возрасте 45-суток. Птица контрольной и подопытных групп содержалась в одинаковых условиях, различия были в кормлении - контрольной группе скармливали основной рацион (ОР), подопытной группе 3 - (4 % ДКР «Принаровская» к ОР); подопытной группе 2 - (6 % ДКР к ОР); подопытной группе 1 - (8 % ДКР к ОР).

Данные таблицы 7 свидетельствуют о том, что биохимические показатели крови во всех группах находились в пределах физиологической нормы, однако наблюдались некоторые различия по группам.

Биохимические исследования сыворотки крови цыплят-бройлеров показали, что концентрация общего белка в 3-й подопытной группе составила –  $30,8 \pm 0,26$  г/л (105,5 %); во 2-й подопытной группе –  $29,8 \pm 0,75$  г/л (102,0 %), в 1-й подопытной группы –  $31,5 \pm 0,71$  г/л (107,8 %), в контрольной группе –  $29,2 \pm 0,36$  г/л (100 %), что свидетельствует о более интенсивных окислительно-восстановительных процессов в организме птицы подопытных групп.

Содержание альбуминов в сыворотке крови цыплят-бройлеров подопытных групп имеет тенденцию к росту относительно данных контрольной группы: в 3-й подопытной группе - на 16,2 %; во 2-й подопытной группе - на 14,7 %; в 1-й подопытной группе - на 33,8 %. Это указывает на активизацию транспортной функции сывороточных белков крови и активность пластических процессов в мышечной ткани.

Содержание глобулинов сохраняется в пределах физиологической нормы, снижение отмечается в подопытных группах: в 3-й подопытной группе - 15,0 г/л; во 2-й подопытной группе - 14,1 г/л; в 1-й подопытной группе - 13,3 г/л, а в контрольной группе - 15,6 г/л (рисунок 14 и 15).

Альбумин-глобулиновый коэффициент: в контрольной группе - 0,87 %; в 3-й подопытной группе - 1,06 %; во 2-й подопытной группе - 1,11 %; в 1-й подопытной группе - 1,35 %.

Содержание белка в крови свидетельствует о белоксинтезирующей функции организма. Интенсивность обменных процессов в крови увеличивается в период интенсивного роста и развития организма.

Активность ферментов: АСТ (аспартатаминотрансфераза) выше в подопытных группах: в подопытной группе 3 -  $345,1 \pm 0,46$  МЕ/л, в подопытной группе 2 -  $332,2 \pm 0,27$  МЕ/л, в подопытной группе 1 -  $369,7 \pm 0,60$  МЕ/л и в контрольной группе -  $296,6 \pm 0,07$  МЕ/л; АЛТ (аланинаминотрансфераза) ниже в подопытных группах: в подопытной группе 3 -  $5,8 \pm 0,59$  МЕ/л, в подопытной группе 2 -  $5,0 \pm 0,75$  МЕ/л, в подопытной группе 1 -  $3,5 \pm 1,41$  МЕ/л, а в контрольной группе -  $6,7 \pm 0,61$  МЕ/л. За счет повышения активности ферментов усиливается функциональная работа печени, происходит активизация белкового обмена в организме.

Содержание амилазы в крови подопытной группы 1 - на 10,2 %, и в подопытной группе 2 на - 2,8 % больше, чем в контрольной группе.

По мнению Б.Ф. Бессарабова (2008), глюкоза играет роль связующего звена между энергетической и пластической функциями организма. Уровень

углеводного обмена определяли по содержанию глюкозы в сыворотке крови. К моменту убоя во всех группах цыплят-бройлеров уровень глюкозы был в пределах физиологической нормы.

В оценке липидного обмена клиническое значение имеет определение холестерина и триглицеридов. Полученные данные свидетельствуют, что уровень холестерина у цыплят подопытных групп не отклонялся от физиологической нормы. В подопытной группе 3 уровень холестерина был на - 4,8 %; в подопытной группе 2 – на 2,0 %; в подопытной группе 1 на - 10,2 %; выше, чем в контрольной группе.

У всех цыплят-бройлеров содержание кальция и фосфора соответствовало физиологической норме. В подопытной группе 3 содержание кальция в крови было - 1,99 ммоль/л; в подопытной группе 2 - 1,98 ммоль/л; в подопытной группе 1 - 2,1 ммоль/л, в контрольной группе - 2,14 ммоль/л. Содержание фосфора в подопытной группе 3 было - 1,91 ммоль/л; в подопытной группе 2 - 2,05 ммоль/л; подопытной группе 1 - 1,98 ммоль/л.

Данные биохимического состава крови цыплят-бройлеров под влиянием рыбной добавки «Принаровская» в зависимости от дозы скармливания к основному рациону представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Биохимические показатели крови цыплят-бройлеров, М±m

Показатель, ед.измерения	Группы			
	Контрольная группа (ОР)	Подопытная группа 3 (ОР+4 % ДКР)	Подопытная группа 2 (ОР+6 % ДКР)	Подопытная группа 1 (ОР+8 % ДКР)
Общий белок, г/л	29,2±0,36	30,8±0,26	29,8±0,75	31,5±0,71
Альбумин, г/л	13,6±0,39	15,8±0,87	15,6±0,40	18,2±0,82
Глобулины, г/л	15,6±0,48	15,0±0,31	14,1±0,71**	13,3±0,89
Альбумины, %	46,6±0,63	51,4±0,99	52,6±0,08	57,5±0,39*
Глобулины, %	53,3±0,63	48,5±0,23	47,3±0,08*	42,4±0,39
Альбумины/ Глобулины, %	0,87	1,06	1,11	1,35
Триглицериды, ммоль/л	0,09±0,01	0,16±0,03***	0,1±0,05	0,12±0,02
АЛТ, МЕ/л	6,7±0,61	5,8±0,59**	5,0±0,75	3,5±1,41
АСТ, МЕ/л	296,6±0,07	345,1±0,46	332,2±0,27	369,7±0,60
Амилаза, МЕ/л	491,9±2,90	486,8±1,65	505,7±1,29	542,4±0,89

Глюкоза, ммоль/л	10,4±0,7	13,1±1,93	11,5±1,78	10,5±1,1***
Холестерин, ммоль/л	3,9±0,5	4,09±0,86*	3,98±0,26	4,3±0,5
Кальций, ммоль/л	2,14±0,02	1,99±0,1*	1,98±0,13	2,1±0,07*
Фосфор, ммоль/л	1,98±0,02	1,91±0,01	2,05±0,10	1,98±0,08

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

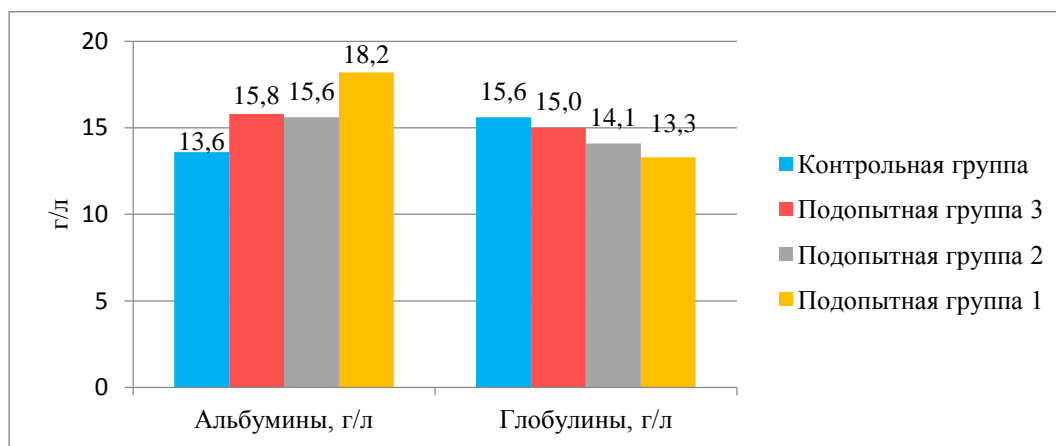


Рисунок 14 - Количество альбуминов и глобулинов в сыворотке крови цыплят-бройлеров

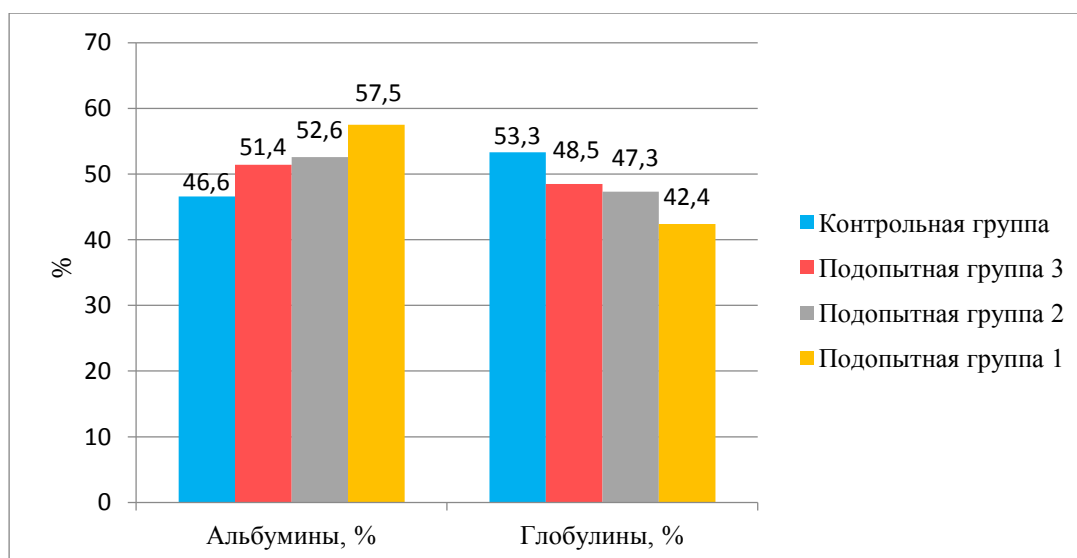


Рисунок 15 - Процентное содержание альбуминов и глобулинов в сыворотке крови цыплят-бройлеров

Проведены исследования цельной крови для определения морфологического состава при скормливании ДКР «Принаровская».

Как видно из таблицы 8, в 1-й подопытной группе отмечено увеличение эритроцитов на 7,8 % и гемоглобина на 14,9 %, по сравнению с контрольной группой. Во 2-й подопытной группе также имеет место увеличение содержания эритроцитов на 6,7 % и гемоглобина на 6,8 %, по сравнению с показателями в



контрольной группе. В 3-й подопытной группе эритроцитов больше, чем в контрольной группе на 4,4 %, гемоглобина на 3,7 %. Это свидетельствует об усилении у цыплят подопытных групп дыхательной функции крови, о лучшем снабжении организма кислородом и более интенсивных окислительно-восстановительных процессах, как следствие активации у птицы процессов обмена веществ.

Зафиксировано снижение количества лейкоцитов крови у птиц подопытных групп (3-1) на - 40,0, 34,9 и 28,3 %, соответственно, по сравнению с данными контрольной группы.

Содержание тромбоцитов в крови подопытной группе 1 на - 20,6 % больше относительно результатов контрольной группы. При этом уровень тромбоцитов в подопытных группах 2 и 3 на - 8,2 и 43,6 % ниже, относительно данных в контрольной группе.

По мнению ряда ученых, повышение концентрации гемоглобина и эритроцитов в крови птиц объясняется усилением гемопоэза в костной мозговой ткани. Оптимальное количество форменных элементов крови (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов) влияет на скорость метаболических процессов в организме и обеспечивается функциональной деятельностью красного костного мозга, селезенки, лимфатических узлов, миндалин, почек, печени, вилочковой железы (В.Л. Колчина, 2014).

Метаболизм, происходящий в организме, отражаются на морфологическом составе крови, а по содержанию эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина можно судить об интенсивности окислительно-восстановительных процессов (Ю.В. Конопатов, 2015).

В таблице 8 представлены результаты морфологических исследований крови цыплят-бройлеров.

Таблица 8 - Морфологические показатели крови цыплят-бройлеров,  $M \pm m$

Показатели, ед.из.	Группы			
	Контрольная группа (ОР)	Подопытная группа 3 (ОР+4 % ДКР)	Подопытная группа 2 (ОР+6 % ДКР)	Подопытная группа 1 (ОР+8 % ДКР)
Эритроциты, $\times 10^{12}/\text{л}$	1,79±0,57	1,87±0,55	1,91±0,32	1,93±0,25
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$	28,93±7,74	17,37±3,17*	18,82±3,60	20,75±7,83*
Тромбоциты, $\times 10^9/\text{л}$	48,47±2,69	27,32±1,39	44,46±4,13**	58,45±5,61
Гемоглобин, г/л	120,25±3,23	124,75±3,25**	128,5±9,64	138,25±6,98***

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

Таким образом, можно сделать вывод о том, что скормливание ДКР «Принаровская» в дозе от 4-8 % с основным рационом является безопасным и не оказывает отрицательного воздействия на организм цыплят-бройлеров. Рыбная кормовая добавка стимулирует различные биохимические процессы в организме растущих бройлеров, и влияет на скорость метаболических процессов.

### **2.3.2 Характеристика подопытных кур-несушек, условия их содержания и кормления**

Объектом исследования для научно-хозяйственного опыта 2 отобрали кур-несушек породы Ломанн Лсн-Классик в возрасте 131 суток, средняя живая масса одной молодки составила 1118-1120 грамм. По методу пар аналогов сформировали 4 группы подопытных кур-несушек по 50 голов в каждой группе. Продолжительность эксперимента 150 дней. Учитывали и определяли следующие показатели: клиническое состояние птицы, живую массу кур-несушек путем индивидуального взвешивания, начало яйцекладки, количество и качество снесенных яиц, изменения биохимического и морфологического состава крови.

Содержание кур-несушек клеточное -  $0,3 \text{ м}^2/\text{гол}$ . Температура в помещении 18-20 °С, относительная влажность 60-70 %, скорость движения воздуха в пределах -  $0,3 \pm 0,24 \text{ м/с}$ . Концентрация вредно-действующих газов в воздухе: диоксида углерода –  $0,2 \pm 0,01 \%$ , оксид углерода –  $2,0 \pm 0,23 \text{ мг/м}^3$  аммиака –  $10,0 \pm 1,05 \text{ мг/м}^3$ , сероводорода –  $3,2 \pm 0,57 \text{ мг/м}^3$ . Интенсивность искусственной освещенности - 50 люкс. Уровень микробной загрязненности –  $154 \pm 1,7 \text{ тыс. м.т./1 м}^3$ , уровень пылевой загрязненности –  $2,8 \pm 0,8 \text{ мг/м}^3$ .

Кормовой рацион должен быть сбалансирован по всем необходимым питательным веществам и микроэлементам. От направления продуктивности птицы, возраста, яйценоскости зависит потребность кур-несушек в питательных веществах.

Для максимальной реализации генетического потенциала продуктивности несушек следует использовать для кормления рассыпчатый корм оптимальной структуры с рекомендуемой питательной ценностью. Рационы сконцентрированы на удовлетворении потребностей в основных питательных веществах для получения наилучшей продуктивности на каждой стадии развития птицы.

В качестве основного рациона применяли сухой полнорационный комбикорм в виде крупки с начала яйцекладки и в течение всего цикла яйценоскости. Комбикорм изготовлен по рецепту № ПК1-1Г\_1227 (ГОСТ: Р 51851-2001) для кур-несушек в возрасте 21-47 недель АО «ГАТЧИНСКИЙ ККЗ», Ленинградская обл., Гатчинский район, Малые Колпаны.

Состав рациона: обменная энергия 250 Ккал/100г, обменная энергия с ферментами 260 Ккал/100г. В рецепт введены ферменты: Натуфос 10000 40,000г/т, Ронозим МультиГрей (GT) 125,0 г/т. Гарантированные показатели: влажность (%) - max 14,00; сырой протеин (%) min -15,50; сырой жир (%) min - 2,50; сырая клетчатка (%) max - 6,80; лизин (%) min-0,63; метионин+цистин (%) min - 0,68; кальций (%) min - 3,35, max - 4,03; фосфор (%) min - 0,53, max - 0,85; натрий (%) min - 0,11, max - 0,21; хлорид натрия (%) min - 0,25, max - 0,50.

Состав: пшеница, шрот подсолнечный, кукуруза, тритикале, отруби пшеничные, известняковая мука, крупка известняковая, дрожжи, ракушка сушеная кормовая, масло растительное, фосфат дефторированный, премикс П1-2 0,5 %, L-лизин моногидрохлорид, соль поваренная, DL- метионин, сульфат натрия, ветохит.

Рацион кур-несушек контрольной группы полностью соответствовал вышеприведенным рекомендациям, курам подопытных групп дополнительно включали новую кормовую рыбную добавку «Принаровская» в дозе 4, 6 и 8 %. В рацион 1-й подопытной группы – вводили 8 % ДКР «Принаровская» к основному рациону (ОР); 2-й подопытной группы – 6 % ДКР к ОР; 3-й подопытной группы – 4 % ДКР к ОР; контрольной группе скармливали только ОР. Исследуемую кормовую добавку смешивали с основным рационом в пропорции 4 г (4 %) на 100 г корма, 6 г (6 %) – на 100 г корма, 8 г (8 %) – 100 г корма. Тщательно перемешивали добавку с ОР, чтобы частицы не оседали на дно. Кормление осуществляли вручную комбикормом в смеси с исследуемой добавкой в среднем по 140-145 г\гол\сут.

Потребность кур-несушек в обильном протеиновом питании изменяется с возрастом и уровнем продуктивности, поэтому применяли фазовое кормление кур. В начале продуктивного периода и на его пике для наращивания яйценоскости суточную норму кормов увеличивали на 2-3 г каждую неделю.

### **2.3.2.1 Влияние скармливания ДКР «Принаровская» на яичную продуктивность кур-несушек**

За весь период научно-хозяйственного опыта изучали ряд показателей: клинико-физиологическое и этологическое состояние путем ежедневного осмотра поголовья; поедаемость корма - расчетом суточной дозы скармливания и остатком корма на следующее утро; внешний вид несушек оценивали по состоянию оперения, кожного покрова, развитию и цвету гребня и ног;

сохранность поголовья на основании данных учета павшей птицы; динамику живой массы за весь период индивидуальным взвешиванием несушек каждой группы.

Вели ежедневный учет снесенных яиц по группам. Расчитывали яйценоскость на начальную и среднюю несушку отношением валового сбора яиц за определенный период яйцекладки к начальному и среднему поголовью за этот период, интенсивность яйценоскости за 120 суток. Для оценки яичной продуктивности определяли массу снесенных яиц, яичную массу за определенный период яйцекладки и затраты корма на 10 снесенных яиц. Для оценки качества яиц использовали органолептические, физические и химические методы.

Уровень яичной продуктивности птицы определяли количеством и качеством яиц за период исследования 60 суток и 120 суток.

В исследованиях применяли индивидуальный и групповой учет яйценоскости. При групповом учете подсчитывали число яиц, снесенных птицей конкретной группы за определенный период. Оценку яичной продуктивности проводили по оценке яйценоскости на начальную несушку и среднюю несушку.

Оценку яйценоскости на начальную несушку определяли путем деления числа яиц, снесенных за период, на число несушек на начало периода. Оценка яйценоскости на среднюю несушку определяли как отношение числа яиц, снесенных поголовьем за учетный период, к среднему поголовью несушек за тот же период.

Интенсивность яйценоскости рассчитывали в каждой группе за период опыта.

Массу яиц в каждой группе определяли индивидуальным взвешиванием на лабораторных весах ВЛТК-500 с точностью до 0,1 г; штангенциркулем измеряли малый и большой диаметр яйца; индекс формы определяли прибором индексомер ИМ-1. Определяли плотность яиц с помощью солевых растворов с возрастающей концентрацией.

Для оценки состояния внутреннего содержимого яйца после вскрытия учитывали такие показатели как: масса белка, масса желтка, масса скорлупы, объем яйца.

При внешнем осмотре яиц оценивали состояние скорлупы, наличие трещин, наростов и впадин. Для исключения дефектов яиц, которые трудно заметить при внешнем осмотре, яйца просвечивали на овоскопе СМУ-А.

В результате ежедневного осмотра клинико-физиологический статус подопытной и контрольной птицы был в пределах нормы, птица подвижна, адекватно реагировала на внешние раздражители, активно поедала корм. Птица хорошо развита, гребень и бородачка ярко-красного цвета, клюв и подклювье окрашены в желтоватый цвет, оперение гладкое, блестящее, перья расположены правильными симметричными рядами по длине тела.

Живая масса кур-несушек увеличивалась по мере увеличения срока продуктивного периода. По возрастным периодам при скормливании ДКР «Принаровская» отмечали повышение живой массы несушек всех подопытных групп: в возрасте 4-5 месяцев в 3-й на - 0,8 %; во 2-й на - 1,1 %; в 1-й на - 1,6 %; в возрасте 6-8 - в 3-й на - 1,1 %; во 2-й на - 1,2 %; в 1-й на - 1,9 %, по сравнению с данными контрольной группы.

В возрасте 9-10 месяцев живая масса птиц подопытных групп: 3-й на - 0,9 %; во 2-й на - 1,2 %; в 1-й на - 1,0 % была больше, чем в контрольной группе.

Результаты динамики живой массы кур-несушек представлены в таблице 9 и на рисунке 16.

Таблица 9 – Динамика живой массы кур-несушек, г

Возраст птицы, месяцев	Группы			
	Контрольная группа (ОР)	Подопытная группа 3 (ОР+4 % ДКР)	Подопытная группа 2 (ОР+6 % ДКР)	Подопытная группа 1 (ОР+8 % ДКР)
4-5	1887,5±1,8	1903,0±2,1	1908,4±1,2	1917,5±1,6

6-8	1945,2±2,6	1967,8±2,4**	1968,4±1,8*	1983,3±2,4
9-10	2012,3±2,3	2032,2±2,3**	2036,2±2,6	2034,2±1,2*

Примечание: \*P<0,05; \*\*P<0,01

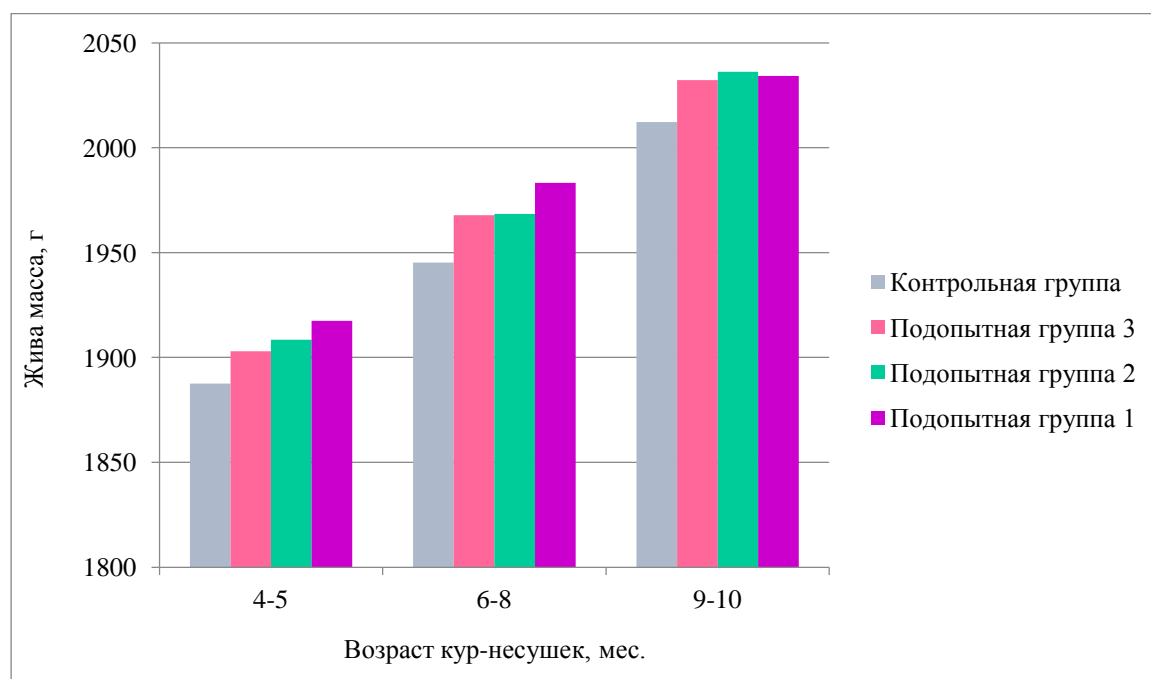


Рисунок 16 - Динамика живой массы кур-несушек при скормливании ДКР «Принаровская»

При органолептической оценке куриных яиц скорлупа гладкая, матового цвета чистая, без трещин, наростов и впадин, без пятен помета и крови, прочная. Провели осмотр яиц на овоскопе: целостность скорлупы не нарушена, равномерно окрашена, диаметр воздушной камеры 16-18 мм, высота – 4-6 мм, желток расположен в центре яйца, при покачивании подвижен

Средняя масса яйца за период яйцекладки 147-190 суток в подопытных группах: 3-й на - 2,2 г; 2-й - 4,2 г; 1-й на - 5,4 г больше, чем в контрольной группе. Отмечено снижение индекса формы яиц подопытных групп: 3-й на - 3,3 %; 2-й на - 2,2 %; 1-й на - 2,8 %, относительно данных контрольной группы. По возрастанию увеличивается объем яйца в подопытных группах 3,2 и 1: 45,3; 47,1 и 48,0 см<sup>3</sup>, в контрольной группе - 42,9 см<sup>3</sup>. При этом плотность яиц контрольной группы - 1,077 г/см<sup>3</sup>, а в подопытных группах: в 3-й -1,068 г/см<sup>3</sup>; во 2-й - 1,070 г/см<sup>3</sup>; в 1-й - 1,075 г/см<sup>3</sup>.

По содержанию составных частей яйца отмечено повышение массы белка на - 4,9; 6,2 и 8,3 %, массы желтка на - 3,1; 7,3 и 18,7 % и массы скорлупы на - 20,5; 56,8 и 61,4 % во всех подопытных группах, относительно массы составных частей яйца в контрольной группе.

В таблице 10 представлены данные морфологических показателей яичной продуктивности кур-несушек за начальный период яйцекладки 147-190 суток.

Таблица 10 - Морфологические показатели яичной продуктивности кур-несушек за начальный период яйцекладки (147-190 суток)

Наименование показателей	Группы			
	Контрольная группа (ОР)	Подопытная группа 3 (ОР+4 % ДКР)	Подопытная группа 2 (ОР+6 % ДКР)	Подопытная группа 1 (ОР+8 % ДКР)
Масса яйца, г	46,2±0,35	48,4±1,29	50,4±0,27	51,6±0,74
Индекс формы, %	76,0±0,41	73,5±0,28	74,3±0,11	73,9±0,34
Объем яйца, см <sup>3</sup>	42,9±0,29	45,3±0,25	47,1±0,38	48,0±0,27
Плотность яйца, г/см <sup>3</sup>	1,077±0,05	1,068±0,04	1,070±0,09	1,075±0,02
Соотношение составных частей яйца, %				
белок	32,4±0,64	34,0±0,09*	34,4±0,54*	35,1±0,42**
желток	9,6±0,26	9,9±0,21	10,3±0,72	11,4±0,69**
скорлупа	4,4±0,45	5,3±0,38**	6,9±0,15**	7,1±0,13
Отношение массы белка к массе желтка	3,37	3,43	3,34	3,08

Примечание: \*P<0,05; \*\*P<0,01

Средняя масса яйца за период яйцекладки 191-233 суток в подопытных группах: 3-й на - 1,4 г; 2-й - 1,2 г; 1-й на - 0,6 г больше, чем в контрольной группе. Отмечено повышение индекса формы яиц подопытных групп: 3-й на - 1,0 %; 2-й на - 0,6 %; 1-й на - 1,3 %, относительно данных контрольной группы.



Максимальный объем яйца был в подопытных группах 2 и 3 – 58,9 см<sup>3</sup>. По содержанию составных частей яйца отмечено повышение массы белка на 2,1-8,6 %, массы желтка на – 3,9-6,5 % и массы скорлупы на – 2,7-4,0 % в подопытных группах, относительно массы составных частей яиц контрольной группы.

В таблице 11 представлены данные морфологических показателей яичной продуктивности кур-несушек за период яйцекладки 191-233 суток.

Таблица 11 - Морфологические показатели яичной продуктивности кур-несушек за период яйцекладки (191-233 суток)

Наименование показателей	Группы			
	Контрольная группа (ОР)	Подопытная группа 3 (ОР+4 % ДКР)	Подопытная группа 2 (ОР+6 %ДКР)	Подопытная группа 1 (ОР+8 %ДКР)
Масса яйца, г	62,2±0,77	63,6±0,48	63,4±0,79	62,8±0,32
Индекс формы, %	74,6±0,58	75,4±0,62	75,1±0,24	75,6±0,54
Объем яйца, см <sup>3</sup>	57,3±0,93	58,9±0,78	58,9±0,42	57,6±0,36
Плотность яйца, г/см <sup>3</sup>	1,085±0,05	1,084±0,02	1,076±0,06	1,090±0,08
Соотношение составных частей яйца, %				
белок	38,4±0,61	39,2±0,67	41,7±0,46	39,2±0,43*
желток	15,3±0,40	16,3±0,71	15,9±0,39*	16,2±0,74*
скорлупа	7,5±0,21	7,7±0,02**	7,8±0,07**	7,7±0,41
Отношение массы белка к массе желтка	2,50	2,40	2,62	2,41

Примечание: \*P<0,05; \*\*P<0,01

За период яйцекладки в возрасте 234-275 суток отмечено значительное повышение массы яйца в подопытных группах: 3-й на – 1,8 г; 2-й – 3,5 г; 1-й на – 8,1 г, чем в контрольной группе. Индекс формы яиц подопытной группы 3 был меньше индекса формы яиц контрольной группы на - 1,2 %, при этом индекс

формы подопытных групп 2 и 1 больше на – 1,6 и 2,1 %, относительно индекса формы яиц контрольной группы. Отмечено увеличение объема яйца во всех подопытных группах на – 2,8-12,3 %. По содержанию составных частей яйца отмечено повышение массы белка на – 3,5-12,7 %, массы желтка на – 3,7-14,2 % и массы скорлупы на – 1,3-2,5% в подопытных группах, относительно массы составных частей яйца контрольной группы.

В таблице 12 представлены данные морфологических показателей яичной продуктивности кур-несушек за период яйцекладки 234-275 суток.

Таблица 12 - Морфологические показатели яичной продуктивности кур-несушек за период яйцекладки (234-275 суток)

Наименование показателей	Группы			
	Контрольная группа (ОР)	Подопытная группа 3 (ОР+4 % ДКР)	Подопытная группа 2 (ОР+6 % ДКР)	Подопытная группа 1 (ОР+8 % ДКР)
Масса яйца, г	64,7±0,34	66,5±0,51	68,2±0,12	72,8±0,25
Индекс формы, %	75,2±0,52	74,3±0,84	76,4±0,47	76,8±0,66
Объем яйца, см <sup>3</sup>	59,3±0,39	61,0±0,74	62,5±0,52	66,6±0,81
Плотность яйца, г/см <sup>3</sup>	1,091±0,08	1,090±0,07	1,091±0,02	1,093±0,04
Соотношение составных частей яйца, %:				
белок	40,1±0,21	41,5±0,16	42,8±0,24*	45,2±0,23
желток	16,2±0,16	16,8±0,22**	17,2±0,18	18,5±0,35**
скорлупа	7,9±0,32	8,0±0,14*	8,1±0,16**	8,1±0,42
Отношение массы белка к массе желтка	2,50	2,40	2,62	2,41

Примечание: \*P<0,05; \*\*P<0,01

Сохранность поголовья кур-несушек за весь период научно-хозяйственного опыта составила: в контрольной группе – 90 %; в подопытной группе 3 - 90 %; в

подопытной группе 2 – 100 %; в подопытной группе 1 -100 %. Начало яйцекладки у кур в подопытных группах в возрасте - 147 суток, а в контрольной группе - 149 суток.

Количество снесенных яиц на 1 несушку в день составляет, шт.: в контрольной группе - 0,90 (100 %); в подопытной группе 3 - 0,93 (103,3 %); в подопытной группе 2 - 0,96 (106,6 %); в подопытной группе 1 - 0,98 (108,8 %).

Общее количество яиц (шт.) на одну несушку за 60 дней: в контрольной группе - 54 штук; в подопытной группе 3 - 56 штук; в подопытной группе 2 - 58 штук; в подопытной группе 1- 59 штук. Яйценоскость за 120 суток в подопытных группах на 3,7-9,3 % больше, чем в контрольной группе.

За весь период исследования отмечено повышение интенсивности яйценоскости кур-несушек подопытных групп от 3 до 8 %.

Расход корма на 10 снесенных яиц в подопытных группах отмечена тенденция к снижению - 1,48; 1,42; 1,37 кг, в контрольной группе - 1,55 кг.

На основании полученных результатов, можно сделать вывод о повышении яичной продуктивности кур-несушек при скармливании ДКР «Принаровская» в дозах от 4-6-8 %.

### **2.3.2.2 Биохимические и морфологические показатели крови кур-несушек**

Уровень кормления животных и особенно его полноценность оказывают большое влияние на морфологические и биохимические показатели крови, что позволяет использовать их для оценки состояния обменных процессов в организме животных (D. Dildey, 2004).

За весь период научно-хозяйственного опыта биохимические показатели крови кур-несушек подопытных групп оставались в пределах физиологической нормы.

Важным показателем для определения в крови при скармливании высокобелковой кормовой добавки «Принаровская» является определение концентрации общего белка и основных белковых фракций (альбуминов, глобулинов).

Данные показатели отражают состояние белкового обмена в организме птицы и выполняют широкий спектр различных функций: являются основным строительным материалом органов и тканей, поддерживают осмотическое давление крови, входят в состав факторов свертываемости крови, ферментов, антител и гормонов.

Содержание общего белка в сыворотке крови молодых подопытных групп было значительно выше на 2,7, 12,2 и 18,3 %, относительно показателей контрольной группы.

В сыворотке крови кур-несушек подопытных групп (3-1) содержание альбуминов имеет тенденцию к увеличению на 0,9; 1,3 и 4,0 г/л, относительно результатов контрольной группы. Отсюда можно сделать вывод о том, что использование альбуминов, как строительного материала при синтезе белков органов и тканей в подопытных группах, проходило примерно с большей интенсивностью, чем в контрольной группе.

Содержание глобулинов в сыворотке крови кур всех подопытных групп также было в пределах физиологической нормы. В подопытной группе 3 содержание глобулинов было на - 0,7 %, в подопытной группе 2 на - 33,5 %, в подопытной группе 1 на - 11,9 % выше, относительно показателя контрольной группы несушек. Полученные данные подтверждают отсутствие негативного влияния испытуемой добавки на иммунную систему и здоровье птицы.

О функциональном состоянии печени можно судить по количеству в сыворотке крови ферментов ЩФ, АЛТ, АСТ. При оценке активности щелочной фосфатазы и трансаминаз установлено, что их значения во всех группах находились в пределах физиологической нормы.

Содержание щелочной фосфатазы во всех группах было в пределах 976,4-1156,0 МЕ/л.

Активность ферментов: АСТ (аспартатаминотрансфераза) ниже в подопытных группах - в подопытной группе 1 -  $260,7 \pm 0,82$  МЕ/л, в подопытной группе 2 -  $283,6 \pm 0,36$  МЕ/л, в подопытной группе 3 -  $199,5 \pm 0,34$  МЕ/л, в контрольной группе -  $364,4 \pm 0,25$  МЕ/л.

АЛТ (аланинаминотрансфераза) выше в подопытных группах - в подопытной группе 1 -  $37,2 \pm 0,82$  МЕ/л, в подопытной группе 2 -  $32,4 \pm 0,18$  МЕ/л, в подопытной группе 3 -  $28,6 \pm 0,31$  МЕ/л, в контрольной группе -  $28,6 \pm 0,27$  МЕ/л. За счет повышения активности ферментов усиливается функциональная работа печени, происходит активизация белкового обмена в организме.

Уровень углеводного обмена определяли по содержанию глюкозы в сыворотке крови. Во всех группах содержание глюкозы соответствовало физиологической норме.

Избыток азота из организма выводится в форме мочевой кислоты. По содержанию в сыворотке крови птицы мочевой кислоты судят о наличии мочекишлого диатеза у молодняка птицы. Этот показатель находился у птицы всех групп в норме, отмечено повышение мочевой кислоты в крови несушек подопытных групп: в 1-й на - 28,9 %; во 2-й на - 28,5 %, а в подопытной группе 3 отмечено снижение на - 5,2 %, относительно показателей контрольной группы.

Наибольшее клиническое значение в оценке липидного обмена имеет определение холестерина и триглицеридов. В данных исследованиях уровень холестерина у кур-несушек подопытных групп не отклонялся от физиологической нормы. В подопытной группе 1 уровень холестерина был на - 31,6 %; в подопытной группе 2 - на 5,2 %; в подопытной группе 3 - на 15,8 % выше, чем в контрольной группе.

Уровень триглицеридов у несушек подопытных групп не отклонялся от физиологической нормы, но был выше относительно данных контрольной группы. В подопытной группе 1 уровень триглицеридов был выше на - 30,5 %; в

подопытной группе 2 - на 22,2 %; в подопытной группе 3 – на 19,4 % выше, чем в контрольной группе.

Содержание кальция и фосфора в крови кур-несушек соответствовало физиологической норме. В подопытной группе 1 содержание кальция было – 4,3 ммоль/л, в подопытной группе 2 - 3,9 ммоль/л, в подопытной группе 3 - 3,9 ммоль/л, в контрольной группе - 4,2 ммоль/л; содержание фосфора в подопытной группе 1 соответственно - 2,6 ммоль/л, в подопытной группе 2 - 2,5 ммоль/л, в подопытной группе 3 - 2,3 ммоль/л, в контрольной группе - 2,4 ммоль/л. Соотношение кальция к фосфору: 1,56-1,75.

В таблице 13 представлены результаты биохимического исследования сыворотки крови кур-несушек.

Таблица 13 - Биохимические показатели крови кур-несушек,  $M \pm m$

Показатель, ед.измерения	Контрольная группа (ОР)	Подопытная группа 3 (ОР+4 %ДКР)	Подопытная группа 2 (ОР+6 %ДКР)	Подопытная группа 1 (ОР+8 %ДКР)
Общий белок, г/л	40,3±0,25	41,4±0,46	45,2±0,28	47,7±0,54
Альбумин, г/л	11,9±0,33	12,8±0,71	13,2±0,37	15,9±0,82
Глобулины, г/л	28,4±0,52	28,6±0,42	37,9±0,65	31,8±0,74
Альбумины, %	29,5±0,71	30,9±0,99	25,8±0,08	33,3±0,39
Глобулины, %	70,5±0,49	69,0±0,23	74,1±0,08	66,7±0,39
Триглицериды, ммоль/л	3,6±0,11	4,3±0,03	4,4±0,05	4,7±0,02
АЛТ, МЕ/л	28,6±0,31	28,6±0,27*	31,4±0,18	37,2±0,84*
АСТ, МЕ/л	364,4±0,25	199,5±0,34	283,6±0,36	260,7±0,82
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	995,3±0,36	984,6±0,87*	1156,0±0,63*	976,4±0,72*
Глюкоза, ммоль/л	12,9±0,54	13,1±1,93	11,5±1,78	10,5±1,10
Мочевая кислота, мкмоль/л	255,1±0,15	241,8±0,36	327,9±0,47	328,9±0,43*
Холестерин, ммоль/л	1,9±0,06	2,2±0,02	2,0±0,14*	2,5±0,24
Кальций, ммоль/л	4,2±0,03	3,9±0,08	3,9±0,06	4,3±0,09
Фосфор, ммоль/л	2,4±0,06	2,3±0,01*	2,5±0,12	2,6±0,08
Ca/P	1,75	1,69	1,56	1,65

Примечание: \*  $P < 0,05$

Исследования морфологического состава крови показали, в крови несушек подопытных групп 3-1 отмечено повышение содержания гемоглобина на 2,0; 3,5 и 5,5 %, относительно данных контрольной группы.

Содержание гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов в крови несушек во всех группах было в пределах физиологической нормы.

Содержание эритроцитов в крови несушек подопытной группы 1 было на 11,7% выше, чем в других исследуемых группах.

Результаты морфологических исследований крови представлены в таблице 14.

Таблица 14 - Морфологические показатели крови кур-несушек,  $M \pm m$

Показатели, ед.из.	Контрольная группа (ОР)	Подопытная группа 3 (ОР+4 % ДКР)	Подопытная группа 2 (ОР+6 % ДКР)	Подопытная группа 1 (ОР+8 % ДКР)
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	3,4 $\pm$ 0,44	3,4 $\pm$ 0,54	3,2 $\pm$ 0,28*	3,8 $\pm$ 0,17
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	23,9 $\pm$ 0,74	27,4 $\pm$ 0,22*	22,8 $\pm$ 0,36	22,9 $\pm$ 0,72
Гемоглобин, г/л	88,5 $\pm$ 1,62	90,3 $\pm$ 1,50	91,6 $\pm$ 1,84	93,4 $\pm$ 1,98*

Примечание: \*  $P < 0,05$

На основании проведенных исследований по изучению влияния скармливания рыбной кормовой добавки курам-несушкам, можно сделать вывод, что использование ДКР «Принаровская» оказывает стимулирующее влияние на рост и развитие организма кур-несушек и яичную продуктивность.

Это подтверждается клиническим состоянием птицы, полученными данными, а также результатами биохимических и морфологических показателей крови, которые указывают на ускорении обменных процессов в организме в целом.

### **2.3.3 Влияние скармливания ДКР «Принаровская» на организм перепелов в условиях вивария**

#### **2.3.3.1 Показатели микроклимата в виварии для содержания перепелов**

Наиболее важными показателями микроклимата являются температура, относительная влажность и скорость движения воздуха, освещенность помещений, концентрации углекислого газа, аммиака, сероводорода.

Эксперимент проводили на суточных перепелах маньчжурской породы. Перепелов суточного возраста содержали в брудерах с регулируемым электрообогревом (рисунок 17). Температура в помещении в первую неделю жизни птицы поддерживали на уровне 35-36 °С, во вторую – 30-32 °С, в третью – 25-28 °С, далее температуру снижали до 20-22 °С. Относительная влажность воздуха была на уровне 60-65 %. Скорость движения воздуха - 0,1-0,15±0,35 м/с.

Содержание вредных газов в птичнике было в пределах: диоксида углерода - 0,15±0,09 %; оксид углерода - 1,5±0,32 мг/м<sup>3</sup>, аммиака - 5,5±1,36 мг/м<sup>3</sup>; сероводорода - 2,7±0,51 мг/м<sup>3</sup>. Уровень микробной загрязненности в помещении составляет - 62±3,25 тыс. м.т./1 м<sup>3</sup> воздуха; уровень пылевой загрязненности – 2,4±0,88 мг/м<sup>3</sup>.

Птицу с 3-недельного возраста перевели в одноярусные групповые клетки с секциями площадью 0,7 м<sup>2</sup> каждая. Плотность посадки составляла 125 см<sup>2</sup> на голову.

В условиях вивария была разработана клеточная конструкция для содержания птиц, которые были изготовлены из металлической решетки, пол клетки – наклонный, заканчивающийся яйцесборником с передней стороны, ширина секции – 100 см., высота – 30 см., глубина – 25 см. С задней стороны клеток размещены кормушки, с передней – поилки, пометные противни размещены под полом клетки (рисунок 18).





Рисунок 17 - Содержание суточных перепелов в брудере



Рисунок 18 - Клеточное содержание перепелов

В первые 2 недели жизни перепелят помещения освещали круглосуточно электролампами – 50 люкс. Для перепелят старше 2 – недельного возраста и до 45-дневного возраста освещенность постепенно снижали до 10 люкс. С 3-недельного возраста применяли прерывистый режим освещения, плавно доводя до 17-20 часов в сутки (18С:2Т:2С:2Т) (А.Ф.Кузнецов, 2017).

Поение подопытной птицы было вволю, первые 3 недели опыта осуществлялось вакуумными, а затем ниппельными поилками. Первые 2 недели у перепелов был адаптационный период, скармливали всем группам только основной рацион.

В рацион перепелов с 15-дневного возраста вводили ДКР «Принаровская» из расчета на 100 г основного рациона (ОР): в подопытные группы – 4, 6, 8 г ДКР «Принаровская», а перепелам контрольной группы скармливали только ОР - комбикорм ДК-51. Поение и раздача комбикорма осуществлялась вручную 3-4 раза в сутки. Помет убирали вручную 1 раз в 24 часа.

### **2.3.3.2 Показатели клинического состояния, динамика роста и развития молодняка перепелов**

Экспериментальные исследования проводили на перепелах маньчжурской породы. В адаптационный период (1-14 сутки) были сформированы 4 группы, перепелов суточного возраста, которым скармливали только основной рацион: контрольная и три подопытные.

В качестве основного рациона (ОР) для перепелов использовали комбикорм, изготовленный по рецепту №ДК-51 для перепелов АО «Гатчинский ККЗ». Кратность кормления составляла 3-4 раза в сутки, по 4 г корма на одну голову.

При проведении эксперимента были сформированы по принципу пар-аналогов 4 группы клинически здоровых перепелов маньчжурской породы. С 14-суточного возраста в рацион перепелов из расчета на 100 г ОР: в 1-й подопытной группе добавляли ДКР «Принаровская» - 8 г добавки, а во 2-й подопытной группе - 6 г, а в 3-й подопытной группе - 4 г. Перепелам контрольной группы скармливали только ОР – комбикорм ДК-51.

За птицей в течение 54 суток вели наблюдение, проводили оценку клинико-физиологического состояния и поведения птицы, учитывали сохранность поголовья.

Индивидуальное взвешивание поголовья перепелов проводили на 1, 14, 24, 34, 44, 54-е сутки, где определяли живую массу перепелов, а затем рассчитывали среднесуточный, относительный приросты живой массы и его интенсивность. До

двухнедельного возраста молодняк взвешивали без разделения по полу (А.И. Жигачев, 2009).

В период наблюдений перепела были клинически здоровы: поведение, внешний вид особей во всех исследуемых группах был идентичным и соответствовал их возрастным изменениям.

При постановке на опыт, в суточном возрасте, живая масса перепелат всех групп была примерно одинаковой и в среднем составила 10,5 г. В адаптационный период выращивания живая масса перепелат на 14-е сутки была несколько выше в контрольной группе, чем в подопытных группах.

А в экспериментальный период с 15 до 54 суточного возраста средняя живая массы перепелов претерпевала значительные колебания. В возрасте 54-суток средняя живая масса перепелов составила: в 3-й подопытной группе -  $293,5 \pm 0,59$  г, во 2-й -  $299,5 \pm 0,89$  г, а в 1-й -  $326,7 \pm 1,24$  г, в контрольной группе -  $290,7 \pm 0,35$  г.

Следовательно, живая масса перепелов за весь экспериментальный период была выше в подопытных группах, чем в контрольной группе: в 3-й - на 0,9 %; во 2-й - на 3,0 %; в 1-й - на 12,4 %, соответственно.

В таблице 15 представлены показатели живой массы перепелов маньчжурской породы за весь период исследований.

Таблица 15 - Динамика живой массы перепелов, г

Возраст перепелов, Суток	Группы			
	Контрольная группа (ОР)	Подопытная группа 3 (ОР+4 % ДКР)	Подопытная группа 2 (ОР+6 % ДКР)	Подопытная группа 1 (ОР+8 % ДКР)
	<b>Адаптационный период</b>			
Суточные	$10,4 \pm 0,21$	$10,8 \pm 0,70$	$10,3 \pm 0,16$	$10,4 \pm 0,57$
-14	$89,4 \pm 1,25$	$86,7 \pm 0,57$	$74,5 \pm 0,74$	$71,5 \pm 0,70^*$
	<b>Экспериментальный период</b>			
-24	$145,6 \pm 0,51$	$154,5 \pm 0,48$	$151,8 \pm 0,54$	$148,8 \pm 1,42$
-34	$224,5 \pm 1,63$	$236,6 \pm 1,56^{**}$	$242,7 \pm 0,89$	$261,2 \pm 2,17$
-44	$246,2 \pm 0,71$	$249,5 \pm 1,34$	$256,0 \pm 0,97^{**}$	$305,6 \pm 0,53^*$
-54	$290,7 \pm 0,35^{**}$	$293,5 \pm 0,59$	$299,5 \pm 0,89$	$326,7 \pm 1,24^{**}$

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

В адаптационный период среднесуточный прирост живой массы в контрольной группе составил -  $5,64 \pm 0,02$  г, а в подопытных группах (3-1) этот показатель был ниже, соответственно, на 3,9 %; 17,8 % и 22,7 %, чем в контрольной группе. Анализ среднесуточных приростов живой массы перепелов (таблица 17) показывает, что в возрастной период (с 35 до 54 суток) имел определенные колебания, которые можно связывать с закономерностью роста и развития птицы, а также с половым созреванием.

За весь экспериментальный период (15-54 суток), наибольший среднесуточный прирост живой массы перепелов был отмечен в подопытных группах: в 3-й - 5,17 г; во 2-й - 5,62 г; в 1-й - 6,38 г, что в процентном соотношении составляет: 126,8 %; 111,7 %; 102,7 %, относительно контрольной группы.

Результаты расчетов динамики среднесуточных приростов живой массы перепелов представлены в таблице 16.

Таблица 16 - Динамика абсолютного среднесуточного прироста живой массы перепелов, г

Абсолютный среднесуточный прирост живой массы перепелов, г	Контрольная группа (ОР)	Подопытная группа 3 (ОР+4 % ДКР)	Подопытная группа 2 (ОР+6 % ДКР)	Подопытная группа 1 (ОР+8 % ДКР)
<b>Адаптационный период</b>				
1-14 сут.	$5,64 \pm 0,02$	$5,42 \pm 0,04$	$4,58 \pm 0,11$	$4,36 \pm 0,07$
%	100	96,1	82,2	77,3
<b>Экспериментальный период</b>				
15-24 сут.	$5,62 \pm 0,16$	$6,78 \pm 0,24$	$7,73 \pm 0,36$	$7,73 \pm 0,28^*$
%	100	120,6	137,5	137,5
25-34 сут.	$7,89 \pm 0,23$	$8,21 \pm 0,34^*$	$9,09 \pm 0,38^*$	$11,24 \pm 0,34$
%	100	104,0	115,2	142,5
35-44 сут.	$2,17 \pm 0,18^*$	$1,29 \pm 0,26$	$1,33 \pm 0,18$	$4,44 \pm 0,15$
%	100	59,4	61,3	204,6
45-54 сут.	$4,45 \pm 0,25$	$4,40 \pm 0,14$	$4,35 \pm 0,25$	$2,11 \pm 0,08^{**}$
%	100	98,9	97,7	47,4
15-54 сут.	$5,03 \pm 0,09^{**}$	$5,17 \pm 0,12$	$5,62 \pm 0,24$	$6,38 \pm 0,13$
%	100	102,7	111,7	126,8

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

В адаптационный период относительный прирост живой массы перепелов в контрольной группе составил - 759,61 %, тогда как в подопытных группах (3-1) он был ниже: 702,77 %, 623,30 %, 587,50 %.

В начале экспериментального периода возрастные изменения этого показателя (с 15 до 54 суток), зафиксировано снижение в контрольной группе, подопытных группах 3 и 2. Тогда как в 1-й подопытной группе снижение наблюдали в период до 54 суток - с 108,11 % до 6,90 %.

Однако за весь период наблюдения (с 15 до 54 суток) относительный прирост живой массы перепелов в контрольной группе был наименьший и составил 225,17 %. Этот показатель в подопытных группах был выше и соответственно составил: в 3-й - 238,52 % (ОР+ДКР 4 %); во 2-й - 302,01 % (ОР+ДКР 6 %); в 1-й - 356,92 % (ОР+ДКР 8 %). В таблице 17 приведены данные относительного прироста живой массы перепелов.

Таблица 17 - Относительный прирост живой массы перепелов, %

Возраст перепелов, суток	Контрольная группа (ОР)	Подопытная группа 3 (ОР+4 % ДКР)	Подопытная группа 2 (ОР+6 % ДКР)	Подопытная группа 1 (ОР+8 % ДКР)
<b>Адаптационный период</b>				
1-14	759,61±0,41	702,77±0,13	623,30±0,22	587,50±0,17
<b>Экспериментальный период</b>				
15-24	62,86±0,09	78,20±0,62	103,75±0,08	108,11±0,48
25-34	54,19±0,50	53,14±0,04*	59,88±0,14	75,53±0,04
35-44	9,66±0,11	5,45±0,42*	5,48±0,06**	16,99±0,63*
45-54	18,07±0,04*	17,63±0,18	16,99±0,21*	6,90±0,08
15-54	225,17±0,23	238,52±0,07**	302,01±0,03	356,92±0,07

Примечание: \*P<0,05; \*\*P<0,01

В адаптационный период интенсивность прироста живой массы была в контрольной группе - 158,31 %; в 3-й подопытной группе - 155,69 %; во 2-й подопытной группе - 151,41 %; в 1-й подопытной группы - 149,20 %.

Возрастная интенсивность прироста живой массы молодняка перепелов в экспериментальный период выращивания также характеризовалась определенным снижением во всех группах. Однако за весь экспериментальный период

выращивания (15-54 суток) интенсивность прироста живой массы перепелов была выше в подопытных группах и она составила: в 1-й - 128,2 % (ОР+8 % ДКР); во 2-й - 120,3 % (ОР+6 % ДКР); в 3-й - 108,8 % (ОР+4 % ДКР); в контрольной группе - 105,9 % (основной рацион, без добавок).

Результаты интенсивности прироста живой массы перепелов представлены в таблице 18.

Таблица 18 - Интенсивность прироста живой массы перепелов, %

Возраст перепелов, суток	Группы			
	Контрольная группа (ОР)	Подопытная группа 3 (ОР+4 % ДКР)	Подопытная группа 2 (ОР+6 % ДКР)	Подопытная группа 1 (ОР+8 % ДКР)
<b>Адаптационный период</b>				
1-14	158,31±0,22	155,69±0,44	151,41±0,28	149,20±0,09*
<b>Экспериментальный период</b>				
15-24	47,83±0,45	56,22±0,84	68,31±0,41	70,17±0,48
25-34	42,64±0,57	41,98±0,29	46,08±0,05*	54,83±0,11
34-44	9,22±0,14	5,14±0,41**	5,33±0,34	15,66±0,49
45-54	16,57±0,63**	16,20±0,13	15,67±0,55*	6,67±0,26
15-54	105,91±0,21	108,81±0,56**	120,34±0,69	128,23±0,06*

Примечание: \*P<0,05; \*\*P<0,01

Сохранность поголовья молодняка перепелов в подопытных группах составила - 100,0%, в контрольной группе - 90,0%.

Потребление комбикорма за весь экспериментальный период во всех группах составило в среднем по 25-30 г на одну голову в сутки. Расход комбикорма на голову за период выращивания 1-54 суток: в контрольной группе составляет – 1,463 кг; в подопытной группе 3 – 1,431 кг; в подопытной группе 2 – 1,415 кг; в подопытной группе 1 – 1,366 кг.

Расход корма на 1 кг прироста живой массы молодняка перепелов в подопытных группах на 3,1 %; 6,1 % и 16,9 % меньше, чем расход корма в контрольной группе.

Данные, полученные в процессе исследования, представлены в таблице 19.

Таблица 19 - Расход кормов при выращивании молодняка перепелов

Расход комбикорма за период выращивания 0-54 суток:	Группы			
	Контрольная группа (ОР)	Подопытная группа 3 (ОР+4 % ДКР)	Подопытная группа 2 (ОР+6 % ДКР)	Подопытная группа 1 (ОР+8 % ДКР)
на 1 голову, кг	1,463	1,431	1,415	1,366
На 1 кг прироста, кг	5,032	4,875	4,724	4,181

Полученные данные в ходе эксперимента показывают, что применение новой добавки кормовой рыбной «Принаровская» оказывает положительное влияние на рост и развитие молодняка перепелов. Испытанные дозы введения ДКР в количестве (4-6-8%) к основному рациону, способствовали улучшению таких показателей как: средняя живая масса, среднесуточный прирост живой массы, относительный прирост живой массы и интенсивность прироста живой массы перепелов были выше в подопытных группах. Предложенные дозы введения добавки ДКР к основному рациону перепелов подтверждаются результатами клинического и этологического состояния птицы. Проведенные исследования позволяют рекомендовать и использовать добавку «Принаровская».

### **2.3.3.3 Яичная продуктивность перепелов маньчжурской породы при скармливании ДКР «Принаровская»**

Проведена ветеринарно-гигиеническая оценка качества и количества перепелиных яиц, полученных от перепелок при скармливании с основным рационом кормовой добавки «Принаровская».

Содержали перепелок несушек в клеточных батареях. Птицы были разделены на 2 группы по 50 голов в каждой: контрольная и подопытная. Контрольной группе скармливали только основной рацион комбикорм ПК 1-1, подопытной группе добавляли 8 г ДКР «Принаровская» на 100 г комбикорма.

Ежедневно за птицей вели наблюдение, проводили оценку клинико-физиологического и этологического состояния птицы, учитывали сохранность поголовья, количество и размеры снесенных яиц, время начала яйцекладки.

В процессе научно-хозяйственного опыта учитывали следующие показатели: период начала яйцекладки, количество снесенных яиц за 120 суток исследования, интенсивность яйценоскости, массометрия яиц, массометрия белка, желтка, скорлупы, объем яйца, плотность яйца, расход корма на 10 яиц. Масса яиц является показателем их питательных качеств. В ГОСТ 31655-2012 «Яйца индюшиные, цесариные, перепелиные, страусиные», а также в требованиях к перепелиным инкубационным яйцам указывается лишь минимальная масса пищевых и инкубационных яиц (10 г), ниже которой реализовать и инкубировать яйца не рекомендуется. Ежедневно учитывали следующие показатели, которые свидетельствуют о качестве яйца: большой и малый диаметр яиц, индекс формы яиц; биохимический состав яиц учитывали в середине периода яйцекладки (некоторые аминокислоты, витамины, массовая доля белка, массовая доля жира, энергетическая ценность яиц) для перепелок разных групп.

В подопытных группах (по нашим данным) в определенные периоды с 1 головы перепелок за 2 суток получали 3 яйца.

При исследовании свежих перепелиных яиц, полученных от несушек подопытной и контрольной групп установили соответствие их качественным характеристикам. Провели визуальный осмотр: скорлупа яиц чистая, без пятен крови и помета, без повреждений, воздушная камера неподвижная, высота не превышает 2 мм. Желток яйца прочный, занимает центральное положение и не перемещается, белок яйца хорошо сохраняет форму, не растекается, прозрачный. При органолептической оценке содержимого яиц посторонние запахи, включая рыбный, отсутствовали.

Исследования показали, что средняя масса яиц, полученных от перепелок подопытной группы, была достоверно выше, чем в контрольной группе во все периоды яйцекладки (рисунок 19). Масса белка, желтка в яйце, масса скорлупы



яиц подопытной группы во все периоды яйцекладки была достоверно больше, чем в контрольной группе.

В таблицах 20, 21, 22 представлены результаты морфологических исследований яиц перепелов за весь опытный период яйцекладки.

Таблица 20 - Некоторые показатели качества перепелиного яйца в начале яйцекладки (41-81 суток),  $M \pm m$

Показатели	Контрольная группа (ОР)	Подопытная группа (ОР+8 % ДКР)
Масса яйца, со скорлупой, (г)	9,96±1,17	12,21±1,14**
Масса белка, (г)	5,44±0,61	6,42±0,68*
Масса желтка, (г)	2,68±0,40	3,91±0,41**
Масса скорлупы, (г)	1,53±0,21	1,87±0,35*
Диаметр малый, (мм)	23,2±0,43	24,1±0,11*
Диаметр большой, (мм)	29,4±0,17	31,7±0,19*
Индекс формы, (%)	78,9±0,35	76,0±23

Примечание: \* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$

Таблица 21 - Некоторые показатели качества перепелиного яйца в период яйцекладки (82-121 суток),  $M \pm m$

Показатели	Контрольная группа (ОР)	Подопытная группа (ОР+8 % ДКР)
Масса яйца, со скорлупой, (г)	12,17±0,86	14,85±0,79**
Масса белка, (г)	6,27±0,32	7,21±0,46*
Масса желтка, (г)	3,68±0,07	4,70±0,39**
Масса скорлупы, (г)	1,62±0,12	1,94±0,05*
Диаметр - малый, (мм)	25,7±0,13	29,6±0,17**
Диаметр - большой, (мм)	33,6±0,14	36,8±0,19**

Индекс формы, (%)	76,5±0,22	80,4±0,18
-------------------	-----------	-----------

Примечание: \* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$

Таблица 22 - Некоторые показатели качества перепелиного яйца в период яйцекладки (122-160 суток),  $M \pm m$

Показатели	Контрольная группа (OP)	Подопытная группа (OP+8 % ДКР)
Масса яйца, со скорлупой, (г)	11,36±1,17	15,78±0,85**
Масса белка, (г)	6,52±0,61	8,34±0,32**
Масса желтка, (г)	3,28±0,40	5,71±0,61**
Масса скорлупы (г)	1,56±0,21	2,32±0,19**
Диаметр - малый, (мм)	26,5±0,11	27,3±0,23*
Диаметр - большой, (мм)	33,4±0,15	36,8±0,14*
Индекс формы, (%)	79,3±0,23	74,2±0,31

Примечание: \* $p < 0,05$ , \*\* $p < 0,01$

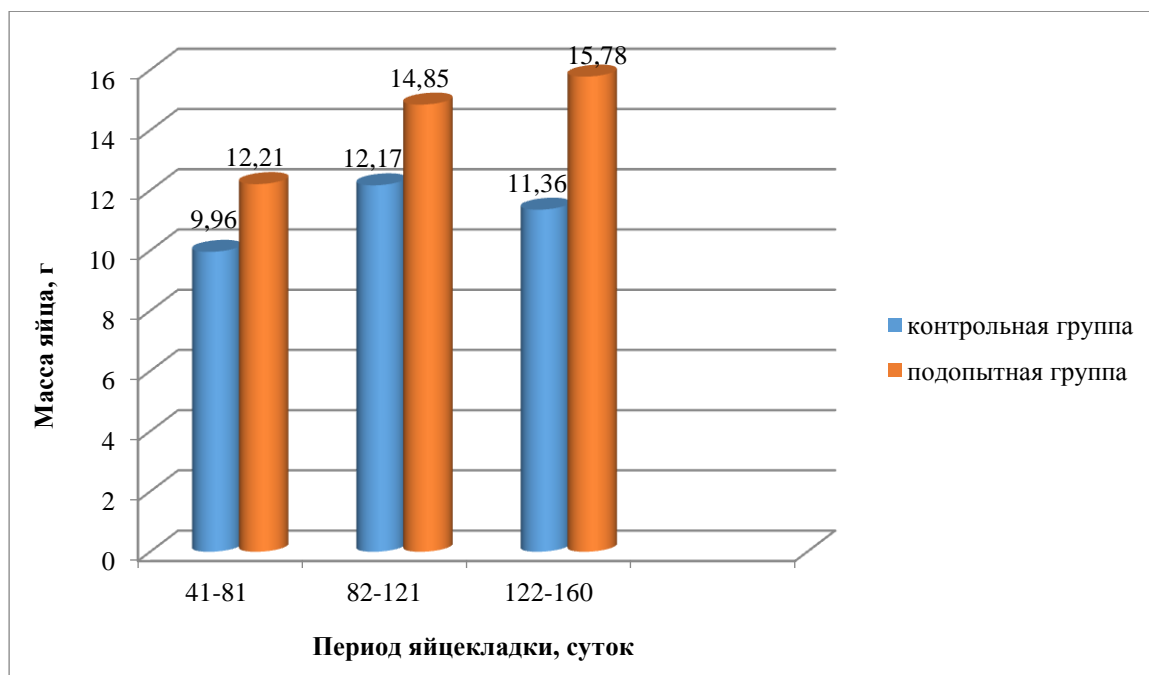


Рисунок 19 - Динамика массы перепелиного яйца в различные периоды яйцекладки.

Ранее начало яйцекладки отмечено у перепелок подопытной группы на 41-е сутки, при этом у птиц контрольной группы на 46-е сутки.

Исследования показали, что средняя масса яйца со скорлупой, полученного от перепелок подопытной группы была достоверно выше  $15,50 \pm 0,76$  г (на 28,8 %), чем в контрольной группе  $12,03 \pm 1,42$  г. Количество яиц, полученных на 1 несушку в сутки в подопытной группе составляет – 0,86 шт.; в контрольной группе - 0,78 шт.

Яйценоскость на среднюю несушку за 120 суток в подопытной группе составила – 103,2 шт., что выше на – 10,3 % , чем в контрольной группе - 93,6 шт. Интенсивность яйценоскости перепелок несушек подопытной группы была 85,8 %, что на 9,6 % больше, чем у несушек контрольной группы – 78,3 %, где добавку не скармливали.

Расход корма на 10 яиц в подопытной группе на 17,6 % больше, чем в контрольной группе.

Для проведения биохимического исследования отобрали перепелиные яйца (N=200) от перепелок в возрасте 154 суток. (ГОСТ 31469-2012, ГОСТ 13496.15-2016, М-02-902-142-07, М-02-1006-08, М -04-56-2009).

По данным химического состава перепелиных яиц можно сделать вывод о том, что содержание незаменимых аминокислот: лизин –  $1,04 \pm 0,13$  %; метионин –  $0,48 \pm 0,06$  % в яйцах, полученных от несушек подопытной группы больше, чем в контрольной группе: лизин –  $1,00 \pm 0,12$  %; метионин –  $0,44 \pm 0,05$  %, за исключением аминокислоты триптофан содержание ее в контрольной группе -  $0,15 \pm 0,03$  %, а в подопытной группе -  $0,14 \pm 0,02$  %.

Содержание витаминов группы В ( $B_1$  и  $B_2$ ) в яйцах птиц подопытной группы превосходит: витамин  $B_1$  -  $2,06 \pm 0,62$  мг/кг (на 7,8 %), витамин  $B_2$  -  $3,13 \pm 0,75$  мг/кг (на 42,3 %), относительно данных контрольной группы: витамин  $B_1$  -  $1,91 \pm 0,57$  мг/кг, витамин  $B_2$  -  $2,20 \pm 0,53$  мг/кг. При этом отмечено повышение содержания витамина группы А в яйцах контрольной группы -  $3,5 \pm 1,00$  МЕ/г (на 28,6 %), по сравнению с данными подопытной группы -  $2,5 \pm 1,00$  МЕ/г.

Питательная ценность яиц подопытной группы превосходит по массовой доле белка на - 2,1 %, по массовой доле жира на - 1,4 % и энергетической ценности на - 2,34 Ккал/100 г (1,7 %), по сравнению с питательной ценностью яиц полученных в контрольной группе.

При нарушении экологии питания и содержания страдает сохранность поголовья. С учетом этого, изучили сохранность поголовья кур-несушек при скармливании исследуемой добавки «Принаровская». Установлено, что в ходе проведенного опыта сохранность поголовья несушек в контрольной группе составила – 92 %. Использование добавки «Принаровская» оказало положительное действие на жизнеспособность птицы, поэтому сохранность несушек подопытной группы составила – 96 %.

Таким образом, на основании полученных результатов, применение ДКР «Принаровская» в рационах перепелок-несушек благоприятно влияет на яичную продуктивность. Определенная степень вариабельности витаминного состава и аминокислотного числа перепелиных яиц в подопытных группах повышает биологическую ценность перепелиных яиц. Анализ проведенных исследований позволяет сделать вывод о том, что скармливание новой рыбной кормовой добавки в период яйцекладки перепелов маньчжурской породы способствует сохранности поголовья, ранней яйцекладке при ее интенсивности и увеличению массы яйца и его морфологических частей, а также изменению питательной ценности яйца. Проведённое исследование свидетельствует о положительном воздействии кормовой добавки «Принаровская» на яйценоскость перепелок-несушек, морфологический и химический состав яиц.

### 2.3.4 Расчет экономической эффективности применения ДКР «Принаровская» в рационе цыплят-бройлеров

По результатам опытов была рассчитана экономическая эффективность при скармливании ДКР «Принаровская» с основным рационом цыплятам-бройлерам с суточного возраста и до 45-суток. Для расчета затрат на использование кормовой добавки использовали стоимость 1 кг ДКР «Принаровская». Примерная стоимость 1 кг используемой ДКР «Принаровская» (с учетом затрат на доставку и гранулирование) составляет 70 рублей за 1 кг.

В подопытных группах цыплят-бройлеров скармливали рыбную кормовую добавку в дозе 4-6-8 %, (4-6-8 г добавки в расчете на 100 г комбикорма). Стоимость комбикорма на голову за весь период опыта 45 суток составил: контрольная группа – 160,32 руб.; подопытная группа 3 – 159,21 руб.; подопытная группа 2 – 157,67 руб.; подопытная группа 1 – 152,95 руб. Стоимость ДКР «Принаровская» на 1 голову за весь период выращивания: подопытная группа 3 – 11,33 руб.; подопытная группа 2 – 16,83 руб.; подопытная группа 1 – 21,77 руб.

В подопытной группе 1 цыплятам-бройлерам, которым с ОР вводили 8 г ДКР «Принаровская» на 100 г ОР, средняя живая масса бройлеров в возрасте 45 суток составляла  $2,078 \pm 0,179$  кг, что на 0,388 кг больше, чем в контрольной группе. Себестоимость 1 кг мяса бройлеров (2020 г) составляет приблизительно 141,61 рублей, то получаем дополнительную выручку в количестве  $(0,388 \text{ кг} \times 141,61 \text{ руб.}) = 54,94$  рублей на одного цыпленка-бройлера. За период выращивания было потрачено 0,31 кг ДКР «Принаровская» на одного бройлера. Таким образом, дополнительная выручка, на каждый потраченный один рубль, при стоимости ДКР «Принаровская» 70 рублей за 1 кг будет составлять  $(54,94 \text{ руб.} / 21,77 \text{ руб.}) = 2,52$  рублей.

В подопытной группе 2 цыплятам-бройлерам, которым с ОР вводили 6 г ДКР «Принаровская» на 100 г ОР, средняя живая масса бройлеров в возрасте 45 суток составляла  $1,996 \pm 0,168$  кг, что на 0,306 кг больше, чем в контрольной группе. Себестоимость 1 кг мяса бройлеров (2020 г) составляет приблизительно

141,61 рублей, то получаем дополнительную выручку в количестве  $(0,306 \text{ кг} \times 141,61 \text{ руб.}) = 43,33$  рублей на одного цыпленка-бройлера. За период выращивания было потрачено 0,24 кг ДКР «Принаровская» на одного бройлера. Таким образом, дополнительная выручка, на каждый потраченный один рубль, при стоимости ДКР «Принаровская» 70 рублей за 1 кг будет составлять  $(43,33 \text{ руб.} / 16,83 \text{ руб.}) = 2,57$  рублей.

В подопытной группе 3 цыплятам-бройлерам, которым с ОР вводили 6 г ДКР «Принаровская» на 100 г ОР, средняя живая масса бройлеров в возрасте 45 суток составляла  $1,977 \pm 0,150$  кг, что на 0,287 кг больше, чем в контрольной группе. Себестоимость 1 кг мяса бройлеров (2020 г) составляет приблизительно 141,61 рублей, то получаем дополнительную выручку в количестве  $(0,287 \text{ кг} \times 141,61 \text{ руб.}) = 40,64$  рублей на одного цыпленка-бройлера. За период выращивания было потрачено 0,16 кг ДКР «Принаровская» на одного бройлера. Таким образом, дополнительная выручка, на каждый потраченный один рубль, при стоимости ДКР «Принаровская» 70 рублей за 1 кг будет составлять  $(40,64 \text{ руб.} / 11,33 \text{ руб.}) = 3,58$  рублей.

Анализ экономической эффективности введения в рацион цыплят-бройлеров добавки кормовой рыбной «Принаровская» в дозе 4 г/100 г комбикорма показывает экономическую выгоду и составляет 3,58 рублей на каждый затраченный рубль на одного цыпленка-бройлера.

Анализ экономической эффективности введения в рацион цыплят-бройлеров добавки кормовой рыбной «Принаровская» в дозе 6 г/100 г комбикорма показывает экономическую выгоду и составляет 2,57 рублей на каждый затраченный рубль на одного цыпленка-бройлера.

Анализ экономической эффективности введения в рацион цыплят-бройлеров добавки кормовой рыбной «Принаровская» в дозе 8 г/100 г комбикорма показывает наибольшую экономическую выгоду и составляет 2,52 рублей на каждый затраченный рубль на одного цыпленка-бройлера.

### 3. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Главным приоритетом экономического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации в условиях рыночных отношений является увеличение производства экологически безопасной и качественной продукции.

Особая роль в интенсификации производства мяса и яйца отводится птицеводческой отрасли. Одной из основных задач аграрного сектора страны является стандартизация производственных процессов наиболее скороспелой и высокопродуктивной отрасли, поэтому выращиванием сельскохозяйственной птицы занимаются все категории хозяйств.

Значительные инвестиции в модернизацию птицеводства приводят созданию и развитию новых промышленных технологий выращивания, содержания и кормления сельскохозяйственной птицы. Росту объемов производства продукции способствуют совершенствование селекционно-генетической работы и повышение уровня ветеринарного обслуживания. Основными факторами, влияющими на продуктивность птиц, являются зоогигиенические и алиментарные. Это объясняется скоростью обменных процессов и скорыми темпами роста, поэтому для реализации генетического потенциала кроссов при выращивании и эксплуатации требуется соблюдать все параметры микроклимата и нормы кормления.

В структуре себестоимости произведенной продукции на долю кормов приходится около 60-70 % от общих затрат. Организация рационального кормления должна основываться на учёте анатомо-физиологических особенностей птиц, определяющих специфику пищеварения у разных видов и возрастных групп. Внедрение в рацион определенного набора ингредиентов и биологически активных веществ являются пусковым механизмом обменных реакций в организме (А.М. Абдуллаев, 2006; В.В. Андреев, 2009; И.В. Иванова и др., 2015).

В системе кормопроизводства ведется поиск идеальной кормовой добавки, которая должна соответствовать ряду требований: безопасность, высокая

сорбционная активность по отношению к токсинам при минимальной потере полезных ингредиентов, питательная ценность. Возможность использования новых видов кормовых добавок растительного и животного происхождения позволяет сбалансировать рацион по питательности, снизить себестоимость, но не снижать качество продукции. К таким кормовым добавкам в последние годы относят прежде всего природные кормовые добавки, обладающие адсорбционными и свойствами, что приводит к улучшению макро-микроэлементами и очищению организма от токсических элементов (И.М. Донник, И.А. Лебедева, 2011; И.В.Иванова, 2018).

По данным зарубежной и отечественной практики, использование премиксов в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы всегда оказывалось рентабельным. В связи с этим в практике кормления животных с каждым годом значительно расширяется объем различных кормовых добавок, минеральных и витаминных смесей. Кормовые добавки повышают прирост живой массы птицы и конверсию корма, нормализуют микрофлору желудочно-кишечного тракта, и остаются безопасными для здоровья людей.

Кормовые добавки позволяют минимизировать экономические потери птицеводческих комплексов от наиболее остро стоящих проблем перед отраслью, таких как микотоксикоз, заболевания желудочно-кишечного тракта. Помимо этого, на кормовые добавки возложена функция обогащения готовой продукции полноценным белком, витаминами и минералами, дефицитными для отдельных регионов страны.

По мнению ряда авторов (Т. Околелова, 2009; Л.И. Подобед, 2012; Т.В. Буланова, М.В. Толстопятов, 2009), оптимальным источником полноценного протеина является рыбная мука.

Рыбная мука является ценным белковым компонентом комбикормов для птиц поэтому широко используется в производстве кормов и добавок. В связи с тем, что стоимость рыбной муки на рынке с каждым годом увеличивается, поиск



кормовых добавок с добавлением рыбной муки в разных пропорциях снижает себестоимость продукта и делает добавки более доступными для потребителей.

С учетом вышеизложенного, наши исследования были посвящены зоогигиенической оценке ДКР «Принаровская» на рост и развитие цыплят-бройлеров и молодняка перепелов, яичную продуктивность кур-несушек и перепелок-несушек, сохранность поголовья. Изучаемая ДКР «Принаровская» представляет собой смесь рыбной муки и пшеничных отрубей, приготовленная по определенной технологии.

Анализ литературных данных свидетельствует о большом числе работ, посвященных поиску эффективных БАД и БАВД на основе источников животного и растительного сырья для введения в рацион продуктивным животным и птице. Однако, сведений о влиянии новой ДКР «Принаровская» на зоотехнические и продуктивные показатели сельскохозяйственной птицы нет.

На первом этапе нами было проведено лабораторное исследование добавки с целью изучения органолептических, физико-химических показателей, питательной ценности, определение безопасности и общей токсичности. Далее выполнены работы по определению основных параметров микроклимата в птицеводческих помещениях. Одним из важных условий здорового микроклимата закрытых помещений, является его соответствие физиологическому состоянию птиц в различные периоды роста и хозяйственного использования. Физическое состояние и химические свойства воздушной среды – факторы не постоянные и подвержены большим колебаниям. Как известно, от нормального микроклимата в значительной степени зависит состояние здоровья и продуктивность молодняка птицы. При неудовлетворительном микроклимате по данным А.Ф. Кузнецова (2008) и других гигиенистов расход кормов на единицу продукции увеличивается на 12-35 %, продуктивность снижается на 20-40 %, заболеваемость птицы, особенно молодняка, увеличивается в 2-3 раза.

В первом научно-хозяйственном опыте была определена оптимальная доза включения добавки в рацион цыплят-бройлеров и ее влияние на рост и развитие.

С этой целью были сформированы три группы подопытных цыплят-бройлеров суточного возраста и контрольная группа. Подопытным группам скармливали 4-8 г ДКР «Принаровская» на 100 г корма.

Еженедельные контрольные взвешивания свидетельствуют, что интенсивность роста живой массы цыплят подопытных групп превалировала над сверстниками из контрольной группы, что соответствует исследованиям В.А. Корниловой (2009), А.Ш. Кавтарашвили и др. (2016).

В наших исследованиях получены достоверные результаты повышения живой массы у цыплят-бройлеров в подопытных группах на 17,0-22,9 %, по сравнению с показателями контрольной группы. Включение добавки «Принаровская» в количестве 4-8 % к ОР за 4-45 суток выращивания позволило повысить среднесуточные приросты живой массы цыплят-бройлеров на 45,4-47,9 г (17,6-24,0 %) в подопытных группах, при этом в контрольной группе на – 38,6 г. Повышение относительного прироста живой массы за весь опытный период отмечено в подопытных группах на 13,6-25,0 %, по сравнению с результатами контрольной группы. Отмечено повышение интенсивности прироста живой массы цыплят-бройлеров за весь период выращивания с 4-45 суток на 1,4-2,8 % выше, относительно данных контрольной группы. Ввод в рацион цыплят-бройлеров исследуемой добавки в количестве 8 % имело тенденцию к большему набору живой массы птицы.

Научные труды Л.И. Подобед (2005), Т. Околеловой (2009) говорят о положительном влиянии кормовых добавок с добавлением рыбной муки на повышение жизнеспособности и увеличении сохранности сельскохозяйственных животных и птиц, что согласуется с результатами наших исследований. Сохранность поголовья за весь период выращивания цыплят бройлеров в подопытных группах составила 90,0-100,0 %, а в контрольной группы - 80,0 %.

При скармливании цыплятам-бройлерам белково-кормовой смеси животного-растительного происхождения «БЕЛОК БИО ПЛЮС-СТАНДАРТ» живая масса цыплят-бройлеров, в конце периода выращивания, во всех опытных группах была

больше по сравнению с контрольной группой: на 3,5- 8,7 %. Среднесуточный прирост живой массы бройлеров второй опытной группе больше на 4,8-8,1% по сравнению с контрольной. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы у бройлеров опытных групп были меньше на 5,0-11,2 %, по сравнению с данными контрольной группы (Н.А.Мальцев, С.А. Шпынова, А.Б. Мальцев, 2009).

При скармливании с основным рационом ДКР «Принаровская» отмечено снижение расхода комбикорма в подопытных группах цыплят-бройлеров на 1 кг прироста живой массы на 14,9-23,0 %, относительно контрольной группы. Используя кормовые добавки животного происхождения на основе рыбной муки в кормлении птиц, И.А. Егоров и др. (2014) и Т. Околелова (2009) с рядом другими исследователями отмечают снижение кормовых затрат.

Введение в рацион кур-несушек ДКР «Принаровская» в дозе 4-6-8 % к ОР способствовало увеличению их живой массы и яичной продуктивности. Отмечено повышение живой массы у кур-несушек подопытных групп на 0,8-1,9 %, по сравнению с живой массы несушек контрольной группы (Е.М. Белорусская, А.Ф. Кузнецов, А.Ю. Нечаев, 2020).

Начало яйцекладки у кур в подопытных группах в возрасте - 147 суток, а в контрольной группе - 149 суток. Отмечено увеличение масса яйца в период яйцекладки 147-190 суток в подопытных группах на 4,7-11,6 %. Отмечено снижение индекса формы яиц подопытных групп на 2,2-3,3 %, относительно данных контрольной группы. По возрастанию увеличивается объем яйца в подопытных группах на 5,6; 9,7 и 11,9%, относительно данных контрольной группы.

По содержанию составных частей яйца отмечено повышение массы белка в подопытных группах на - 4,9; 6,2 и 8,3 %, массы желтка на - 3,1; 7,3 и 18,7 % и массы скорлупы на - 20,5; 56,8 и 61,4 % во всех подопытных группах, относительно массы составных частей яйца в контрольной группе.

Отмечено увеличение массы яйца в период яйцекладки 191-233 суток в подопытных группах на 0,9-2,2 %. Отмечено повышение индекса формы яиц

подопытных групп на 0,6-1,3 %, относительно данных контрольной группы. Увеличивается объем яйца в подопытных группах на 2,8; 2,8 и 0,5 %, относительно данных контрольной группы. По содержанию составных частей яйца отмечено повышение массы белка на 2,0; 8,6 и 2,0 %; массы желтка на 6,5; 3,9 и 5,9 % и массы скорлупы на 2,7; 4,0 и 2,7 % в подопытных группах, относительно массы составных частей яиц контрольной группы.

За период яйцекладки в возрасте 234-275 суток отмечено значительное повышение массы яйца в подопытных группах на 2,8; 5,4 и 12,5 %, относительно массы яйца в контрольной группе. Индекс формы яйца в подопытных группах 2 и 1 на – 1,6 и 2,1 % больше, относительно индекса формы яиц контрольной группы. Отмечено увеличение объема яйца во всех подопытных группах на 2,9; 5,4 и 12,3 %. По содержанию составных частей яйца отмечено увеличение массы белка на 3,5; 6,7 и 12,7 %, массы желтка на 3,7; 6,2 и 14,2 % и массы скорлупы на 1,3; 2,5 и 2,5 %, относительно массы составных частей яиц контрольной группы.

Все яйцо от подопытных кур по весовой категории относилось к отборной категории, а от контрольной группы – к первой категории.

Схожие показатели были получены в исследованиях Л.И. Подобед (2005), у яйценокских кур рыбная кормовая добавка (РКД) хорошо запускает процесс разноса несущки. Он становится ровным, без проблем с качеством скорлупы. Применение рыбной добавки в рационе обеспечивает постепенное нарастание массы яйца, с минимизацией случаев клоацитов и расклёва.

Сохранность поголовья кур-несушек за весь период научно-хозяйственного опыта составила: в контрольной группе 90,0 %; в подопытных группах 90,0-100,0 %. Сходные данные получены в исследованиях И.А. Егорова, и Т.В. Егоровой (2020) на курах-несушках при использовании комбикорма с добавкой рыбной муки сохранность птицы была выше на 3,3 %, интенсивность яйценоскости - на 5,0 %, затраты корма на 10 яиц и на 1 кг яичной массы были ниже на 9,8 и 10 % соответственно.

В работе И.А. Егорова и др. (2009) сообщается о новой кормовой рыборастительной муке для кур-несушек. Эта мука - ценный белково-углеводистый корм, включение его в рацион несушек с 15 до 46 недели обеспечивает высокую сохранность птицы (100 %) и продуктивность при низких затратах корма на 10 яиц и на 1 кг яичной массы. В наших исследованиях на курах-несушках также отмечено снижение расхода корма на 10 снесенных яиц в подопытных группах на 4,5-11,5 %, по сравнению с данными контрольной группы.

Количество снесенных яиц на 1 несушку в день в подопытных группах на 3,3-8,8 % больше, чем в контрольной группе. За весь период исследования отмечено повышение интенсивности яйценоскости кур-несушек подопытных групп на 3-8 %.

В исследованиях О.Д. Будтуевой (2018), при скормливание кормовой добавки «Нутовит» курам-несушкам яичная продуктивность подопытных кур-несушек превышала этот показатель в контрольной группе на 1,37-3,58 %, средняя масса яйца подопытных кур-несушек была выше в опытных группах на 1,83-3,42 %, живая масса молодок опытных групп была выше, чем в контрольной группе на 1,03-4,68 %.

Опыты по включению крилевой муки в качестве добавки к основному рациону птиц дают положительные результаты. Применение крилевой муки повышают привесы птицы, яйценоскость и выводимость молодняка, улучшает категоричность мяса и яйца (Б.Ф. Бессарабов, Э.И. Бондарев, 2005).

Исследования Г. Симонова (2016) показали, что скормливание перепелкам-несушкам элементоорганической кормовой добавки Ферросил в составе комбикорма в оптимальном количестве - 7,5 мг/100 г корма оказывает положительное действие на их яичную продуктивность и минеральный состав яиц.

При скормливание исследуемой ДКР «Принаровская» перепелам маньчжурской породы прослеживалась динамика роста молодняка во всех

подопытных группах. За весь экспериментальный период (15-54 суток) отмечено увеличение живой массы перепелов подопытных групп на 0,9-12,4 %, увеличение среднесуточных приростов живой массы на - 2,7-26,8 %, увеличение относительных приростов живой массы на - 5,9-58,5 %, а интенсивность прироста живой массы в подопытных группах на - 2,7-21,0 % больше, чем в контрольной группе.

В подопытной группе перепелок-несушек отмечена ранняя яйцекладка - на 41-е сутки, в контрольной группе - на 46-е сутки. Средняя масса яйца в период яйцекладки у перепелок подопытной группы составляет - 15,50 г, что на 3,47 г (28,8 %) больше массы яйца, полученного от несушек контрольной группы - 12,03 г. Количество снесенных яиц на 1 несушку в подопытной группе на 10,3 % больше, чем в контрольной группе. Сохранность поголовья перепелок несушек за период исследования в контрольной группе составила - 90,0 %, в подопытных группах - 90,0-100,0 %.

Проведённые нами исследования по изучению влияния ДКР «Принаровская» на организм цыплят-бройлеров показали стимулирующее действие добавки на биохимические процессы, что выразилось в более интенсивном протекании обменных процессов, особенно в ранние сроки после начала её применения. Так, у цыплят подопытных групп концентрация общего белка была на 2,0-7,8 % больше, чем в контрольной группе. Содержание альбуминов в сыворотке крови цыплят-бройлеров подопытных групп имеет тенденцию к росту, относительно данных контрольной группы: на 14,7-33,8 %. Содержание глобулинов отмечается снижение в подопытных группах: на 42,4-53,3 %. Активность ферментов: АСТ (аспартатаминотрансфераза) выше в подопытных группах на 16,4-24,6 %, чем в контрольной группе; АЛТ (аланинаминотрансфераза) ниже в подопытных группах на 13,4-47,8, чем в контрольной группе.

На основании полученных результатов, можно сделать вывод о том, что ДКР «Принаровская» положительным образом сказывается на среднесуточном,

абсолютном, относительном приросте живой массы, интенсивности прироста живой массы цыплят-бройлеров, перепелов и способствует повышению яичной продуктивности кур и перепелок несушек. Добавление обогащает рационы высококачественным белком, оказывает влияние зоотехнические показатели, повышает сохранность поголовья, снижает затраты корма на единицу продукции. Введением в основной рацион новой кормовой добавки на основе рыбной муки можно значительно обеспечить быстрый набор веса и нормальное развитие молодняка.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Птицеводство является наиболее динамично развивающейся отраслью аграрного сектора экономики России, это подтверждается высокими темпами наращивания производства яиц и мяса птицы (Э.В. Васильев, Е.В. Шалавина, 2017). Развитие современной птицеводческой индустрии предусматривает выращивание и эксплуатацию высокопродуктивных кроссов с целью максимального получения продукции при минимальных затратах кормов. Производство продуктов птицеводства стремительно возрастает, это объясняется спросом населения. Однако имеется и сдерживающий фактор развития отрасли – это обеспеченность предприятий и фабрик достаточной кормовой базой.

Система нормированного кормления – основа проявления высокой генетической продуктивности птицы и эффективного преобразования питательных веществ корма в продукцию. Для повышения скорости роста и развития внутренних органов, организм птицы необходимо обеспечить достаточным уровнем питательных веществ, минералов и витаминов, а это возможно благодаря включению в рационы премиксов и кормовых добавок.

Широкий ассортимент животных и растительных кормовых добавок позволил птицеводческим предприятиям увеличить объемы производства и снизить себестоимость продукции. Изучение влияния функциональных кормовых добавок на организм животных и птиц, качество продукции и здоровье человека стоит по-прежнему остро. Значительная часть разработок и исследований в сельском хозяйстве направлены на повышение продуктивности и сохранности поголовья птицы.

В связи с этим была поставлена цель - изучить влияние новой рыбной кормовой добавки «Принаровская» на рост и развитие, яичную продуктивность, обмен веществ, изменения биохимических и морфологических показателей крови сельскохозяйственной птицы.

Цыплята-бройлеры современных кроссов обладают высоким потенциалом роста. Применение ДКР «Принаровская» в рационах цыплятам-бройлерам



позволило улучшить результаты росто-весовых показателей за счёт стимуляции метаболических процессов в организме растущей птицы. Полученные данные свидетельствуют о благоприятном влиянии кормовой добавки «Принаровская» на яичную продуктивность несушек.

## ВЫВОДЫ

1. Исследуемая добавка кормовая рыбная «Принаровская» по питательным свойствам содержит: кормовых единиц (Кед/кг) - 0,50; обменной энергии (МДж/кг) - 4,78, массовая доля сырого протеина - 29,48 %; массовая доля сырого жира - 15,65 %; массовая доля сырой клетчатки - 1,3 %; массовая доля сырой золы - 6,62 %. В ДКР «Принаровская» выявлено наличие ряда аминокислот, витаминов и минеральных веществ. Безопасность ДКР «Принаровская» подтверждена бактериологическими исследованиями, безопасность проверена на белых мышах, а общая токсичность – на стиломах. ДКР «Принаровская» соответствует кормовым добавкам. Получена декларация соответствия (приложение В).

2. Применение ДКР «Принаровская» в дозе 4-6-8 % к основному рациону цыплят-бройлеров кросса кобб-500 в период выращивания оказало положительное влияние на рост и развитие подопытной птицы, общее физиологическое состояние и клинический статус. Живая масса цыплят-бройлеров в подопытных группах была больше на 17,0-22,9 %, чем в контрольной группе. Отмечено повышение интенсивности прироста живой массы цыплят-бройлеров в подопытных группах за весь период выращивания на 1,4-2,8 %, относительно данных контрольной группы. Сохранность поголовья за весь период выращивания цыплят бройлеров в подопытных группах составила – 90,0-100,0 %, а в контрольной группы – 80,0 %.

3. Скармливание исследуемой добавки курам-несушкам породы Ломанн Лсн-Классик оказало положительное влияние на клинический статус и яичную продуктивность птиц. Общее клиническое состояние, поведение подопытных кур ничем не отличалось от кур контрольной группы и было в пределах физиологической нормы. Выявлено повышение живой массы у кур-несушек подопытных групп на 0,8-1,9 %, чем в контрольной группе.

Начало яйцекладки у кур в подопытных группах было в возрасте - 147 суток, а в контрольной группе - 149 суток.

Отмечено увеличение массы яйца во все периоды яйцекладки в подопытных группах на 0,9-12,5 %. Все яйцо от подопытных кур за все периоды яйцекладки по весовой категории относилось к отборной категории, а от контрольной группы – к первой категории.

За весь период яйцекладки наблюдали повышение интенсивности яйценоскости несушек подопытных групп на 3-8 %. Яичная продуктивность за 120 суток исследования была выше в подопытных группах – на 3,3-8,8 %.

Расход корма на 10 снесенных яиц в подопытных группах был на 4,5-11,5 % меньше, чем в контрольной группе.

4. ДКР «Принаровская» в рационе молодняка перепелов оказала положительную динамику на активизацию роста и развития птицы. За весь экспериментальный период (15-54 суток) отмечено увеличение живой массы перепелов подопытных групп на 0,9-12,4 %, увеличение среднесуточных приростов живой массы на 2,7-26,8 %, увеличение относительных приростов живой массы на 5,9-58,5 % и интенсивности приростов живой массы в подопытных группах на 2,7-21,0 %, чем в контрольной группе.

Сохранность поголовья молодняка перепелов в подопытных группах составила - 100,0 %, в контрольной группе - 90,0 %.

Расход комбикорма на голову за период выращивания 1-54 суток в подопытных группах был меньше на 2,2-6,6 %, чем в контрольной группе. Расход корма на 1 кг прироста живой массы перепелов в подопытных группах - на 3,1-16,9 % меньше, чем в контрольной группе.

5. В подопытной группе перепелок несушек отмечена ранняя яйцекладка - на 41-е сутки, в контрольной группе - на 46-е сутки. Яйценоскость на 1 несушку в подопытной группе была на 10,3 % больше, чем в контрольной группе.

Средняя масса яйца за весь период яйцекладки у перепелок подопытной группы на 28,8 % больше, чем масса яйца, полученного от несушек контрольной группы.

Исследования показали, что средняя масса яиц, полученных от перепелок подопытной группы во все периоды исследования была достоверно выше, чем в контрольной группе во все периоды яйцекладки. Масса белка, масса желтка в яйце, масса скорлупы яиц подопытной группы во все периоды яйцекладки была достоверно больше, чем в контрольной группе.

За весь период учета яйцекладки (120 суток), количество снесенных яиц в подопытной группе было на 20,3 % больше, чем в контрольной группе.

Интенсивность яйценоскости в подопытной группе на 9,6 % больше, чем в контрольной группе.

По химическому составу исследуемых яиц выявлено, что содержание незаменимых аминокислот (лизин – на 4,0 % и метионин на 9,0 %) в яйцах, полученных от несушек подопытной группы больше, чем в контрольной группе. В яйцах птиц подопытной группы содержание витаминов превосходит В<sub>1</sub> на - 7,8 %, В<sub>2</sub> на - 42,3 %, относительно данных контрольной группы. Питательная ценность яиц подопытной группы превосходит по массовой доле белка на - 2,1 %, по массовой доле жира на - 1,4 % и энергетической ценности на - 2,34 Ккал/100г (1,7 %), по сравнению с питательной ценностью яиц полученных в контрольной группе.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

С целью повышения продуктивности и экономической эффективности выращивания цыплят-бройлеров, ремонтного молодняка перепелов и взрослой птицы яичного направления кур и перепелок рекомендуем: активизировать использование в промышленном птицеводстве рационов растительного и животного происхождения с вводом в структуру добавки кормовой рыбной (ДКР) «Принаровская» в дозе 8% (в пересчете на 100 г комбикорма - 8 г ДКР) от назначения рациона для цыплят-бройлеров, кур-несушек и перепелов.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

АЛТ – аланинаминотрансфераза;

АСТ – аспартатаминотрансфераза;

БАД – биологически активная добавка;

ГОСТ – государственный стандарт;

ДКР – добавка кормовая рыбная;

ОР – основной рацион;

ОЭ – обменная энергия;

ЩФ – щелочная фосфатаза.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдуллаев, А.М. Влияние биологически активных соединений (L-лизин и лактобифадол) на естественную резистентность и продуктивность цыплят-бройлеров : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 16.00.06 / Азиз Могамед Оглы Абдуллаев. – Москва, 2006. – 24 с.
2. Алексеев, В.А. Влияние использования препаратов витаминов С и В<sub>с</sub> в комбикорме на продуктивность и качество яиц кур-несушек / В.А. Алексеев, А.Ю. Терентьев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 2 (34). – С. 106-108.
3. Андреев, В.В. Марцинбел в кормлении цыплят-бройлеров кросса Кобб–500 : дис. ... канд. биол. наук : 06.02.02 / Андреев Виталий Викторович. – Москва, 2009. – 122 с.
4. Андреева, Н.Л. Новые биологически активные вещества в ветеринарии / Н.Л. Андреева, В.Д. Соколов // Аграрный Вестник Урала. – 2012. – № 5 (97). – С. 23-24.
5. Белорусская, Е.М. Оценка биологической эффективности кормовой рыбной добавки «Принаровская» в кормлении молодняка перепелов / Е.М. Белорусская, А.Ф. Кузнецов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2019. – № 2. – С. 110-113.
6. Белорусская, Е.М. Ветеринарно-гигиеническая оценка качества перепелиных яиц при использовании кормовой добавки «Принаровская» / Е.М. Белорусская, А.Ф. Кузнецов, И.В. Иванова, И.С. Яковлев // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 4. – С. 106-110.
7. Белорусская, Е.М. Ветеринарно-гигиеническая оценка качества куриных яиц при использовании кормовой добавки «Принаровская» / Е.М. Белорусская, А.Ф. Кузнецов, А.Ю. Нечаев, И.В. Иванова // Международный вестник ветеринарии. - № 3. - 2020. - С. 46-52.
8. Беркольд, Ю.И. Влияние пробиотических препаратов на микробиоценоз кишечника цыплят-бройлеров кросса Смена-4 / Ю.И. Беркольд // Материалы VI межрегиональной конференции молодых ученых и специалистов аграрных вузов Сибирского федерального округа (18–21 июня 2008г.). – Барнаул : Изд-во АГАУ, 2008. – С. 142–145.
9. Бессарабов, Б.Ф. Лабораторная диагностика клинического и иммунобиологического статуса у сельскохозяйственной птицы / Б.Ф. Бессарабов, С.А. Алексеева, Л.В. Клетикова. – Москва : КолосС, 2008. – 151 с.
10. Бессарабов, Б.Ф. Незаразные болезни птиц / Б.Ф. Бессарабов. – Москва : КолосС, 2007. – 175 с.
11. Бессарабов, Б.Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц / Б.Ф. Бессарабов, Э.И. Бондарев, Т.А. Столляр. – 2-изд. – Санкт-Петербург : Лань, 2005. – 352 с.
12. Бессарабова, Е. Пробиотик Лактобифадол при выращивании бройлеров / Е. Бессарабова // Птицеводство. – 2009. – № 12. – С. 41–42.

13. Бобылева, Г.А. Итоги работы птицеводческой отрасли за 2018 год и задачи на будущее / Г.А. Бобылева // Птица и птицепродукты. – 2019. – № 1. – С. 7–9.
14. Бобылева, Г.А. Российское птицеводство: анализ, тенденции, прогнозы / Г.А. Бобылева // Птица и птицепродукты. – 2010. – № 3. – С. 12–16.
15. Богомолов, В. О контроле качества рыбной муки / В. Богомолов, Е. Головня // Птицефабрика. – 2005. – № 5. – С. 43–44.
16. Болотников, И.А. Гематология птиц / И.А. Болотников, Ю.В. Соловьёв. – Ленинград : Наука, 1980. – 116 с.
17. Болотников, И.А. Практическая иммунология сельскохозяйственной птицы / И.А. Болотников, Ю.В. Конопатов. – Санкт-Петербург : Наука, 1993. – С. 12–16.
18. Будтуева, О.Д. Использование «Нутовита» в кормлении кур-несушек : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.08 / Будтуева Ольга Дмитриевна. – Усть-Кинельский, 2018. – 140 с.
19. Буланова, Т.В. О проблеме белкового питания при выращивании цыплят-бройлеров / Т.В. Буланова, М.В. Толстопятов // Использование инновационных технологий для решения проблем АПК в современных условиях / ВГСХА. – Волгоград, 2009. – С. 146-148.
20. Буяров, А.В. Формирование конкурентоспособной базы отечественного племенного птицеводства / А.В. Буяров, В.С. Буяров // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3. – С. 105–111.
21. Васильев, А.В. Рост, жизнеспособность и мясная продуктивность бройлеров современных кроссов при использовании пробиотиков : дис. ... канд. с.-х. наук / Васильев Алексей Ванадиевич. – п. Персиановский, 2007. – 184 с.
22. Васильев, В.С. Влияние Ферросила на качество яиц / В.С. Васильев // Птицеводство. – 2009. – № 9. – С. 43.
23. Васильев, Э.В. Перспективы и экологические проблемы развития птицеводства в России / Э.В. Васильев, Е.В. Шалавина // Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства. – 2017. – №92. – С. 173-185.
24. Влияние l-лизина монохлоргидрата кормового на яичную продуктивность несушек / Е.Ю. Иванова, В.И. Яковлев, А.Ю. Лаврентьев, А.Ю. Терентьев, Т.П. Егорова, Е.Ю. Немцева // Птицеводство. – 2014. – № 6. – С. 35–37.
25. Влияние комплексного препарата на продуктивность перепелок-несушек / Г. Симонов, В. Мунгин, Д. Гайирбегов [и др.] // Комбикорма. – 2016. – № 9. – С. 93–94.
26. Влияние кормовой добавки «Баксин-КД» на естественную резистентность и продуктивность бройлеров / И.И. Кочиш, М.С. Найденский, В.В. Нестеров [и др.] // Птица и птицепродукты. – 2011. – № 5. – С. 20–22.



27. Волкова, Е.А. Влияние пробиотического и витаминного препаратов на мясную продуктивность и качество мяса индюшат / Е.А. Волкова, А.Я. Сенько // Птица и птицепродукты. – 2010. – № 3. – С. 33–35.
28. Гагкоева, Н.А. Эффективность применения пробиотика и мультиэнзимных композиций в кормлении цыплят-бройлеров / Гагкоева Наталья Александровна : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Владикавказ, 2009. – 23 с.
29. Гадаева, В.Ю. Модернизация кормовых рационов как фактор повышения эффективности птицеводства. – Текст : электронный // Сельское, лесное и водное хозяйство. – 2015. – № 2. – С. 12-18. – URL: <http://agro.snauka.ru/2015/02/1803> (дата обращения: 20.12.2020).
30. Гадаева, В.Ю. Повышение экономической эффективности птицеводства на основе оптимизации кормовых рационов / В.Ю. Гадаева // Социально-экономические науки и гуманитарные исследования. – 2015. – № 5. – С. 40–45.
31. Гадаенко, А.А. Прогнозирование и стратегическое планирование в птицеводстве / А. А. Гадаенко. – Москва : Спутник, 2007. – 226 с.
32. Галиев, А.И. Влияние микроклимата на углеводный и минеральный обмен животных / А.И. Галиев, В.Г. Софронов, Н.И. Данилова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2011. – Т. 207. – С. 114–118.
33. Галкин, А.В. Определение гистамина в рыбной муке / А.В. Галкин // Птицефабрика. – 2006. – № 1. – С. 14–15.
34. Гласкович, М.А. Влияние биокорректора витолад на ветеринарно-санитарные показатели мяса цыплят-бройлеров / М.А. Гласкович, Л.Ю. Карпенко, А.А. Бахта, К.П. Кинаревская // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 4. – С. 78–84.
35. Гигиена животных / А.Ф. Кузнецов, В.Г. Тюрин, В.Г. Семёнов [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 380 с.
36. ГОСТ 13496.15–2016. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения массовой доли сырого жира : межгосударственный стандарт : издание официальное. – Москва : Стандартинформ, 2020. – 9 с.
37. ГОСТ 31469–2012. Пищевые продукты переработки яиц сельскохозяйственной птицы. Методы физико-химического анализа : межгосударственный стандарт : издание официальное. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 39 с.
38. ГОСТ 31655–2012. Яйца пищевые (индюшиные, цесариные, перепелиные, страусиные). Технические условия : межгосударственный стандарт : издание официальное. – Москва : Стандартинформ, 2013. – 8 с.
39. ГОСТ 31674–2012. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения общей токсичности : межгосударственный стандарт : издание официальное. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 8 с.

40. ГОСТ 32042–2012. Премиксы. Методы определения витаминов группы В : межгосударственный стандарт : издание официальное. – Москва : Стандартиформ, 2020. – 22 с.
41. Григорьев, Н.Г. Аминокислотное питание сельскохозяйственной птицы / Н.Г. Григорьев. – Москва : Колос, 1972. – 176 с.
42. Денисов, Д.А. Использование кремнийорганического препарата «Энергосил» в рационах молодок и кур-несушек – автореф. дис. ... канд. с-х. наук : 06.02.08 / Денисов Дмитрий Александрович. – Саранск, 2013. – 23 с.
43. Донник, И.М. Повышение качества мышечной ткани цыплят с использованием органических кислот в рационе / И.М. Донник, И.А. Лебедева // Ветеринария Кубани. – 2011. – № 4. – С. 25–27.
44. Донник, И.М. Показатели питательности рыбной муки и способы ее фальсификации / И.М. Донник, А.Ю. Лошманова, Н.Н. Беспмятных // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 9. – С. 18–19.
45. Донник, И.М. Сохранность и однородность стада цыплят при использовании Моноспорина / И.М. Донник, И.А. Лебедева // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 7. – С. 27–28.
46. Егоров, И. Иммунитет бройлеров современных кроссов / И. Егоров // Птицеводство. – 2007. – № 12. – С. 10–11.
47. Егоров, И.А. Научные разработки в области кормления птицы / И.А. Егоров // Птица и птицепродукты. – 2013. – № 5. – С. 8–9
48. Егоров, И.А. Современные подходы к кормлению птицы // Птицеводство. – 2014. – № 4. – С. 11–16.
49. Жигачев, А.И. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии / А.И. Жигачев, П.И. Уколов, А.В. Билль. – Москва : КолосС, 2009. – 408 с. : ил. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).
50. Зеленская, О.В. Влияние комбинации Селплекс+Бацелл на продуктивность цыплят-бройлеров // Аграрный вестник Урала. Животноводство. – 2010. – № 11–2 (77). – С. 24–25.
51. Зоогигиеническая и ветеринарно-санитарная экспертиза кормов / А. Ф. Кузнецов, Г.С. Тюрин, А.М. Лунегов, К.А. Рожков [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2017. – 508 с.
52. Зыков, С.А. Современные тенденции развития птицеводства // Эффективное животноводство. – М., 2019. – №4(152). – С. 51–54.
53. Иванов, Н.Г. Пробиотики в реализации биопотенциала птицы / Н.Г. Иванов, А.И. Димитриева, Г.П. Тихонова // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 3 (6). – С. 57–60.
54. Иванова, И.В. Зоогигиеническая оценка применения некоторых биологически активных добавок при выращивании перепелов / И.В. Иванова, В.В. Яковлева, А.Ф. Кузнецов // Материалы II-го международного

- ветеринарного конгресса VETistambul Group-2015. – Санкт-Петербург, 2015. – С. 188.
55. Иванова, И.В. Зоогигиеническое обоснование применения биологически активных кормовых добавок при выращивании телят: дис. ... канд. вет. наук : 06.02.05 / Иванова Ирина Викторовна. – Спб., 2018. – 129 с.
56. Игнатович, Л.С. Применение компонентных кормовых добавок из местных растительных ресурсов / Л.С. Игнатович, Л.В. Корж // Сельскохозяйственные науки. – 2015. – №2(33). – С. 15-16.
57. Каблучеева, Т.И. Значение БАВ для пищеварительной системы птицы / Т.И. Каблучеева // Птицеводство. – 2007. – № 2. – С. 17–18.
58. Кавтарашвили, А. Разработка и использование прерывистых световых программ в яичном птицеводстве / А. Кавтарашвили // Главный зоотехник. – 2007. – № 5. – С. 29–30.
59. Кавтарашвили, А. Ш. Сравнительная эффективность различных систем освещения в птицеводстве / А.Ш. Кавтарашвили, Д.В. Гладин // Птицеводство. – 2016. – № 4. – С. 37–50.
60. Кавтарашвили, А.Ш. Эффективность применения пробиотических кормовых добавок на основе спорообразующих бактерий рода *Bacillus* в рационе цыплят-бройлеров / А.Ш. Кавтарашвили, Е.Н. Новоторов, Д.В. Гладин // Птица и птицепродукты. – 2017. – № 2. – С. 35–38.
61. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов. – Москва : Агропромиздат, 2003. – 351 с.
62. Клименко, Н.С. Перспективы получения кормовых добавок на основе незаменимых аминокислот / Н.С. Клименко, С.И. Артюхова // Динамика систем, механизмов и машин. – 2012. – № 5. – С. 125–127.
63. Коболева, С.А. Микроклимат животноводческих помещений / С.А. Коболева // Ветеринария. – 2001. – № 3. – С. 51–52.
64. Колчина, В.Л. Гематологические показатели цыплят-бройлеров при использовании в кормлении пробиотического препарата «Моноспорин» / В.Л. Колчина // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2014. – № 2. – С. 56–59.
65. Конопатов, Ю.В. Биохимия животных : учебное пособие / Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 384 с.
66. Конопатов, Ю.В. Основы иммунитета и кормления сельскохозяйственной птицы / Ю.В. Конопатов, Е.Е. Макеева. – Санкт-Петербург : Петролазер, 2000. – 120 с.
67. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов ; ВНИТИП. – Сергиев Посад, 2000. – 376 с.
68. Кормление животных / С. Н. Хохрин. - СПб. : Проспект Науки, 2014. - 432 с.
69. Корнилова, В.А. Научное обоснование повышения обмена веществ, мясной продуктивности птицы при использовании биологически активных добавок

- : автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук : 06.02.02 / В.А. Корнилова. – Самара, 2009. – 34 с.
70. Кочиш, И.И. Зоогигиена : учебник / И.И. Кочиш, Л.А. Волкова, В.В. Нестеров. – Санкт-Петербург : Лань, 2008. – 464 с.
71. Кочиш, И.И. Птицеводство : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. – Москва : КолосС, 2007. – С. 414.
72. Кочиш, И.И. Эффективность добавки биологически активного комплекса «Баксин» при кормлении яичных и мясных кур / И.И. Кочиш, М.С. Найденский, Р.А. Корнилин // Птица и птицепродукты. – 2010. – № 3. – С. 35–37.
73. Кудрявцев, А.А. Клиническая гематология животных / А.А. Кудрявцев, Л.А. Кудрявцева. – Москва : Колос, 1974. – 399 с.
74. Кузнецов, А.Ф. Зоогигиеническая ветеринарно-санитарная оценка кормовой добавки, получаемой при переработке отходов рыбного и зернового производства / А.Ф. Кузнецов, К.А. Рожков, И.В. Лунегова, В.В. Богомоллов, Е.М. Белорусская, И.С. Яковлев // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 1. – С. 48–53.
75. Кузнецов, А.Ф. Зоогигиеническая эффективность использования рыбной кормовой добавки при выращивании цыплят бройлеров / А.Ф. Кузнецов, Е.М. Белорусская, И.С. Яковлев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - № 3. - 2018. - С. 155-157.
76. Кузнецов, А.Ф. Использование ресурсосберегающих источников кормового сырья – основа успешной модернизации животноводческого комплекса России / А.Ф. Кузнецов, К.А. Рожков, И.В. Лунегова, В.В. Богомоллов, И.С. Яковлев, Е.М. Белорусская // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - № 1. - 2018. - С. 113-115.
77. Кузнецов, А.Ф. Зоогигиеническая оценка влияния микронизированных дрожжей и лигнина на организм цыплят-бройлеров / А.Ф. Кузнецов, Е.Г. Гузеева // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2013. – № 2. – С. 17–19
78. Кузнецов, А.Ф. Современные производственные технологии содержания сельскохозяйственных животных : учебное пособие / А.Ф. Кузнецов, Н.А. Михайлов, П.С. Карцев. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 464 с.
79. Кузнецов, А.Ф. Современные технологии и гигиена содержания птицы: учебное пособие / А.Ф. Кузнецов, Г.С. Никитин. – Санкт-Петербург : Лань, 2012. – 352 с.
80. Кузнецова, Т.С. Физиологические показатели и продуктивность кур в зависимости от биологически активных добавок / Т.С. Кузнецова, В.И. Фисинин, Т.М. Околелова // Доклады РАСХН.– 2008. – № 3. – С. 40–42.
81. Лаврентьев, А.Ю. Комбикорма с отечественными ферментными препаратами для кур-несушек / А.Ю. Лаврентьев, Е.Ю. Иванова // Аграрная наука. – 2016. – № 1. – С. 20-21.

82. Макарец, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных : учебник для вузов / Н. Г. Макарец. – 3-е изд., перераб. и доп. – Калуга : Ноносфера, 2012. – 642 с.
83. Максимюк, Н.Н. Физиология кормления животных: теория питания, прием корма, особенности пищеварения / Н. Н. Максимюк, В. Г. Скопичев. – СПб.: Лань, 2004. – 254 с.
84. Мальцев Н.А. Влияние белково-кормовой смеси животного-растительного происхождения «БЕЛОК БИО ПЛЮС СТАНДАРТ» на зоотехнические показатели выращивания цыплят бройлеров / Н.А. Мальцева, С.А. Шпынова, А.Б. Мальцев, О.А. Ядрищенская, Т.В. Селина, Л.А. Богданова // Актуальные проблемы современного птицеводства: Мат. X Украинской конф. по птицеводству с междунар. участием / М-во аграрной политики Украины; АПП «Птицепром Украины»; Украинское отделение ВНАП. – Харьков.– 2009. – № 7. – С. 234-236.
85. Методические рекомендации по гематологическим и биохимическим исследованиям у кур современных кроссов / И.В. Насонов, Н.В. Буйко, Р.П. Лизун, В.Е. Волыхина, Н.В. Захарик, С.М. Якубовский. – Минск, 2014. – 32 с.
86. Надточий, А.Ю. Влияние препарата ImmuGuard на иммунобиохимический статус цыплят-бройлеров / А.Ю. Надточий, М.В. Заболотных, В.С. Власенко // Вестник Новосибирского ГАУ. – 2017. – № 4 (45). – С. 96–12.
87. Николаев, С.И. Сравнительный аминокислотный состав кормов / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, Е.В. Корнилова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 3 (35). – С. 126–130.
88. О состоянии и перспективах развития отрасли птицеводства в Российской Федерации. – Текст : электронный // Крестьянин : [сайт]. – URL: [https://www.krestianin.ru/partner\\_news/45444-o-sostoyanii-i-perspektivah-razvitiya-pticevodstva-v-rossiyskoj-federacii](https://www.krestianin.ru/partner_news/45444-o-sostoyanii-i-perspektivah-razvitiya-pticevodstva-v-rossiyskoj-federacii) (дата обращения: 20.12.2020).
89. Околелова, Т. Качественная кормовая рыбная мука нужна производству / Т. Околелова, Р. Мансурова, В. Бевзюк // Птицеводство. – 2011. – № 12. – С. 6–7.
90. Околелова, Т. Кормовая добавка Клим при выращивании бройлеров / Т. Околелова, В. Савченко // Птицеводство. – 2011. – № 2. – С. 25–26.
91. Околелова, Т. Кормовая мука животного происхождения / Т. Околелова // Птицеводство. – 2009. – № 5. – С. 5–6.
92. Пахомов, П.И. Аспекты применения йодсодержащих добавок в птицеводстве и их влияние на продуктивность, качество мяса и яиц кур-несушек / П.И. Пахомов, А.М. Курилович, Т.В. Бондарь, Е.А. Сухая // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – Горки, 2011. – С. 103-108.
93. Подобед, Л. Обеспечение птицы минеральными веществами / Л. Подобед // Птицефабрика. – 2005. – № 1. – С. 19–21.

94. Подобед, Л.И. Критически о природных сорбентах / Л.И. Подобед // Комбикорма. – 2011. – № 1. – С. 55–56.
95. Подобед, Л.И. Методические рекомендации по применению кремнийорганических препаратов (хелатов кремния) в кормлении сельскохозяйственной птицы / Л.И. Подобед, А.Б. Мальцев, Н.А. Мальцева. – Одесса, 2012. – 80 с.
96. Правдин, И. Биотехнологическая альтернатива кормовым антибиотикам / И. Правдин, И. Егоров, Р. Некрасов // Комбикорма. – 2015. – № 4. – С. 71–73.
97. Промышленное птицеводство: содержание, разведение и кормление сельскохозяйственной птицы / А.Ф. Кузнецов, Г.С. Тюрин, В.Г. Семенов [и др.]. – Санкт-Петербург : КВАДРО, 2017. – 392 с.
98. Разработка и использование биологически активных добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы / А.К. Карапетян, М.А. Шерстюгина, Е.А. Липова [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 2 (34). – С. 89–92.
99. Резистентность и продуктивность кур-несушек при использовании в рационе детергента / Н.В. Черный, Е.В. Ткачева, Е.В. Щербак [и др.] // Молодой ученый. – 2015. – № 8.3, спецвып. – С. 65–69.
100. Рождественская, Т.Н. Создание комплексной системы профилактики бактериальных болезней птиц в хозяйствах промышленного типа : дис. ... д-ра вет. наук / Т.Н. Рождественская. – Санкт-Петербург, 2011. – 284 с.
101. Салеева, И.П. Микроклимат, вентиляция и газовый состав воздуха в птицеводческих помещениях (Обзор) / И.П. Салеева, Н.А. Королёва, В.А. Офицеров, А.В. Иванов, А.П. Бахарев // Птицеводство. – Сергеев Посад. – 2016. – № 6. – С. 44–49.
102. Селянский, В.М. Микроклимат в птичниках / В.М. Селянский. – Москва : Колос, 1975. – 304 с.
103. Смирнов, А.М. Оценка ветеринарно-санитарной и экологической безопасности на крупных предприятиях по производству продукции животноводства / А.М. Смирнов // Материалы Международной научно-практической конференции. – Чебоксары, 2010. – С.1–3.
104. Современные представления о механизме лечебно-профилактического действия пробиотиков из бактерий рода *Bacillus* / В.В. Смирнов, С.Р. Резник, В.А. Вьюницкая [и др.] // Микробиологический журнал. – 2002. – Т. 55, № 4. – С. 92–112.
105. Справочник по ветеринарной биохимии / Сост. В.М. Холод, Г.Ф. Ермолаев. – Минск: Ураджай, 1988. – 168 с.
106. Таранов, П.М. Организационно-экономические механизмы инновационного развития птицеводческих предприятий в России / П.М. Таранов, В.Ю. Гадаева // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 9. – С. 690–695.

107. Таранов, П.М. Региональные аспекты регулирования яичного птицеводства в контексте членства России в ВТО / П.М. Таранов, В.Ю. Гадаева // Экономический анализ: теория и практика. – 2014. – № 23. – С. 33–38.
108. Тобоев, Г.М. Оценка продуктивных качеств мясного кросса "Хаббард F - 15" в условиях клеточного содержания / Г.М. Тобоев, А.Ю. Лаврентьев // В сборнике: Развитие аграрной науки как важнейшее условие эффективного функционирования агропромышленного комплекса страны материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы Чувашской Республики и Российской Федерации, доктора ветеринарных наук, профессора Кириллова Николая Кирилловича. Чебоксары, 2018. – С. 289–292.
109. Ферментные препараты компании «Даниско» в комбикормах для цыплят-бройлеров / И. Егоров, Т. Егорова, Б. Розанов [и др.] // Птицеводство. – 2012. – № 4. – С. 9–13.
110. Фисинин, В.И. Кормление сельскохозяйственной птицы : учебник / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, И.Ф. Драганов – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2011. – 344 с.
111. Финисин, В.И. Птицеводство в России в 2011 году: состояние и перспективы инновационного развития до 2020 года / В.И. Фисинин // Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве : материалы VII Международной конференции ВНАП. – 2012. – С.7–17.
112. Фисинин, В.И. Птицеводство России – стратегия инновационного развития. – Москва : Россельхозакадемия, 2009. – 147 с.
113. Фисинин, В.И. Современные подходы к кормлению птицы / В. Фисинин, И. Егоров // Птицеводство. – 2015. – № 3. – С. 27–29.
114. Хохрин, С.Н. Кормление сельскохозяйственной птицы. – Санкт-Петербург : Лань, 2004. – С. 415–495.
115. Чичаева, В.Н. Использование "Лисофорта сухого" при кормлении бройлеров / В.Н. Чичаева, В.А. Галкин, Н.В. Воробьева // Зоотехния. – 2018. – № 11. – С. 23–25.
116. Штеле, А. Яичная продуктивность кур: пределы и возможности / А. Штеле / Животноводство России. – 2015. – Спецвып. – С. 37–39.
117. Штеле, А.Л. Стандартизация качества и безопасности пищевых яиц и мяса птицы / А.Л. Штеле // Птицеводство. – 2016. – № 7. – С. 26–38.
118. Якимов, А.В. Перспективы использования новых минеральных добавок в рационах сельскохозяйственных животных / А.В. Якимов [и др.] // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – Ульяновск, 2014. - № 3(274). - С. 96–98.
119. Японцев, А. Сульфат лизина в рационах цыплят-бройлеров / А. Японцев, А. Гущева-Митропольская, А. Клименко // Птицеводство. – 2013. – № 5. – С. 13–15.

120. Японцев, А. Аминокислотное питание птиц / А. Японцев, А. Клименко, А. Гущева-Митропольская // Комбикорма. – 2014. – № 12. – С. 77–79.
121. Cobb broiler : management guide. Cobb 500. – The Cobb breeding company LTD : United Hanning field, 2002. – 26 p.
122. Dildey, D. Biotechnology of the modern poultry industry / D. Dildey // World poultry. – 2004. – № 5. – P. 18–20.
123. Ivanov, I.E. A balancing act optimising the gut microflora / I.E. Ivanov // Poultry International. – 2003. – № 6. – P. 33–37.
124. Mahmood, H.M. Amem Zinc Improves Egg Quality in Cobb500 Broiler Breeder Females / Mahmood H. M // International Journal of Poultry Science. – 2011. – Vol.10, № 6. – P. 471–476.
125. Marks, H.L. Feed efficiency changes accompanying selection for bodyweight in chickens and guail / H.L. Marks // World's Poultry Science Journal. – 1991. – Vol. 47, № 3. – P. 197–212.
126. 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 Science. – 2019. – T 98. – № 9. – P.4030-4041.
127. Tona, K. Effects of broiler breeder's age on egg weight loss and embryonic mortality / K. Tona, F. Bamelis, V. Bruggeman // International Hatchery Practice. – 2000. – Vol. 15, № 2. – P. 23.
128. Yang, N. Breeding for specific consumers preference of chickens / N. Yang // XXII World's Poultry congress. – Turkey. Istanbul, 2004. – P. 143.



## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение А

#### АКТ

**определение общей токсичности новой кормовой рыбной добавки  
«Принаровская» биотестированием на белых мышах на кафедре  
кормления и гигиены животных  
в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия  
ветеринарной медицины»**


*Мы, нижеподписавшиеся, в составе: доктора ветеринарных наук, заслуженного деятеля науки РФ, профессора Кузнецова А.Ф., кандидата ветеринарных наук, доцента Лунеговой И.В., кандидата сельскохозяйственных наук, доцента Рожкова К.А., аспиранта Белорусской Е.М. составили настоящий акт о том, что в период с 28.02.2018 по 12.03.2018 провели экспериментальные исследования по определению общей токсичности новой рыбной кормовой добавки «Принаровская» методом биотестирования на белых мышах (острый опыт).*


Общую токсичность добавки кормовой рыбной (ДКР) «Принаровская» определяли по ГОСТ 31674-2012 методом биотестирования на белых мышах. Метод основан на извлечении из исследуемой кормовой добавки «Принаровская» токсических веществ водой и введение экстракта однократно в желудок белым мышам. Данный эксперимент дает возможность учесть воздействие токсинов на пищеварительную систему теплокровных.

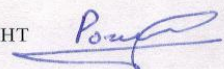
Для подготовки лабораторных животных - десять белых мышей весом около 20-22 г отсадили в отдельные клетки по 5 голов и выдержали без корма 4-5 часов. Белым мышам клетка №1 (опытная группа) готовили водный экстракт рыбной добавки и вводили через рот в желудок мышей через шприц с тупой изогнутой иглой однократно в дозе 0,5 см<sup>3</sup>, белым мышам клетка №2 (контрольная группа) - ввели 0,5 см<sup>3</sup> дистиллированной


воды. В течение трех суток за мышами наблюдали, не ограничивали в кормах и воде, падежа не было.

Учет реакции проводили на основании клинических признаков, данных патологоанатомического вскрытия (протокол вскрытия №2). На внутренних органах (желудочно-кишечный тракт, печень, селезенка, почки) убитых мышей патологоанатомических изменений не обнаружено, таким образом можно сделать вывод о том, что ДКР «Принаровская» не является токсичной.

Доктор ветеринарных наук,  
заслуженный деятель науки РФ, профессор  Кузнецов А.Ф.

Кандидат ветеринарных наук, доцент  Лунегова И.В.

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  Рожков К.А.

Аспирант кафедры кормления и  
гигиены животных  Белорусская Е.М.



**АКТ****определение влияния кормовой рыбной добавки «Принаровская» на динамику живой массы и интенсивность прироста цыплят-бройлеров на кафедре кормления и гигиены животных в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»**

*Мы, нижеподписавшиеся, в составе: доктора ветеринарных наук, заслуженного деятеля науки РФ, профессора Кузнецова А.Ф., кандидата ветеринарных наук, доцента Лунеговой И.В., кандидата сельскохозяйственных наук, доцента Рожкова К.А., аспиранта Белорусской Е.М., составили настоящий акт о том, что в период с 28.10.2017 по 11.12.2017 провели экспериментальные исследования по определению влияния новой рыбной кормовой добавки «Принаровская» на рост и развитие цыплят-бройлеров.*

В данном опыте изучали влияние ДКР «Принаровская» на динамику роста и развития цыплят-бройлеров промышленного кросса «КОББ-500» в возрасте 1-суток. С 4-суточного возраста бройлеров разделили на 4 группы: контрольная группа, которой скармливали только основной рацион; опытная группа 1 – добавляли 8% ДКР к основному рациону; опытная группа 2 – добавляли 6% ДКР к основному рациону; опытная группа 3 – добавляли 4% ДКР к основному рациону. Исследуемую добавку добавляли в пропорции 4 г (4%) на 100 г корма, 6 г (6%) – на 100 г корма, 8 г (8%) – 100 г корма.

В кормлении цыплят использовали комбикорм, изготовленный по рецепту № ПК5, предназначенный для цыплят-бройлеров от 1 до 4 недель, изготовленным ЗАО «Гатчинский ККЗ». Дата изготовления: 23.10.2017. Состав: пшеница, шрот соевый и подсолнечный, кукуруза, рыбная мука, кукурузный зародыш, масло растительное, премикс П5 старт, L-Лизин моногидрохлорид, DLMетионин, фосфатдефторированный, монокальцийфосфат, L-Треонин, холин-хлорид, 60%, сода пищевая, лактаид, соль поваренная, известняковая мука. Обменная энергия, не менее 300 Ккал/100г. Гарантированные показатели качества: влажность до 14%; сырой протеин от 21,30%; сырой жир от 4,40%; сырая клетчатка до 4,90%; лизин от 1,28%; метионин+цистин от 0,88%; кальций от 0,78% до 1,05%; фосфор от 0,56% до 0,82%; натрий от 0,12% до 0,20%; натрия хлорид от 0,25% до 0,45%.

Доза кормления цыплят комбикормом за сутки рассчитывали в зависимости от массы тела и возраста. Кормили птицу два раза в сутки, утром и вечером в одинаковое время. Поение не ограничивалось, с 1-17 суток использовали вакуумные автопоилки, с 18-45 суток nipple-автопоилки.

Птицу содержали в виварии с 1-17 суток в электробрудерах по 10 голов в каждой группе, были обеспечены необходимые зоогигиенические условия: температура воздуха, влажность воздуха, подвижность воздуха и световой режим. Все параметры микроклимата были одинаковыми для всех групп.

Птица поступила в возрасте 1-суток, в течение четырех суток происходила адаптация птицы, которой скармливали только основной рацион. В возрасте 4-суток приступили к началу эксперимента – кормление опытных и контрольной групп продолжалось в течение 42-суток. В возрасте 45-суток бройлеры были убиты. Во время убоя провели отбор проб крови для проведения биохимического анализа сыворотки крови и гематологического анализа и проведена ветеринарно-санитарная экспертиза убитых тушек цыплят.

В течение всего опыта цыплята-бройлеры были клинически здоровы. Об изменениях роста и развития цыплят-бройлеров при использовании различных доз рыбной добавки к основному комбикорму во время проведения опыта можно судить по результатам контрольных взвешиваний живой массы цыплят в возрасте 1,4,8,13,18,23,28,33,38,45 суток. Результаты массометрии представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Возрастные изменения средней живой массы цыплят-бройлеров кобб-500, г**

Возраст цыплят, суток	Контроль	Опыт 3 (4%)	Опыт 2 (6%)	Опыт 1 (8%)
1	35,5±1,2	37,6±4,5	35,7±2,1	35,5±2,7
4	66,3±2,9	68,6±5,1	69,1±5,6	65,7±4,0
8	113,6±10,2	120,5±16,5	123,6±9,0	123,3±8,0
13	216,9±26,4	250,9±37,8	261,7±31,3	238,9±27,5
18	357,2±42,1	402,7±33,2	401,2±37,2	417,5±29,1
23	580,2±67,9	658,3±33,9	687,4±54,0	703,1±43,9
28	815,5±108,8	878,6±74,1	958,2±94,5	1027,6±66,6
33	1152,6±139,8	1241,8±108,9	1353,5±113,6	1476,9±95,6
38	1369,9±193,8	1521,6±109,8	1748,1±171,4	1795,6±127,4
45	1690,5±227,7	1977,8±150,4	1996,8±168,1	2078,4±179,2

В течение первых 3 суток у цыплят был адаптационный период: условия содержания и кормления в каждой группе были одинаковыми. На начало эксперимента – в возрасте 4 суток максимальная живая масса отмечалась в опытной группе 2(6%) и превосходила контрольную группу на 2,8 г (4,2%), в опытной группе 3(4%) на 2,3 г (3,4%), минимальная масса - в опытной группе 1(8%) на 0,6 г меньше, чем в контрольной группе. Динамика увеличения живой массы цыплят-бройлеров опытных групп прослеживалась

в течение всего эксперимента. Во все периоды выращивания и проведения эксперимента преимущество по живой массе имели цыплята-бройлеры опытной группы 1, которым добавляли 8% ДКР к основному рациону.

О скорости роста можно судить по абсолютной величине прироста в единицу времени. Проведены подсчеты абсолютных и относительных показателей прироста живой массы. Данные представлены в таблицах 2,3.

Таблица 2

**Измерение среднесуточного прироста живой массы цыплят-бройлеров, г**

Возраст цыплят, дней	Группа			
	Контроль	Опыт 3 (4%)	Опыт 2 (6%)	Опыт 1 (8%)
1-4	7,70	7,75	8,32	7,55
5-8	11,8	12,9	13,6	14,4
9-13	20,6	26,0	27,6	23,1
14-18	28,0	30,3	27,9	35,7
19-23	44,6	51,1	57,2	57,1
24-28	47,0	44,0	54,1	64,9
29-33	67,4	72,6	79,0	89,8
34-38	43,4	56,0	78,9	63,7
39-45	45,8	65,1	35,5	40,4
4-45	38,6	45,4	45,8	47,9

Таблица 3

**Относительный прирост живой массы цыплят-бройлеров, %**

Возраст цыплят, дней	Группа			
	Контроль	Опыт 3 (4%)	Опыт 2 (6%)	Опыт 1 (8%)
1-4	86,7	82,4	93,5	85,0
5-8	71,3	75,6	78,8	87,7
9-13	90,9	108,2	111,7	93,7
14-18	64,7	60,5	53,3	74,7
19-23	62,4	63,5	71,3	68,4
24-28	40,6	33,5	39,4	46,1
29-33	41,3	41,3	41,2	43,7
34-38	18,8	22,5	29,1	21,6
39-45	23,4	30,0	14,2	15,7
4-45	2449,7	2783,2	2789,7	3063,5

**Заключение.** В результате проведенного эксперимента, при скормливании ДКР «Принаровская» отмечали повышение живой массы бройлеров опытной группы 1 (добавляли 8% ДКР к основному рациону) на 22,9 %; опытной группы 2 (добавляли 6% ДКР к основному рациону) на

18,1% и опытной группы 3 (добавляли 4% ДКР к основному рациону) на 17,0% относительно контрольной группы. Установлено, что среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров за опытный период с 4-45 суток – максимальные значения были отмечены в опытной группе 1 (добавляли 8% ДКР к основному рациону) – 47,9 г (124,0%), в опытной группе 2 (добавляли 6% ДКР к основному рациону) – 45,8 г (118,6%), в опытной группе 3 (добавляли 4% ДКР к основному рациону) – 45,4 г (117,6%) по отношению к контрольной группе, в контрольной группе – 38,6 г (100%).

Наиболее высокий относительный прирост живой массы за опытный период с 4-45 суток отмечен в опытной группе 1 (добавляли 8% ДКР к основному рациону) и составляет 3063,5 %. Относительный прирост живой массы цыплят-бройлеров опытной группы 1 (добавляли 8% ДКР к основному рациону) – 613,8 % (113,6%); опытной группы 2 (добавляли 6% ДКР к основному рациону) – 340,0 % (113,8%); опытной группы 3 (добавляли 4% ДКР к основному рациону) – 333,5 % (125,0%) по сравнению с результатами контрольной группы – 2449,7 % (100%).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что добавка кормовая рыбная «Принаровская» положительным образом сказывается на абсолютном и относительном приросте живой массы и рекомендуется к скармливанию цыплятам-бройлерам.

Доктор ветеринарных наук,  
заслуженный деятель науки РФ, профессор

Кузнецов А.Ф.

Кандидат ветеринарных наук, доцент

Лунегова И.В.

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Рожков К.А.

Аспирант кафедры кормления и гигиены животных

Белорусская Е.М.



## ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

Индивидуальный предприниматель Яковлев Иван Сергеевич

наименование организации или фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, принявших декларацию о соответствии

**Зарегистрирован(а):** Межрайонная инспекция Федеральной налоговой службы № 15 по Санкт-Петербургу  
ОГРНИП 316784700336445 от 12.12.2016 г.

(сведения о регистрации организации или индивидуального предпринимателя (наименование регистрирующего органа, дата регистрации, регистрационный номер))

**Адрес:** 198207, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Зины Портновой, дом 42, квартира 24.  
телефон: (921) 8844550, Email: jeanvet@mail.ru

адрес, телефон, факс

**заявляет, что** Добавка кормовая рыбная "Принаровская" для изготовления комбикормов и кормовых смесей для сельскохозяйственных животных, птиц, пушных зверей.

Упаковка: полипропиленовые, полиэтиленовые, бумажные мешки, пластиковые ёмкости.

Дата выработки, срок и условия хранения указаны на этикетках транспортной тары.

(наименование, тип, марка продукции, на которую распространяется декларация)

Код ОК 034 (ОКПД2) 10.91.10.230 код ТН ВЭД -  
Серийный выпуск, СТО 0107610998-001-2017 Добавка кормовая рыбная "Принаровская"

(сведения о серийном выпуске или партии (номер партии, номера изделий, реквизиты договора (контракта), накладная и т.д.))

Изготовитель: Индивидуальный предприниматель Яковлев Иван Сергеевич  
188576, Россия, Ленинградская обл., Сланцевский район, п. Сельхозтехника.

(наименование изготовителя, страны и т.п.)

**соответствует требованиям**

ВМДУ содержания некоторых химических элементов и госсипола в кормах для с/х животных и кормовых добавках, утв. ГУВ Госагропрома СССР 07.08.87 № 123-4/281-87; Нормы ПДК нитратов и нитритов в кормах для с/х животных и основных видах сырья для комбикормов, утв. Главным ветеринарным управлением Минсельхоза СССР, N 143-4/78-5а от 17.02.89; МДУ микотоксинов в кормах для с/х животных, утв. ГУВ Минсельхоза СССР № 434-17 от 01.02.89; ГОСТ 31674-2012, Правила бактериологического исследования кормов, утв. ГУВ Минсельхоза СССР 10.06.75; КУ содержания радионуклидов цезия 134,137 и стронция -90 в кормах и кормовых добавках № 13-7-2/216 от 01.12.1994 г.; СТО 0107610998-001-2017.

(обозначение нормативных документов, соответствие которым подтверждено данной декларацией, с указанием пунктов этих нормативных документов, содержащих требования для данной продукции)

**Декларация принята на основании**

Протоколов испытаний № 26753 от 11.12.2017, № 72777 от 04.10.2017 г. ИЦ ФГБУ "Ленинградская МВЛ", № РОСС RU.0001.21ПН40 от 08.10.2015 г, адрес:196158, Московское шоссе, д.15, Санкт- Петербург

(информация о документах, являющихся основанием для принятия декларации)

**Дата принятия декларации** 12.12.2017  
**Декларация о соответствии действительна до** 11.12.2020

М.П.

(подпись)

И. С. Яковлев

(инициалы, фамилия)

**Сведения о регистрации декларации о соответствии**

Орган по сертификации ФГБУ "Ленинградская МВЛ", регистрационный номер RA.RU.11AA80, адрес: 196158, г. Санкт-Петербург, Московское шоссе, д. 15, лит. А.

Телефон: (812) 371-73-54; электронная почта: sertifik5@gmail.com

(наименование и адрес органа по сертификации, зарегистрировавшего декларацию)

**Регистрационный номер декларации о соответствии**

РОСС RU. AA80. Д02489 от 12.12.2017

(дата регистрации и регистрационный номер декларации)



(подпись)

М.З.Татамова

(инициалы, фамилия руководителя органа по сертификации)



РОССЕЛЬХОЗНАДЗОР  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"ЛЕНИНГРАДСКАЯ МЕЖОБЛАСТНАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ"  
Московское шоссе, д. 15, Санкт-Петербург, 196158  
тел. (812) 373-51-43; факс: (812) 382-57-69; тел. горячей линии (812) 382-89-67  
E-mail: [general@vetlab.spb.ru](mailto:general@vetlab.spb.ru), <http://www.vetlab.spb.ru>  
ИНН 7810323620, КПП 781001001, ОГРН 1037821050607, ОКПО 00529870



**ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ФГБУ "ЛЕНИНГРАДСКАЯ МВЛ"**

Федеральная служба по аккредитации "Росаккредитация" Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21ПН40 от 25.11.2016 на срок бессрочно, дата внесения в реестр 08.10.2015 (область аккредитации доступна на сайте [www.vetlab.spb.ru](http://www.vetlab.spb.ru)).  
ААЦ "Аналитика" Аттестат аккредитации № ААС.А.00191 действителен до 28.11.2021 (область аккредитации доступна на сайте [www.aac-analitica.ru](http://www.aac-analitica.ru))  
Лицензия № 77.99.18.001.Л.000208.12.08 на срок бессрочно (лицензия доступна на сайте [www.vetlab.spb.ru](http://www.vetlab.spb.ru)).  
Учреждение является членом Международной Ассоциации по торговле зерном и кормами в качестве Аналитика GAFTA.

**Протокол испытаний № 72778 от 02.10.2017**

**При исследовании образца:** Корма и кормовые добавки \ Кормовые добавки, добавка кормовая рыбная "Принаровская" (проба №2)  
**заказчик:** ИП Яковлев И.С., Российская Федерация, г. Санкт-Петербург  
**основание для проведения лабораторных исследований:** обращение заказчика  
**место отбора проб:** Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, -  
**масса партии:** 5000 килограмм  
**производство:** ИП Яковлев И.С.  
**дата выработки:** 29.08.2017  
**масса пробы:** 3 килограмма  
**дата поступления:** 21.09.2017  
**даты проведения испытаний:** 24.09.2017 - 02.10.2017  
**получен следующий результат:**

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Результат испытаний	Погрешность (неопределенность)	Норматив	НД на метод испытаний
<b>Микробиологические показатели</b>						
1	Бактериальная обсемененность	микробные клетки в 1 грамме	12 200	-	не более 500 000	Правила бактериологического исследования кормов от 10.06.75г.
<b>Показатели качества</b>						
2	Белок по Барнштейну	%	21,07	± 0,64	-	ГОСТ Р 57221-2016
3	Массовая доля влаги	%	12,35	±0,30	-	ГОСТ Р 54951-2012
4	Массовая доля переваримого протеина	%	19,34	± 0,59	-	ГОСТ Р 51423-99
5	Массовая доля сырого жира	%	3,43	±0,54	-	ГОСТ 13496.15-97
6	Массовая доля сырого протеина	%	22,78	± 0,69	-	ГОСТ 13496.4-93
7	Массовая доля сырой золы	%	7,93	± 0,35	-	ГОСТ 26226-95
8	Массовая доля сырой клетчатки	%	4,91	±0,20	-	ГОСТ 17681-82

**Применяемое оборудование:**

№ п/п	Наименование оборудования	Дата поверки
1	Весы Adventure AR-3130*	12.12.2016
2	Весы аналитические AUW220D	12.12.2016
3	Гигрометр психрометрический ВИТ- 1	15.09.2015
4	Инкубатор GI 6-2	24.03.2016
5	Муфельная печь Nabertherm LV 15/11/P330*	28.10.2015
6	Титратор Biotrate 1-канальный 0-50 SARTORIUS	16.12.2016
7	Шкаф сушильный ED-115*	20.06.2016

**Примечание:** Результаты испытаний распространяются только на испытуемый образец. Отбор проб произведен заказчиком.

Настоящий протокол не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения Испытательного Центра.

Руководитель испытательного центра  
02.10.2017

Баргман Ж.Е.  
Ответственный за оформление протокола: Шatroва Т.В.

Протокол № 72778 от 02.10.2017

Сгенерировано автоматизированной системой «Веста». Идентификатор документа: 9E3EE094-5FEA-471F-BB67-1015319192D0

Стр. 1 из 1





РОССЕЛЬХОЗНАДЗОР  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**"ЛЕНИНГРАДСКАЯ МЕЖОБЛАСТНАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ"**  
 Московское шоссе, д. 15, Санкт-Петербург, 196158  
 тел. (812) 373-51-43; факс: (812) 382-57-69; тел. горячей линии (812) 382-89-67  
 E-mail: [general@vetlab.spb.ru](mailto:general@vetlab.spb.ru), <http://www.vetlab.spb.ru>  
 ИНН 7810323620, КПП 781001001, ОГРН 1037821050607, ОКПО 00529870



#### ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ФГБУ "ЛЕНИНГРАДСКАЯ МВЛ"

Федеральная служба по аккредитации "Росаккредитация" Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21ПН40 от 25.11.2016 на срок бессрочно, дата внесения в реестр 08.10.2015 (область аккредитации доступна на сайте [www.vetlab.spb.ru](http://www.vetlab.spb.ru)).  
 ААЦ "Аналитика" Аттестат аккредитации № ААС.А.00191 действителен до 28.11.2021 (область аккредитации доступна на сайте [www.aac-analitica.ru](http://www.aac-analitica.ru)).  
 Лицензия № 77.99.18.001.Л.000208.12.08 на срок бессрочно (лицензия доступна на сайте [www.vetlab.spb.ru](http://www.vetlab.spb.ru)).  
 Учреждение является членом Международной Ассоциации по торговле зерном и кормами в качестве Аналитика GAFTA.

#### Протокол испытаний № 72777 от 04.10.2017

**При исследовании образца:** Корма и кормовые добавки \ Кормовые добавки, добавка кормовая рыбная "Принаровская" (проба №1)  
**заказчик:** ИП Яковлев И.С., Российская Федерация, г. Санкт-Петербург  
**основание для проведения лабораторных исследований:** обращение заказчика  
**место отбора проб:** Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, -  
**масса партии:** 5000 килограмм  
**производство:** ИП Яковлев И.С.  
**дата выработки:** 05.09.2017  
**сопроводительный документ:** направление от 21.09.2017  
**масса пробы:** 3,5 килограмма  
**дата поступления:** 21.09.2017  
**даты проведения испытаний:** 24.09.2017 - 04.10.2017  
**получен следующий результат:**

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Результат испытаний	Погрешность (неопределенность)	Норматив	НД на метод испытаний
<b>Аминокислоты</b>						
1	Аланин	%	1,79	±0,21	-	М-02-902-142-07
2	Аргинин	%	1,59	±0,22	-	М-02-902-142-07
3	Аспарагиновая кислота	%	1,77	±0,21	-	М-02-902-142-07
4	Валин	%	0,98	±0,12	-	М-02-902-142-07
5	Гистидин	%	0,48	±0,06	-	М-02-902-142-07
6	Глицин	%	2,23	±0,27	-	М-02-902-142-07
7	Глутаминовая кислота	%	3,74	±0,45	-	М-02-902-142-07
8	Изолейцин	%	0,75	±0,09	-	М-02-902-142-07
9	Лейцин	%	1,59	±0,19	-	М-02-902-142-07
10	Лизин	%	1,30	±0,17	-	М-02-902-142-07
11	Метионин	%	0,46	±0,06	-	М-02-902-142-07
12	Серин	%	1,05	±0,13	-	М-02-902-142-07
13	Тирозин	%	0,82	±0,10	-	М-02-902-142-07
14	Треонин	%	0,96	±0,12	-	М-02-902-142-07
15	Фенилаланин	%	0,91	±0,11	-	М-02-902-142-07
16	Цистин	%	0,34	±0,04	-	М-02-902-142-07
<b>Микробиологические показатели</b>						
17	Бактериальная обсемененность	микробные клетки в 1 грамме	не обнаружены	-	не более 500 000	Правила бактериологического исследования кормов от 10.06.75г.
<b>Показатели безопасности</b>						
18	Токсичность	-	нетоксично (при норме ввода - 10%)	-	не допускается	ГОСТ 31674-2012
<b>Показатели качества</b>						
19	Белок по Барнштейну	%	22,06	± 0,67	-	ГОСТ Р 57221-2016
20	Витамин В4	мг/кг	514	±77	-	ГОСТ 32042-2012
21	Витамин Д3	МЕ/г	менее 20	-	-	М-02-1006-08
22	Витамин Е	мг/кг	210	±50	-	М-02-1006-08
23	Внешний вид	-	Сухая сыпучая масса, без комков.	-	-	
24	Запах	-	Ярко выраженный рыбный, без постороннего плесневелого и гнилостного запахов.	-	-	

Протокол № 72777 от 04.10.2017

Сгенерировано автоматизированной системой «Веста». Идентификатор документа: 26D87B7C-3538-4F56-986F-BF2DC0015071

Стр. 1 из 2

25	Кормовые единицы	Кед/кг	0,50	-	-	Методика расчета обменной энергии в кормах. ВИЖ. Дубровицы. 2008 год.
26	Массовая доля влаги	%	3,84	±0,30	-	ГОСТ Р 54951-2012
27	Массовая доля металломагнитных примесей	мг/кг	Частиц размером до 2 мм включительно - 18,92; частицы размером более 2 мм и с острыми и режущими краями - не обнаружено.	±1,00	Частиц размером не более 2 мм, не более 100,0	ГОСТ 13496.9-96
28	Массовая доля переваримого протеина	%	21,31	± 0,65	-	ГОСТ Р 51423-99
29	Массовая доля сырого жира	%	5,56	±0,65	-	ГОСТ 13496.15-97
30	Массовая доля сырого протеина	%	24,88	± 0,75	-	ГОСТ 13496.4-93
31	Массовая доля сырой золы	%	10,95	± 0,47	-	ГОСТ 26226-95
32	Массовая доля сырой клетчатки	%	5,17	±0,20	-	ГОСТ 17681-82
33	Обменная энергия	МДж/кг	4,78	-	-	Методика расчета обменной энергии в кормах. ВИЖ. Дубровицы. 2008 год.
34	Триттофан	%	0,25	±0,04	-	М-02-902-142-07
35	Цвет	-	Светло-коричневый	-	-	
<b>Физико-химические показатели</b>						
36	Зола не растворенная в HCl	%	0,20	±0,09	-	ГОСТ 32045-2012
<b>Химические элементы</b>						
37	Кальций	%	2,56	± 0,24	-	ГОСТ 26570 - 95
38	Селен	мг/кг	0,31	±0,12	-	М 04-33-2004
39	Фосфор	%	1,90	± 0,32	-	ГОСТ 26657-97

## Применяемое оборудование:

№ п/п	Наименование оборудования	Дата поверки
1	Весы Adventure AR-3130*	12.12.2016
2	Весы аналитические AUW220D	12.12.2016
3	Весы аналитические UW 220H	06.06.2016
4	Гигрометр психрометрический ВИТ- 1	15.09.2015
5	Гигрометр психрометрический ВИТ-1	15.09.2015
6	Инкубатор GI 6-2	24.03.2016
7	Муфельная печь Nabertherm LV 15/11/P330*	28.10.2015
8	Муфельная печь Nabertherm LV 15/11/P330*	28.10.2015
9	Спектрофотометр атомно-абсорбционный SOLAAR S4	15.11.2016
10	Титратор Biotrate 1-канальный 0-50 SARTORIUS	16.12.2016
11	Хладотермостат ХТ-3/40-2	28.10.2015
12	Хроматограф жидкостной Agilent 1200	12.12.2016
13	Хроматограф жидкостной LC-20 Prominence	12.12.2016
14	Хроматограф жидкостной LaChrome Elite	12.12.2016
15	Шкаф сушильный ED-115*	20.06.2016

**Примечание:** Результаты испытаний распространяются только на испытуемый образец. Отбор проб произведен заказчиком.

Настоящий протокол не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения Испытательного Центра

Руководитель испытательного центра \_\_\_\_\_

14.10.2017

Ответственный за оформление протокола: Шatroва Т.В.



Баргман Ж.Е.



РОССЕЛЬХОЗНАДЗОР  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 "ЛЕНИНГРАДСКАЯ МЕЖОБЛАСТНАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ"  
 (ФГБУ "ЛЕНИНГРАДСКАЯ МВЛ")  
 Московское шоссе, д. 15, Санкт-Петербург, 196158  
 тел. (812) 373-51-43; факс: (812) 382-57-69; тел. горячей линии (812) 382-89-67  
 E-mail: general@vetlabs.spb.ru, <http://www.vetlab.spb.ru>  
 ИНН 7810323620, КПП 781001001, ОГРН 1037821050607, ОКПО 00529870



ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ФГБУ "ЛЕНИНГРАДСКАЯ МВЛ"  
 Лицензия № 77.99.18.004.Д.000208.12.08 на срок бессрочно (лицензия доступна на сайте [www.vetlab.spb.ru](http://www.vetlab.spb.ru))  
 Учреждение является членом Междунароной Ассоциации по торговле зерном и кормами в качестве Аналистик GAFTA.

### Протокол испытаний № 18052 от 28.05.2018

При исследовании образца: Яйцо, меланж, порошок яичный, яйцопродукция \ Яйцо, перепелиное, проба №2 (опыт), ( по идентификации заказчика)  
 заказчик: ЯКОВЛЕВ ИВАН СЕРГЕЕВИЧ, ИНН: 471303916350, 198207, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Зины Портновой ул., д. 42, 24  
 основание для проведения лабораторных исследований: научное исследование  
 место отбора проб: Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ФГБОУ Академия ветеринарной медицины  
 заявка на проведение испытаний: № 6/н от 15.05.2018 г.  
 дата и время отбора проб: 15.05.2018 09:00  
 отбор проб произвел: Яковлев И.С.  
 производство: Российская Федерация, Ленинградская обл., ИП Яковлев И.С., Сланцевский р-н, п. Сельхозтехника  
 дата изготовления: 15.05.2018г  
 масса пробы: 500 грамм  
 дата поступления: 15.05.2018  
 даты проведения испытаний: 15.05.2018 - 28.05.2018  
 фактическое место проведения испытаний: 196158, г. Санкт-Петербург, Московское шоссе, д.15, лит. А  
 примечание: информация о нормативном документе на отбор проб, заказчиком не предоставлена.  
 получен следующий результат:

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Результат испытаний	Погрешность (неопределенность)	Норматив	НД на метод испытаний
<b>Аминокислоты</b>						
1	Лизин	%	1,04(в натуральном веществе)	± 0,13	-	М-02-902-142-07
2	Метионин	%	0,48(в натуральном веществе)	± 0,06	-	М-02-902-142-07
<b>Показатели качества</b>						
3	Витамин А	МЕ/г	2,5 (в натуральном веществе)	±1	-	М-02-1006-08
4	Витамин В1	мг/кг	2,06 (в натуральном веществе)	±0,62	-	М 04-56-2009
5	Витамин В2	мг/кг	3,13 (в натуральном веществе)	±0,75	-	М 04-56-2009
6	Массовая доля белка	%	12,85 (в натуральном веществе)	±1,00	-	ГОСТ 31469-2012
7	Массовая доля жира	%	9,86(в натуральном веществе)	±0,86	-	ГОСТ 13496.15-2016 - Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения массовой доли сырого жира
8	Триптофан	%	0,14(в натуральном веществе)	±0,02(в натуральном веществе)	-	М-02-902-142-07
9	энергетическая ценность	Ккал/100г	140,14 (в натуральном веществе)	-	-	Справочник, книга 1, под ред. И.М. Сурихина, 1987г.

Применяемое оборудование:

№ п/п	Наименование оборудования	Дата проверки/аттестации
1	Анализатор Флюорат-02-3М	08.11.2017
2	Весы Adventure AR-3150*	08.11.2017
3	Весы лабораторные AUW 220D	08.11.2017

Протокол № 18052 от 28.05.2018

Сгенерировано автоматизированной системой «Веста». Идентификатор документа: C7642B85-D814-448D-B289-9E7CF7B497A9

Стр. 1 из 2





РОССЕЛЬХОЗНАДЗОР  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 "ЛЕНИНГРАДСКАЯ МЕЖОБЛАСТНАЯ ВЕТЕРИНАРНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ"  
 (ФГБУ "ЛЕНИНГРАДСКАЯ МВЛ")  
 Московское шоссе, д. 15, Санкт-Петербург, 196158  
 тел. (812) 373-51-43; факс: (812) 382-57-69; тел. горячей линии (812) 382-89-67  
 E-mail: general@vetlab.spb.ru, <http://www.vetlab.spb.ru>  
 ИНН 7810323620, КПП 781001001, ОГРН 1037821050607, ОКПО 00529870



ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ФГБУ "ЛЕНИНГРАДСКАЯ МВЛ"  
 Лицензия № 77.99.18.001.Д.000208.12.08 на срок бессрочно (информация доступна на сайте [www.vetlab.spb.ru](http://www.vetlab.spb.ru))  
 Учреждение является членом Международной Ассоциации по торговле зерном и кормами в качестве Апплианта GAFTA.

### Протокол испытаний № 18051 от 24.05.2018

При исследовании образца: Яйцо, меланж, порошок яичный, яйцепродукция \ Яйцо, перепелиное, Проба №1 (контроль), ( по идентификации заказчика)  
 заказчик: ЯКОВЛЕВ ИВАН СЕРГЕЕВИЧ, ИНН: 471303916350, 198207, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Зины Портновой ул., д. 42, 24  
 основание для проведения лабораторных исследований: научное исследование  
 место отбора проб: Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ФГБОУ Академия ветеринарной медицины  
 заявка на проведение испытаний: № б/н от 15.05.2018 г.  
 дата и время отбора проб: 15.05.2018 09:00  
 отбор проб произвел: Яковлев И.С.  
 производство: Российская Федерация, Ленинградская обл., ИП Яковлев И.С., Сланцевский р-н, п. Сельхозтехника  
 дата изготовления: 15.05.2018г  
 масса пробы: 500 грамм  
 дата поступления: 15.05.2018  
 даты проведения испытаний: 15.05.2018 - 24.05.2018  
 фактическое место проведения испытаний: 196158, г. Санкт-Петербург, Московское шоссе, д.15, лит. А  
 примечание: информация о нормативном документе на отбор проб, заказчиком не предоставлена.  
 получен следующий результат:

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Результат испытаний	Погрешность (неопределенность)	Норматив	НД на метод испытаний
<b>Аминокислоты</b>						
1	Лизин	%	1,00(в натуральном веществе)	± 0,12	-	М-02-902-142-07
2	Метионин	%	0,44(в натуральном веществе)	± 0,05	-	М-02-902-142-07
<b>Показатели качества</b>						
3	Витамин А	МЕ/г	3,5 (в натуральном веществе)	1,0	-	М-02-1006-08
4	Витамин В1	мг/кг	1,91 (в натуральном веществе)	±0,57	-	М 04-56-2009
5	Витамин В2	мг/кг	2,20 (в натуральном веществе)	±0,53	-	М 04-56-2009
6	Массовая доля белка	%	12,58 (в натуральном веществе)	±1,00	-	ГОСТ 31469-2012
7	Массовая доля жира	%	9,72(в натуральном веществе)	±0,86	-	ГОСТ 13496.15-2016 - Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения массовой доли сырого жира
8	Триптофан	%	0,15(в натуральном веществе)	±0,03(в натуральном веществе)	-	М-02-902-142-07
9	энергетическая ценность	Ккал/100г	137,8(в натуральном веществе)	-	-	Справочник, книга 1, под ред. И.М.Сукрихина, 1987г.

#### Применяемое оборудование:

№ п/п	Наименование оборудования	Дата поверки/аттестации
1	Анализатор Флюорат-02-3М	08.11.2017
2	Весы Adventure AR-3130*	08.11.2017
3	Весы лабораторные АУВ 220D	08.11.2017

Протокол № 18051 от 24.05.2018

Сгенерировано автоматизированной системой «Веста». Идентификатор документа: 5DBB2E8D-C0A2-40DF-A9F8-2C962ADEEC29 Стр. 1 из 2

4	Весы лабораторные аналитические LE-324S	19.12.2017
5	Весы лабораторные электронные Shimadzu AUW 220H	08.11.2017
6	Гиря 200 г класс F1	08.11.2017
7	Гиря 50 г класс F1	08.11.2017
8	Гиря на 100г F1	07.11.2017
9	Гиря на 200г, класс E1, Зав.№ 23725093	08.11.2017
10	Дозатор, цифровой титратор	21.09.2017
11	Хроматограф жидкостной Agilent 1200	12.12.2017
12	Хроматограф жидкостной LC-20 Prominence	12.12.2017
13	Хроматограф жидкостной LC-20 Prominence	12.12.2017
14	Шкаф сушильный ED-115*	20.06.2016

Примечание: Испытательный центр не несет ответственности за отбор проб. Информация распространяется только на образец, подвергнутый испытаниям.

Настоящий протокол не может быть частично воспроизведен без письменного разрешения Испытательного центра.

Руководитель испытательного центра  
29.05.2018

Баргман Ж.Е.  
Ответственный за оформление протокола: Поспелова С.В.

