

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОРДОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н.П. ОГАРЁВА»

На правах рукописи

ЛЕТКИН АЛЕКСАНДР ИЛЬИЧ

**Научно-практическое обоснование лечебно-профилактических
мероприятий при неспецифическом стрессорном синдроме
у сельскохозяйственной птицы**

06.02.01 – диагностика болезней и терапия животных,
патология, онкология и морфология животных

Диссертация на соискание ученой степени
доктора ветеринарных наук

Научный консультант:
доктор биологических наук,
профессор **Зенкин А.С.**

Саратов – 2020

Содержание

| | |
|--|-----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 5 |
| 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ..... | 13 |
| 1.1 Механизмы развития неспецифического стрессорного синдрома у животных и птицы..... | 13 |
| 1.2 Методы выявления стресс-чувствительности и способы её коррекции..... | 18 |
| 1.3 Источники природных биорегуляторов для коррекции стресс-реакции у животных и птицы..... | 26 |
| 1.4 Влияние природных биорегуляторов на клинико - гематологический статус и ростовесовые показатели животных и птиц..... | 38 |
| 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ..... | 60 |
| 3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ..... | 67 |
| 3.1 Общая характеристика препаратов на основе природных биорегуляторов..... | 67 |
| 3.1.1 Цеолитсодержащая порода Атяшевского проявления Республики Мордовия (препарат ЦСП РМ)..... | 67 |
| 3.1.2 Активная угольная кормовая добавка (препарат АУКД)..... | 73 |
| 3.1.3 Хвойная энергетическая добавка (препарат ХЭД)..... | 78 |
| 3.1.4 Препарат Генезис..... | 79 |
| 3.2 Изучение общетоксических свойств препаратов ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис..... | 82 |
| 3.2.1 Изучение острой токсичности препарата ЦСП РМ..... | 82 |
| 3.2.2 Изучение острой токсичности препарата АУКД..... | 88 |
| 3.2.3 Изучение острой токсичности препарата ХЭД..... | 94 |
| 3.2.4 Изучение острой токсичности препарата Генезис..... | 100 |
| 3.2.5 Изучение раздражающего действия препаратов ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис..... | 107 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 3.2.5.1 | Постановка метода накожных аппликаций..... | 107 |
| 3.2.5.2 | Постановка конъюнктивальных проб..... | 110 |
| 3.3 | Изучение влияния препарата ЦСП РМ на организм кур-несушек..... | 113 |
| 3.3.1 | Динамика клинико-гематологических показателей..... | 113 |
| 3.3.2 | Динамика биохимических показателей | 117 |
| 3.3.3 | Морфологические показатели печени кур-несушек..... | 119 |
| 3.3.4 | Ветеринарно-санитарная оценка продукции, полученной от кур-несушек..... | 135 |
| 3.4 | Изучение влияния препарата АУКД на организм кур-несушек... | 138 |
| 3.4.1 | Динамика клинико-гематологических показателей..... | 138 |
| 3.4.2 | Динамика биохимических показателей..... | 142 |
| 3.4.3 | Показатели морфофункционального состояния печени..... | 145 |
| 3.4.4 | Яйценоскость кур-несушек при применении препарата АУКД..... | 150 |
| 3.5 | Изучение влияния препарата АУКД на организм цыплят-бройлеров..... | 152 |
| 3.5.1 | Динамика клинических показателей..... | 153 |
| 3.5.2 | Динамика морфобиохимических показателей крови..... | 158 |
| 3.5.3 | Показатели функционального состояния печени..... | 165 |
| 3.5.4 | Ветеринарно-санитарная оценка мяса цыплят-бройлеров..... | 167 |
| 3.6 | Изучение влияния препарата ЦСП РМ И ХЭД на организм цыплят-бройлеров..... | 173 |
| 3.7 | Изучение влияния препаратов ЦСП РМ и ХЭД на организм индек..... | 189 |
| 3.8 | Изучение влияния препарата Генезис на организм кур-несушек..... | 197 |
| 3.8.1 | Динамика клинико-гематологических и биохимических показателей..... | 198 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 3.8.2 | Морфологические показатели куриных яиц..... | 203 |
| 3.9 | Лечебно-профилактические мероприятия при неспецифическом стрессорном синдроме у кур-несушек с применением препаратов на основе природных биорегуляторов..... | 207 |
| 3.9.1 | Схема диагностики неспецифического стрессорного синдрома..... | 207 |
| 3.9.2 | Оценка ветеринарно-санитарных условий содержания кур-несушек..... | 208 |
| 3.9.3 | Влияние препаратов на основе природных биорегуляторов на клинический статус кур-несушек при неспецифическом стрессорном синдроме..... | 211 |
| 3.9.4 | Оценка морфобиохимических показателей крови кур-несушек..... | 215 |
| 3.9.5 | Оценка биоэлектрических показателей кур-несушек..... | 223 |
| 3.9.6 | Морфофункциональная характеристика надпочечников у кур-несушек при применении препаратов АУКД, ХЭД и Генезис..... | 225 |
| 3.9.7 | Патоморфологическая картина у павших кур-несушек..... | 233 |
| 3.10 | Экономическая эффективность лечебно-профилактических мероприятий | 237 |
| 3.11 | Производственные испытания препаратов на основе природных биорегуляторов в условиях птицефабрик Республики Мордовия..... | 243 |
| 4 | ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ..... | 246 |
| 5 | ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 271 |
| 6 | РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ..... | 275 |
| | СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ..... | 276 |
| | СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ..... | 331 |
| | ПРИЛОЖЕНИЯ..... | 332 |

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследований. Интенсивное развитие птицеводства способствует получению максимальной мясной и яичной продуктивности от сельскохозяйственной птицы. В результате обменные процессы в организме птицы протекают на максимальном уровне, характерным для данного генотипа. Сочетанное воздействие неблагоприятных факторов различной природы приводит к нарушению обменных процессов, дисбалансу питательных основных веществ и развитию защитно-приспособительной реакции у сельскохозяйственной птицы [28, 40-41, 129].

На показатели жизнедеятельности организма птицы и ее продуктивности большое влияние оказывают различные стресс-факторы, способные вызвать стрессорный синдром, который представляет собой комплекс адаптационных реакций организма на воздействие неблагоприятных факторов различной природы [149, 214, 283].

Причиной стрессов у животных и птицы могут быть самые разнообразные неблагоприятные факторы окружающей среды, характеризующиеся продолжительным и интенсивным воздействием. Различные стресс-факторы обладают специфичным влиянием на организм, при этом сочетанное их воздействие часто приводит к появлению неспецифических реакций [217, 235-237, 365-366, 409, 411, 424].

Для достижения высоких показателей продуктивности необходимо обеспечить стойкое продуктивное здоровье сельскохозяйственных птицы. Ключевым звеном в поддержании продуктивного здоровья животных и птиц является обеспечение потребностей животных в природных биорегуляторах – биологически активных веществах [97-99, 107, 164, 342]. Применение природных биорегуляторов позволяет корректировать многие биологические процессы живого существа. Многообразие природных биорегуляторов спо-

способствует их применению для повышения продуктивных качеств и коррекции некоторых патологических и физиологических состояний организма животных и птицы [6, 37, 208, 231].

В настоящее время отмечается постоянный спрос на высокоэффективные и недорогие кормовые добавки и препараты на основе природных биорегуляторов. С этой целью ведется поиск как новых биорегуляторов, так и проводится изучение сочетаний существующих биологически активных веществ [14, 30, 42, 175, 188, 313].

Степень разработанности темы. Анализ источников литературы показал, что на организм животных и птицы могут оказывать неблагоприятное воздействие стресс-факторы различной природы. К ним относится нарушение параметров микроклимата в помещениях для содержания животных и птицы, условий кормления и технологии подготовки кормов. Важную роль на организм продуктивных животных и птицы оказывают технологические и транспортные стрессы [2, 5, 26, 27, 39].

Основным направлением в профилактике стрессов у сельскохозяйственной птицы является повышение ее естественной резистентности путем соблюдения условий содержания и улучшения кормления. Важно постоянно уменьшать воздействие технологических стресс факторов на организм птицы [7, 9, 18, 130, 135, 137, 422].

Кормовой стресс может быть следствием нарушения технологии кормления птицы – резкая смена рационов, недостаточность кормления или перекорм, недостаточное поение или полное отсутствие воды и корма при искусственной линьке, наличие ксенобиотиков в кормах [128] и т.д.

Наиболее эффективными и безопасными для птицы являются кормовые добавки и препараты на основе природных биорегуляторов. К основным компонентам природных биорегуляторов относят «природные пептиды, углеводы, липиды и жироподобные вещества, ферменты и витамины, мине-

ральные вещества» [3, 15, 20-21, 35 89, 192, 345]. Учитывая состав и биологические функции природных биорегуляторов, можно применять их для коррекции различных патологических состояний, в том числе неспецифического стрессорного синдрома, что легло в основу настоящих исследований.

Цель и задачи исследования.

Цель - разработка лечебно-профилактических мероприятий при неспецифическом стрессорном синдроме с научно-практическим обоснованием безопасности препаратов на основе природных биорегуляторов и оценкой защитно-приспособительной реакции у сельскохозяйственной птицы.

Задачи исследования:

1. Изучить общетоксические свойства препаратов на основе природных биорегуляторов: ЦСП РМ (цеолитсодержащая порода Республики Мордовия), АУКД (активная угольная кормовая добавка), ХЭД (хвойная энергетическая добавка) и Генезис.

2. Изучить влияние препаратов на основе природных биорегуляторов на клинический статус и морфобиохимические показатели крови сельскохозяйственной птицы.

3. Изучить влияние препаратов на основе природных биорегуляторов на морфофункциональное состояние печени кур-несушек.

4. Разработать лечебно-профилактические мероприятия при неспецифическом стрессорном синдроме кур-несушек.

5. Изучить влияние препаратов на основе природных биорегуляторов на адаптационные механизмы у кур-несушек при неспецифическом стрессорном синдроме.

6. Рассчитать экономическую эффективность лечебно-профилактических мероприятий при неспецифическом стрессорном синдроме у сельскохозяйственной птицы.

7. Провести производственную апробацию препаратов на основе природных биорегуляторов в условиях птицефабрик Республики Мордовия.

Объект исследований. При проведении научных исследований в качестве опытных животных использованы лабораторные животные (белые мыши и крысы, кролики, морские свинки) и сельскохозяйственная птица: куры-несушки различных возрастных групп, цыплята-бройлеры кросса Сооб-500, индейки кросса «Универсал».

Предмет исследований. Для оценки влияния препаратов ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис использованы данные, отражающие клинико-гематологический и биохимический статус лабораторных животных, продуктивные показатели, клинический статус, морфобиохимические показатели крови сельскохозяйственной птицы, морфологические показатели печени и надпочечников кур-несушек, экономические показатели лечебно-профилактических мероприятий.

Научная новизна работы. Впервые проведены исследования по комплексной оценке влияния препаратов ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис на морфологические изменения в организме кур-несушек, цыплят-бройлеров и индеек. Выявлено положительное влияние препаратов ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис на сохранность, рост и продуктивность кур-несушек, цыплят-бройлеров и индеек. Определены оптимальные концентрации препаратов ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис с целью введения их в рационы сельскохозяйственной птицы. Разработаны лечебно-профилактические мероприятия при неспецифическом стрессорном синдроме у кур-несушек. Установлено положительное влияние препаратов на основе природных биорегуляторов на адаптационные механизмы организма кур-несушек при стрессорном синдроме. Препараты способствуют активизации защитно-приспособительных реакций у кур-несушек при неспецифическом стрессорном синдроме. Впервые

проведены исследования по изучению безопасности препаратов ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис на непродуктивных животных.

Применение препаратов на основе природных биорегуляторов позволяет получать экологически безопасные и качественные продукты убоя и яйца, что подтверждается их ветеринарно-санитарной оценкой. На научную новизну полученных результатов указывают патенты Российской Федерации:

- «Способ кормления кур». Патент РФ на изобретение №2302123 от 10.07.2005 г.
- «Способ профилактики отравлений у животных». Патент РФ на изобретение №2357739 от 10.06.2009 г.
- «Способ применения активной угольной кормовой добавки для повышения продуктивности кур-несушек». Патент РФ на изобретение № 2505069 от 27.01.2014 г.
- «Способ повышения продуктивности индеек кросса «Универсал». Патент РФ на изобретение №2640359 от 28.12.2017 г.

Теоретическая и практическая значимость работы. Диссертационная работа выполнена в соответствии с приоритетами и перспективами научно-технологического развития Российской Федерации в части применения средств биологической защиты сельскохозяйственных животных, хранения и эффективной переработки сельскохозяйственной продукции, создания безопасных и качественных, в том числе функциональных, продуктов питания. Результаты исследований дополнили фундаментальные знания о влиянии на организм животных и птицы биологически активных веществ, в том числе препаратов на основе природных биорегуляторов. Установлены параметры переносимости и безвредности препаратов ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис при введении в организм лабораторных животных. При внутрижелудочном, подкожном и конъюнктивальном введении препаратов не выявлено признаков острой токсичности, аллергического и местнораздражающего

действия. Отмечено положительное влияние препаратов на динамику клинического статуса, морфобioхимических показателей крови, микроструктуры печени и надпочечников птицы. Полученные данные имеют важное общеприкладное значение, так как предложенные схемы применения препаратов ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис позволяют раскрыть адаптационно-приспособительные механизмы у сельскохозяйственной птицы при различных патологических состояниях, в том числе при неспецифическом стрессорном синдроме у кур-несушек.

Кроме того, применение препаратов на основе природных биорегуляторов способствует получению экологически безопасной мясной и яичной продукции, снижению ее себестоимости и повышению эффективности птицеводства. Научные разработки внедрены в производство в птицефабриках Республики Мордовия.

Кроме того, результаты исследований используются в учебном процессе и научно-исследовательской работе ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», ФГБОУ ВО «Нижегородская ГСХА», ФГБОУ ВО «Башкирский ГАУ», ФГБОУ ВО «Пензенский ГАУ», ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА им. Д.К. Беляева», ФГБОУ ВО «Чувашская ГСХА», ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА».

Методология и методы исследований. Лабораторные исследования проводили с целью выявления реакции организма животных и птиц на введение различных доз препаратов ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис. Объектом исследований служили кровь, внутренние органы мышей, крыс, кроликов, морских свинок, цыплят-бройлеров, кур-несушек и индеек, а также мышечная ткань, полученная от цыплят-бройлеров, кур-несушек и индеек, куриные яйца.

Исследования проводились с использованием токсикологических, клинических, морфологических, биохимических, зоотехнических, гистологических, ветеринарно-санитарных и статистических методов.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Общетоксические свойства препаратов на основе природных биорегуляторов - ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис;
2. Динамика клинических, продуктивных и морфобиохимических показателей крови кур-несушек, цыплят-бройлеров и индеек при применении препаратов на основе природных биорегуляторов;
3. Морфологические изменения в печени кур-несушек при применении препаратов ЦСП РМ и АУКД;
4. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя кур-несушек, цыплят-бройлеров и индеек, а также куриных яиц при применении препаратов на основе природных биорегуляторов;
5. Лечебно-профилактические мероприятия при неспецифическом стрессорном синдроме;
6. Морфологические изменения в надпочечниках кур-несушек как критерии оценки адаптационных механизмов у кур-несушек при неспецифическом стрессорном синдроме;
7. Экономическая эффективность лечебно-профилактических мероприятий при неспецифическом стрессорном синдроме;
8. Результаты производственных испытаний препаратов на основе природных биорегуляторов в условиях птицефабрик Республики Мордовия.

Степень достоверности и апробация материалов диссертации. Основные положения диссертации опираются на данные, полученные аналитическим и экспериментальным путём. Полученные результаты исследований доказаны статистической обработкой. Результаты исследований не вызывают сомнений по достоверности и выводам, сделанным на их основе.

Основные положения диссертационной работы доложены и одобрены на ежегодных заседаниях ученого совета Аграрного института ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва» (2008-2018); научно-практической конференции

«Научные исследования и разработки» (г. Москва, 2016); научной конференции «Инструменты и механизмы современного инновационного развития» (г. Томск, 2016); научно-практической конференции «Концепции фундаментальных и прикладных научных исследований» (г. Саратов, 2016); научной Интернет-конференции «Современные тенденции в сельском хозяйстве» (г. Казань, 2014); научно-практической конференции «О вопросах и проблемах современных сельскохозяйственных наук» (г. Челябинск, 2015); научно-практической конференции «Теоретические и практические аспекты развития научной мысли в современном мире» (г. Уфа, 2015); научной конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и РМ профессора С.А. Лапшина (г. Саранск, 2006, 2009, 2012, 2013, 2016, 2019); научной конференции «Огарёвские чтения» (г. Саранск, 2004, 2009, 2012).

Публикации. Основные положения диссертации опубликованы в 55 научных работах, из них 17 в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, в том числе 3 в изданиях, индексируемых базой данных Scopus. На основании результатов научных исследований выдано 4 патента РФ на изобретения. Общий объем публикаций составляет 38,7 п.л., в том числе 18,7 п.л. принадлежат лично соискателю.

Объём и структура диссертации. Диссертация выполнена на 352 страницах и включает разделы: введение, обзор литературы, материалы и методы исследования, результаты собственных исследований, обсуждение результатов исследований, заключение, рекомендации производству и перспективы разработки темы, список использованных источников, приложения. Работа иллюстрирована 78 таблицами, 43 рисунками и 19 приложениями. Список литературы включает 459 источников, в том числе 60 на иностранных языках. В приложениях отражены акты проведения производственных испытаний и внедрения препаратов ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис, патенты РФ на изобретения.

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Механизмы развития неспецифического стрессорного синдрома у животных и птицы

Интенсивное развитие птицеводства способствует получению максимальной мясной и яичной продуктивности от сельскохозяйственной птицы. В результате обменные процессы в организме птицы протекают на максимальном уровне, характерном для данного генотипа. Сочетанное воздействие неблагоприятных факторов различной природы приводит к нарушению обменных процессов, дисбалансу основных питательных веществ и развитию защитно-приспособительной реакции у сельскохозяйственной птицы [14, 28, 40-41, 128, 437].

На показатели жизнедеятельности организма птицы и ее продуктивности большое влияние оказывают различные стресс-факторы, способные вызывать стрессорный синдром, который представляет собой комплекс адаптационных реакций организма на воздействие неблагоприятных факторов различной природы [149, 214-215, 283].

Причиной стрессов у животных и птицы могут быть самые разнообразные неблагоприятные факторы окружающей среды, характеризующиеся продолжительным и интенсивным воздействием. Различные стресс-факторы обладают специфичным влиянием на организм, при этом сочетанное их воздействие часто приводит к появлению неспецифических реакций [217, 236, 365, 423]. Стоит отметить, что «независимо от этиологии стресс-факторы всегда приводят к гиперфункции гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы. Данные реакции типичны для стресс-синдрома и их выявление указывает на наличие защитно-приспособительного ответа» [43].

В настоящее время на организм животных и птицы могут оказывать неблагоприятное воздействие стресс-факторы различной природы. К ним относятся «нарушение параметров микроклимата в помещениях для содержания животных и птицы, нарушения в их содержании и кормлении. Кроме того, важную роль на организм продуктивных животных и птицы оказывают технологические и транспортные стрессы» [188, 439, 443].

К стресс-факторам чувствительны «все виды домашних продуктивных животных, декоративных грызунов и птиц. При этом стресс-синдром у животных и птиц может одинаково проявляться в любое время года, при смене рационом и т.д. В большинстве случаев начало стресс-реакции проявляется изменением поведения, подвижности и реакцией на владельцев и обслуживающий персонал» [88].

Ковтуненко А.Ю. и др. считают, «адаптационные реакции организма животных и птицы ответной реакцией на воздействие различных по силе раздражителей. При этом стресс-реакция имеет характерный комплекс изменений. Показано, что в ответ на слабые и средние по силе воздействия развиваются антистрессорные реакции - состояния предшествующие стрессу, повышающие естественную резистентность и, таким образом, препятствующие появлению стресс-реакции. Изучение антистрессорных реакций имеет большое практическое значение для выращивания крепкого, здорового, устойчивого к неблагоприятным факторам молодняка, а также при лечении и профилактике заболеваний животных. Однако данных, подтверждающих наличие антистрессорных реакций и их влияния на организм сельскохозяйственных животных, в частности кур, недостаточно» [151, 445, 448, 452].

В настоящее время стресс «представляет собой как пограничное состояние между патологией и нормой, болезнью и здоровьем, что позволяет рассматривать его как общий неспецифический адаптационный синдром, который, согласно учению Г. Селье, протекает стадийно» [317-318].

Первая стадия - стадия тревоги - возникает непосредственно после неблагоприятного воздействия и протекает в две фазы: шока и противотока. Фаза шока характеризуется уменьшением массы тела и замедлением роста животного. Падает мышечный и сосудистый тонус. Повышается проницаемость сосудистых и клеточных мембран, вследствие этого появляются кровоизлияния и изъязвления слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта. Повышается секреция надпочечниками адреналина и кортикостероидов. В крови уменьшается содержание липидов и холестерина. Наблюдается инволюция тимусо-лимфоидной ткани. Продолжительность фазы шока зависит от силы стресс-фактора и исходного состояния организма животного, может продолжаться несколько дней и иметь летальный исход [58, 128, 161].

В фазу противотока происходит повышение защитных сил организма и формируется специфическая резистентность. У больных животных и птицы восстанавливается масса тела, нормализуется секреторная активность надпочечников. Наблюдается снижение содержания аскорбиновой кислоты в крови и тканях, уровня гликогена в печени и мышцах, повышение мышечного и сосудистого тонуса, температуры тела и артериального давления. Возникает гиперхлоремия, гипернатриемия и гипергликемия. Увеличивается объем циркулирующей крови [7, 8, 88].

Следующая стадия – резистентности – возникает, если на организм животных не действуют дополнительные стресс-факторы. В связи этим обязательно после технически допускающихся неблагоприятных воздействий, например отъема, вакцинации, перегруппировки, перемещений, смены корма и др., необходимо предоставлять животным покой и улучшенные условия содержания и кормления в течение 5–7 дней. Вторая стадия - стадия резистентности – характеризуется повышением сопротивляемости организма ведущему фактору неблагоприятного воздействия и близким к нему другим факторам. Основные физиолого-биохимические реакции в организме животных норма-

лизуются. Восстанавливаются рост и продуктивность животных и птицы [88].

При длительном действии одного или нескольких стресс-факторов развивается стадия истощения. В обмене веществ интенсифицируются процессы распада, прекращается рост молодняка и уменьшается масса тела взрослых животных. Вновь появляются все признаки, характерные для фазы шока стресс-реакции. Возникают ареактивное состояние, истощение жизненных сил и гибель животного. При этом специфические признаки нозологически определяемого заболевания, как правило, отсутствуют или замаскированы общими катаболическими, дистрофическими или атрофическими процессами. Чаще всего стадии развития стресса не имеют четких границ» [158, 187]. При стрессорном синдроме «наблюдается активация симпатической нервной системы и системы гипоталамус–гипофиз–надпочечники в ответ на воздействие какого-либо фактора окружающей среды [7, 58, 88, 456, 457].

Многочисленные авторы считают, что реакция симпатической нервной системы на раздражитель идентична таковой, возникающей при физической нагрузке: симпатoadреналовая активация в сочетании с угнетением вагусной активности. Значительно повышается артериальное давление (АД), частота сокращений сердца, объем сердечного выброса, кровоснабжение скелетных мышц, миокардиальный и церебральный кровоток (за счет уменьшения кровоснабжения пищеварительного тракта и почек), метаболизм с повышением уровня глюкозы и свободных жирных кислот в крови вследствие их мобилизации из печени и жировых депо. Происходит задержка соли, увеличение объема циркулирующей крови и венозного притока крови к сердцу. Кроме того, повышается свертываемость крови. Следовательно, в случае стресса происходит мобилизация всех ресурсов организма [43, 68, 88, 319].

Активизация гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы приводит к значительному выделению адренокортикотропного гормона (АКТГ),

глюко-кортикоидов (кортизола) и подавлению продукции половых гормонов гормона роста. Возникает смешанная активация симпатико-адреналовой и парасимпатической нервной систем, что приводит к вазоконстрикции и повышению АД в сочетании с вагусной брадикардией и такими признаками вагусной активации пищеварительного тракта, как повышение желудочной секреции, часто в сочетании с повреждением слизистой оболочки желудка и кишечника и нарушениями их моторики [134, 154, 155, 310, 399, 400].

Влияние стрессов на организм животных и птицы зависит от «силы неблагоприятного воздействия и уровня резистентности организма. При большой силе действующих факторов и низкой резистентности организма после фазы шока начинается патологический процесс и появляются первые клинические признаки болезни. Небольшая сила воздействия и высокая резистентность организма обуславливают физиологичное течение стресса, но даже в этом случае стресс наносит существенный ущерб животноводству» [68, 114].

Ущерб животноводству наносится за счёт «ухудшения здоровья, уменьшения продуктивности всех видов и возрастов сельскохозяйственных животных, снижения плодовитости и качества продукции» [111, 128, 251].

Ухудшение здоровья «обусловлено снижением уровня общей резистентности организма в связи с напряжением обмена веществ и необходимостью приспособления к новым условиям существования. Дополнительное неблагоприятное воздействие ведет к усугублению или возврату к фазе шока и стадии истощения стресс-реакции и, как правило, перехода их в патологию. Поэтому стресс является предшественником многих болезней» [14, 69-70, 398].

По мнению Гарипова С.М. и других авторов «снижение продуктивности и плодовитости связано с дополнительным использованием пластических, энергетических ресурсов и биологически активных веществ, поступающих в организм или биосинтезирующихся в нем на поддержание гомеостаза и ста-

новление новой, более напряженной нормы его функционирования» [68, 84, 402, 403].

Давыдов А.Ф и Фомичев Ю.П. считают «низкое качество продукции животноводства и птицеводства при стрессе следствием нарушения обмена веществ в организме и изменений состава его органов и тканей» [83, 367].

1.2 Методы выявления стресс-чувствительности и способы её коррекции

Для планомерной и целенаправленной борьбы со стрессами проводят выявление стресс-чувствительности животных и определение стадии течения стресс-реакции с целью прогнозирования ее исхода [76-77, 91, 406].

Стресс-чувствительность организма животных определяют методами функциональных нагрузок. Нагрузка адренокортикотропным гормоном - проба Торна - неспецифична, и ее лучше применять в комплексе с другими тестами. Используется для всех видов животных. Предварительно в крови подсчитывают количество эозинофилов или определяют содержание кортизола (у здоровых животных они должны быть в пределах нормы). Затем внутримышечно вводят АКТГ в дозе 25–50 ед. на 100 кг массы животного. Через 2 и 4 ч вновь подсчитывают содержание эозинофилов или определяют содержание кортизола в крови. Уменьшение того или иного показателя более чем на 50% и невозвращение к исходному состоянию через 4 ч говорят о повышенной чувствительности животного к стрессорам [53, 54, 88].

Нагрузка адреналином также неспецифична, имеет косвенное значение, и ее тоже лучше использовать в комплексе с другими тестами. Предварительно в крови определяют содержание глюкозы, которое должно находиться в пределах нормы, иначе будут искажены результаты. Затем внутримышечно вводят адреналин в дозе 1 мл 0,1%-го раствора на 100 кг массы тела. Опреде-

ляют содержание глюкозы в крови каждые 30 мин в течение 3 ч. Гипергликемия в первое-второе взятие более чем на 50% и невозвращение к исходному состоянию через 3 ч говорят о повышенной стресс-чувствительности животных [7, 155, 326-327].

Галотановый тест используется в свиноводстве. Животным накладывают маску и в течение 1 мин заставляют дышать 6% раствором галотана. После этого наступает ригидность (твердость) мышц. У стресс-чувствительных свиней она сохраняется более 45 мин, а у стресс-резистентных исчезает за это время [88].

Эмоциональная нагрузка используется в высокопродуктивном молочном скотоводстве. Заключается в смене привычной доярки на новую, ранее никогда не доившую эту корову. У стресс-резистентных коров молочная продуктивность уменьшается не более чем на 25%, на столько же удлиняется время доения. Исходное состояние возвращается в течение 3 дней. Стресс-чувствительные коровы уменьшают продуктивность и удлиняют время доения на 50 % и больше. Возвращение к исходному состоянию наблюдается через 4 дня и дольше [135, 216].

Эмоционально-болевая нагрузка используется в птицеводстве. У птицы после успокоения подсчитывают частоту пульса. Затем ее передают внезапно вошедшему незнакомому человеку, который делает ей укол иглой в гребень, как при взятии крови. Подсчитывают частоту пульса сразу после нагрузки и на протяжении 30 мин через каждые 10 мин. У стресс-резистентных птиц частота пульса увеличивается на 50–70% и возвращается к исходному в течение 30 мин. У стресс-чувствительных птиц частота пульса увеличивается на 100–150%, и он не возвращается к исходному в течение 30 минут [394].

Оценку характера течения стресс-реакции и прогнозирование ее исхода проводят комплексно, по клиническому состоянию животного, динамике продуктивности, скорости роста. Определяют содержание в крови эозинофи-

лов, глюкозы, соотношение количества нейтрофилов к лимфоцитам, показатели естественной иммунологической резистентности организма (лизоцим, бактерицидная активность крови, ОФР и др.), содержание в крови ряда ферментов (АСТ, АЛТ, креатинкиназы, лактатдегидрогеназы и др.), кортикостероидов, инсулина, соматических клеток в молоке, реакции обесцвечивания фуксина сывороткой [36, 225, 235, 273].

О возникновении стресса можно говорить, когда имеется достоверное отклонение продуктивности и приведенных выше показателей крови не менее чем на 25%. При возвращении отклоненных показателей близко к исходному состоянию в течение 1–3 дней ставят благоприятный прогноз течения стресс-реакции. Длительное, более 5–7 дней, сохранение отклонений или их увеличение говорит о низкой резистентности организма и возможности перехода фазы шока в патологию. Очень продолжительное или прогрессирующее снижение продуктивности и резкое отклонение от нормы перечисленных показателей указывают на истощение организма и на неблагоприятный прогноз [54-55, 69, 151].

Для диагностики стресс-реакции у сельскохозяйственной птицы «предложены методы, позволяющие оценить состояние адаптационных механизмов и индивидуальную стресс-чувствительность» [140, 186, 390].

К общим показателям стресса, не имеющим количественного выражения, можно отнести атрофию тимуса и бурсы у молодой птицы, увеличение передней доли гипофиза и надпочечников, истощение холестерина в надпочечниках, повышение концентрации кортикостерона, инсулина и глюкагона в плазме крови, усиленный расход глюкозы, снижение приростов живой массы и атрофию мышц, выделение в кровь маркеров острых воспалительных процессов, цитокинов, нарушение роста костей и хрящей, анорексию, повышенную температуру тела, а также избыточное отложение жира в брюшной

полости и асцит считаются маркерными признаками стресса у цыплят-бройлеров [111, 405].

Доказана эффективность методов диагностики стрессов у кур-несушек с определением гормонального, гематологического и биохимического статуса. Многочисленные способы исследований принято разделять на прямые и косвенные. Прямые способы диагностики характеризуют содержание гормонов в организме птицы, косвенные - в яйце и помете [53].

Общепринятым является определение в организме животных и птицы глюкокортикоидных гормонов – гидрокортизона и кортизола [43, 80].

Наибольшую диагностическую ценность данные исследования представляют у молодняка сельскохозяйственной птицы. В крови у взрослых кур-несушек содержание глюкокортикоидов имеет относительно постоянные значения ввиду развития у них глюкокортикоидорезистентности, что ведет к искажению диагностического значения полученных результатов [55, 186].

Рядом исследователей предложены исследования в «сыворотке крови птицы различных сочетаний гормонов и нервных медиаторов: адреналина, норадреналина, дофамина, адреноректорикотропного гормона, глюкокортикоидов и др. [7, 217, 226].

При этом имеется определенная сложность в интерпретации полученных результатов.

Из косвенных методов диагностики стрессов у сельскохозяйственной птицы наибольшее распространение имеют определение содержания лейкоцитов в крови и выведение лейкоцитарных индексов, выявление миграционной активности лейкоцитов, оценка тонической неподвижности птицы, определение уровня глюкокортикоидов в яйце и помёте [54, 111, 365].

Лейкоцитарные индексы могут свидетельствовать «о напряженности стресс-реакции у кур-несушек. Наиболее часто в диагностических целях рас-

считывают индекс Кребса (аналогичный индексу Г/Л), лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ), лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс (ИЛГ), кровно-клеточный показатель (ККП) и ядерный индекс Даштаянца» [54, 91, 131].

Забудский Ю.И. предложил «диагностировать стрессы по миграционной активности лейкоцитов. Данный метод легко выполним в условиях ветеринарных лабораторий. Основным недостатком является воздействие на птицу в период взятия крови, приводящее к искажению полученных результатов» [113].

Для диагностики стресс-чувствительности проводят также оценку тонической неподвижности. Считается, что «при различном уровне стресс-реакции у кур-несушек наблюдается панический страх. Чем интенсивнее в организме птицы протекают адаптационно-приспособительные реакции, тем продолжительнее неподвижность птицы» [5, 297].

Лечебно-профилактические мероприятия при стрессах у сельскохозяйственной птицы проводят по трем направлениям. Первое направление предусматривает «повышение сельскохозяйственной птицы естественной резистентности путем соблюдения условий содержания и улучшения кормления. При этом важно постоянно уменьшать воздействие технологических стресс факторов на организм птицы» [6, 68, 135, 407, 408].

Данные условия достигаются «улучшением качества инкубационного яйца, калибровки его по массе на категории; соблюдения технологии инкубации яйца, отбора жизнеспособных цыплят; выполнения правил перевозки их в птичник; выращивания птицы в равновесовых сообществах; скармливания сухих полноценных комбикормов с учетом возраста, генотипа и уровня продуктивности; обеспечения свободного доступа к воде и корму; постепенного перевода с одних по составу комбикормов на другие; контроль рекомен-

дуемых параметров микроклимата, норм плотности посадки, режимов и интенсивности освещения в птичнике» [40, 154, 171].

Кормовые факторы являются источниками стресса, «вызваны недокормом или перекормом птицы, использованием несбалансированных рационов, резкой их сменой, недостаточным поением или полным отсутствием воды и корма при искусственной линьке. Особенно часто истощение организма при недостаточном или несбалансированном кормлении наблюдается у высокопродуктивных несушек» [156].

Второе направление связано с формированием поголовья животных и птицы стресс-устойчивыми линиями и генотипами. Ряд исследователей отмечают, что «к действию стресс-факторов у отдельных генетических линий чувствительность не одинакова. Их можно дифференцировать по способности вырабатывать глюкокортикоиды при раздражении. Известно, что животные и птицы с низкими показателями реактивности на АКТГ и глюкокортикоиды обладают высокой сопротивляемостью к различным стрессам, бактериозам и вирусам, а также оптимальной продуктивностью» [8, 105, 140, 161, 416, 421].

Третье направление – использование антистрессовых препаратов, защищающих организм от воздействия неблагоприятных факторов и их сочетаний на организм животных и птицы. К антистрессовым препаратам относят стрессопротекторы, адаптогены и симптоматические средства [153, 180, 390].

Стрессопротекторы способствуют снижению отрицательного воздействия стрессов на всех стадиях стресс-реакции у животных и птицы. Группа современных стрессопротекторов включает в себя транквилизаторы, нейропептиды, нейроаминокислоты и органопротекторы. Их основная задача – «снизить возбудимость ЦНС, ослабить симпатoadреналовые эффекты, восстановить метаболические процессы в организме животных и птицы» [53, 186].

Противоположное действие оказывают «адаптогены на организм при стрессах. Они активизируют нервную и эндокринную системы, будучи незначительными раздражителями. В группу адаптогенов входят растительные препараты на основе элеутерококка, эхинацеи, женьшеня, лимонника и др.» [337, 365].

Симптоматические средства «поддерживают и восстанавливают системы организма, вовлеченные в патологический процесс при стрессе» [28, 135].

Для профилактики стрессов используют также «иммуномодуляторы, препараты бактериальной природы, средства из органов и тканей животных, эрготропики - пробиотики, экзоферменты, молочную кислоту и др.» [28, 188].

По мнению Денисова Д.А. «при стрессе организм животных и птиц испытывает повышенную потребность в витаминах, поэтому для профилактики стресса или снижения нежелательных его последствий увеличивают содержание витаминов в рационе в 1,5–2 раза, а иногда и более. Витамины повышают устойчивость животных к воздействию стрессоров» [90]. «Стимулируя синтез гормонов, контролирующих адаптацию, витамины укрепляют компенсаторно-приспособительные возможности организма» [90, 156].

Антистрессовыми свойствами «обладает аскорбиновая кислота, которая выполняет функцию антиоксиданта и способна снижать высокотемпературный стресс у кур» [15]. Её вводят по 40–100 мг, а «иногда и более на 1 кг корма. Аскорбиновая кислота повышает жизнеспособность и продуктивность кур, улучшает качество яйца, а кроме того, положительно влияет на иммуногенез, поэтому ее добавляют в рацион птицы не только в жаркую погоду, но и для профилактики стресса при пересадке, вакцинации или диагностических исследованиях» [15, 23, 90, 266-267].

Плецитый К.Д. и Денисов Д.А. считают, что «антиоксидантным действием обладают также витамины А и Е, каротиноиды, синтетические препа-

раты типа сантоксина. Их используют при скармливании рациона, обогащенного жирами, избыток которых приводит к интоксикации и развитию одного из видов алиментарного стресса» [90, 282].

Некоторые авторы рекомендуют назначать «витамин А цыплятам одновременно с витаминами D и группы B. Так, после вывода слабых цыплят их подкармливают витаминами А (20 тыс. ИЕ) и D₃ (10 тыс. ИЕ), которые растворяют в 1 мл питьевой воды, 50 мл выпаивают 100 цыплятам» [161, 217, 382, 425, 430].

Племенную птицу «лучше использовать в условиях свободновыгульного содержания. Для уменьшения отрицательных последствий производственных шумов обязательным условием является использование исправных машин и механизмов, а также их ритмичное функционирование в соответствии с выработавшимися у животных стереотипами (время шумового воздействия, его интенсивность и качество)» [88, 170, 171].

Биологически активные вещества обеспечивают «уменьшение отрицательных последствий стресса и ускорение процесса адаптации животных к действию неблагоприятных факторов, вызывающих перевозбуждение или угнетение центральной нервной системы, увеличение агрессивности, снижение резистентности, интенсивный обмен микрофлорой и увеличение ее вирулентности» [228]. Для этого используют «диетопрофилактику, применение средств, повышающих общую резистентность организма, иммуностимуляторов, антимикробных, успокаивающих и дезодорирующих препаратов» [53, 70].

В качестве средств диетопрофилактики используют «высококачественные корма, обогащенные биологически активными веществами, энергией, ненасыщенными жирными кислотами, органическими кислотами, гликозидами, незаменимыми аминокислотами, микроэлементами и витаминами» [188, 337].

Биологически активные вещества «вводят в корм и используют групповым методом в дозах, на 20-30% превышающих принятые для данной возрастной группы животных» [161].

Таким образом, стрессорный синдром у животных и птиц представляет собой общую защитно-приспособительную реакцию, направленную на повышение защитных сил организма. При чрезвычайно сильных и продолжительных стрессорных воздействиях наблюдаются значительные морфофункциональные изменения в различных органах и системах, что приводит не только к истощению, но и гибели животных и птиц. Для диагностики стресс-чувствительности применяют прямые и косвенные методы исследования. Следует отметить, что различные диагностические манипуляции с животными и птицей также приводят к стресс-реакции, а также искажению и неправильной интерпретации полученных результатов. Лечебно-профилактические мероприятия при стрессах должны быть направлены на улучшение условий кормления и содержания животных и птицы, подбор стресс-устойчивых пород и кроссов, уменьшение воздействия стресс-факторов, назначения стрессопротекторов, адаптогенов и препаратов других фармакологических групп.

1.3 Источники природных биорегуляторов для коррекции стресс-реакции у животных и птицы

Природные биорегуляторы - это «композиции природных или идентичные природным биологически активных веществ, получаемых из растительного, животного или минерального сырья, а также путем модификации, химического или микробиологического синтеза» [150,173].

Природные биорегуляторы могут включаться в состав кормов и кормовых добавок животным, обогащая их эссенциальными питательными веще-

ствами и некоторыми регуляторами физиологических функций отдельных органов и систем организма животных, либо использоваться самостоятельно в различных технологических формах (экстракты, настои, порошки, таблетки, сухие и жидкие концентраты) [223, 334].

К основным компонентам природных биорегуляторов относят: «природные пептиды, углеводы, липиды и жироподобные вещества, ферменты и витамины, минеральные вещества» [3, 15, 20-21, 35 89, 192, 345].

Природные биологически активные вещества образуются в процессе жизнедеятельности живых организмов. Они могут «образовываться в процессе обмена веществ, выделяясь в окружающую среду (экзогенные) или накапливаться внутри организма (эндогенные). Эффективность синтеза биологически активных веществ зависит от физиологических особенностей живых организмов, экологических факторов» [224]. Кроме того, к экзогенным биологически активным веществам «относят соединения из растительного и минерального сырья» [352, 362, 370].

Пептиды представляют собой «неоднородную группу соединений как по аминокислотному составу, так и по величине молекул. Являясь сложными соединениями, они выполняют в микро- и макроорганизмах следующие функции: служат источниками аминокислот и тех же, что и аминокислоты, элементов, в том числе азота и серы; принимают участие в различных процессах организма как регуляторы и посредники; в организме человека и животных могут служить иммуномодуляторами и иммуномедиаторами» [258, 343].

Основными источниками природных пептидов являются непищевые белоксодержащие отходы животного происхождения: мясокостная мука, молочная сыворотка, пептиды различных тканей и органов животных [35, 361].

Мясокостная мука - продукт, получаемый из отходов мясоперерабатывающей промышленности и туш павших животных, кроме павших от зараз-

ных болезней. «Традиционный способ переработки отходов на мясокостную муку позволяет получать продукты, содержащие от 7 до 40% сырого протеина. Однако при скармливании мясокостной муки организм животного затрачивает больше половины энергии, приносимой с этим продуктом, на его переработку и усвоение, что снижает эффективность её применения» [127, 212-213, 221].

Максимюк Н.Н. и др. считают, что «для получения высокоэффективных биологически активных добавок белоксодержащие отходы необходимо подвергнуть гидролизу. Белковые гидролизаты содержат аминокислоты, полипептиды, а также микро- и макроэлементы. На основе гидролиза белков получают различные препараты, широко применяемые в практической ветеринарии» [130, 213, 247, 275].

Значение белковых гидролизатов объясняется ещё и тем, что искусственный протеолиз является аналогом процесса, осуществляемого в организме пищеварительной системой (желудком, кишечником). Установлено, что белковые гидролизаты как кормовая добавка по питательной ценности более эффективны, чем исходное вещество. Анализ питательного состава белкового гидролизата мясокостной муки показал, что содержание протеина в нем выше, чем в муке. Кроме того, белковые гидролизаты имеют в 2,5 раза большую усвояемость и являются полифункциональными системами, играющими важную роль при применении их человеком и животными [213, 343, 396, 397].

Важной кормовой добавкой являются белки, содержащиеся в молочной сыворотке и концентратах сывороточных белков [117, 309, 333, 372-373].

Наибольшее практическое значение имеют β -лактоглобулин и α -лактоальбумин, доля которых в сывороточных белках составляет 70–80%. Аминокислотный состав этих белков наиболее близок к аминокислотному составу мышечной ткани человека, а по содержанию незаменимых аминокислот

кислот (лизина, триптофана, метионина, треонина) и аминокислот с разветвленной цепью (валина, лейцина и изолейцина) они превосходят все остальные белки животного и растительного происхождения [174, 213, 239, 268, 419].

Получение сывороточных белков также возможно с помощью гидролиза. Наряду с применением кислот и щелочей Токарев Э. С. и др. предложили использовать для гидролиза сывороточных белков ферменты. Они позволяют «получить гидролизаты с заданными свойствами. Преимуществом ферментативного гидролиза сывороточных белков является высокая скорость при относительно мягких условиях: атмосферном давлении и температуре не выше 50 °С (как правило, 34–50 °С). Поэтому в результате ферментативного гидролиза практически не происходит разрушения аминокислот и снижения биологической ценности конечного продукта» [348].

Сунагатов Ф.Ф. и др. «рассматривают биорегулирующую терапию как успешно развивающиеся в последние годы научное направление, которое предусматривает использование новых биорегулирующих препаратов – цитомединов» [240, 338, 428].

Авторы указывают, что «цитомедины выделены почти из всех органов и тканей животного организма, наиболее полно изучена функциональная активность пептидных биорегуляторов, особенно тимуса, и других органов иммунной системы» [20-22, 218, 229, 300, 338]. «Иммуностимулирующее действие пептидов тимуса и их аналогов выражается тенденцией к восстановлению баланса субпопуляций Т-лимфоцитов и их функциональной активности, в адекватном изменении функционального состояния клеток Т-системы иммунитета. Сниженные показатели при этом могут увеличиваться, а гиперреактивные процессы среди отдельных субпопуляций Т-лимфоцитов возвращаются до значений, близких к нормальному уровню, что свидетельствует о наличии иммуномодулирующего эффекта у препаратов» [279-280,

312, 431].

Спленин - получаемый из селезенки крупного рогатого скота «препарат пептидной природы, по своим иммуностимулирующим свойствам близок к миелопептиду. Препарат нормализует азотистый обмена и повышает дезинтоксикационную функцию печени» [116, 137, 259-260, 265, 337].

Аквакорн - водный отвар пантов алтайского марала, который получают из варочной воды, используемой при консервации рогов во время их массовой весенней срезки. Повышение сохранности на 1,5-2%, увеличение привесов и снижение затрат кормов получают при выпойке Аквакорна с питьевой водой цыплятам бройлерам до 10-суточного возраста в дозе 3 мл на голову [206, 330, 338].

Таким образом, природные биорегуляторы белковой природы, полученные с помощью ферментативного гидролиза, экологически безопасны, менее энергозатратны и лучше усваиваются организмом животного.

Липиды - широко распространенные в природе органические вещества, являющиеся неотъемлемыми компонентами всего живого мира - растений, животных, микрофлоры. Они, как правило, нерастворимы в воде, но характеризуются различной растворимостью в органических растворителях [17, 338, 361, 377, 388].

Важнейшая роль липидов состоит в их обязательном участии в построении и функционировании биологических мембран. Природные жиры, относящиеся к липидам, представляют собой триглицериды жирных кислот.

Основными источниками липидов в рационах животных и птицы являются растительные и животные корма. Первые, как правило, содержат не более 2-7% липидов, за исключением масличных культур (подсолнечник, соя, лен, рапс и др.), в составе которых содержание липидов достигает 40-50%. Но в натуральном виде эти корма практически не используют. В кормлении животных применяют продукты их переработки - жмыхи и шроты, со-

держание липидов в которых соответственно составляет 7-8 и 1% от сухого вещества [17, 94, 136, 350, 358].

В настоящее время шроты чаще всего обогащают стабилизированными жирами, фосфатидами и соапстоком, повышая его энергетическую и биологическую ценность, поскольку вводимые вещества, являющиеся побочными продуктами мясокомбинатов и рафинации растительных масел, содержат много полиненасыщенных жирных кислот и фосфорсодержащих соединений, полезных для организма животных [1, 17, 59, 219].

По мнению Архипова А.В., «из зерновых кормов по содержанию общих липидов на первое место выходят овес и кукуруза, затем идет ячмень, пшеница и рожь; по содержанию фосфоглицеридов - кукуруза, ячмень и пшеница. Богаты фосфоглицеридами шроты и люцерновое сено, практически все зеленые корма» [17].

В липидах кукурузы обнаружено 8 насыщенных и 12 ненасыщенных жирных кислот, в липидах пшеницы соответственно 7 и 6, в липидах овса — 6 и 4, в липидах проса — 5 и 4, в липидах ржи — 11 и 13 [17].

Таким образом, «липиды в широком смысле слова являются незаменимыми компонентами не только животных и растительных организмов, но и продуктов питания и кормов, получаемых из них. Оптимальное содержание липидов в рационах — важнейшее требование полноценного кормления животных» [17, 19, 262, 264].

Углеводы являются «составной частью сухих веществ растительных кормов, используются в качестве источника энергии, структурных элементов клеток, составных частей ферментов и гормонов. Регулировать образование отдельных продуктов ферментации в рубце, повышать их использование организмом животного можно соответствующим кормлением» [4, 129, 184].

В «природе в свободном состоянии находятся глюкоза и фруктоза; из дисахаридов – сахароза (тростниковый сахар), лактоза (молочный сахар),

манноза (солодовый сахар) и из трисахаридов – рафиноза (обычный сахар). Полисахариды состоят из большого числа пентозных и гексозных остатков и подразделяются на неструктурные (крахмал, декстрины, фруктозаны, пектиновые вещества) и структурные (целлюлоза, гемицеллюлоза)» [44, 184, 207, 397].

Наибольшее значение в кормлении жвачных животных «из углеводов имеют клетчатка, сахара и крахмал, одновременно являющиеся не только питательными веществами для организма хозяина, но и основной пищей для многочисленных микроорганизмов, населяющих их преджелудки» [51, 129].

Считается, что «обычно за счет углеводов, и в меньшей степени за счет жира и протеина удовлетворяется потребность организма в энергии. Конъюнктура на рынке кормов такова, что углеводы являются самым дешевым и доступным источником энергии в рационах. Поэтому стоит задача максимального использования их в качестве источника энергии» [49, 85, 129].

При «недостатке растворимых источников углеводов источником энергии для микроорганизмов служит крахмал. Установлено, что крахмал почти полностью сбраживается в рубце, хотя его ферментация протекает менее активно, чем сахара. Переваривание крахмала в рубце происходит за счет амилаз бактерий» [129, 352, 360].

Углеводы образуются в растениях в пластидах в процессе фотосинтеза под действием квантов солнечной энергии из углекислого газа, воды, минеральных солей благодаря ассимиляции хлорофилла.

Это обширная группа органических веществ, «весьма распространенная во всех природных кормах, особенно в растительных, различные виды сахаров, крахмал, клетчатка и др. В состав этих веществ, кроме углерода, входят водород и кислород в той же пропорции, что и в воде. Отсюда и произошло название – углеводы (углерод и вода)» [328, 352].

Углеводы входят в состав животных и растительных организмов, выполняя разнообразные функции. Многие углеводы в организме «являются источником энергии (глюкоза), служат резервными веществами (крахмал, гликоген). Полисахариды растений (целлюлоза) и некоторых животных (хитин) выполняют скелетные функции. Углеводы в организмах содержатся в свободном виде и в виде компонентов белков, нуклеиновых кислот, липидов и др. соединений» [38, 311, 335].

В кормах имеется большое разнообразие углеводов. В клеточном соке углеводы представлены «сахарами, в пластидах – крахмалом, в клеточной оболочке целлюлозой, гемицеллюлозами и пектиновыми веществами» [38, 123, 184].

Углеводы наиболее распространены в живой природе и на их долю приходится более 2/3 органического вещества растений. В процессе окислительного превращения они обеспечивают все живые клетки энергией. Углеводы входят в состав клеточных оболочек и других структур, участвуют в защитных реакциях организма, играют исключительно важную роль в первом этапе синтеза белков в клетках 14 растений и микроорганизмов как связующее звено между неживой и живой природой [44, 126, 184, 332].

Все химические процессы в живой природе протекают при участии специфически действующих катализаторов, называемых ферментами или энзимами. Они не входят в состав конечных продуктов химических превращений, не расходуются и после завершения реакции остаются в организме в прежнем объеме [207, 229].

Ферменты регулируют все биохимические процессы, обеспечивая самые различные виды обмена веществ. Причем каждый фермент катализирует только определенные химические процессы. В настоящее время известно около 1800 ферментов. Важной особенностью является то, что они в сотни

тысяч и в миллионы раз ускоряют химические реакции, не изменяя конечных продуктов и в то же время, сохраняя свою активность [72, 95, 159-160, 185].

Ферменты большей частью весьма специфичны, они действуют избирательно на определенные вещества (субстраты) или группы веществ. При использовании ферментных препаратов, содержащих, преимущественно, целлюлазы, пектиназы и гемицеллюлазы, усиливается ферментолиз крахмала и белков. Этому предшествует расщепление межмолекулярных связей в надмолекулярных комплексах клетчатки, то есть между целлюлозой, гемицеллюлозой и пектином, а также внутримолекулярных связей в этих веществах. Благодаря этому повышается доступность крахмала, протеина и липидов для эндогенных и экзогенных гидролаз. Эта последовательность изменения процессов пищеварения и метаболизма питательных веществ под влиянием ферментных препаратов установлена в опытах *in vitro* – при инкубации кормов с ферментами в различной последовательности, а также на сельскохозяйственных животных [106, 229, 261, 447].

Ферментные препараты, «введенные в состав кормов, снижают отход молодняка, значительно повышают усвоение кормов и снижают их затраты на единицу продукции, а также повышают продуктивность животных при одновременном улучшении качества получаемой продукции» [229, 261, 383, 441].

Так, использование ферментных препаратов при выращивании молодняка свиней позволяет повысить живую массу на 9–17%, увеличить сохранность, при одновременном снижении затрат кормов на единицу продукции» [160]. Ферменты и препараты на их основе «относятся к биологически активным факторам питания, оказывающим положительное влияние на процессы пищеварения. Они являются продуктами жизнедеятельности микроорганизмов – бактерий, микроскопических грибов, актиномицетов и др. [229, 444, 450].

Действующее начало ферментных препаратов – ферменты, расщепляющие вещества высокомолекулярной природы (крахмал, белки, липиды, компоненты клетчатки) до легкоусвояемых веществ, в виде которых они всасываются» [228]. Ферменты «хорошо расщепляют клетчатку зерновых кормов, способствуют лучшему усвоению энергии и питательных веществ, повышают вязкость химуса в желудочно-кишечном тракте, что снижает процент заболеваемости животных [229].

Основным поставщиком ферментов долгое время были грибы. В настоящее время «всё более широкое применение находят ферменты бактерий» [112, 304, 384].

Микробные ферменты используются как «терапевтические средства при проведении клинических анализов, а также в качестве кормовой добавки (0,1-1,5% от сухой массы кормов) для улучшения эффективности использования растительных кормов (зерна, силоса, грубых кормов и др.) сельскохозяйственными животными, содержащих трудно перевариваемые вещества: клетчатку, лигнин, гемицеллюлозу» [98-99].

Так, например, у жвачных животных клетчатка переваривается на 40-65%, растительные белки на – 60-80%, липиды на – 60-70%, крахмал и полифруктозиды на – 70-80%. Кроме того, ферментные препараты используются при приготовлении кормов методом силосования для ускорения молочно-кислого брожения. Микробные ферментные препараты «находят широкое применение в ветеринарии для лечения и диагностики многих заболеваний сельскохозяйственных животных и птиц» [78].

В животноводстве и птицеводстве в качестве источника биологически активных веществ минерального происхождения используются «природные кремнийсодержащие соединения - цеолиты, бентониты, диатомиты, вермикулиты, опоки» [12, 52, 104].

Природные цеолиты «представляют собой микропористые каркасные

алюмосиликаты кристаллической структуры, содержащие каналы и пустоты, занятые крупными ионами и молекулами воды. Они обладают значительной свободой движения, что приводит к ионному обмену и обратимой дегидратации» [64-67, 109, 276, 299, 414].

Цеолитсодержащие породы на различных месторождениях «отличаются химическим составом. Больше всего в них представлен оксид кремния – от 59 до 69%, далее по содержанию находится оксид алюминия – от 13 до 19%. На остальные химические соединения отводится около 10-15 %» [29, 63, 118, 181, 292, 458].

Благодаря строго определенным размерам пор внутренних полостей цеолиты обладают молекулярно-ситовыми свойствами, являются хорошими адсорбентами для многих органических и неорганических веществ. Они способны поглощать различные газы; такие как углекислый газ, двуокись серы, окислы азота, аммиак, хлористый водород, хлор и др. [56, 276, 368].

По мнению Трухиной Т.И. и Папуниди Э.К., «цеолитовые туфы разных месторождений различаются по цвету, прочности; физико-химическим свойствам: В них содержится свыше 40 минеральных элементов. Наибольшую удельную массу среди них занимают оксиды кремния, алюминия, кальция, магния, натрия, калия, фосфора» [276, 354].

Широкое применение в животноводстве нашел глауконит - цеолитсодержащий минерал с ионообменными, каталитическими и сорбционными свойствами.

Вермикулит является природным минералом из группы гидрослюд, структура которого состоит из перемежающихся слюдяных листов, разделенных между собой двойными слоями воды [276, 288].

Белый шлам «представляет собой минеральную смесь, содержащую алюмосиликатный компонент и добавки монокальцийфосфата, поваренной соли, меди сульфата, хлорида кобальта и йодида калия» [276].

Опоки, диатомиты, трепела входят в группу осадочных кремнистых пород, сложенных преимущественно опалом и кристобалитом. Характерной особенностью их является содержание аморфной, активной кремнекислоты и тонкопористой структуры. В желудочно-кишечном тракте способствуют лучшему перетиранию корма, увеличивая доступность питательных веществ пищеварительным ферментам, улучшаются процессы пищеварения и всасывания. Адсорбционные и ионообменные свойства опок позволяют им снижать детоксикационную нагрузку на печень, тем самым предупреждая заболевания печени, в частности, гепатит [60, 276, 362, 415, 434, 438].

Бентониты «имеют многокомпонентный минеральный состав и при использовании их в качестве добавки к рациону сельскохозяйственных животных нормализуется перистальтика кишечника животных, предупреждая слишком быстрое прохождение содержимого по пищеварительному тракту, и тем самым способствуя лучшему перевариванию и всасыванию питательных веществ» [210, 276].

Попуниди Э.К. и др. авторы считают, что «в результате обжига диатомитов и трепелов получают добавку кильзегур, содержащую до 85% двуокиси кремния. Положительные результаты получены при скармливании 2-5% кильзегура в качестве ингредиента корма большим партиям яичной птиц, что свидетельствует о необходимости внедрения этой кормовой добавки в птицеводство» [64-65, 276, 374, 395].

Таким образом, анализ отечественных и зарубежных источников литературы указывает на то, что основными источниками природных биорегуляторов в настоящее время являются вещества, регулирующие основные виды обмена веществ у животных птицы.

1.4 Влияние природных биорегуляторов на клинико- гематологический статус и ростовесовые показатели животных и птиц

На современном этапе развития животноводства и птицеводства наиболее важной и сложной является проблема реализации генетического потенциала продуктивных животных без рецессии их клинико-гематологических показателей.

Среди факторов, оказывающих влияние на продуктивное здоровье сельскохозяйственных животных и птиц, большую роль играет полноценное кормление с включением в рационы природных биорегуляторов. В научных работах последних лет установлена модифицирующая роль природных биорегуляторов в составе рационов на клинико-гематологические показатели животных и птицы.

Большинство научных исследований посвящено изучению влияния природных биорегуляторов на организм рогатого скота, свиней и сельскохозяйственной птицы [261, 262, 419, 433, 440].

Пробиотики «позволяют повысить естественную резистентность организма животных, способствуют снижению негативных последствия поствакцинных, технологических и других стрессов, на 3-4% повышается прирост живой массы, на 4-5% сокращаются затраты корма на производство единицы продукции» [98, 99, 449]. На сегодняшний день существует большое количество пробиотиков, созданных на основе лактобактерий, бифидумбактерий, молочнокислых, целлюлозолитических и других бактерий [14, 57, 85, 126, 167, 190, 451, 453].

Основанием для применения пробиотиков в ветеринарной медицине являются вызываемые ими положительные эффекты в организме животных [191, 253, 413, 420]. К «основным эффектам пробиотиков относятся улучше-

ние пищеварения, иммуностимулирующее действие и повышение продуктивности животных» [263].

Некрасов Р. В., Чабаяев М. Г. и др. провели научно-хозяйственный опыт с целью «определения влияния скармливания комплексного растительного концентрата с пробиотиком на основе *Bacillus subtilis* на молочную продуктивность и интенсивность раздоя коров. Пробиотический препарат нового поколения может служить средством повышения продуктивности коров, эффективно работая в период раздоя на пике первой лактации. Среднесуточный удой молока стандартной жирности у коров, получавших изучаемую добавку, был выше, чем в контрольной. По результатам исследований авторы рекомендуют использование в рационах молочных коров в период раздоя комплексный растительный концентрат с пробиотиком *Bacillus*» [248, 249, 375]. При этом авторы не указали на оценку клинико-гематологических показателей у дойных коров при применении изучаемых добавок.

Влияние пробиотика Тетралактобактерин (ТЛБ) на показатели крови телят в молочный период выращивания изучал Тищенко П. И. В состав «пробиотика Тетралактобактерин входят четыре штамма лактобацилл: *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus rhamnosus*. Все штаммы выделены из содержимого рубца телёнка. «Полученные данные свидетельствуют об эффективности применения пробиотического препарата ТЛБ в молочный период выращивания телят. Гематологические показатели свидетельствуют о положительном влиянии пробиотического препарата на физиологическое состояние животных. У подопытных животных они находились в пределах физиологической нормы, но имели различия между группами. Так, в крови телят 1 и 2 опытных групп содержание гемоглобина была выше на 1,1 и 5,97%, концентрация эритроцитов практически не изменялась. Уровень гемоглобина в крови телят соответствовал динамике числа эритроцитов. Отмечается существенное увеличение

содержания лимфоцитов в крови телят опытных групп в зависимости от дозы скармливания пробиотического препарата. Тетралактобактерин оказывает положительное влияние на морфологические показатели крови телят, характеризующие иммунный статус, способствует нормализации процессов пищеварения, повышению потребления и использования питательных веществ корма, увеличению среднесуточного прироста живой массы телят до 17,8% по сравнению с животными, не получавшими препарат» [346].

Положительное влияние пробиотики оказывают и на организм свиней, о чём свидетельствуют научные работы в этом направлении.

Сеин О.Б. проводил исследования «по оценке физиолого-биохимического статуса у поросят-отъемышей крупной белой породы, получавших пробиотический препарат «Лактобифадол». Установлено, что пробиотик оказывает положительное влияние на физиолого-биохимический статус подопытных животных. После включения пробиотика в рацион у поросят увеличились среднесуточные приросты массы тела, в крови достоверно повысилось содержание эритроцитов, гемоглобина, общего белка, общего кальция, глюкозы, витамина А. В то же время изменения содержания лейкоцитов, неорганического фосфора, общих липидов, витаминов С и Е имели недостоверный характер. Автор делает заключение, что пробиотик «Лактобифадол» оказывает стимулирующее влияние на метаболизм и интенсивность роста у молодняка свиней» [316].

Аналогичные результаты были получены Мысик А.Т. на свиньях при откорме с применением добавки Гидролактив, изготавливаемая из молочной сыворотки с добавлением лактобактерий. «ГидроЛактиВ содержит легко усваиваемый кальций и другие микроэлементы в виде высокоэнергетических соединений – лактатов, которые служат источником энергии, способствуют усвоению углеводов и являются топливом для печени при производстве глюкозы и гликогена» [228]. В результате исследований установили, что

«скармливание поросятам на откорме пробиотика ГидроЛактиВ в количестве 1,0%, 1,5%, 2,0% дополнительно к основному рациону в течение 30 суток (с 4 до 5 месяцев) способствует повышению роста поросят до 7-ми месячного возраста соответственно на 3,1; 5,0; 5,4 % по сравнению с контрольной группой. Также улучшились результаты по продуктивности животных и экономической эффективности были получены при скармливании поросятам на откорме кормовой добавки ГидроЛактиВ в количестве 1,5% дополнительно к основному рациону в течение 30 суток» [245].

На активизацию обменных процессов в организме просят, улучшение их клинико-гематологического статуса, а также повышение воспроизводительной способности хряков-производителей сообщает в своих работах Федорчук Е.Г. [363, 364].

Волков Р.А. изучал влияние биогенного стимулятора Комбиолакс на организм свиней. Им установлено, что «включение в рацион откармливаемых свиней препарата Комбиолакс способствует увеличению среднесуточных привесов, выхода мясных туш и субпродуктов. Использование в рационах свиней препарата Комбиолакс не вызывает отрицательного влияния на ферментативные процессы, происходящие при созревании мяса: содержание гликогена, молочной кислоты и концентрация водородных ионов в мышечной ткани изменяются синхронно с аналогичными показателями в мышцах контрольных животных. Органолептические, физико-химические и бактериоскопические показатели мяса свиней, выращенных с включением в рацион препарата Комбиолакс, находятся в пределах, определенных Правилами ветеринарно-санитарной экспертизы и ГОСТами для доброкачественного мяса» [62].

Аналогичные опыты провел Кочиш И.И. Он изучал влияние добавки Комбиолакс на организм боровков в условиях биогеохимической и аэробактериологической особенностей Чувашской Республики. Установлено, что приме-

нение боровкам биогенного вещества Комбиолак с учетом особенностей агробиогеоценоза юго-востока Чувашии сопровождалось стимулированием роста тела. Причем органолептические, биохимические и спектрометрические параметры мяса как интактных, так и опытных свиней были практически идентичными. Это свидетельствует об индифферентности проб мяса к испытываемому биогенному соединению, его экологической безопасности и доброкачественности мясных туш [170].

Рудишин О.Ю. применял пробиотик «Эм АгроОбь» в комплексе с сорбентом (активированный уголь) и отдельно на продуктивные качества и уровень обмена веществ животных. В ходе опытов установлено, «что применение препарата «Эм АгроОбь» отдельно и в комплексе с активированным углем способствовало повышению жизнеспособности молодняка и обеспечило более высокий уровень сохранности с превосходством над контролем. Морфологические, биохимические показатели крови и естественная резистентность молодняка свиней опытных групп не имела достоверных отличий от аналогичных показателей контрольных животных» [303].

Нугуманов Г.О. изучил влияние пробиотика Витафорт на организм поросят-отъемышей. Установлено, «что такие гематологические и биохимические показатели крови, как гемоглобин, эритроциты, лейкоциты, АсТ, АлТ, кальций, мочевины и резервная щелочность не имели существенных различий от аналогичных показателей контрольных животных. В результате автор приходит к выводу, что включение в рацион поросят-отъемышей в течение 60 суток пробиотика Витафорт способствует повышению показателей роста и развития в результате ускорения обменных процессов, что подтверждается положительным влиянием на большинство физиологических и биохимических показателей крови» [256].

Для коррекции физиологического состояния организма коров в настоящее время используются многокомпонентные кормовые добавки [89].

Так, Девяткин В.А. и др. использовали кормовую добавку, включающую в «себя мощный широкого спектра действия многофункциональный комплекс биологически активных веществ антистрессидирующего и липотропно-гепатопротекторного действия, а также пробиотик, который сохраняет свою высокую целлюлозоамило- и протеолитическую активность даже при низких показателях рН рубцового содержимого, которые характерны при ацидозах и кетозах. По результатам опытов в сыворотке крови установлено повышение относительно контроля общего белка, в основном за счет альбуминовой фракции. О более высоком уровне обеспеченности энергией организма животных, которым скармливали добавки, может свидетельствовать факт повышения относительно контроля в их крови уровня глюкозы, что указывает на положительное влияние кормовой добавки на течение пищеварительных и обменных процессов, рост молочной продуктивности, с более выраженным эффектом при использовании многокомпонентной кормовой добавки» [89].

Анализ данных литературы свидетельствует, что применение пробиотиков «увеличивает привесы и продуктивность животных, оказывает стимулирующее действие на показатели иммунитета, эффективно предотвращает расстройства пищеварительного тракта и не наносит ущерба полезной микрофлоре кишечника» [42, 45, 72, 86, 87, 230,435].

Жиры как растительные, так и животного происхождения стали незаменимым компонентом рационов сельскохозяйственных животных и птицы. Корма, обогащенные жирами эффективны в биологическом и экономическом отношении. Их применение в составе рационов «способствует развитию животных, ускоряет формирование тканевых белков, позволяет значительно повысить интенсивность роста, снижает затраты кормов на единицу продукции, обеспечивает высокое качество получаемой продукции» [59, 159, 219, 264].

Наиболее часто в последнее время источником природного жира в рационах животных и птиц используется пальмовое масло. Большинство научных работ посвящено изучению влияния жировых добавок на основе пальмового жира на ростовесовые показатели животных и птиц, а также на качества получаемой мясной продукции.

Серию опытов по изучению влияния на гусей и кур мясного направления добавок на основе пальмового жира провели Осепчук Д. В. и соавт. В своих опытах авторы применяли в составе комбикормов сухой пальмовый жир «Веджелин» и «Бэви-Спрей» отдельно, так и в комплексе с подсолнечным маслом и рапсовым жмыхом. Установлено, что «применение добавок «Веджелин» и «Бэви-Спрей» не приводит к расстройству функции печени у гусей и цыплят-бройлеров, способствует повышению их мясной продуктивности. Применение указанных добавок в комплексе с подсолнечным маслом и рапсовым жмыхом способствует улучшению качества мяса и улучшению его органолептических показателей» [265].

Поиск эффективных местных кормовых добавок на основе растительных масел, получаемых из подсолнечника, рапса, рыжика способствует повышению эффективности животноводства и птицеводства.

Положительные результаты были получены при «добавлении в рационы цыплят-бройлеров семян и масла рыжика в количестве 5% и 10% от общего объёма корма. По результатам балансовых опытов установлено, цыплята-бройлеры хорошо переносят данные добавки, а показатели продуктивности были выше, чем в контрольной группе» [262].

Мальцева Н.А. использовала в составе рационов для цыплят-бройлеров рапсовое масло. Установлено, что «использование рапсового масла в кормлении бройлеров не сказалось отрицательно на их жизнеспособности. За период выращивания сохранность бройлеров контрольной группы составила

95,7%, опытных — 100 процентов. Живая масса цыплят-бройлеров к концу периода выращивания превосходила контрольную группу» [215].

Эффективность применения соевого, горчичного и рыжикового масла в сравнении с подсолнечным в рационах цыплят-бройлеров оценивал Терехин Г.В. По результатам научных исследований автор приходит к выводу, что «соевое, горчичное и рыжиковое масла являются хорошим источником энергии в комбикормах для цыплят-бройлеров и характеризуются повышенным содержанием ненасыщенных жирных кислот. Полная замена в комбикормах подсолнечного масла соевым, горчичным и рыжиковым не оказала отрицательного влияния на сохранность цыплят-бройлеров, которая колебалась в опытных и контрольных группах от 96 до 98%. Живая масса цыплят-бройлеров, в рационе которых использовали соевое, горчичное с низким содержанием эруковой кислоты (3,37%) и рыжиковое масла не уступала аналогам, выращенным с использованием подсолнечного масла» [345].

Шкурманова Е.С. считает «животные жиры хуже для организма бройлеров» [393], но «при определённом соотношении жиров и масел можно получать хорошую продуктивность при высоком качестве мяса птицы. Птичий жир в нашей стране на кормовые цели используется мало, поскольку технология потрошения не предусматривает извлечение его из тушек. Но в последние годы растут объёмы глубокой переработки, что создаёт условия рационального использования продуктов потрошения на корм» [264].

«На сегодняшний день одной из таких перспективных витаминных кормовых добавок является препарат «ЛипоКар», изготовленный по липосомальной технологии, что обеспечивает лучшую усвояемость данного препарата по сравнению с другими витаминными кормовыми добавками» [295]. Пушкарев И.А. использовал кормовую добавку «ЛипоКар» в кормлении супоросных свиноматок и пришел к выводу, что «она приводит к увеличению в крови содержания гемоглобина, эозинофилов и сегментоядерных нейтро-

филов. Применение витаминной кормовой добавки в рационах молодняка свиней на доращивании способствует повышению содержания в крови витамина А, моноцитов, лимфоцитов, а также оказывает стимулирующие действие на процессы клеточного и гуморального иммунитета» [295].

Воеводина Ю.А. провела оценку влияния кормовых дрожжей на клинико-гематологический статус коров. Данные исследований показали, что «введение в рацион лактирующих коров кормовых добавок на основе дрожжей в рекомендуемых производителем дозах не оказывает негативного влияния на состояние гомеостаза. Применение кормовых дрожжей позволяет оптимизировать уровень белкового обмена у животных. Скармливание лактирующим коровам в качестве добавки кормовых дрожжей позволяет обеспечить животных более полноценными протеинами и снизить количество концентратов в рационе при сохранении его полноценности» [61].

Влияние Хромбелмина на молочную продуктивность и воспроизводительную функции коров изучали Топорова Л. В. и соавт. Хромбелмин «представляет собой комплекс микроэлементов с продуктами деструкции белков, содержащий в своем составе комплекс хелатных соединений эссенциальных микроэлементов (Cr, Mn, Zn, Se). По результатам опытов авторами установлено положительное влияние Хромбелмина на биохимические показатели крови коров, а также их воспроизводительную способность. Так, при оценке биохимических показателей выявлено, что такие показатели как билирубин, печеночные ферменты, мочевины, общий белок и другие находятся в пределах физиологической нормы и не отличаются от аналогичных показателей контрольных животных. Под действием Хромбелмина выявлено снижение межжотельного периода, увеличение количества родившихся телят и повышение молочной продуктивности» [351].

Марынич А.П. изучал влияние кормовой добавки на организм поросят-сосунков. Кормовая добавка «Биохит» состоит «из личинок трутней и подмо-

ра пчел. Имеет высокую биологическую активность: содержит протеин, незаменимые и заменимые аминокислоты, хитозан, меланин, макро- и микроэлементы, витамины, гормоны. Выпаивание кормовой добавки «Биохит» пороссятам-сосунам с трехнедельного возраста в дозе 0,5 мл на 1 кг живой массы в течение 38 суток обеспечивало за подсосный период увеличение среднесуточного прироста живой массы, сохранность поросят к отъему, а также повышение в крови количества эритроцитов, гемоглобина, в сыворотке крови: общего белка и гамма-глобулинов» [222]. Также автором выявлен стимулирующий неспецифическую резистентность организма эффект: у поросят-отъемышей повышалась бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови, фагоцитарная активность нейтрофилов. «Биохит» повышал содержание в сыворотке крови глюкозы и липидов.

Для коррекции физиологического состояния организма коров Девяткин В.А. и др. использовали добавку «широкого спектра действия, включающую в себя многофункциональный комплекс биологически активных веществ антистрессидирующего и липотропно-гепатопротекторного действия, а также пробиотик. По результатам опытов в сыворотке крови установлено повышение относительно контроля общего белка, в основном за счет альбуминовой фракции. О более высоком уровне обеспеченности энергией организма животных, которым скармливали добавку, может свидетельствовать факт повышения относительно контроля в их крови уровня глюкозы, что указывает на положительное влияние кормовой добавки на течение пищеварительных и обменных процессов, рост молочной продуктивности» [89].

Никанова Л. А. и Трунова А. А. в качестве «источника белка в рационах свиней использовали высокобелковый сухой кормовой концентрат послеспиртовой барды. Сухая послеспиртовая барда содержит значительное количество сырого протеина – до 48%, который по эффективности использова-

ния и кормовой ценности равен протеину из подсолнечного жмыха. Концентрация общего билирубина в плазме крови опытных групп поросят получавших концентрат, была ниже на 27,7% , по отношению к поросётам контрольной группы. Другими клиническими тестами функционального состояния печени являются активность АСТ и АЛТ. Содержание этих ферментов в плазме крови обеих групп было в пределах физиологической нормы. Содержание глюкозы в плазме крови у поросят контрольной и опытной группы составило 7,95 и 10,08 ммоль/л, что выше физиологической нормы, и может свидетельствовать о повышенной функции коры надпочечников и, в связи с этим, наличия глюконеогенеза. Содержание холестерина в плазме крови поросят контрольной и опытной групп, было в пределах физиологических нормы и составило 2,46 и 2,71ммоль/л, соответственно. Замена 10% зерновой части рациона высокобелковым сухим кормовым концентратом положительно повлияло на жизнеспособность свиней и реализацию их биопотенциала. В результате, среднесуточный прирост живой массы свиней в опытной группе был выше, чем в контрольной на 17,2%» [250].

При применении поросятам белково-витаминного продукта биохимические показатели крови подопытных подсвинков в конце опыта показали, что у подопытных животных на достаточно высоком уровне протекал белковый и минеральный обмены. Так, содержание общего белка в сыворотке крови подсвинков контрольной группы составило 75,14 г/л, в 1 опытной группе оно было выше на 3,58%, во 2 опытной - 4,60% и в 3 опытной группе - на 1,94%. Важным показателем белкового обмена является мочевины - это основной продукт распада белков. Снижение содержания мочевины в сыворотке крови подсвинков опытных групп свидетельствует о большем усвоении азотистых веществ организмом [344].

Для молодняка свиней «разработаны новые белково-пробиотические добавки Протестим и Протестим-био. Для оценки эффективности их дейст-

вия изучен клинико-гематологический статус поросят-отъемышей, а также изучены некоторые биохимические показатели крови. По завершению научно-хозяйственного опыта установлено стимулирующее действие указанных выше добавок на морфологический состав крови, а также положительное влияние на обмен белков и липидов в организме поросят» [255].

В качестве источника минеральных биологически активных веществ Корниенко А. В. предлагает «использовать кормовые добавки минерального происхождения Коретрон и Биокоретрон супоросным и подсосным свиноматкам. В составе изучаемых добавок имеются кремнийсодержащие соединения, которые оказывают положительное влияние не только на репродуктивную функцию свиноматок, но и способствуют коррекции клинико-гематологических показателей» [162].

Пушкарев И.А. и Стрекозов Н.И. считают, что «для более успешного внедрения современных технологий и рецептов комбикормов при кормлении молодняка свиней, необходимо использовать ферментные препараты. Они прошли широкую производственную апробацию и рекомендованы к использованию» [295, 336].

Чабаев М. Г. в своих исследованиях «установил, что скармливание комбикормов с дополнительным включением ферментного препарата Глюколюкс-Ф способствует повышению среднесуточных приростов на 9,8-10,3%» [295, 375].

Влияние пробиотика Энзимспорин на организм молодняка свиней изучал Некрасов Р. В. Энзимспорин «содержит спорообразующие бактерии *Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus subtilis* в равных соотношениях. Результаты опыта подтверждают, что скармливание пробиотика Энзимспорин способствует увеличению среднесуточного потребления комбикормов животными опытными групп. У поросят, получавших кормовой антибиотик отмечается статистически достоверное повышение (в пределах фи-

зиологических норм) общего белка, альбуминовой фракции сыворотки крови по сравнению с контрольными показателями крови, что отражает благоприятное воздействие скармливаемого препарата на биосинтез белка в организме свиней» [249].

По мнению Пушкарева И.А., «недостаток кормов, несбалансированность рационов, дефицит добавок вынуждают сельскохозяйственные предприятия мобилизовать все возможные ресурсы, изыскивать нетрадиционные источники азота, минеральных веществ и витаминов. Одним из нетрадиционных кормовых средств является природные минералы: цеолитсодержащие породы, сапропели, бентониты и др.» [296].

Многочисленные работы посвящены изучению влияния сапропеля на основные клинико-гематологические и биохимические показатели сельскохозяйственных животных и птиц [119, 254, 270, 280].

Так, Хазиахметов Ф.С. применял сапропель в качестве природной комплексной минеральной витаминной добавки молодняку свиней на откорме. Автором установлено, что «использование сапропеля в рационах молодняку свиней способствовало увеличению среднесуточных приростов живой массы поросят-отъемышей и молодняку на откорме. При этом молодняк свиней опытных групп соответственно возрасту лучше переваривал сухое вещество, сырой протеин, сырой жир и сырую клетчатку. Убойная масса у молодняку на откорме в опытной группе была выше по сравнению с контролем. Масса охлажденной туши в опытной группе также оказалась больше по сравнению с группой без применения сапропеля в рационе» [369].

О влиянии на организм цыплят-бройлеров сапропеля в составе премиксов сообщила Коршева И.А. По результатам исследований установлено, что «гематологические и биохимические показатели крови у цыплят-бройлеров подопытных групп находились в пределах физиологической нор-

мы. Отмечалась тенденция увеличения содержания золы, кальция и фосфора в костях петушков и курочек опытных групп в 42-дневном возрасте» [165].

Опыты по оценке влияния сапропеля на организм телят проводили Добрук Е.А. и соавт. «Проведенные исследования показали, что биологически активные добавки (БАД), полученные из сапропеля, оказывают положительное влияние на энергию роста телят. Среднесуточные приросты были выше на 5,7–6,4% у телят, получавших гуминовые препараты. Включение в состав рациона телят БАД в дозе 0,2 мл/кг живой массы активизируют обменные процессы в организме телят, о чем свидетельствуют морфобиохимические показатели крови. В конце эксперимента отмечена тенденция к повышению гемоглобина, эритроцитов, общего белка, щелочного резерва, кальция и фосфора. Содержание их находилось в пределах физиологической нормы. Применение в кормлении телят биологически активных добавок благоприятно влияет на показатели их естественной резистентности. К концу эксперимента возросла бактерицидная активность на 5,32–5,46%, лизоцимная – на 0,78–0,80%. Среди телят, которые получали с ЗЦМ биологически активные добавки из сапропеля, не отмечено случаев их заболеваний» [93].

О положительном влиянии сапропелей в составе кормов для различных видов животных свидетельствуют данные многочисленных научных исследований. Все авторы едины во мнении, что «сапропели оказывают влияние на организм животных по двум направлениям: являются источниками витаминов и минералов, стимулируют ферментативные и пищеварительные процессы и реактивность организма. В результате улучшается переваривание корма, повышается сохранность животных и повышаются их привесы» [73, 103, 176, 211, 216, 278].

Природные сорбенты представляют собой «минералы и породы, обладающие уникальными адсорбционными, ионообменными и каталитическими свойствами. Наибольший интерес среди них представляют цеолиты,

опалкристобалиты (опоки, трепелы, диатомиты), бентонитовые глины, глаукониты, вермикулиты и перлиты» [220].

По характеру кристаллической структуры и проявлению адсорбционных и других свойств природные сорбенты подразделяются на две группы. Первую группу составляют сорбенты с кристаллической структурой: цеолиты, бентониты, глаукониты и вермикулиты. Ко второй группе относятся сорбенты с аморфной гелево-пористой структурой (опал-кристобалитовые породы, перлиты) [220, 412].

В «связи с различиями минерального состава и кристаллоструктурного состояния физико-химические и технологические свойства природных сорбентов весьма разнообразны. Примечательно то, что качественные показатели природных сорбентов могут быть многократно повышены и модифицированы путем активации различными методами (кислотным, щелочным, комбинированным, солевым, термическим). Это дает возможность создавать новые материалы с заданными физико-химическими и технологическими свойствами применительно к решению конкретных задач» [220].

Цеолиты - «светло-серые, голубовато-серые, буровато-жёлтые плотные породы, состоящие в основной массе из водных алюмосиликатов щелочных и щелочноземельных металлов. Для цеолитовых минералов характерна каркасная кристаллическая структура, наличие в решетке обменных катионов и молекулярной воды, сквозных ультра- и микропор, обуславливающих эффект молекулярных сит» [220, 418].

Природные цеолиты широко «используются в практической ветеринарии как источник микро- и макроэлементов с целью повышения естественной резистентности и иммунного статуса организма животных и птицы. Кроме того, цеолиты, имея пористую структуру, являются эффективными сорбентами для адсорбции различных эндо-и экзотоксинов» [426, 429].

В птицеводстве цеолиты используются для коррекции патологических и физиологических состояний сельскохозяйственной птицы с целью увеличения ее продуктивности и повышения качества получаемой продукции.

Влияние природных цеолитов Хотынецкого месторождения на физиологические функции и продуктивность кур яичного направления кросса Ломанн Браун изучал коллектив исследователей в Орловском ГАУ под руководством Белкина Б.Л. В многочисленных исследованиях установлено, «что введение в основной рацион кур хотынецких цеолитов в количестве 4-5% способствует увеличению эритроцитов, гемоглобина, общего белка, альбуминов, общего кальция по сравнению с контрольной птицей. При оценке продуктивных качеств птицы выявили увеличение живой массы кур на 13 %, а также повышение их сохранности на 3,1% по сравнению с аналогичными показателями контрольных кур. Одновременно по отношению к контрольной группе увеличились качественные показатели яиц: вес яиц возрос на 3,3%, толщина скорлупы – на 13,2%, прочность скорлупы на 5,4%. За период опыта у подопытных кур яйценоскость возросла на 10,7%» [29, 30].

Влияние природного и модифицированного клиноптилолита (цеолита) на рост и развитие кишечника у цыплят-бройлеров изучал коллектив авторов под научным руководством Wu, Q.J. Авторы всех опытных цыплят-бройлеров разделили на три группы по 10 голов в каждой: 1 группа получала только основной рацион, 2 группа с основным рационом получала 2% природного клиноптилолита, 3 группа с основным рационом получала 2 модифицированный клиноптилолит. Вся птица была размещена в проволочных клеточных батареях «в помещении с начальной температурой 32°C, постепенно уменьшали в соответствии с возрастом птиц, достигая 20 °C в конце эксперимента» [455]. По результатам экспериментов установлено, что добавки природного и модифицированного клиноптилолита не оказали существенного воздействия на продуктивные параметры цыплят-бройлеров. Так-

же не изменялись относительная длина и вес тонкой кишки. Однако авторы наблюдали увеличение содержания некоторых пищеварительных ферментов: общей протеазы, амилазы.

Группа ученых из турецкого университета Балыкесир (Турция) под руководством профессора Vintas не выявила положительных изменений в организме цыплят-бройлеров при введении природного цеолита. Установлено, что при дефиците кальция в рационах цыплят-бройлеров данный минерал не может в полной мере проявить свои ионообменные свойства. Поэтому показатели, характеризующие общий белок в крови, содержание сахара в сыворотке крови оставались неизменными по сравнению с контрольными цыплятами. Авторы приходят к выводу, что добавление в рационы цыплят природного цеолита в количестве 0,18 % недостаточно, и требуется изменение диетической схемы» [401].

В исследованиях Трухиной Т.И. показана эффективность применения цыплятам-бройлерам с кормом природных цеолитов Вангинского происхождения в условиях Амурской области. Так, «их введение в рацион цыплят в количестве 5% от массы корма повышает уровень содержания эритроцитов на 10,1%, лейкоцитов – на 9,9%, гемоглобина – на 6,5%, общего белка – на 9,2%, фагоцитарной активности – на 13,1%, бактерицидной активности – на 18,8%, кальция – на 22,3%, неорганического фосфора – на 10,9%» [354].

В многочисленных исследованиях Панина Л. Е. (цит. по Трухиной Т.И.) изучены «химический состав и биологическая ценность мяса кур, получавших в качестве кормовой добавки цеолиты Хонгуринаского месторождения (Якутия). Установлено, что использование цеолитов данного месторождения в качестве кормовой добавки не влияет на аминокислотный и минеральный состав мяса, не способствует накоплению в мышечной ткани таких микроэлементов, как медь, цинк и кобальт. Отмечено также повышение жирности

мяса и увеличение в нем относительного содержания наиболее ценных компонентов жира – ненасыщенных жирных кислот» [271, 272, 354].

Важные данные были получены Кручинкиной Т.В. при применении цыплятам природных цеолитов Вангинского месторождения. Автором установлено, что «природные цеолиты Вангинского месторождения, введенные в количестве 5% от массы в рацион птицы, не оказывают негативного влияния на органы пищеварения. Стабилизируют морфологическую картину печени, тонкого и толстого отделов кишечника. Снижают дистрофические, атрофические и воспалительные процессы в печени и кишечнике кур, а также способствуют увеличению гистофункциональной активности гепатоцитов» [177].

В своих исследованиях Крюков В. С. и соавторы назначали цыплятам корм, контаминированный микотоксинами Т-2 токсином и афлатоксином. При введении в корм клиноптилолита в количестве 3-4 % установили «положительное влияние указанной добавки на рост и развитие цыплят, а также высокую сохранность при поражении микотоксинами. Результаты опытов свидетельствуют о высоком профилактическом эффекте клиноптилолита при микотоксикозах цыплят» [178].

Влияние на развитие и продуктивность цыплят-бройлеров шунгита изучено Тремасовой А.М. С этой целью «созданы две группы цыплят по принципу аналогов по 100 в каждой. Цыплятам первой группы из расчета 3 кг на тонну готовой кормосмеси задавали шунгит с 1 по 10 и с 20 по 30 дни, цыплята второй группы служили контролем и получали кормосмесь без сорбента. Наблюдение вели в течение 42 дней. Первые два дня цыплята содержались на бумаге. Поение осуществлялось через вакуумную поилку. Рассадку на верхний и нижний ярусы провели на 7 день. Параметры микроклимата соответствовали норме. Установлено, введение цыплятам-бройлерам шунгита в количестве 3 кг на тонну готовой кормосмеси, способствует сти-

муляции роста, повышению устойчивости организма к заболеваниям, сохранности поголовья, повышает иммунный статус животных» [353].

Опыты по изучению детоксикационного эффекта шунгита при загрязнении кормов Т-2 токсином проведены Дьяковой Т.В. В ходе многочисленных исследований автором установлены не только «важные адсорбционные свойства шунгита, но и его способность повышать в оптимальных дозах продуктивность и естественную резистентность сельскохозяйственной птицы. Введение в рацион цыплят-бройлеров шунгита выявило его способность компенсировать влияние некачественных, зараженных микотоксинами кормов на рост птицы» [96].

Кроме того, такие представители природных минералов как вермикулит, перлит и пегасин в количествах 1, 5 и 10% к основному рациону вызвали положительный результат при фузариотоксикозе, о чем свидетельствуют результаты исследований Мухиной Н.В. [244].

Шацких Е.В. оценивала «влияние отечественного препарата Карбитокс на рост, развитие и продуктивность цыплят-бройлеров. Карбитокс представляет собой комплексный препарат, содержащий природные неорганические сорбенты, органические фитосорбенты, пробиотики и ферменты. Автором установлено, что при дозировке 0,5 г на 1 кг корма среднесуточный прирост цыплят опытной группы под влиянием дополнительного кормового фактора за период откорма был выше, чем у контрольных аналогов на 6,4%» [381].

Zouhir M. при введении в рацион цыплят-бройлеров клиноптилолита в дозе 0,5-1,0% от основного рациона установили положительное влияние на органолептические показатели мяса птиц, а также достоверное повышение содержания омега-3 жирных кислот [427].

Бентониты «являются минеральными образованиями, относящиеся к классу алюмосиликатов. Особенности кристаллохимического строения бентонитов обуславливают наличие на их поверхности ионообменных катионов,

достаточно сильно влияющих на физико-химические свойства минералов. К истинным бентонитам, в соответствии с требованиями современной промышленности, относится монтмориллонитовая глина, в которой содержание монтмориллонита более 70%» [66, 67].

Общими свойствами бентонитов «являются дисперсность, адсорбционная способность, набухаемость, связующая способность и другие характеристики. Богатый химический состав и уникальные свойства бентонитов позволили применять их с успехом в животноводстве, птицеводстве и практической ветеринарии» [241].

В настоящее время в Российской Федерации имеются большое количество месторождений с огромными запасами бентонитов. Наиболее изученными являются бентониты Тарн-Варского месторождения Республики Татарстан, Хакасского месторождения Республики Хакассия [60, 92, 177, 323-325].

Исследования по изучению влияния бентонитов Тарн-Варского месторождения Республики Татарстан на организм цыплят-бройлеров были проведены Ежковым В.О. Автором установлено, что «скармливание бентонитов в дозе 3% к стандартному рациону приводит в увеличению прироста опытных цыплят по сравнению с контрольными. Кроме того, автор установил, что морфологические и биохимические показатели крови опытных цыплят в течение всего опыта находились в пределах физиологической нормы. Аналогичная тенденция наблюдалась и в оценке биохимических показателей крови. Так, повышение содержания общего кальция на 11,9%, неорганического фосфора на 11,5% и резервной щелочности на 11,1% свидетельствует об улучшении минерального обмена. На стимуляцию гемо- и эритропоэза указывает увеличение количества эритроцитов и содержания гемоглобина» [100-102].

В своих работах Ткаченко М.Г. и Сидорова А.Л. указывают на положительное влияние бентонитов хакасского месторождения «10-й Хутор»

Республики Хакассия на индюшат кросса Хайбрид (Hybrid). В рационы опытных индюшат вводился бентонит в количестве 1, 2 и 3% от основного рациона. По результатам исследований авторы приходят к выводам, что «включение 1, 2 и 3% бентонитов в рационы мясных индюшат стимулирует напряженность роста живой массы. Индейки по живой массе превосходили индеек контрольной группы. Также использование бентонитов в кормовых смесях способствовало повышению качественных показателей мясной продуктивности» [325, 326, 355].

Положительное влияние бентонитов на росто-весовые показатели гусят-бройлеров в своих исследованиях наблюдала Суханова С.Ф. Так, «добавляя в рационы гусят 1,25% и 1,50% бентонита, автором установлено повышение живой массы на 6-9%. При этом, эффективность использования обменной энергии корма увеличилась на 0,69 – 0,74%» [340].

Анализ источников литературы о влиянии природных биорегуляторов на клинико-гематологические, росто-весовые и продуктивные показатели животных и птицы свидетельствует о том, что в большое количество научных работ включает только общезоотехнические и балансовые опыты. Лабораторные исследования в таких работах либо отсутствуют, либо они незначительны и не позволяют объяснить механизм влияния биорегуляторов на продуктивные качества животных.

В цитируемой нами литературе обобщены данные о всестороннем влиянии природных биорегуляторов на основные показатели жизнедеятельности организма здоровых животных и птиц. Основные эффекты от применения природных биорегуляторов сводятся к положительному влиянию на морфологические и биохимические показатели крови (повышение количества эритроцитов и гемоглобина, общего белка и т.д.), обмен веществ (уровень кетонных тел, свободных жирных кислот); сохранность и продуктивность жи-

вотных птиц. При этом положительное влияние природных биорегуляторов выявлено у животных различных видов и половозрастных групп.

Таким образом, природные биорегуляторы в составе кормовых добавок и препаратов можно применять не только для повышения продуктивности животных, но и для коррекции различных патологических и физиологических состояний, в том числе неспецифического стрессорного синдрома животных и птиц.

Поэтому применение природных биорегуляторов для компенсации недостаточности основных питательных веществ оказывает стимулирующее действие на физиологические и продуктивные показатели животных и птицы. Вместе с тем, имеющиеся результаты научных исследований в этом направлении не систематизированы, и не обосновывают в полном объеме механизм регуляции продуктивного здоровья животных и птиц.

В изученной нами литературе ограничены сведения о нетрадиционных природных биорегуляторах растительного и минерального происхождения, существенно снижающих себестоимость кормов. При этом качество кормов должно соответствовать нормативным показателям, а в отдельных случаях, путем технологической обработки повысить их усвояемость.

Таким образом, в современных условиях коррекция патологического и физиологического состояния, а также повышение продуктивности животных и птицы возможно на основе получения новых знаний о закономерностях биохимических процессов на разных этапах развития организма и применения биологически активных добавок с учетом этих особенностей.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Диссертационная работа выполнена на кафедре морфологии, физиологии и ветеринарной патологии ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва» (ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва») в рамках научных программ «Разработка экологически безопасных ветеринарных технологий, внедрение систем рационального применения средств химической и биологической защиты животных, а также создание безопасных и качественных, в т.ч. функциональных продуктов питания животного происхождения» (приказ от 31.10.2018, №846, «Разработка и внедрение современных методов диагностики, профилактики и лечения болезней животных незаразной этиологии» (номер государственной регистрации 01.02.00105280) в период с 2003 по 2019 гг. Экспериментальная часть исследований выполнена на базе вивария Аграрного института и Центра нанотоксикологических исследований лекарственных препаратов ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва». Производственные испытания проводили в ведущих птицефабриках Республики Мордовия – «Чамзинская», «Атемарская», «Авангард» и «Норов». Лабораторные исследования крови проводили в Мордовской Республиканской ветеринарной лаборатории и биохимическом секторе Испытательной лаборатории биологических объектов ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва». Качество кормов оценили в секторе изучения кормов и кормовых добавок Испытательной лаборатории биологических объектов ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва».

В качестве источников природных биорегуляторов использовали препарат ЦСП РМ (цеолитсодержащая порода Атяшевского проявления Республики Мордовия), перепарат АУКД (активированная угольная кормовая добавка), препарат ХЭД (хвойная энергетическая добавка) и препарат Генезис. Препараты ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис вводили различным видам лабо-

раторных животных для оценки антитоксических свойств, сельскохозяйственной птице применяли с целью изучения влияния на продуктивные, клинические и морфобиохимические показатели. Кроме того, препараты АУКД, ХЭД и Генезис использовались в качестве лечебно-профилактических средств при неспецифическом стрессорном синдроме у сельскохозяйственной птицы.

Препарат ЦСП РМ представляет собой модифицированную цеолитсодержащую породу Атяшевского проявления Республики Мордовия [194], «обладающей богатым химическим составом и такими важными физико-химическими свойствами как ионообменность и сорбционность» [195].

Основой препарата АУКД являются «активированные древесные угли – высокодисперсные пористые материалы с развитой удельной поверхностью и уникальной способностью поглощать значительные количества веществ различной химической природы из газовой, парообразной и жидкой сред» [197]. Помимо «способности поглощать большие объемы газов, АУКД обладает свойством адсорбировать бактерии и препятствовать их распространению в организме» [307].

Препарат ХЭД разработан ООО «Химинвест» совместно с сотрудниками Аграрного института ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва» и представляет собой продукт переработки древесной зелени, основанный на извлечении биологически активных веществ новым селективным экстрагентом [194].

Препарат Генезис «представляет собой комплекс специально отобранных природных анаэробных и аэробных микроорганизмов различных видов, обладающих сильными ферментативными свойствами: молочнокислые, фотосинтезирующие, азотфиксирующие и другие виды бактерий, дрожжи, актиномицеты, грибы, а также продукты их жизнедеятельности. Всего в препа-

рате насчитывается более 80 их видов и рас: они были подобраны с учетом требований трофической цепи и образуют симбиотический комплекс» [203].

Установлено, что «в составе препарата находятся такие молочнокислые бактерии, как *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Vulgaricus*, *L. brevis*, *L. Plantarum*, *L. Fermenti*, *Oenococcus oeni* и другие гомоферментативные и гетероферментативные виды» [203]. Также «в нем представлены такие аскомицетные и базидиомицетные дрожжи, как *Saccharomycotina*, *Taphrinomycotina*, *Schizosaccharomycetes*, *Pucciniomycetes*, *Sporidiales*, *Cryptococcus* и др.» [202].

Эффективность лечебно-профилактических мероприятий при неспецифическом стрессорном синдроме изучали на больных курах-несушках в условиях птицефабрики «Авангард» Рузаевского района Республики Мордовия. С этой целью больному поголовью кур-несушек назначили с кормом препараты АУКД, ХЭД и Генезис.

В опытах использовали 4975 кур-несушек, 4150 цыплят-бройлеров, 560 индеек, 50 мышей, 39 крыс, 26 морских свинок, 48 кроликов. Содержание животных соответствовало их физиологическим особенностям и технологическим параметрам выращивания. Условия применения препаратов сельскохозяйственной птице и лабораторным животным приведены в соответствующих разделах диссертационной работы. Общий объем исследований представлен в таблице 1.

Объектом исследований служили кровь, внутренние органы мышей, крыс, кроликов, морских свинок, индеек, цыплят-бройлеров и кур-несушек, а также мышечная ткань цыплят-бройлеров и кур-несушек и куриные яйца.

Исследования проводились с использованием следующих методов:

- токсикологических – оценка раздражающих и алергизирующих свойств и определение острой токсичности (LD_{50}). Исследования проводили согласно Методическим рекомендациям по изучению общетоксического дей-

ствия фармакологических веществ [16];

- клинических – определение клинического статуса животных и птицы ежедневно с оценкой температуры тела, частоты пульса и дыхательных движений, внешнего вида по густоте волосяного и перьевого покрова, а также состоянию слизистых оболочек. Изменения массы тела определяли по Броди [189, 233, 331].

Таблица 1 - Общий объём исследований

| Серия опытов | Наименование исследований |
|--------------|---|
| 1 | Изучение общетоксических свойств препаратов на основе природных биорегуляторов – ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис. В опытах использованы: крысы (n=39), мыши (n=50), кролики (n=48), морские свинки (n=26). |
| 2 | Изучение влияния препаратов ЦСП РМ и АУКД на организм кур-несушек (n=135). |
| 3 | Изучение влияния препарата АУКД на организм цыплят-бройлеров (n=75). |
| 4 | Изучение влияния препаратов ЦСП РМ и ХЭД на организм цыплят-бройлеров (n=75). |
| 5 | Изучение влияния препаратов ЦСП РМ и ХЭД на организм индеек (n=60). |
| 6 | Изучение влияния препарата Генезис на организм кур-несушек (n=60). |
| 7 | Разработка лечебно-профилактических мероприятий при неспецифическом стрессорном синдроме у сельскохозяйственной птицы с применением препаратов на основе природных биорегуляторов. В опытах использованы кур-несушки (n=80). Расчёт экономической эффективности проведенных лечебно-профилактических мероприятий. |
| 8 | Производственная апробация препаратов на основе природных биорегуляторов. В опытах использованы: куры-несушки (n=4700), цыплята-бройлеры (n=4000), индейки (500). |

- гематологических - взятие крови у опытных и контрольных животных осуществляли путем: ретробульбарной пункции у белых крыс, внутрисердечной пункции у мышей, из подкрыльцовой вены у цыплят-бройлеров, кур-несушек и индеек. Из гематологических показателей определяли содержание гемоглобина, количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гематокрита, а также выводились лейкоформула, эритроцитарные и тромбоцитарные индексы согласно методик и рекомендаций, предложенных Кондрахиным И.П., Кудрявцевым А.А. и Кишкун А.А. [139, 157, 179];

- биохимических - содержание в сыворотке крови общего белка, неорганического кальция и фосфора, активности щелочной фосфатазы, резервной щелочности, глюкозы, холестерина, креатинина, креатинкиназы, печеночных ферментов – Аст и Алт;

- гистологических – оценка морфологического состояния надпочечников и печени кур-несушек по гистологическим препаратам, подготовленным по методикам Меркулова Г.А., Саркисова Д.С., Жарова А.В., Белкина Б.Л., Шестакова В.А. [31, 108, 227, 314, 387]. Приготовление гистологических препаратов включало взятие материала для исследования, фиксацию, заливку кусочков и приготовление срезов, окраску и заключение срезов.

Взятие материала для исследований проводили на убойном пункте птицефабрики перед постановкой опытов, а также на 30 и 60 сутки от начала исследований. Надпочечники и печень извлекали после удаления из брюшной полости кур-несушек внутренних органов. При взятии материала максимально уменьшили механическое воздействие на органы. Фиксацию взятого материала проводили в целом виде в 10% нейтральном растворе формалина. Соотношение фиксирующей жидкости к взятому материалу составляло 1:25. Обезвоживание материала проводили в спиртах восходящей концентрации, начиная с 70%. Применяли батарею спиртов, состоящую из двух порций 96% и двух - 100% спирта. Продолжительность процесса обезво-

живания в спиртах составляла около 48 ч. Заливку препаратов осуществляли в специальный парафин для гистологических исследований с температурой плавления 56 °С.

Пропитанные парафином кусочки ткани надпочечников и печени выкладывали в специальные бумажные формочки и заливали расплавленным в термостате при 60 °С парафином, в который добавляли для увеличения эластичности 3% воска. Для получения парафиновых срезов использовали ротационный микротом Accu-Cut® SRM™200. Депарафинирование срезов осуществляли с помощью растворителя ксилола. Для выявления липидных включений в печени и надпочечниках кур-несушек применяли окраску гистологических срезов Суданом III. Для окраски срезов использовали кусочки печени и надпочечников после формалиновой фиксации, а также свежевзятые органы. Фиксация формалином проходила в течение 12 часов. После промывки заготавливали срезы на замораживающем микротоме. Методика окраски органов Суданом III включала следующие этапы: промывка замороженных срезов (органы свежие и фиксированные в нейтральном формалине) в 50% этиловом спирте, окраска в течение 15-30 минут в спиртовом растворе красителя Судан III, ополаскивание в 50% этиловом спирте, промывка в дистиллированной воде, подкрашивание ядер гематоксилином Эрлиха, промывка и заключение срезов в глицерин-желатиновую смесь. Изучение гистологических препаратов проводили с помощью микроскопа Motis BA310 Digital со встроенной цифровой камерой.

- ветеринарно-санитарных – ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя и птиц, а также определение качества мяса птиц по физико-химическим и органолептическим показателям «согласно правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов, а также действующим ГОСТам и СанПиН 2.3.2.1078-01» [331, 274, 305]. Послеубойную оценку туш и органов проводили по дина-

мике изменения массы потрошённой и полупотрошённой туши птицы, соотношения основных анатомических частей и их массы, качества мяса, яиц у кур-несушек;

Полученный цифровой материал подвергали статистической обработке с использованием общепринятых параметрических методов, степень достоверности определяли по t-критерию Стьюдента [380].

3 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ БИОРЕГУЛЯТОРОВ

3.1.1 Препарат ЦСП РМ (цеолитсодержащая порода Атяшевского проявления Республики Мордовия)

Первые проявления цеолитсодержащих пород на территории Республики Мордовия были обнаружены в 1989-1990 гг. Основными местами залегания указанных пород являются территории Атяшевского, Чамзинского и Большеберезниковского районов. На Атяшевском участке полностью вскрыто цеолитоносное отложение альбского-маастрихского пласта на общую мощность 86 м. Снизу вверх на этом участке вскрыты следующие ярусы:

- альбский ярус. Содержание клиноптилолита 24-33% (среднее 28%). Мощность 7,7 м;
- туронский ярус. Содержание клиноптилолита 21-41% (среднее 33%), кальцита 12-22% (среднее 17%). Мощность 21,5 м;
- сантонский ярус. Содержание клиноптилолита 21-46% (среднее 33%), кальцита 7-53% (среднее 18%). Мощность яруса 21,9 м;
- кампан-маастрихтский ярус. Содержание клиноптилолита до 17%, кальцита до 80%. Мощность яруса 34,1 м;
- сызранская свита. Содержание клиноптилолита 5-8%, кальцита – до 58%. Мощность яруса 0,8 м.

Таким образом, на Атяшевском проявлении устойчиво-высокими содержаниями цеолитов (24-42%) характеризуются альбские, туронские и сантонские отложения.

Цеолитсодержащие глины альбского возраста известны и в прилегаю-

щих к Мордовии регионах (Татарстан, Чувашия, Ульяновская и Пензенская области). Относятся они к глинисто-цеолитовому типу руд, который подлежит всестороннему изучению.

В турон-сантонских цеолитсодержащих породах наряду с количественно ценными клиноптилолитом и кальцитом постоянно составляющими являются также опал-кристобалит и глинистые минералы - слюда и полевые шпаты.

Минеральный состав сантонских цеолитсодержащих пород Атяшевского проявления представлен в таблице 2.

Таблица 2 - Минеральный состав цеолитсодержащих пород Атяшевского проявления Республики Мордовия

| Номер пробы | Содержание основных компонентов, % масс. | | | | | | |
|-------------|--|------|------|-----|------|-----|-----|
| | Кл* | ОКТ | Мм | Гс | Ка | Сл | Кв |
| 1 | 36 | 22 | 13 | 2 | 10 | 9 | 8 |
| 2 | 33 | 18 | 14 | 3 | 17 | 7 | 8 |
| 3 | 28 | 16 | 16 | 4 | 21 | 6 | 9 |
| 4 | 32 | 20 | 16 | 4 | 9 | 9 | 10 |
| Среднее | 32,3 | 19,0 | 14,7 | 3,3 | 14,2 | 7,8 | 8,7 |

*Обозначения: Кл - клиноптилолит, ОКТ – опал-кристобалит-тридимит, Мм – монтмориллонит, Гс – гидрослюда, Ка – кальцит, Сл – слюда, Кв – кварц.

Химический состав цеолитсодержащей породы (Табл. 3) является одним из важных показателей его качества. Так, от отношения кремния к алюминию и ионного состава цеолитов зависят их ионообменные свойства, термо- и кислотоустойчивость, способность к модифицированию и ряд других характеристик [354]. Следует отметить, что химический состав цеолитсодержащей породы Атяшевского проявления Республики Мордовия отражает ее минеральные составляющие: алюмосиликатную (клиноптилолит, монтмориллонит, гидрослюда), силикатную (опал-кристобалит-тридимит,

кварц) и карбонатную (кварц). Основным отличием цеолитсодержащей породы Атяшевского проявления Республики Мордовия от аналогичных пород из месторождений других регионов является пониженное содержание кремнезёма (на 3-13%), окислов магния (на 3-5%) и натрия (в 10 раз) и повышенным содержанием окиси кальция (в 2-5 раз) и калия (до 2 раз). В целом, атяшевские цеолитсодержащие породы близки к осадочным цеолитсодержащим породам Европейской части России.

Таблица 3 - Химический состав цеолитсодержащих пород Атяшевского проявления Республики Мордовия

| Химические соединения | Содержание в % масс. на воздушную сухую навеску | | | | |
|--------------------------------|---|----------|----------|----------|---------|
| | Проба №1 | Проба №2 | Проба №3 | Проба №4 | Среднее |
| SiO ₂ | 63,57 | 59,0 | 59,04 | 65,83 | 61,86 |
| TiO ₂ | 0,53 | 0,54 | 0,56 | 0,56 | 0,55 |
| Al ₂ O ₃ | 9,38 | 8,94 | 8,95 | 7,56 | 8,71 |
| Fe ₂ O ₃ | 2,80 | 2,86 | 2,81 | 3,15 | 2,90 |
| FeO | 0,37 | 0,39 | 0,42 | 0,35 | 0,38 |
| MnO | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| CaO | 5,34 | 8,98 | 8,88 | 5,64 | 7,21 |
| MgO | 1,09 | 1,05 | 1,05 | 1,11 | 1,08 |
| Na ₂ O | 0,22 | 0,16 | 0,26 | 0,20 | 0,21 |
| K ₂ O | 2,23 | 2,21 | 2,24 | 2,10 | 2,20 |
| P ₂ O ₅ | 0,12 | 0,15 | 0,17 | 0,13 | 0,14 |
| Прочие примеси | 14,34 | 15,71 | 15,61 | 13,36 | 14,75 |
| Сумма | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Основными свойствами, определяющими качество цеолитсодержащей породы и возможные области ее применения, являются катионообменные,

содержание токсичных и радиоактивных элементов, адсорбционно-структурные и физико-механические параметры.

При оценке катионообменной способности цеолитсодержащей породы учитывают количество обменных катионов кальция, магния, натрия и калия, вытесненных ионом аммония. Указанные свойства цеолитсодержащих пород имеют важное значение в сельскохозяйственной мелиорации.

Содержания токсичных элементов (фтор, мышьяк, свинец, ртуть, селена) оцениваются, в основном, при использовании цеолитсодержащих пород в качестве кормовых добавок в животноводстве и птицеводстве. Уровни токсичных элементов в цеолитсодержащей породе Атяшевского проявления Республики Мордовия представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Содержание токсичных элементов в цеолитсодержащей породе Атяшевского проявления Республики Мордовия (мг/кг)

| Номер пробы | Фтор | Мышьяк | Свинец | Кадмий | Ртуть | Селен |
|--|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Проба №1 | 290 | 2,3 | 1,46 | 0,06 | < 0,01 | 0,05 |
| Проба №2 | 100 | 0,43 | 1,19 | 0,06 | < 0,01 | 0,10 |
| Проба №3 | 190 | 0,90 | 1,35 | 0,06 | < 0,01 | < 0,01 |
| Проба №4 | 220 | 2,64 | 1,68 | 0,05 | < 0,01 | 0,08 |
| Среднее | 200 | 1,57 | 1,42 | 0,06 | < 0,01 | 0,06 |
| Среднее содержание в ЦСП других регионов | 1000 | 2,92 | 0,35 | 0,07 | < 0,01 | < 0,01 |
| Максимально допустимый уровень (МДУ) | 2000 | 50 | 50 | 0,4 | 0,1 | 5 |

Цеолитсодержащая порода Атяшевского проявления Республики Мордовия отличается особой чистотой по отношению к токсичным элементам. Содержание фтора в ней ниже, чем в аналогичных цеолитсодержащих породах других регионов. Содержание мышьяка, свинца, кадмия и ртути меньше от 6 до 16 раз.

Определение содержания радиоактивных элементов является обязательным при оценке токсичности цеолитсодержащих пород. Так, в цеолитсодержащей породе Атяшевского проявления Республики Мордовия определялись концентрации естественных радионуклидов (Табл. 5) тория (Th^{232}), радия (Ra^{226}), калия (K^{40}) и их суммарная удельная активность.

Таблица 5 - Удельная активность естественных радионуклидов в цеолитсодержащей породе Атяшевского проявления Республики Мордовия (Бк/кг)

| Номер пробы | Торий Th^{232} | Радий Ra^{226} | Калий K^{40} | Суммарная удельная активность |
|-------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Проба №1 | 23,9 | 25,5 | 612 | 112 |
| Проба №2 | 24,7 | 26,6 | 632 | 116 |
| Проба №3 | 24,2 | 25,9 | 604 | 112 |
| Проба №4 | 17,6 | 28,9 | 582 | 104 |
| Среднее | 22,6 | 26,7 | 607,5 | 111 |

Суммарная активность естественных радионуклидов в цеолитсодержащей породе Атяшевского проявления находится на уровне аналогичных минералов других месторождений России.

Результаты адсорбционных свойств прокаленной цеолитсодержащей породы Атяшевского проявления Республики Мордовия представлены в таблице 6.

Адсорбционные свойства цеолитсодержащих пород определяется их

структурными параметрами. Прямыми показателями качества цеолитсодержащих пород в качестве сорбентов являются динамическая и статическая влагостойкость. Модификация атяшевской цеолитсодержащей породы в виде термической обработки при температуре 350 °С позволяет повысить её влагостойкость по сравнению с аналогичным показателем цеолитсодержащих из других регионов России. В результате активации цеолитсодержащая порода Атяшевского проявления также улучшила показатели пористости и плотности, что является обоснованием ее применения в качестве сорбционного материала.

Таблица 6 - Адсорбционно-структурные параметры цеолитсодержащей породы Атяшевского проявления Республики Мордовия

| Но- мер про- бы | Темпе- ратура обра- ботки, °С. | Порис- тость, % | Насып- ная плот- ность, г/см ³ | Влагостойкость | | Сред- ний диа- метр пор по воде, нм | Микропо- ристость, % |
|--------------------------|--|-----------------------|---|----------------------|------------------------|---|-------------------------|
| | | | | динами- ческая, % | стати- ческая, % | | |
| 1 | 350 | 58,55 | 0,702 | 4,61 | 2,97 | 26,90 | 32,54 |
| 2 | 350 | 59,35 | 0,751 | 5,10 | 2,81 | 35,10 | 32,05 |
| 3 | 350 | 60,82 | 0,779 | 4,91 | 3,07 | 28,50 | 42,52 |
| 4 | 350 | 62,82 | 0,741 | 5,30 | 2,71 | 37,20 | 36,55 |
| Сред- нее | 350 | 60,39 | 0,743 | 4,98 | 2,89 | 31,93 | 35,92 |

Таким образом, учитывая показатели механического и химического состава, а также физико-химических свойства, цеолитсодержащую породу Атяшевского проявления Республики Мордовия следует рассматривать не

только как эффективный кишечный сорбент, но и природный биорегулятор минерального происхождения.

3.1.2 Препарат АУКД (активная угольная кормовая добавка)

Препарат АУКД представляет собой древесноугольный сорбент, имеющий зерна размерами от 5,0 мм до 0,1 мм. Основную часть (60,0-65,0%) составляют частицы угля с размерами от 3,6 мм до 0,1мм, зерна угля размером менее 0,1 мм составляют 30,0-35,0% и более 3,6 мм - 2,5-3,0%. Сорбционная активность по йоду - 30%, зольность - 10%, влажность - 10%. Древесноугольный сорбент согласно ГОСТ 12.1.007.76 относится к 4 классу - вещества малоопасные, не обладает раздражающими, алергизирующими, кумулятивными свойствами. В исследуемых образцах угля содержание тяжёлых металлов не превышает предельно допустимые нормы, пестициды, перитриды не обнаружены [308].

В скрининговых исследованиях с использованием современных методов установлена безопасность активированного угля для животных. В результате изучения адсорбционной способности препарата АУКД в отношении микотоксина Т-2, охратоксина А и афлатоксина установлено, что изучаемый препарат имеет стабильную высокую активность (до 63,1%) в отношении микотоксинов при температуре 40 – 41 °С. Важно отметить, что древесноугольные сорбенты, полученные по разрабатываемой технологии, не уступают по своим сорбционным свойствам активным углям, полученным по традиционной технологии [308].

В пищеварительном тракте животных и птицы препарат АУКД активно адсорбирует газы, бактерии и бактериальные газы, подавляет нежелательные процессы брожения и гниения.

На основании выше изложенного особый интерес представляет использование активных древесных углей для производства на их основе сорбентов «для профилактики и лечения отравлений сельскохозяйственных животных микотоксинами и другими вредными веществами» [307].

Древесный уголь может быть получен из всех видов древесины. Однако свойства угля (плотность, прочность) зависят от породы древесины (Табл. 7). Основными видами дров используемых при получении древесного угля в России являются береза и осина.

При нагревании высушенной древесины без доступа воздуха (отсутствие кислорода) при температуре более 280 °С происходит термическое разложение древесины (пиролиз) при которой около 65-70% вещества древесины превращается в газообразные и жидкие (в парообразном состоянии) продукты, а 30-35% остается в виде нелетучего продукта, называемого древесным углем. При этом разложение древесины сопровождается выделением тепла, которое составляет 5-6% от тепла, если бы древесину сожгли полностью в виде топлива (тепло экзотермической реакции). Исследования свойств древесноугольных сорбентов проводили по стандартным методикам в соответствии с требованием государственных стандартов:

- фракционный состав - по ГОСТ 16187-70;
- содержание влаги проводилось по ГОСТ 12597-67;
- определение зольности – по ГОСТ 12596-67;
- адсорбционную активность по йоду - по ГОСТ 6217-74;
- определение суммарного объема пор по воде - ГОСТ 17219-71.

Древесноугольный сорбент представляет собой пористый материал, состоящий в основном из углерода. Имеет сильно развитую общую пористость, широкий диапазон пор и значительную величину удельной поглощающей поверхности [308].

Таблица 7 - Характеристика древесноугольного сорбента

| № п/п | Наименование показателя | Значение показателя |
|-------|---|---|
| 1 | Внешний вид | Зерна черного цвета без механических примесей |
| 2 | Адсорбционная активность по йоду, %, не менее | 30 |
| 3 | Суммарный объем пор по воде, см ³ /г, не менее | 1,4 |
| 4 | Насыпная плотность, г/дм ³ , не более | Не нормируется |
| 5 | Фракционный состав: | |
| | >3,6 мм, %, не более | 5,0 |
| | 3,6 – 1,0 мм, %, не менее | 65,0 |
| | <1,0 мм, %, не более | 30,0 |
| 6 | Массовая доля золы, %, не более | 10,0 |
| 7 | Массовая доля влаги, %, не более | 10,0 |

В таблице 8 представлены результаты оценки способности различных сорбентов к поглощению микотоксинов.

Результаты исследований «показали, что из всех тестируемых образцов сорбенты (активный уголь) на основе древесного угля обладают самым высоким потенциалом связывания веществ разной химической природы. Так средние величины сорбции микотоксинов колебались в пределах 42,0 – 68,8%, превосходя по этим показателям как органические, так и глинистые материалы. Большинство используемых в исследованиях активных углей в отведенном 30 минутном интервале проявляют большую активность в отношении связывания охратоксина А, чем Т2-токсина или афлатоксина В1» [308].

Таблица 8 - Оценка сорбции микотоксинов различными сорбентами

| Сорбент | Микотоксины | | | |
|--|---------------|-----------------|------------------|--------------------|
| | Т2- токсин | Охратоксин А | Афлатоксин В1 | Средняя сорбция |
| Активный уголь | | | | |
| Уголь активный СКТ-3. Сернисто-калиевый торфяной сорбент | 48,3 | 96,2 | 62,0 | 68,8 |
| Древесноугольный сорбент. | 33,1 | 98,1 | 58,2 | 63,1 |
| ВСК-400 (водочный сорбент косточковый) | 31,4 | 97,4 | 66,8 | 65,2 |
| ВСК-360 (водочный сорбент косточковый). | 40,8 | 71,9 | 49,7 | 54,1 |
| Гранулированный активный уголь AP-A | 38,3 | 44,4 | 43,2 | 42,1 |

Оценку сорбционной способности *in vitro* препарата АУКД проводили в 2 серии по методике, описанной Крюковым В.С. [178].

В первой серии опытов проводили оценку сорбционной способности в отношении Т-2 микотоксина различных сорбентов, в том числе препарата АУКД при разном уровне кислотности среды (Табл. 9). Данный микотоксин обладает высокой токсичностью и низкой адсорбцией различными сорбентами.

Установлено, что различные сочетания с препаратом АУКД показали отсутствие десорбции и стабильную высокую адсорбционную активность в отношении Т-2 микотоксина при температуре 37-39 °С *in vitro*, равную 82,5-92,5 %, колебания рН среды не влияют на степень адсорбции. Однако наибольшей сорбционной активностью обладает проба №2.

Таблица 9 - Характеристика сорбционных свойств препарата АУКД

| п/п | Препарат АУКД | Адсорбция, %. | | Десорбция, %. | Истинная сорбция, %. |
|-----|---|------------------|------|------------------|----------------------------|
| | | pH=2 | pH=7 | | |
| 1. | АУКД+HCL (pH=4,5), фракция < 0.1 мм. | 89 | 89 | – | 89 |
| 2. | АУКД+H ₂ O (1:4), pH=7,8, фракция<0,1 мм. | 92,5 | 94 | – | 92,5 |
| 3 | АУКД+клиноптилолит+отруби (1:1:1). | 83,5 | 83 | – | 83,5 |
| 4. | АУКД+клиноптилолит+отруби (2:1:1), pH=7,8. | 82,5 | 81,5 | – | 82,5 |

Таким образом, в ходе оценки препарата АУКД нами установлено, что данный древесноугольный сорбент имеет зерна неправильной формы черного цвета с «размерами от 5,0 мм до 0,1 мм. Основную часть (до 95%) составляют частицы угля с размерами от 3,6 мм до 0,1мм. Сорбционная активность по йоду – 30%, зольность - 10%, влажность - 10%» [308]. В зольном остатке препарата АУКД выявлен богатый минеральный состав. В нем содержится карбонат кальция (17%), силикат кальция (16,5%), сульфат кальция (14%), хлорид кальция (12%), ортофосфат калия (13%), карбонат магния (4%), силикат магния (4%), сульфат магния (4%), ортофосфат натрия (15 %), хлорид натрия (0,5%).

Согласно ГОСТ 12.1.007.76 препарат АУКД относится к 4 классу опасных веществ - вещества малоопасные, не обладает раздражающими, алергизирующими, кумулятивными свойствами. В исследуемых образцах угля содержание тяжёлых металлов не превышает предельно допустимые нормы, пестициды и перитроиды не обнаружены. Препарат АУКД показал стабиль-

ную высокую активность (до 63,1%) в отношении микотоксинов при температуре 40-41°C. Не токсичен для инфузорий. В скрининговых исследованиях с использованием современных методов, методических инструкций и указаний, установлена безопасность активированного угля для животных [308].

3.1.3 Препарат ХЭД (хвойная энергетическая добавка)

Основой препарата ХЭД (хвойной энергетической добавки) являются биологически активные вещества древесной зелени, экстрагируемые композицией многоатомных спиртов, широко применяемых в пищевой промышленности, которые выгодно отличаются от многих аналогичных продуктов отсутствием отрицательных побочных эффектов. Отличные вкусовые качества способствуют повышению аппетита сельскохозяйственных животных и улучшают поедаемость.

В состав хвойной энергетической кормовой добавки (ХЭД) входит глицерин дистиллированный медицинский ГОСТ 6824-96 (1-, 2-, 3- пропантриол), натуральный носитель хвойная лапка. Глицерин быстро и полностью всасывается в желудочно-кишечном тракте жвачных животных и служит источником глюкопластичного вещества.

Основным носителем природных биорегуляторов в препарате ХЭД является хвойная лапка. Она представляет собой срезанные молодые, покрытые хвоей, неодревесневшие побеги деревьев хвойных пород. Максимальный диаметр побегов в месте среза 6-8 мм. Заготавливается из кроны свежесрубленных деревьев и перерабатывается в короткие сроки. Хранение хвойной лапки при положительной температуре более 7 суток приводит к потере её ценных свойств, происходит разрушение витаминов, каротина, хлорофилла и др.

В сухом веществе хвойной лапки содержатся жиро- и водорастворимые витамины. Максимальное содержание каротина и других витаминов в хвое с октября по май. Кроме того, в хвое содержатся микроэлементы: железо, марганец, кобальт.

Хвойная энергетическая добавка используется для синтеза глюкозы и непосредственной выработки энергии. Нормализует различные виды обмена веществ: углеводный, жировой и энергетический, сдерживая развитие жирового гепатоза, предотвращает развитие кетоза, способствует быстрому восстановлению репродуктивной функции после отела, нормализации выработки половых гормонов, что сокращает продолжительность сервис-периода и риск осложнений при новой стельности, насыщает организм животных витаминами, микро- и макроэлементами.

Препарат ХЭД получают с помощью селективного экстрагента. При этом достигается максимальное извлечение биологически активных веществ. В качестве экстрагента используется глицерин, который не проявляет токсических эффектов, а также способен улучшить эксплуатационные свойства получаемых продуктов. Кроме того, глицерин в составе ХЭД обладает антибактериальными свойствами, обеспечивающими сохранение потребительских качеств продукции в течение продолжительного периода. Разработанная технология характеризуется безотходностью производства и высокой экологичностью. На основе разработанной технологии получен новый высокоэффективный продукт для сельскохозяйственных животных и птицы, разработаны ТУ и получен сертификат соответствия.

3.1.4 Препарат Генезис

Препарат Генезис – это «комплекс специально отобранных природных анаэробных и аэробных микроорганизмов различных видов, обладающих

сильными ферментативными свойствами: молочнокислые, фотосинтезирующие, азотофиксирующие и другие виды бактерий, дрожжи, актиномицеты, грибы, а также продукты их жизнедеятельности. Всего в препарате насчитывается более 80 их видов и рас. Они были подобраны с учетом требований трофической цепи и образуют симбиотический комплекс.

В составе препарата находятся такие молочнокислые бактерии, как *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *Bulgaricus*, *L. brevis*, *L. Plantarum*, *L. Fermenti*, *Oenococcus oeni* и другие гомоферментативные и гетероферментативные виды [203].

Также в препарате Генезис «представлены такие аскомицетные и базидиомицетные дрожжи, как *Saccharomycotina*, *Taphrinomycotina*, *Schizosaccharomycetes*, *Pucciniomycetes*, *Sporidiales*, *Cryptococcus* и др.

Также присутствуют актиномицеты, которые наиболее распространены в природе. Из-за выделения ими специфических ферментов (протеазы, кератиназы, хитиназы, липазы, амилазы, инвертазы и др.), они способствуют интенсивному разложению органических компонентов в корме (целлюлозы, лигнина, хитина, а также (при случайном попадании в корм) парафина, керосина, воска, смолы, асфальта, битума, поливинила и т. п.). Они же фиксируют молекулярный азот [202].

Грибы в препарате представлены различными группами и расами миксомицетов, оомицетов, гломеромицетов, гифохитриомицетов, лабиринтуломицетов, хитридиомицетов и зигомицетов. Они активно увеличивают численность и состав полезной бактериальной флоры в кишечнике птиц. Фотосинтезирующие пурпурные, зеленые и цианобактерии в препарате способствуют обогащению корма органическими веществами и кислородом. Азотфиксирующие бактерии, находящиеся в составе препарата Генезис, могут обитать в различных средах и субстратах независимо от растений, при этом потенциальная фиксация ими азота из воздуха является высокой [204]. Кро-

ме того, препарат Генезис является источником биологически активных веществ, являющихся продуктами жизнедеятельности микроорганизмов: незаменимых аминокислот, органических кислот, витаминов, интерфероностимулирующих и иммуномодулирующих веществ.

Препарат Генезис можно использовать в составе рационов для ферментации кормов для животных и птицы, повышая усвояемость и переваримость кормов.

Таким образом, изучаемые препараты представляют собой источники природных биорегуляторов, которые имеют богатый минеральный, витаминный и микробиологический состав. Кроме того, модификация препаратов ЦСП РМ и АУКД позволяет повысить их пористость и сорбционные свойства. Богатый минерало-органический состав и физико-химические свойства препаратов предопределили наши исследования по оценке их антитоксических свойств на лабораторных животных и изучение их влияния на организм цыплят-бройлеров и кур-несушек.

3.2 ИЗУЧЕНИЕ ОБЩЕТОКСИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРЕПАРАТОВ ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и ГЕНЕЗИС

Общетоксические свойства препаратов ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис оценивали по показателям, характеризующим острую токсичность, раздражающее действие на кожу и конъюнктивальные пробы на базе вивария Ветеринарной клиники и «Центра нанотоксикологических исследований лекарственных препаратов ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва». Для изучения общетоксических свойств препаратов использовали белых мышей, крыс, морских свинок и кроликов. До опытов животные подвергались карантинированию в течение двух недель. Экспериментальные животные содержались в одинаковых условиях при нормальном световом и температурном режимах и свободном доступе к воде и корму. Состояние опытных животных оценивали по изменению клинических признаков, морфологических и биохимических показателей крови.

Острую токсичность препаратов ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис оценивали по изменению клинического статуса и морфобиохимических показателей крови лабораторных животных. При оценке клинического статуса обращали внимание на общее состояние и особенности поведения животных, интенсивность и характер двигательной активности, ответную реакцию на различные раздражители, состояние кожи и видимых слизистых оболочек, потребление корма и воды, изменение массы тела. Также определяли температуру тела лабораторных животных, частоту пульса и дыхания.

3.2.1 Изучение острой токсичности препарата ЦСП РМ

Острую токсичность препарата ЦСП РМ изучали на крысах разновидности Standart. В экспериментах использовали 24 крысы в возрасте 3,5-4,0

месяцев, массой 200-220 г. Для оценки острой токсичности препарата ЦСП РМ всех крыс разделили на 4 группы. Препарат ЦСП РМ вводили в следующих дозах: 1 опытная - 3,64 г/кг, 2 опытная - 5,45 г/кг, 3 опытная - 9,01 г/кг. Животные 4 группы перорально получали дистиллированную воду и служили контролем. Указанные дозы подобраны из расчета введения препарата ЦСП РМ продуктивным животным в количестве 2%, 3% и 5% от общего объема корма. Схемы дозирования препарата ЦСП РМ крысам представлены в таблице 10.

Таблица 10 - Схемы дозирования препарата ЦСП РМ крысам

| Группы животных | Количество животных в группе, гол. | Количество препарата ЦСП РМ на 1 животное, г. | Доза препарата ЦСП РМ, г/кг |
|-----------------|------------------------------------|---|-----------------------------|
| Опытная 1 | 6 | 0,8 | 3,64 |
| Опытная 2 | 6 | 1,2 | 5,45 |
| Опытная 3 | 6 | 2,0 | 9,01 |
| Контроль | 6 | - | - |

Препарат ЦСП РМ крысам всех опытных групп вводили ежедневно 1 раз в сутки перорально через желудочный зонд в виде водной взвеси, общий объём которой не превышал 5 мл на голову. Все подопытные животные имели одинаковые рационы и условия содержания. Оценка общего состояния проводили в течение 14 суток. Отбор проб крови на морфологические и биохимические исследования проводили до введения препарата ЦСП РМ, а также на 7 и 14 сутки от начала опытов.

Острую токсичность препарата ЦСП РМ оценивали по изменению клинических признаков, морфобиохимических показателей у лабораторных животных. Клинический статус крыс оценивали по изменению общего состоя-

ния, поведенческих реакций, а также по изменению живой массы тела, температуры тела, частоты дыхания и пульса (Табл.11).

Таблица 11- Показатели клинического статуса крыс

| Показатели | Сроки исследований | Группы животных | | | |
|------------------------------------|--------------------|-----------------|-------------|--------------|------------|
| | | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Контроль |
| Количество животных в группе, гол. | До опытов | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | На 7 сутки | 6 | 6 | 6 | 6 |
| | На 14 сутки | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Живая масса тела, г. | До опытов | 215,8±3,52 | 220,1±2,85 | 218,3±1,64 | 216,4±2,88 |
| | На 7 сутки | 237,4±5,82 | 233,3±6,40 | 222,7±6,27 | 233,7±4,55 |
| | На 14 сутки | 275,9±7,09* | 261,3±6,40 | 229,4±7,98** | 257,1±5,15 |
| Температура тела, °С | До опытов | 38,32±0,11 | 38,51±0,28 | 38,42±0,27 | 38,41±0,22 |
| | На 7 сутки | 38,79±0,16 | 38,95±0,26 | 39,33±0,21 | 38,93±0,34 |
| | На 14 сутки | 39,48±0,11 | 39,65±0,11 | 39,84±0,02 | 38,76±1,34 |
| Частота Дыхания, уд/мин. | До опытов | 79,15±1,61 | 78,21±0,71 | 79,95±0,68 | 80,11±2,86 |
| | На 7 сутки | 84,56±0,83 | 85,42±1,18 | 92,15±1,12** | 84,02±1,33 |
| | На 14 сутки | 85,16±1,15 | 85,98±1,16 | 98,23±1,35** | 84,17±1,05 |
| Частота пульса, уд/мин. | До опытов | 295,2±6,27 | 298,3±5,86 | 302,5±7,92 | 304,1±6,72 |
| | На 7 сутки | 310,5±9,05 | 315,2±8,56* | 309,2±5,98* | 300,2±6,44 |
| | На 14 сутки | 310,9±8,81 | 325,2±5,02* | 330,7±7,44* | 308,4±7,98 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

При оценке клинических признаков у крыс в результате введения им водной взвеси препарата ЦСП РМ в течение первых 1-2 часов выявлено угнетение животных, учащенное дыхание и снижение двигательной активности. Крысы были малоподвижными, сбивались вместе. Также отмечалось снижение тактильной и болевой чувствительности. Указанные изменения в поведении и клиническом статусе наблюдались ежедневно после фиксации и

внутрижелудочном введении препаратов, и имели непродолжительный характер.

Данные изменения у крыс следует рассматривать как воздействие технологического стресс-фактора при фиксации и внутрижелудочном введении водной взвеси препарата ЦСП РМ.

Через 1-2 часа крысы всех опытных групп увеличивали свою двигательную активность в клетках и охотно принимали корм и воду. У лабораторных животных отметили естественное положение тела в пространстве, агрессивность по отношению к друг другу отсутствовала.

При осмотре видимых слизистых оболочек рта и носа отмечен их бледно-розовый цвет без нарушения целостности и функции. Кожа крыс целостная без патологической пигментации и аллергических участков. Волосяной покров матовый, волосы прочно удерживаются в волосяных луковицах.

К 7 суткам «от начала опытов выявлено увеличение живой массы опытных крыс на 10%, 6% и 4% соответственно в 1, 2 и 3 опытных группах. У животных контрольной группы данный показатель увеличился на 8%. Среднесуточный прирост живой массы тела крыс к 60 суткам от начала опытов в 1, 2, 3 и контрольной группах составил соответственно 1,0 г, 0,69 г, 0,19 г и 0,68 г. Сохранность лабораторных животных составила 100%» [203].

Следовательно, препарат ЦСП РМ оказывает различное влияние на динамику живой массы опытных крыс. При введении препарата ЦСП РМ в дозе 3,64 г/кг массы тела происходит значительное повышение живой массы тела у опытных крыс. А в дозе 9,01 г/кг массы тела наблюдается отставание в росте и развитии крыс.

До 7 суток от начала опытов у лабораторных животных не наблюдали температурной реакции. К 14 суткам от начала опытов нормальные значения температуры тела сохраняли только крысы 1 опытной группы. У крыс 2 и 3 опытных групп данный показатель был выше контрольных животных.

В начале опытов частота дыхательных движений у крыс всех опытных групп выявлена в пределах физиологической нормы и составила 79,15 – 80,11 уд/мин. К 14 суткам данный показатель имел тенденцию к повышению также у крыс всех опытных групп. Наибольшее значение данного показателя ($P \leq 0,05$) выявлено у крыс 3 опытной группы. К концу исследований у крыс этой опытной группы частота дыхания достигла уровня 98,23 уд/мин, что на 16% выше уровня контрольных животных. Однако, изменения изучаемого показателя происходят в пределах показателей здоровых животных. Частота сердечных сокращений у опытных крыс изменяется аналогично. К концу опытов у крыс 3 опытной группы наблюдали увеличение частоты пульса до 330,7 уд/мин, что выше аналогичного показателя животных контрольной группы на 7,2%.

Таким образом, введение в организм крыс препарата ЦСП РМ способствует коррекции клинического статуса и поведенческих реакций, а изменения живой массы тела, температуры тела, частоты пульса и дыхания происходят на фоне референсных значений и показателей контрольных животных.

При применении препарата ЦСП РМ к концу исследований павших крыс не выявили. Наибольшее изменение клинических признаков выявили у крыс при применении им препарата ЦСП РМ в дозе 9,01 г/кг массы тела.

Из морфологических показателей цельной крови крыс исследовались уровень гемоглобина, содержание эритроцитов и лейкоцитов (Табл. 12).

Анализ гематологических показателей крыс свидетельствует о стимулирующем влиянии препарата ЦСП РМ на содержание гемоглобина и эритроцитов. Наиболее выраженную динамику изменения указанных показателей выявили у крыс 1 и 2 опытных групп при применении им препарата ЦСП РМ в дозах 3,63 г/кг и 5,45 г/кг соответственно. Уровень лейкоцитов от начала опытов у крыс всех опытных групп возрастал, и наибольшее увели-

чение данного показателя выявили на 14 сутки исследований у крыс при применении препарата ЦСП РМ в дозе 9,01 г/кг массы тела.

Таблица 12 - Гематологический статус крыс

| Показатели | Сроки исследований | Группы животных | | | |
|-------------------------------------|--------------------|-----------------|--------------|--------------|------------|
| | | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Контроль |
| Гемоглобин, г/л | До опытов | 182,5±3,21 | 186,7±2,91* | 185,1±2,60 | 179,9±2,38 |
| | На 7 сутки | 185,4±4,14 | 182,3±4,76 | 166,7±1,95** | 181,1±3,81 |
| | На 14 сутки | 192,1±4,51* | 198,4±5,60** | 167,1±6,10* | 180,9±2,47 |
| Эритроциты, 10 ¹² /л. | До опытов | 8,51±0,53 | 8,49±0,25 | 8,42±0,14 | 8,48±0,26 |
| | На 7 сутки | 8,35±0,31 | 8,29±0,34 | 8,15±0,21 | 8,40±0,18 |
| | На 14 сутки | 8,51±0,17 | 8,98±0,17* | 8,34±0,16 | 8,35±0,23 |
| Лейкоциты, 10 ⁹ /л. | До опытов | 13,6±0,30 | 13,4±0,31 | 13,0±0,50 | 13,7±0,36 |
| | На 7 сутки | 14,2±0,33 | 14,8±0,84 | 15,8±1,26 | 13,9±0,34 |
| | На 14 сутки | 16,6±0,41** | 17,3±0,64** | 17,9±0,57** | 13,8±0,48 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Из биохимических показателей опытных крыс определены содержание общего белка, глюкозы и общего билирубина (Табл. 13). Применение крысам препарата ЦСП РМ с целью оценки его острой токсичности не вызывает существенных изменений биохимических показателей сыворотки крови. Так, уровень общего белка на 7 сутки исследований у крыс всех опытных групп был ниже аналогичного показателя контрольных крыс.

На 14 сутки исследований наблюдалась аналогичная тенденция. Наибольшее снижение уровня общего белка наблюдали у крыс 3 опытной группы с введением им препарата ЦСП РМ в дозе 9,01 г/кг массы тела. Однако, изменения в содержании общего белка в сыворотке крови у крыс всех опытных групп происходили на фоне референсных значений. Аналогичная ди-

намика наблюдалась в изменении содержания глюкозы и общего билирубина.

Таблица 13 - Биохимические показатели сыворотки крови крыс

| Показатели | Сроки исследований | Группы животных | | | |
|----------------------------|--------------------|-----------------|-------------|-------------|------------|
| | | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Контроль |
| Общий белок, г/л | До опытов | 68,23±3,78 | 65,41±4,12 | 68,11±1,98 | 69,11±3,78 |
| | На 7 сутки | 64,01±2,89 | 63,56±2,45 | 63,17±2,41* | 68,15±1,87 |
| | На 14 сутки | 61,22±3,14 | 60,17±2,31* | 59,08±2,31* | 66,22±3,12 |
| Глюкоза, ммоль/л. | До опытов | 5,84±1,15 | 5,77±0,18 | 5,48±0,14 | 5,66±1,03 |
| | На 7 сутки | 5,22±0,08* | 5,17±0,41** | 5,11±1,04 | 5,68±1,71 |
| | На 14 сутки | 4,87±0,21* | 4,95±0,91* | 4,34±0,11** | 5,48±1,11 |
| Билирубин общий, мкмоль/л. | До опытов | 14,56±0,81 | 15,03±1,12* | 14,97±0,08* | 14,62±0,15 |
| | На 7 сутки | 13,11±0,08* | 12,98±1,31* | 12,86±1,15* | 14,78±2,41 |
| | На 14 сутки | 13,43±2,11* | 12,45±0,81* | 12,45±2,11* | 17,64±1,71 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Таким образом, изменения клинических и морфобиохимических показателей крови подопытных крыс при применении препарата ЦСП РМ происходят в пределах физиологической нормы, а препарат в изученных дозах не проявляет токсических свойств. Установить LD_{50} не представилось возможным, так как за весь период наблюдений павших животных не отмечено. Таким образом, препарат ЦСП РМ следует считать нетоксичным в изучаемом диапазоне доз.

3.2.2 Изучение острой токсичности препарата АУКД

Для оценки острой токсичности препарата АУКД использовали 50 голов белых беспородных мышей. Схемы дозирования препарата АУКД мышам представлены в таблице 14.

Таблица 14 - Дозы препарата АУКД при оценке острой токсичности

| Группы животных | Количество животных в группе, гол. | Количество препарата АУКД на 1 животное, мг. | Доза препарата АУКД, мг/кг |
|-----------------|------------------------------------|--|----------------------------|
| Опытная 1 | 10 | 4 | 200 |
| Опытная 2 | 10 | 8 | 400 |
| Опытная 3 | 10 | 16 | 800 |
| Опытная 4 | 10 | 24 | 1200 |
| Контроль | 10 | - | - |

Всего было сформировано 5 групп мышей по 10 голов в каждой. Возраст мышей к началу исследований составлял 60-70 суток, а масса тела – 20-22 г.

Лабораторным животным назначали препарат АУКД в дозах: 1 опытная – 200 мг/ кг, 2 опытной группы – 400 мг/кг, 3 опытной группы – 800 мг/кг, 4 опытной группы – 1200 мг/кг. Указанные дозы подобраны из расчета введения препарата АУКД продуктивным животным в количестве 200 г, 400 г, 800 г, и 1200 г на тонну готового корма. Дозы препарата АУКД вводились мышам ежедневно в течение 14 дней через зонд внутрижелудочно в виде водной взвеси объемом 0,5 мл. Животные 5 группы являлись контрольными.

Наблюдение за мышами вели в течение 14 дней. В первый день опытов вели непрерывный мониторинг общего состояния подопытных мышей. Промежуточные показатели выявляли через каждые 7 суток от начала опытов. Данные инструментальных исследований, характеризующих динамику температуры тела, частоту дыхательных движений и сердечных сокращений при применении препарата АУКД, представлены в таблице 15.

При непрерывном наблюдении за подопытными мышами в первые сутки исследований установлено, что все опытные мыши при введении препа-

рата АУКД сохраняли хорошее общее состояние и поведение. Опытные мыши сохраняли двигательную активность и охотно поедали корм. Аллергические реакции отсутствовали. Тактильная и болевая чувствительность не нарушены. Слизистые оболочки ротовой полости и носа бледно-розового цвета, без нарушения целостности. Движения не скованны, судороги отсутствуют. При осмотре отметили отсутствие патологических изменений в волосяном покрове и коже. Волосы имеют матовый оттенок. Кожа бледно-розового цвета без нарушения целостности.

Динамика клинических признаков белых мышей при введении препарата АУКД происходит в пределах физиологической нормы. Установлено положительное влияние изучаемого препарата на живую массу тела мышей. Так, на 7 сутки от начала опытов живая масса тела мышей 1, 2, 3 и 4 опытных групп повысилась соответственно на 4%, 3%, 6% и 4% по сравнению с исходными данными. В контрольной группе мышей живая масса тела на 7 сутки от начала опытов стала выше на 2%. К 14 суткам от начала опытов сохранилась аналогичная тенденция в изменении живой массы тела мышей. Наибольшее увеличение живой массы тела отмечено у мышей 3 опытной группы [201].

Таблица 15 - Клинические показатели мышей

| Показатели | Группы мышей | | | | |
|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Опытная 4 | Контроль |
| До опытов | | | | | |
| Живая масса тела, г. | 21,13±0,38 | 21,22±0,65 | 21,37±0,65 | 20,95±0,78 | 21,22±0,67 |
| Температура тела, ° С. | 38,83±0,24 | 38,82±0,44 | 38,74±1,42 | 38,69±0,62 | 38,72±0,53 |
| Частота дыхания, уд/мин. | 284,5±22,73 | 275,0±22,08 | 272,5±34,28 | 278,5±30,58 | 283,0±31,25 |
| Частота пульса, уд/мин | 383,9±14,26 | 360,2±25,03 | 370,9±12,89 | 382,1±31,54 | 390,4±21,77 |
| На 7 сутки от начала опытов | | | | | |
| Живая масса тела, г. | 21,96±0,54 | 21,86±0,75 | 22,65±0,62 | 21,79±0,75 | 21,64±0,65 |
| Температура тела, ° С. | 38,85±2,52* | 38,62±5,55 | 38,97±3,42 | 39,10±1,79* | 38,58±2,17 |
| Частота дыхания, уд/мин. | 291,7±17,51 | 301,6±32,15* | 297,6±12,77* | 312,6±18,53* | 291,1±19,78 |
| Частота пульса, уд/мин | 397,4±23,43 | 370,1±28,55* | 375,5±33,26* | 395,4±19,46 | 398,4±19,28 |
| На 14 сутки от начала опытов | | | | | |
| Живая масса тела, г. | 22,95±0,46* | 23,01±0,38* | 24,08±0,34* | 22,55±0,37 | 22,53±0,29 |
| Температура тела, ° С. | 38,64±0,24 | 38,95±0,38 | 38,71±0,25 | 39,45±0,22* | 38,84±0,35 |
| Частота дыхания, уд/мин. | 285,2±5,63* | 290,4±6,73 | 292,8±3,46 | 287,1±11,24* | 292,6±11,87 |
| Частота пульса, уд/мин | 382,5±5,45 | 397,1±5,28* | 384,5±5,54* | 391,4±7,64** | 382,6±6,43 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Из морфологических показателей крови (Табл. 16) мышей при введении препарата АУКД определялись уровень гемоглобина, содержание эритроцитов и лейкоцитов.

Таблица 16 - Морфологические показатели крови мышей

| Показатели | Группы мышей | | | | |
|-------------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Опытная 4 | Контроль |
| До опытов | | | | | |
| Гемоглобин, г/л | 128,9±1,36 | 129,7±1,13 | 127,3±1,37* | 129,8±1,25 | 130,1±1,54 |
| Эритроциты, 10 ¹² /л. | 6,31±0,53 | 6,45±0,24 | 6,73±0,44 | 6,48±0,41* | 6,81±0,51 |
| Лейкоциты, 10 ⁹ /л. | 8,91±0,24 | 9,21±0,29* | 8,95±0,45 | 9,11±0,12* | 8,86±0,44 |
| На 7 сутки от начала опытов | | | | | |
| Гемоглобин, г/л | 135,9±1,47 | 137,1±2,02 | 134,2±1,23* | 138,9±1,26 | 137,8±1,33 |
| Эритроциты, 10 ¹² /л. | 7,41±0,34* | 7,56±0,38 | 7,42±0,22* | 7,48±0,56 | 7,55±0,29 |
| Лейкоциты, 10 ⁹ /л. | 11,26±0,23 | 10,98±0,32 | 11,31±0,23* | 11,54±0,37* | 11,09±0,45 |
| На 14 сутки от начала опытов | | | | | |
| Гемоглобин, г/л | 141,4±3,11 | 140,2±1,18* | 143,1±2,31* | 142,1±1,92 | 142,9±4,12 |
| Эритроциты, 10 ¹² /л. | 7,85±0,41 | 7,67±0,17* | 7,56±0,25* | 7,83±0,48 | 7,77±0,34 |
| Лейкоциты, 10 ⁹ /л. | 10,56±0,24 | 10,45±0,22 | 10,87±0,21* | 10,76±0,23* | 10,45±0,13 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при P ≤ 0,05, **при P ≤ 0,01.

При оценке морфологических показателей крови мышей установлено, что изменения уровней гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов происходят в пределах физиологической нормы. На 14 сутки от начала опытов наблюдали незначительную коррекцию изучаемых показателей. Так, содержание гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов у мышей всех опытных групп выше по сравнению с аналогичными показателями контрольных животных.

Из биохимических показателей сыворотки крови мышей при применении препарата АУКД исследованы содержание общего белка, глюкозы и билирубина. Биохимические исследования проводили в начале опытов и на 14 сутки. Результаты исследований представлены в таблице 17.

Таблица 17 - Биохимические показатели сыворотки мышей

| Показатели | Группы мышей | | | | |
|------------------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Опытная 4 | Контроль |
| До опытов | | | | | |
| Общий белок, г/л | 93,3±2,35** | 87,8±3,27* | 82,3±4,45* | 92,8±9,87 | 90,5±5,13 |
| Глюкоза, ммоль/л. | 6,51±0,56 | 7,28±0,41** | 7,12±1,23* | 7,42±3,12** | 6,97±1,41 |
| Билирубин, мкмоль/л. | 19,42±1,43 | 18,15±0,89 | 20,41±2,22 | 18,46±1,89 | 18,47±2,14 |
| На 14 сутки от начала опытов | | | | | |
| Общий белок, г/л | 105,4±2,31* | 112,8±3,14** | 108,9±4,02* | 111,3±5,41* | 98,41±3,46 |
| Глюкоза, ммоль/л. | 6,17±0,59* | 6,08±0,87 | 6,13±1,21* | 6,10±0,97 | 6,08±1,08 |
| Билирубин, мкмоль/л. | 18,11±3,11* | 16,48±2,51 | 16,37±1,46 | 16,91±2,33* | 16,11±0,98 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Результаты биохимических исследований свидетельствуют об отсутствии изменений в сыворотке крови опытных мышей при применении препарата АУКД. Так, уровень общего белка у мышей всех опытных групп к 14 суткам имел тенденцию к возрастанию. Уровень глюкозы у мышей изменялся противоположно. Так, в начале опытов данный показатель у мышей находился на уровне референсных значений. В дальнейшем наблюдали снижение данного показателя у мышей всех опытных групп. В содержании свободного билирубина наблюдали аналогичную тенденцию.

Таким образом, введение в организм мышей различных доз препарата АУКД не вызывает острого отравления подопытных животных. Препарат АУКД является нетоксичным для мышей в испытанном диапазоне доз, так как в течение всего срока наблюдений не отмечено падежа подопытных животных.

3.2.3 Изучение острой токсичности препарата ХЭД

Острую токсичность препарата ХЭД оценивали на кроликах породы Серый великан в количестве 20 голов. Схема дозирования препарата ХЭД кроликам представлена в таблице 18.

Всё поголовье кроликов разделили на 4 группы по 5 голов в каждой. Возраст подопытных кроликов составлял 3-5 месяцев, а масса тела – 2,5-3,0 кг. В исследованиях использовались самки кроликов. Кроликам 1 опытной группы применяли препарат ХЭД в дозе 4,5 г/кг, 2 опытной группы – 9,0 г/кг. Кроликам 3 опытной группы препарат ХЭД в дозе 9,0 г/кг вводили совместно с препаратом ЦСП РМ в дозе 9,0 г/кг. Указанные дозы подобраны из расчёта применения препарата ХЭД сельскохозяйственным животным и птице в количестве 3% и 6% от основного рациона.

Таблица 18 - Схемы дозирования препарата ХЭД кроликам

| Группы животных | Количество животных в группе, гол. | Количество препарата ХЭД на 1 животное, г. | Доза препарата ХЭД, г/кг |
|-----------------|------------------------------------|--|-----------------------------|
| Опытная 1 | 5 | 12 | 4,5 |
| Опытная 2 | 5 | 24 | 9,0 |
| Опытная 3 | 5 | 24 (ХЭД)+24 (ЦСП РМ) | 9,0 (ХЭД)+9,0 (ЦСП РМ) |
| Контроль | 5 | 12 мл (дистиллированная вода) | 4,5 (дистиллированная вода) |

Препарат ХЭД применялся кроликам ежедневно в течение 14 суток через зонд внутрижелудочно в виде водной взвеси объёмом до 15 мл. Четвёртая группа служила контролем и получала внутрижелудочно дистиллированную воду в количестве 15 мл. Наблюдение за кроликами вели в течение 14 суток. Состояние животных оценивали по изменению клинического статуса, морфобиохимических показателей крови. Промежуточные данные выявляли через 7 суток от начала опытов [201].

Показатели оценки клинического статуса кроликов в результате применения препарата ХЭД представлены в таблице 19. При изучении острой токсичности препарата ХЭД установлено отсутствие выраженных изменений клинических показателей у кроликов опытных групп в первые часы после введения препарата. Незначительное повышение частоты пульса и дыхания связано воздействием на организм кроликов стресс-факторов при внутрижелудочном введении препарата. Животные сохраняли хорошую двигательную активность, охотно поедали корм и принимали воду.

Таблица 19 - Клинические показатели кроликов

| Показатели | Группы кроликов | | | |
|-----------------------------------|-----------------|--------------|---------------|-------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Контроль |
| До опытов | | | | |
| Количество животных в группе, гол | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Живая масса тела, кг. | 2,75±0,11 | 2,63±0,34* | 2,82±0,13 | 2,94±0,17 |
| Температура тела, ° С. | 38,41±1,12* | 38,92±2,11* | 38,09±1,08* | 39,01±1,24 |
| Частота дыхания, уд/мин. | 58,6±2,16 | 61,5±1,47* | 59,2±3,12 | 60,9±2,39 |
| Частота пульса, уд/мин | 135,9±11,24 | 152,6±9,68 | 142,9±10,42 | 139,7±9,31 |
| На 7 сутки от начала опытов | | | | |
| Живая масса тела, кг. | 2,98±0,74 | 3,10±0,47* | 3,09±0,87 | 2,97±0,23 |
| Температура тела, ° С. | 39,27±1,41 | 39,31±2,41* | 39,45±1,44* | 38,45±2,41 |
| Частота дыхания, уд/мин. | 80,4±6,12* | 82,67±4,22** | 89,16±4,61** | 65,91±1,13 |
| Частота пульса, уд/мин | 220,5±20,44 | 231,8±15,34* | 246,7±12,57** | 189,8±24,35 |
| На 14 сутки от начала опытов | | | | |
| Живая масса тела, кг. | 2,86±0,75 | 2,98±0,17* | 2,86±0,09 | 2,89±0,08 |
| Температура тела, ° С. | 38,85±2,88 | 39,45±3,45* | 39,01±3,13* | 38,71±2,47 |
| Частота дыхания, уд/мин. | 75,9±3,78* | 80,4±4,53* | 79,5±5,66* | 68,4±3,86 |
| Частота пульса, уд/мин | 190,7±14,22 | 210,5±21,46* | 213,4±11,26* | 174,6±9,68 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

К 7 суткам от начала опытов общее состояние кроликов всех опытных групп несколько изменилось по сравнению с контролем. Живая масса и температура тела у кроликов всех опытных групп существенных отличий не

имели. Частота пульса и дыхания у кроликов всех опытных групп достоверно повышалось по сравнению с контрольными животными. Наибольшую динамику частоты пульса и дыхания выявили у кроликов 3 опытной группы с применением препарата ХЭД в дозе 9 г/кг совместно с препаратом ЦСП РМ в дозе 9 г/кг.

К концу исследований, на 14 сутки от начала опытов, не выявлено существенных различий в изменении показателей живой массы тела, температуры тела, частоты пульса и дыхания у кроликов всех опытных групп по сравнению с контрольными животными.

Выявлены повышенные значения частоты пульса и дыхания у кроликов всех опытных групп в пределах физиологической нормы. Наибольшее изменение изучаемых показателей также выявили у кроликов 3 опытной группы с применением препарата ХЭД в дозе 9 г/кг совместно с препаратом ЦСП РМ в дозе 9 г/кг.

Следует также отметить, что все изменения клинических признаков у опытных кроликов происходят в пределах физиологической нормы и показателей контрольных животных.

Таким образом, применение препарата ХЭД не приводит к расстройству основных клинических показателей кроликов. Показатели живой массы и температуры тела у кроликов всех опытных групп существенно не отличалось от контрольных животных. Изменение частоты сердечных сокращений и дыхательных движений происходило в пределах физиологической нормы.

Из гематологических показателей кроликов при введении им препарата ХЭД выявили содержание гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов. Морфологические показатели крови кроликов представлены в таблице 20.

Следует отметить отсутствие в крови у кроликов опытных групп различий в содержании гемоглобина и эритроцитов по сравнению с контрольными животными за всё время наблюдений.

Таблица 20 - Морфологические показатели крови кроликов

| Показатели | Группы мышей | | | |
|----------------------------------|--------------|--------------|-------------|------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Контроль |
| До опытов | | | | |
| Гемоглобин, г/л | 123,1±1,55 | 125,8±6,61* | 124,7±4,11 | 122,1±4,54 |
| Эритроциты, 10 ¹² /л. | 4,81±0,55 | 4,97±1,11* | 4,76±0,46 | 4,85±0,43 |
| Лейкоциты, 10 ⁹ /л. | 9,25±0,32 | 9,64±1,42 | 10,44±0,91* | 9,51±0,79 |
| На 7 сутки от начала опытов | | | | |
| Гемоглобин, г/л | 125,9±3,71 | 131,4±5,74** | 125,6±4,78 | 124,9±6,11 |
| Эритроциты, 10 ¹² /л. | 5,35±0,26 | 5,10±1,17* | 5,08±0,55* | 5,46±0,19 |
| Лейкоциты, 10 ⁹ /л. | 13,51±2,14 | 14,17±1,92* | 15,28±1,75* | 11,45±2,44 |
| На 14 сутки от начала опытов | | | | |
| Гемоглобин, г/л | 129,6±4,62* | 130,5±5,23* | 128,9±6,31 | 128,9±2,54 |
| Эритроциты, 10 ¹² /л. | 5,85±0,52 | 5,95±1,06 | 5,23±0,08* | 5,89±0,82 |
| Лейкоциты, 10 ⁹ /л. | 13,34±1,54 | 13,82±2,21 | 14,85±1,35* | 12,05±0,87 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Изменение уровня лейкоцитов в крови происходило следующим образом. Максимальное повышение уровня данного показателя отмечено на 7 сутки исследований у кроликов 3 опытной группы в пределах физиологической нормы. На 14 сутки от начала опытов отмечено незначительное снижение уровня лейкоцитов у животных всех опытных групп по сравнению с контролем.

Из биохимических показателей сыворотки крови кроликов при применении препарата ХЭД исследовались содержание общего белка, глюкозы и билирубина. Результаты исследований представлены в таблице 21.

Изученные биохимические показатели сыворотки крови у кроликов выявлены в пределах физиологической нормы. При этом содержание общего

белка, глюкозы и билирубина в разные сроки исследований имели различия по сравнению с контрольными животными.

Таблица 21- Биохимические показатели сыворотки крови кроликов

| Показатели | Сроки исследований | Группы кроликов | | | |
|----------------------------|--------------------|-----------------|-------------|------------|-----------|
| | | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Контроль |
| Общий белок, г/л. | До опытов | 62,5±0,12* | 68,4±1,45 | 64,8±3,41 | 67,1±1,34 |
| | На 7 сутки | 69,8±4,51 | 71,3±0,98* | 73,8±2,57* | 69,4±0,14 |
| | На 14 сутки | 74,8±6,11* | 75,6±4,31** | 72,1±1,36* | 68,7±2,45 |
| Глюкоза, ммоль/л. | До опытов | 8,9±0,84 | 8,2±1,03* | 8,6±0,58 | 9,0±1,44 |
| | На 7 сутки | 8,4±0,46* | 7,9±1,27 | 8,2±1,13 | 8,9±0,45 |
| | На 14 сутки | 8,5±1,71* | 8,0±0,91* | 8,1±0,73* | 9,2±1,44 |
| Общий билирубин, мкмоль/л. | До опытов | 6,51±1,13 | 6,62±0,41 | 6,41±0,71* | 6,67±1,02 |
| | На 7 сутки | 6,40±0,94* | 6,53±1,21* | 6,67±0,47 | 6,58±0,84 |
| | На 14 сутки | 6,32±0,08 | 6,44±0,46 | 6,79±1,47* | 6,59±1,64 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Так, уровень общего белка на 7 сутки от начала опытов имел тенденцию к увеличению у кроликов всех опытных групп. Наибольшее увеличение уровня общего белка отмечено у кроликов 2 опытной группы при введении им препарата ХЭД в дозе 9,0 г/кг массы тела. К 14 суткам тенденция увеличения данного показателя сохранилась только у кроликов 1 и 2 опытных групп. В 3 опытной группе уровень общего белка снижался.

Применение препарата ХЭД кроликам способствует снижению уровня глюкозы в крови к 7 суткам исследований. К 14 суткам от начала опытов данная тенденция сохраняется. Содержание общего билирубина в сыворотке крови у кроликов опытных групп менялось разнонаправленно. Так, на 7 сутки от начала опытов у кроликов 1 и 2 опытных групп данный показатель снижался, а у кроликов 3 опытной группы имел тенденцию к повышению по сравнению с первоначальным уровнем. К 14 суткам опытов уровень общего

билирубина у кроликов 1 и 2 опытных групп продолжает снижаться. У кроликов 3 опытной группы при применении препаратов ХЭД и ЦСП РМ совместно в дозах 9,0 г/кг массы тела уровень билирубина повышен по сравнению с опытными и контрольными животными.

Все изменения биохимических показателей сыворотки крови у кроликов при применении им препарата ХЭД происходят в пределах физиологической нормы и аналогичных показателей контрольных животных.

Результаты проведённых исследований о влиянии препарата ХЭД на организм кроликов указывают на отсутствие у них признаков острого отравления. Изменения клинического статуса и морфобиохимических показателей крови опытных кроликов происходят в пределах физиологической нормы. В связи с отсутствием падежа кроликов за всё время опытов установить LD₅₀ не представилось возможным. Полученные результаты позволяют считать препарат ХЭД нетоксичным в рекомендуемых для применения животным и птице дозах.

3.2.4 Изучение острой токсичности препарата Генезис

Опыты по оценке острой токсичности препарата Генезис проводили на крысах в количестве 15 голов. Опытным животным ввели препарат Генезис в следующих дозах: 1 опытная группа - 1 мл 10% раствора препарата Генезис, 2 опытная группа – 1 мл 20% раствора препарата Генезис. Животные 3 группы получали дистиллированную воду и являлись контрольными. Указанные дозы подобраны из расчета введения препарата Генезис продуктивным животным в количестве 10% и 20% от общего объема корма. Схемы дозирования препарата Генезис белым крысам представлены в таблице 22.

Препарат Генезис крысам всех опытных групп назначали ежедневно с помощью зонда. Все опытные животные имели одинаковые условия содер-

жания и основные рационы. Продолжительность введения препарата Генезис крысам составляла 14 суток.

Таблица 22 - Дозы препарата Генезис белым крысам

| Группы животных | Количество животных в группе, гол. | Доза препарата Генезис на 1 животное, мл. |
|-----------------|------------------------------------|---|
| Опытная 1 | 5 | 10 % раствор - 1 мл |
| Опытная 2 | 5 | 20 % раствор - 1 мл |
| Контроль | 5 | - |

Оценку острой токсичности препарата Генезис проводили по изменению клинического статуса и морфобioхимических показателей крови опытных животных. Оценку клинического статуса белых крыс проводили по общепринятым методикам. Динамика клинических признаков крыс представлена в таблице 23.

Введённый в организм крыс препарат Генезис стимулирует их ростовые показатели. У крыс всех опытных групп на 14 сутки от начала опытов происходит достоверное увеличение живой массы тела по сравнению с контрольными животными. К 7 суткам от начала опытов температура тела у всех опытных крыс выявлена в пределах показателей животных контрольной группы. На 14 сутки от начала опытов у крыс 1 опытной группы температура тела выявлена в пределах физиологической нормы, а у животных 2 опытной группы отмечено повышение изучаемого показателя по сравнению с контрольными крысами.

При оценке частоты дыхания установлено изменение данного показателя у всех опытных крыс в пределах физиологической нормы и составила 79,15 – 80,11 ударов в минуту. В изменении частоты сердечных сокращений у опытных крыс наблюдали аналогичную тенденцию.

Таблица 23 - Динамика клинических признаков крыс

| Показатели | Сроки исследований | Группы животных | | |
|------------------------------------|--------------------|-----------------|--------------|------------|
| | | Опытная 1 | Опытная 2 | Контроль |
| Количество животных в группе, гол. | До опытов | 3 | 3 | 3 |
| | На 7 сутки | 3 | 3 | 3 |
| | На 14 сутки | 3 | 3 | 3 |
| Живая масса тела, г. | До опытов | 215,8±3,52 | 220,1±2,85* | 216,4±2,88 |
| | На 7 сутки | 237,4±5,82* | 233,3±6,40 | 233,7±4,55 |
| | На 14 сутки | 275,9±7,09** | 261,3±6,40* | 257,1±5,15 |
| Температура тела, | До опытов | 38,32±0,11 | 38,51±0,28 | 38,41±0,22 |
| | На 7 сутки | 38,79±0,16 | 38,95±0,26 | 38,93±0,34 |
| | На 14 сутки | 39,48±0,14* | 39,65±0,18* | 38,76±0,30 |
| Частота дыхания, уд/мин. | До опытов | 79,15±1,63* | 78,21±0,77** | 80,11±0,86 |
| | На 7 сутки | 84,56±0,80 | 85,42±1,08 | 84,02±1,03 |
| | На 14 сутки | 85,16±1,13 | 85,98±1,16* | 84,17±1,01 |
| Частота пульса, уд/мин. | До опытов | 295,2±6,27 | 298,3±5,96 | 304,1±6,87 |
| | На 7 сутки | 310,5±9,05 | 315,2±8,57** | 300,2±6,13 |
| | На 14 сутки | 310,9±8,81* | 325,2±5,01** | 308,4±5,93 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Таким образом, препарат Генезис хорошо переносится лабораторными животными, а основные показатели клинического статуса выявлены на уровне физиологической нормы и показателей животных контрольной группы. При применении препарата Генезис к концу исследований павших крыс не выявили.

При оценке влияния препарата Генезис на морфологический состав крови белых крыс выявлено содержание эритроцитов, лимфоцитов, тромбоцитов, лейкоцитов (их процентное соотношение), содержание гемоглобина,

средний объем эритроцита, гематокрит и тромбоцит. Кровь для морфобиохимических исследований отбирали с помощью ретробульбарной пункции. Морфологические показатели крови крыс представлены в таблице 24.

Таблица 24 - Динамика морфологических показателей крови крыс

| Показатели | Сроки исследований | Группы животных | | |
|-----------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| | | Опытная 1 | Опытная 2 | Контроль |
| Эритроциты, $10^{12}/л.$ | До опытов | 7,34 \pm 0,67* | 8,71 \pm 0,52 | 8,44 \pm 0,67 |
| | На 7 сутки | 6,87 \pm 0,42 | 6,94 \pm 2,21 | 7,11 \pm 2,38 |
| | На 14 сутки | 8,56 \pm 1,64* | 9,23 \pm 1,51** | 7,25 \pm 1,31 |
| Лейкоциты, $10^9/л.$ | До опытов | 17,77 \pm 1,49 | 17,60 \pm 5,44 | 16,07 \pm 4,29 |
| | На 7 сутки | 18,27 \pm 3,3* | 18,30 \pm 3,7 | 17,10 \pm 0,8 |
| | На 14 сутки | 17,23 \pm 1,56* | 16,96 \pm 2,55 | 16,23 \pm 1,78 |
| Тромбоциты, $10^9/л.$ | До опытов | 405,11 \pm 31,45* | 436,13 \pm 61,11* | 352,67 \pm 19,24 |
| | На 7 сутки | 265,33 \pm 13,58 | 281,01 \pm 17,31 | 328,01 \pm 61,43 |
| | На 14 сутки | 376,18 \pm 15,13* | 426,84 \pm 12,21* | 289,17 \pm 48,42 |
| Лимфоциты, $10^9/л.$ | До опытов | 8,41 \pm 0,25 | 8,63 \pm 2,45* | 8,10 \pm 3,48 |
| | На 7 сутки | 1,77 \pm 1,41** | 2,71 \pm 0,18** | 4,07 \pm 1,09 |
| | На 14 сутки | 2,44 \pm 0,04* | 2,81 \pm 0,26* | 4,97 \pm 1,21 |
| Гранулоциты, $10^9/л.$ | До опытов | 4,41 \pm 1,11 | 7,93 \pm 2,11** | 4,76 \pm 1,25 |
| | На 7 сутки | 2,53 \pm 1,06* | 3,21 \pm 1,41 | 3,01 \pm 1,19 |
| | На 14 сутки | 3,41 \pm 1,12 | 4,23 \pm 1,21* | 3,11 \pm 0,13 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Анализ морфологического состава крови крыс свидетельствует о разнонаправленном действии препарата Генезис на содержание форменных элементов. Содержание эритроцитов выявлено в пределах физиологической нормы и показателей контрольных животных за всё время опытов.

Таким образом, результаты исследования клинического статуса и морфобioхимических показателей крови свидетельствуют об отсутствии токсических эффектов у крыс при применении им препарата Генезис в рекомендуемых дозах. Эритроцитарные индексы, характеризующие содержание гемоглобина в крови, среднюю концентрацию гемоглобина в эритроците, средний объём эритроцита, гематокрит представлены в таблице 25.

Таблица 25 - Эритроцитарные индексы у крыс

| Показатели | Сроки исследований | Норма | Группы животных | | |
|---|--------------------|----------------|-----------------|-------------|------------|
| | | | Опытная 1 | Опытная2 | Контроль |
| Гемоглобин | До опытов | 120-156 г/л | 91,1±12,9 | 96,6±10,1* | 71,2±7,5 |
| | На 7 сутки | | 44,3±8,5* | 53,6±32,5 | 59,6±5,3 |
| | На 14 сутки | | 98,2±6,7 | 110,5±12,3 | 105,3±9,14 |
| Средняя концентрация гемоглобина в эритроците | До опытов | 350-389 г/л | 301,6±13,5** | 217,1±12,3* | 164,1±27,2 |
| | На 7 сутки | | 126,7±20,4** | 171,2±18,6 | 198,2±9,8 |
| | На 14 сутки | | 300,3±15,4 | 330,8±13,7 | 328,8±13,3 |
| Средний объём эритроцита | До опытов | 50-55 | 49,3±1,7 | 49,6±1,8 | 49,5±0,1 |
| | На 7 сутки | | 51,5±0,4 | 49,4±1,8 | 49,1±2,1 |
| | На 14 сутки | | 52,1±0,6 | 53,4±2,3 | 52,8±1,4 |
| Гематокрит | До опытов | 30-50 | 30,2±9,1 | 44,5±2,2 | 43,4±3,5 |
| | На 7 сутки | | 35,1±2,2 | 31,2±9,3 | 30,1±8,7 |
| | На 14 сутки | | 32,7±1,5 | 33,4±3,3 | 32,1±0,9 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

При применении препарата Генезис у крыс выявлено содержание гемоглобина ниже показателей физиологической нормы на 7 и 14 сутки от начала опытов. Полученные результаты, возможно, объясняются особенностями отбора крови из ретробульбарного венозного сплетения с последующим кро-

вотечением из места инъекции и развитием постгеморрагической анемии. На 14 сутки от начала опытов отмечено повышение уровня гемоглобина до уровня аналогичного показателя животных контрольной группы без достоверных отличий.

Показатель средней концентрации гемоглобина в эритроците у всех опытных крыс находится ниже уровня физиологической нормы.

При оценке показателей гематокрита и среднего объёма эритроцита, следует отметить, что изменение данных показателей имеет корреляционную зависимость. Наиболее выражено данные изменения в сторону повышения наблюдали у крыс 2 опытной группы.

Таким образом, применение препарата Генезис не приводит к изменению эритроцитарных индексов. При этом выявлено, что изменения происходят в пределах значений контрольных крыс и их референсных значений. Показатели гематокрита и среднего объёма эритроцита повышены у крыс 2 опытной группы с введением 1 мл 20% раствора препарата Генезис.

Оценка тромбоцитарных индексов у крыс при применении препарата Генезис включала определение среднего объёма тромбоцитов, показателя гетерогенности тромбоцитов и тромбокриты. Средний объём тромбоцитов у крыс как в начале опыта, так и через 14 суток от начала опытов выявлен в пределах референсных значений. Динамика тромбоцитарных индексов у крыс представлена в таблице 26. Выявленные значения указывают на циркуляцию в крови полноценных тромбоцитов, способных выполнять свои функции по свертыванию крови.

Отмечены высокие значения тромбокриты в начале опытов у всех крыс. В дальнейшем исследуемый показатель выявлялся в пределах физиологических значений для животных данного вида.

Таблица 26 - Тромбоцитарные индексы у крыс

| Показатели | Сроки исследований | Группы животных | | |
|---------------------------------------|--------------------|-----------------|-------------|------------|
| | | Опытная 1 | Опытная 2 | Контроль |
| Средний объем тромбоцита | До опытов | 7,41±0,12* | 7,67±0,08 | 8,04±0,03 |
| | На 7 сутки | 7,41±0,31* | 7,54±0,16 | 7,51±0,41 |
| | На 14 сутки | 7,83±0,91 | 7,22±1,12* | 7,63±1,12 |
| Показатель гетерогенности тромбоцитов | До опытов | 9,54±0,52 | 9,46±0,84 | 9,79±0,22 |
| | На 7 сутки | 9,32±1,47 | 9,03±0,49* | 9,56±1,34 |
| | На 14 сутки | 10,2±0,56 | 11,02±2,44* | 10,88±1,17 |
| Тромбокрит | До опытов | 0,369±0,11* | 0,392±0,15* | 0,321±0,01 |
| | На 7 сутки | 0,292±0,12 | 0,316±0,24* | 0,285±0,01 |
| | На 14 сутки | 0,275±0,01* | 0,279±0,02* | 0,281±0,01 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Полученные результаты свидетельствуют об отсутствии токсического воздействия на гематологические показатели у крыс, в том числе на тромбоцитарные индексы, которые выявлены у опытных животных за всё время применения препарата Генезис в пределах физиологической нормы. Кроме того, на безвредность препарата Генезис указывает отсутствие в течение 14 суток исследований падежа опытных крыс.

3.2.5 Изучение раздражающего действия препаратов ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис

Оценку раздражающего действия препаратов АУКД, ЦСП РМ, ХЭД и Генезис проводили на морских свинках и кроликах на основании результатов постановки метода накожных аппликаций и конъюнктивальных проб.

3.2.5.1 Постановка метода накожных аппликаций

Раздражающее действие препаратов ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис изучали в помощью постановки метода накожных аппликаций на морских свинках и кроликах. Результат оценивали по Шкале оценки аппликационных кожных тестов по Паттерсон Р. [278] (Табл. 27).

Таблица 27 - Шкала оценки аппликационных кожных тестов

| Результат реакции | Условное обозначение | Описание реакции |
|---------------------------|----------------------|--|
| Отрицательный | – | Изменения кожи отсутствуют |
| Сомнительный | ± | Небольшая эритема без отёка |
| Слабо положительный | + | Наличие эритемы без отёка |
| Положительный | ++ | Эритема и отёк в месте аппликации |
| Резко положительный | +++ | В месте аппликации эритема, отёк, папулы, изолированные везикулы |
| Очень резко положительный | ++++ | В месте аппликации гиперемия, отёк, папулы, слившиеся везикулы |

Для постановки метода накожных аппликаций препарат ЦСП РМ использовали морским свинкам в количестве 10 голов, разделенных на 2 группы. Морским свинкам 1 опытной группы на кожу в области спины с левой стороны наносили 10% водный раствор препарата ЦСП РМ. Животным 2

опытной группы применяли 20% водный раствор препарата ЦСП РМ. На поверхность спины с правой стороны наносили дистиллированную воду для снятия контрольных данных. Ежедневно наблюдая за состоянием кожи в местах нанесения препарата ЦСП РМ, установлено, что изучаемый препарат в виде 10% и 20% водных растворов не вызывает стойких морфологических изменений в различных слоях кожи у морских свинок за весь период наблюдений.

Аналогичные исследования проведены на морских свинках для оценки раздражающего действия препарата АУКД. Морским свинкам 1 опытной группы в количестве 5 голов применяли 10% водный раствор препарата АУКД. Морским свинкам 2 опытной группы вводили 20% водный раствор препарата АУКД. Препарат АУКД применяли на кожу.

На 2 группах кроликов по 6 голов в каждой проведены опыты по оценке раздражающего действия препарата ХЭД. Животным 1 опытной группы на поверхность кожи в области спины с левой стороны наносили 10% водный раствор препарата ХЭД. Кроликам 2 опытной группы аналогичным образом применяли 20% водный раствор препарата ХЭД. Для контроля использовали точки нанесения дистиллированной воды в области спины с правой стороны. Растворы препарата ХЭД наносили на кожу ежедневно по 3 капли в течение 14 суток. Нанесение на кожу 10% водного раствора препарата ХЭД не оказывало патологического воздействия на кожу кроликов как на 7, так и 14 сутки опытов. Нанесение на кожу кроликов 20% водного раствора препарата ХЭД на 7 сутки опытов вызвало появление небольшого покраснения без отёка, что по Шкале оценки аппликационных кожных тестов соответствует сомнительному результату реакции. Данные изменения у кроликов к окончанию опытов отсутствовали.

Для изучения раздражающего действия на кожу препарата Генезис использовали морских свинок и кроликов. При нанесении на кожу морских

свинок 10% и 20% водных растворов препарата Генезис признаков гиперчувствительности немедленного и замедленного типов не установлено в течение 14 суток наблюдений.

При применении препарата Генезис накожно кроликам в виде водного раствора в концентрации 10% не выявлено раздражающего действия на кожу. При применении 20% водного раствора препарата Генезис у кроликов отмечено легкое покраснение кожи, что отмечено как сомнительный результат. На 14 сутки от начала опытов изменения на коже кроликов отсутствовали.

Оценка результатов изучения раздражающего действия на кожу лабораторных животных препаратов на основе природных биорегуляторов сведены в таблицу 28.

Таблица 28 - Оценка раздражающего действия препаратов АУКД, ЦСП РМ, ХЭД и Генезис

| Вид животного | Группы животных | Препарат | Результат реакции | |
|----------------|-----------------|----------------------------|-------------------|--------------------|
| | | | на 7 сутки опытов | на 14 сутки опытов |
| Морские свинки | Опытная 1 | 10 % р-р препарата АУКД | Отрицат. | Отрицат. |
| | Опытная 2 | 20 % р-р препарата АУКД | Отрицат. | Отрицат. |
| Морские свинки | Опытная 1 | 10 % р-р препарата ЦСП РМ | Отрицат. | Отрицат. |
| | Опытная 2 | 20 % р-р препарата ЦСП РМ | Отрицат. | Отрицат. |
| Кролики | Опытная 1 | 10 % р-р препарата ХЭД | Отрицат. | Отрицат. |
| | Опытная 2 | 20 % р-р препарата ХЭД | Сомнит. | Отрицат. |
| Морские свинки | Опытная 1 | 10 % р-р препарата Генезис | Отрицат. | Отрицат. |
| | Опытная 2 | 20 % р-р препарата Генезис | Отрицат. | Отрицат. |
| Кролики | Опытная 1 | 10 % р-р препарата Генезис | Отрицат. | Отрицат. |
| | Опытная 2 | 20 % р-р препарата Генезис | Сомнит. | Отрицат. |

Проведенные исследования по оценке раздражающего действия на кожу животных препаратов АУКД, ЦСП РМ, ХЭД и Генезис позволяют сделать вывод о том, что изучаемые нами препараты не вызывают стойких и выраженных морфологических изменений в различных слоях кожи опытных животных.

3.2.5.2. Постановка конъюнктивальных проб

Конъюнктивальная проба «представляет собой аллергическую диагностическую пробу, заключающаяся в закапывании аллергена в конъюнктивный мешок и оценке интенсивности спровоцированной аллергической реакции. Для постановки конъюнктивальной пробы были использованы морские свинки. В качестве аллергена готовили водные растворы препаратов АУКД, ЦСП РМ и ХЭД в концентрациях 5% и 10%. Готовые растворы по 1 капле вводили глазной пипеткой под верхнее веко правого глаза, а левый глаз служил контролем и вводили дистиллированную воду. Для оценки алергизирующего эффекта каждого препарата использовали 10 морских свинок по 5 голов в группах» [197].

Гиперчувствительность немедленного типа оценивали через 15 минут после введения препаратов. Гиперчувствительность замедленного типа оценивали через 24-48 ч. Результаты исследований (Табл.29) оценивали по следующей шкале:

- 1 - легкое покраснение слезного протока;
- 2 - покраснение слезного протока и склеры в направлении к роговице;
- 3 - покраснение всей конъюнктивы и склеры. Реакция сопровождается зудом и при расчесывании лапками возможно развитие гнойного офтальмита.

При постановке конъюнктивальных проб морским свинкам установлено отсутствие признаков гиперчувствительности как немедленного, так и за-

медленного типа в отношении препаратов АУКД и ЦСП РМ. У морских свинок при введении водных растворов препарата ХЭД, а у кроликов – 10% водного раствора препарата Генезис под верхнее веко выявили признаки гиперчувствительности немедленного типа в виде легкого покраснения слезного протока. При этом через 48 часов результат конъюнктивальной пробы оценивали как отрицательный. Таким образом, изучаемые препараты не токсичны при постановке конъюнктивальных проб животным.

Таблица 29 - Результаты конъюнктивальных проб

| Вид животного | Группы животных | Препарат | Результат реакции | |
|----------------|-----------------|----------------------------------|---|----------------|
| | | | Через 15 минут | Через 48 часов |
| Морские свинки | Опытная 1 | 5% водный р-р препарата АУКД | Отрицат. | Отрицат. |
| | Опытная 2 | 10% водный р-р препарата АУКД | | |
| Морские свинки | Опытная 1 | 5 % водный р-р препарата ЦСП РМ | Отрицат. | Отрицат. |
| | Опытная 2 | 10 % водный р-р препарата ЦСП РМ | | |
| Морские свинки | Опытная 1 | 5% водный р-р препарата ХЭД | 1 – легкое покраснение слезного протока | Отрицат. |
| | Опытная 2 | 10% водный р-р препарата ХЭД | | |
| Кролики | Опытная 1 | 5% водный р-р препарата Генезис | Отрицат. | Отрицат. |
| | Опытная 2 | 10% водный р-р препарата Генезис | 1 – легкое покраснение слезного протока | Отрицат. |

Таким образом, при изучении общетоксических свойств препаратов АУКД, ЦСП РМ, ХЭД и Генезис установлено отсутствие токсических эффектов у лабораторных животных при внутрижелудочном, накожном и внутриглазном введении. Отмечены лишь незначительные изменения в клинико-гематологическом статусе, которые протекают в пределах физиологической нормы [197].

3.3 ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА ЦСП РМ НА ОРГАНИЗМ КУР-НЕСУШЕК

Влияние препарата ЦСП РМ на организм кур-несушек оценивали по изменению клинических, гематологических, биохимических, морфологических показателей, а также по результатам ветеринарно-санитарной оценки продуктов убоя.

3.3.1 Динамика клинико-гематологических показателей

Оценку клинического статуса кур-несушек при применении препарата ЦСП РМ проводили по изменению температуры тела, частоты сердечных сокращений и дыхательных движений. При внешнем осмотре кур-несушек оценивали общее состояние, двигательную активность, кожу и видимые слизистые оболочки. Препарат ЦСП РМ применяли курам-несушкам в условиях ветеринарной клиники Аграрного института ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва».

С этой целью сформировано 2 группы кур-несушек по 20 голов в каждой. У кур-несушек 1 опытной группы в возрасте 4-5 месяцев отмечены признаки белкового голодания, расклёва. У кур-несушек 2 опытной группы отмечали нарушение минерального обмена, сопровождающееся остеодистрофией, появлением яиц с тонкой скорлупой или без неё, снижением яйценоскости. Возраст кур-несушек 2 опытной группы составлял 5-8 месяцев. Куры-несушки 3 группы служили контролем. В качестве основного рациона использовали кормосмеси согласно ГОСТ 18221-72 с добавлением в рацион кур-несушек всех опытных групп препарата ЦСП РМ в количестве 3% от основного рациона. Птица из контрольной группы получала только основной рацион [200].

У кур-несушек всех опытных групп отмечали преждевременную линьку, желудочно-кишечные расстройства, снижение яйценоскости, нарушения двигательной активности, агрессивное поведение и повышенное беспокойство.

При обследовании помещений для содержания кур-несушек выявлены нарушения технологии содержания, а именно – повышенная концентрация газов, скученность птицы, шумы от работающих механизмов и приборов. Данные факторы являются причиной возникновения стресс-реакции у птицы с последующим расстройством их здоровья и продуктивности. Клинические показатели кур-несушек при применении препарата ЦСП РМ представлены в таблице 30.

Таблица 30 - Показатели клинического статуса кур-несушек.

| Показатели | Продолжительность наблюдения | Группы кур-несушек | | |
|--------------------------|------------------------------|--------------------|---------------|-------------|
| | | Опытная 1 | Опытная 2 | Контроль |
| Температура тела, °С. | 5 суток | 42,09±1,13** | 41,73±1,16 | 41,18±1,51 |
| | 15 суток | 41,18±0,69* | 41,52±0,05* | 40,55±2,19 |
| | 30 суток | 41,22±2,51 | 41,39±3,13 | 41,91±2,47 |
| Частота пульса, уд/мин. | 5 суток | 162,2±9,47* | 161,14±2,35** | 148,46±2,81 |
| | 15 суток | 150,3±4,17 | 142,48±3,55* | 148,18±1,23 |
| | 30 суток | 150,9±2,04* | 143,88±1,17 | 143,22±6,12 |
| Частота дыхания, уд/мин. | 5 суток | 63,7±1,45* | 62,23±1,45* | 50,89±5,62 |
| | 15 суток | 58,7±2,85* | 50,17±5,69 | 49,17±3,12 |
| | 30 суток | 43,6±1,95* | 43,74±5,12* | 42,07±2,01 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

По результатам проведенных исследований установлено, что применение препарата ЦСП РМ не приводит к существенным изменениям основных клинических признаков у кур-несушек по сравнению с птицей контрольной

группы. Так, у кур-несушек всех опытных групп температура тела выявлена в пределах физиологической нормы.

Тем не менее, в опытной группе у кур-несушек в период разноса повышены частота пульса и дыхания. Данные изменения наблюдались в первые 5 дней от начала опыта, что указывает на напряженные обменные процессы в организме кур-несушек и высокую чувствительность их в данный половозрастной период. В дальнейшем указанные клинические признаки выявлялись в пределах физиологической нормы.

При внешнем осмотре кур-несушек также выявили положительное влияние препарата ЦСП РМ на организм птицы. Так, на 5-6 день от начала опыта прекратился падеж птицы, в контрольной группе падеж наблюдался. К окончанию опыта полностью восстановились физиологические функции, перьевой покров, окреп костяк, повысилась яичная продуктивность.

Морфологический состав крови определяли у кур-несушек в возрасте до 5 месяцев и старше 5 месяцев. Из морфологических показателей крови определяли содержание гемоглобина и эритроцитов, скорость оседания эритроцитов, а также рассчитали цветовой показатель. В таблице 31 представлены данные исследования морфологического состава крови кур-несушек на 30 сутки применения ЦСП РМ.

Данные таблицы 31 свидетельствуют о коррекции морфологических показателей крови кур-несушек при применении препарата ЦСП РМ. Так, в начале опытов уровень гемоглобина у кур-несушек опытных групп был ниже аналогичного показателя контрольной птицы. Через 30 суток от начала опытов данный показатель опытных кур-несушек сопоставим с содержанием гемоглобина контрольной птицы. Аналогичные изменения через 30 суток от начала опытов выявлены в содержании эритроцитов, СОЭ и цветового показателя».

Таблица 31 - Морфологические показатели крови кур-несушек

| Показатели | Куры-несушки в возрасте 5 месяцев | | Куры-несушки в возрасте старше 5 месяцев | |
|---------------------------------|-----------------------------------|-------------|--|-------------|
| | Контроль | Опытная | Контроль | Опытная |
| В начале опытов | | | | |
| Гемоглобин, г% | 9,23±0,71 | 9,82±1,14* | 9,17±0,11 | 8,45±0,15* |
| Эритроциты, млн/мкл | 2,48±0,21 | 2,01±0,13* | 2,68±0,08 | 1,93±0,02** |
| СОЭ, мм/ч | 1,51±0,03 | 1,13±0,01** | 1,67±0,03 | 1,4±0,01* |
| Цветовой показатель | 1,45±0,02 | 2,43±9,12* | 1,28±0,17 | 2,27±1,01* |
| Через 30 суток от начала опытов | | | | |
| Гемоглобин, г% | 10,67±1,21 | 10,56±1,41* | 9,42±1,09 | 9,46±1,10 |
| Эритроциты, млн/мкл | 2,89±0,17 | 2,92±0,23* | 2,61±0,02 | 2,59±0,08 |
| СОЭ, мм/ч | 1,35±0,12 | 1,45±0,01 | 1,43±0,12 | 1,24±0,01** |
| Цветовой показатель | 1,28±0,05 | 1,24±0,13** | 1,38±1,02 | 1,41±0,06* |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

У кур-несушек старше 5 месячного возраста изменения в картине крови более выражены, а их восстановление до физиологической нормы требует более продолжительное время, чем 30 суток. Так, уровень гемоглобина в начале опытов у всех кур-несушек находился в пределах нижней границы нормы. Через 30 суток от начала опытов уровень гемоглобина у кур-несушек старше 5 месяцев выявили на уровне $9,46 \pm 1,10$ г% , что сопоставимо с показателем контрольной птицы.

В целом, показатели морфологического состава крови у кур-несушек при применении препарата ЦСП РМ свидетельствуют об эффективной коррекции гематологических показателей у кур-несушек в возрасте 4-5 месяцев. В возрасте старше 5 месяцев у больных кур-несушек изучаемые показатели выявлены на нижней границе физиологической нормы.

3.3.2 Динамика биохимических показателей

Данные биохимических исследований представлены в таблице 32. Содержание железа до введения в рационы кур-несушек препарата ЦСП РМ у всей опытной птицы было значительно ниже нормы. Применение препарата ЦСП РМ в течение 30 суток способствовало увеличению изучаемого показателя у кур-несушек 1 опытной группы в пределах физиологической нормы, а у птицы 2 опытной группы был достоверно ниже нормы и уровня здоровых кур-несушек.

Таблица 32 - Показатели минерального обмена у кур-несушек

| Показатели | Группы кур-несушек | | | |
|---------------------------------|--------------------|-------------|------------|-------------|
| | Контроль | Опытная 1 | Контроль | Опытная 2 |
| В начале опытов | | | | |
| Железо, мкмоль/л | 10,02±0,41 | 8,94±0,13* | 10,31±1,95 | 7,85±1,54* |
| Кальций, ммоль/л | 3,61±1,01 | 2,91±0,15* | 3,82±0,14 | 3,27±1,10** |
| Фосфор, ммоль/л | 1,77±0,12 | 2,93±0,02** | 1,80±0,07 | 2,71±0,02* |
| Соотношение Са:Р | 2,04±0,02 | 0,99±0,01* | 2,12±0,02 | 1,21±0,01* |
| Через 30 суток от начала опытов | | | | |
| Железо, мкмоль/л | 10,95±0,85 | 10,51±0,41 | 10,41±1,45 | 8,17±0,14** |
| Кальций, ммоль/л | 3,77±1,22 | 3,85±0,17 | 3,56±0,28 | 3,55±0,56* |
| Фосфор, ммоль/л | 1,81±0,45 | 1,79±0,13 | 1,78±0,02 | 2,61±0,07* |
| Соотношение Са:Р | 2,08±0,02 | 2,15±0,01* | 2,0±0,02 | 1,36±0,01** |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Следует отметить, что препарат ЦСП РМ способствует коррекции уровня кальция в сыворотке крови у кур-несушек. В начале опытов содержание кальция у кур-несушек всех опытных групп выявлено ниже физиологической нормы. Через 30 суток от начала исследований у всего поголовья опытной птицы содержание кальция в сыворотке крови сопоставимо с аналогичными

данными контрольной птицы и физиологической нормой.

Аналогичная тенденция выявлена в содержании неорганического фосфора в сыворотке крови. Его уровень в начале исследований у кур-несушек опытных групп определяли выше физиологических значений (1,23-1,81 ммоль/л). К 30 суткам исследований содержание неорганического фосфора у птицы 1 и 2 опытных групп выявили в пределах 1,79-2,61 ммоль/л, что соответствует значениям физиологической нормы.

При определении соотношения Са:Р следует отметить, что данный показатель в начале опытов кур-несушек был достоверно ниже физиологических значений (2,2-1,0). Через 30 суток от начала опыта у кур-несушек 1 опытной группы соотношение Са:Р выявлено на верхней границе физиологической нормы.

Содержание железа в начале исследований у опытной птицы было ниже нормы (8,9-11,2 мкмоль/л) и колебалось в пределах 7,85-8,94 мкмоль/л. К концу исследований содержание железа у кур-несушек в возрасте до 5 месяцев выявили в пределах физиологической нормы, а у кур-несушек старше 5 месяцев коррекции данного показателя не выявлено.

Аналогичная тенденция наблюдалась в содержании кальция и неорганического фосфора. Уровень кальция у кур-несушек 2 опытной группы в начале опытов отмечен на уровне 3,27 ммоль/л, что незначительно ниже физиологической нормы. На 30 сутки исследований уровень кальция у кур-несушек старше 5 месяцев достоверно повысился до нормальных физиологических значений. Уровень неорганического фосфора у кур-несушек 2 опытной группы ($2,61 \pm 0,07$ ммоль/л) достоверно $P \leq 0,05$ выше исходного значения.

Соотношение кальция и фосфора (Са:Р) в сыворотке крови у всех опытных и контрольных кур-несушек 2 опытной группы находилось в пределах физиологической нормы [200].

Проведенные исследования по оценке влияния препарата ЦСП РМ на биохимические показатели сыворотки крови кур-несушек свидетельствуют о коррекции содержания железа, неорганического кальция и фосфора, а также кальций-фосфорного соотношения. Через 30 суток применения препарата ЦСП РМ у кур-несушек 1 опытной группы коррекция указанных биохимических показателей более выражена по сравнению с птицей более старшего возраста (2 опытная группа). Показатели минерального обмена у кур-несушек 2 опытной группы на 30 сутки от начала опытов выявлены у уровне нижней границы физиологической нормы. Полученные результаты свидетельствуют о коррекции дозы препарата ЦСП РМ курам-несушкам и увеличении продолжительности его применения.

3.3.3 Морфологические показатели печени кур-несушек

Влияние препарата ЦСП РМ на морфофункциональное состояние печени кур-несушек оценивали по изменению микроструктуры печени в зависимости от их возраста, физиологического и патологического состояния. Пробы печени отбирали у вынужденно убитых кур-несушек в начале опытов и через 30 суток после применения препарата ЦСП РМ. Возраст кур-несушек составлял 4-5 месяцев (1 опытная группа) и старше 5 месяцев (2 опытная группа). Гистологические препараты готовили по общепринятой методике. Срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Липидные включения выявляли с помощью окраски гистологических срезов Суданом 3.

В начале опытов до применения препарата ЦСП РМ при микроскопии образцов печени кур-несушек всех опытных групп выявили изменения как в гепатоцитах и их ядрах, так и во внеклеточном и периваскулярном пространствах.

У кур-несушек 1 опытной группы выявлены, в основном, сосудистые

изменения в печени, воспалительные процессы и незначительные некрозы. В паренхиме печени выявляли венозный застой с признаками выпотевания плазмы крови и ее форменных элементов в межклеточное пространство (Рис.1). Аналогичные патоморфологические изменения выявлены Кирдяевым В.М. в печени у кур-несушек с признаками микотоксикозного поражения [138].

Просвет кровеносного сосуда резко расширен и переполнен кровью, сосудистая стенка истончена, в периваскулярном пространстве обнаружено скопление геморрагического экссудата. Вследствие давления сосуда, переполненного кровью, прилегающие к нему гепатоциты в состоянии атрофии. В печени у более 50% кур-несушек 1 опытной группы обнаруживались кровоизлияния в расширенное межклеточное пространство.

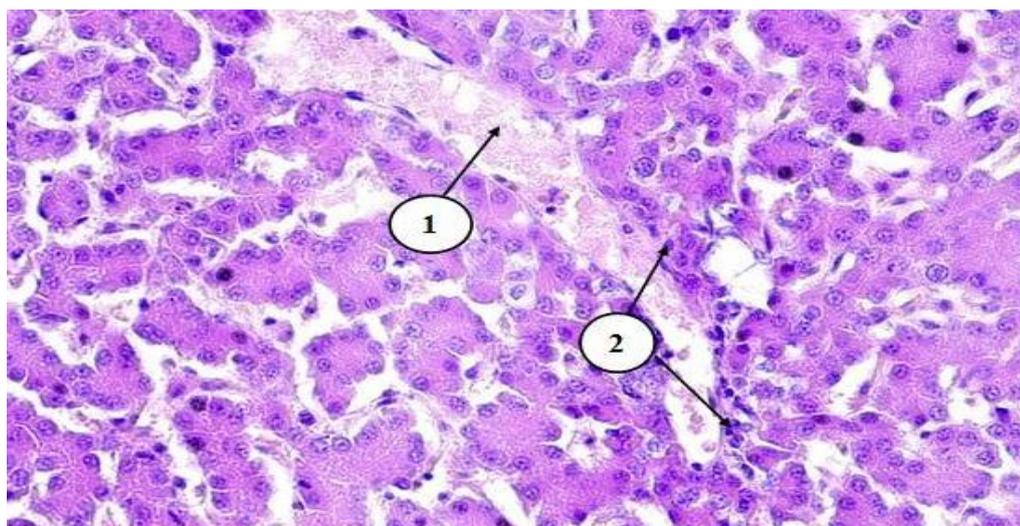


Рисунок 1 – Венозный застой. Печень курицы-несушки 1 опытной группы.

Окраска гематоксилином и эозином. Об.40 х ок.10. (1 – переполненный кровеносный сосуд; 2 – инфильтрат в периваскулярном пространстве)

Характерным изменением в печени у кур-несушек 1 опытной группы является венозный застой (Рис.2), который сопровождается расширением пространства Диссе и переполнением кровью синусоидов. Застойные явления в печени приводят к беспорядочному расположению гепатоцитов и их атрофии

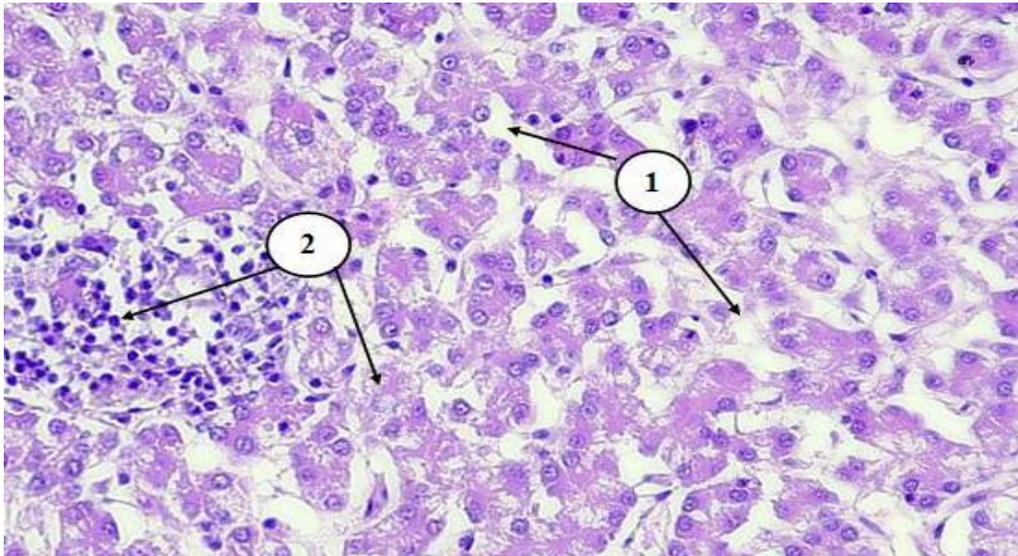


Рисунок 2 – Атрофия гепатоцитов. Печень курицы-несушки 1 опытной группы. Окраска гематоксилином и эозином. Об.40 х ок.10. (1 - расширение пространства Диссе; 2 - атрофия гепатоцитов)

У некоторых кур-несушек выявлены гепатоциты с нарушением их контуров в связи с гибелью цитоплазмы. В межклеточном пространстве и цитоплазме клеток отмечаются различные коагуляты. Ядра печеночных клеток размыты и смещены к периферии, местами полностью разрушены (кариолизис) (Рис.3).

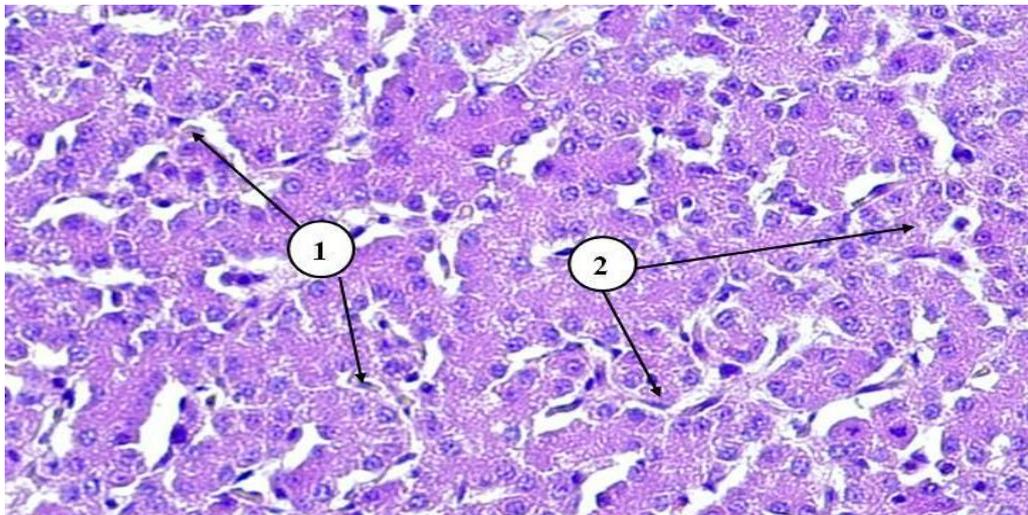


Рисунок 3 - Коагуляты в межклеточном пространстве. Печень курицы-несушки 1 опытной группы. Окраска гематоксилином и эозином. Об.40 х ок. 10. (1 – коагуляты в межклеточном пространстве, 2 –разрушение цитоплазмы и ядер гепатоцитов)

Характерным признаком воспалительных процессов в печени и повреж-

дения сосудистой стенки является клеточно-тканевая инфильтрация. О нарушении кровоснабжения в гепатоцитах свидетельствует их атрофия (Рис.4).

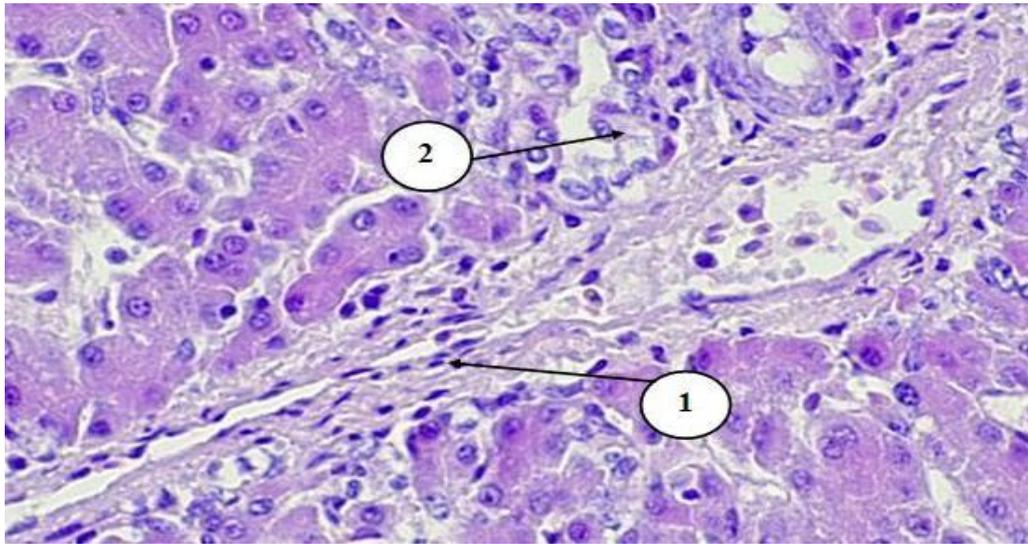


Рисунок 4 - Воспаление сосудов печени. Печень курицы-несушки 1 опытной группы. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40 х ок.10. (1 - клеточно-тканевый инфильтрат; 2 – атрофия гепатоцитов)

Морфологические изменения выявлены также в желчных протоках. Их стенки инфильтрированы лейкоцитами и макрофагами с десквамацией эпителия слизистой оболочки в просвет (Рис.5).

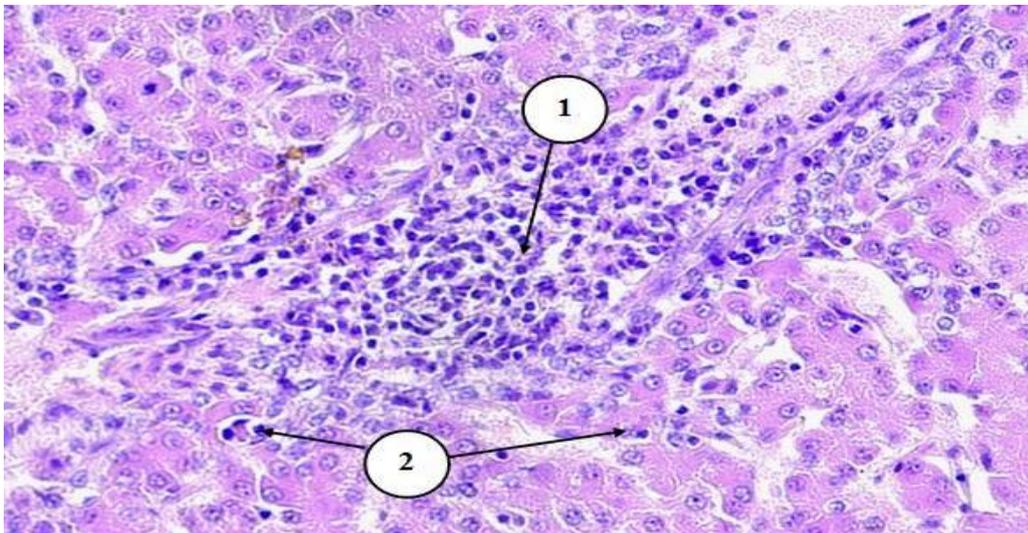


Рисунок 5 - Клеточно-тканевый инфильтрат в просвет желчного протока.

Печень курицы-несушки 1 опытной группы. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 60 х ок.10. (1 - клеточно-тканевая инфильтрация желчного протока; 2 - коагуляты в ядрах гепатоцитов)

У некоторых кур-несушек 1 опытной группы отмечали очаги гистолимфоидного инфильтрата, являющегося признаком продуктивного гепатита. Отмечены гепатоциты с признаками атрофии (Рис.6).

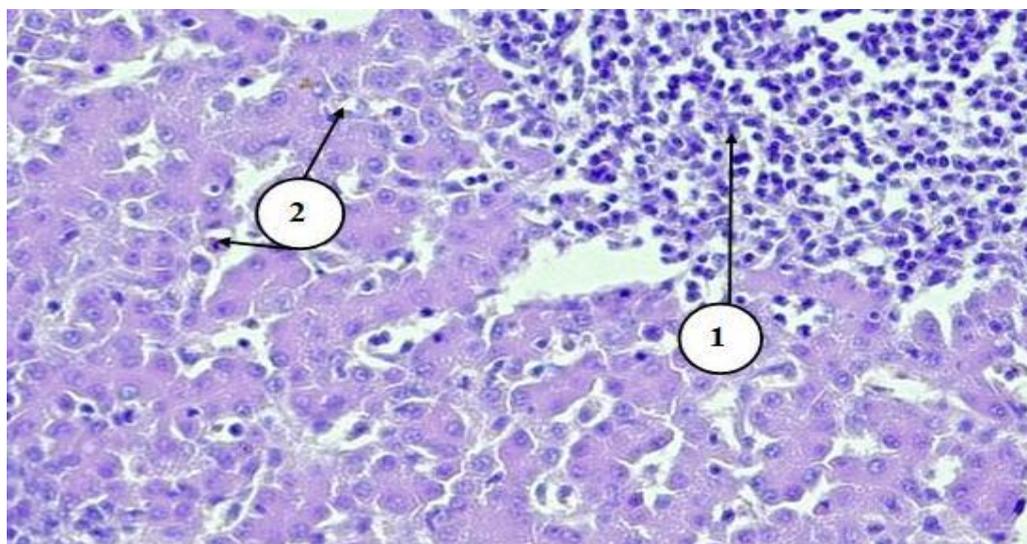


Рисунок 6 - Продуктивный гепатит. Печень курицы-несушки 1 опытной группы. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40 х ок.10. (1 – гистолимфоидный инфильтрат; 2 – атрофия гепатоцитов)

Морфологическим изменениям подвергались ядра гепатоцитов. Их контуры размыты. Большая часть ядер подверглась кариолизису. Имеются ядра с признаками кариорексиса. Цитоплазма гепатоцитов мутная и набухшая. Плазмолемма печеночных клеток разрушена (Рис.7).

Через 30 суток от начала применения препарата ЦСП РМ наблюдали снижение интенсивности и изменение характера патологических изменений в печени у опытных кур-несушек. Процессы регенерации происходят, главным образом, в гепатоцитах и характеризуются равномерной окраской гепатоцитов, их ядра имеют овальную форму и равные размеры (Рис.8). Большая часть ядер располагается в центре гепатоцита. Ядрышки отчетливо выражены. Цитоплазма содержит зернистость. Междольковая соединительная ткань развита слабо.

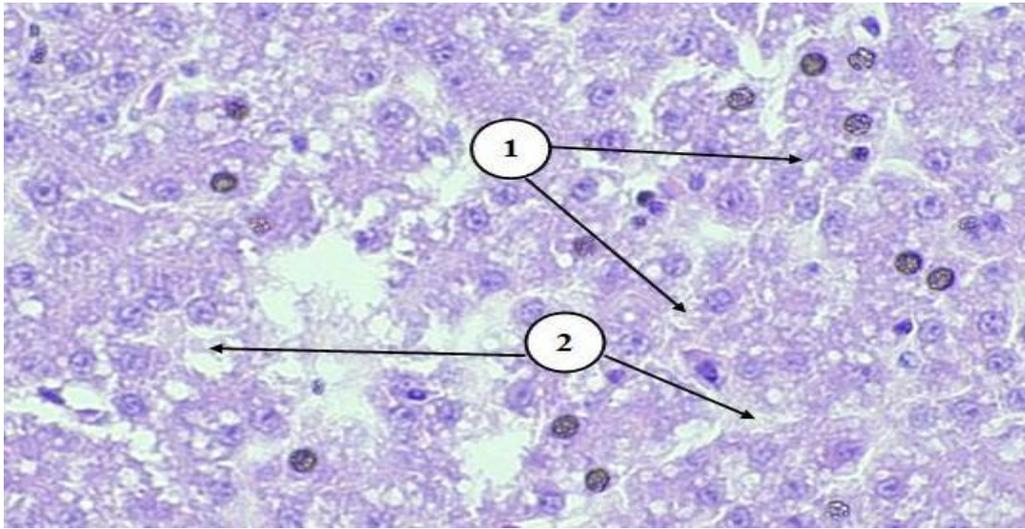


Рисунок 7 - Кариолизис. Печень курицы-несушки 1 опытной группы. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40 х ок. 10 (1- кариолизис; 2 - разрушение плазмолеммы гепатоцитов)

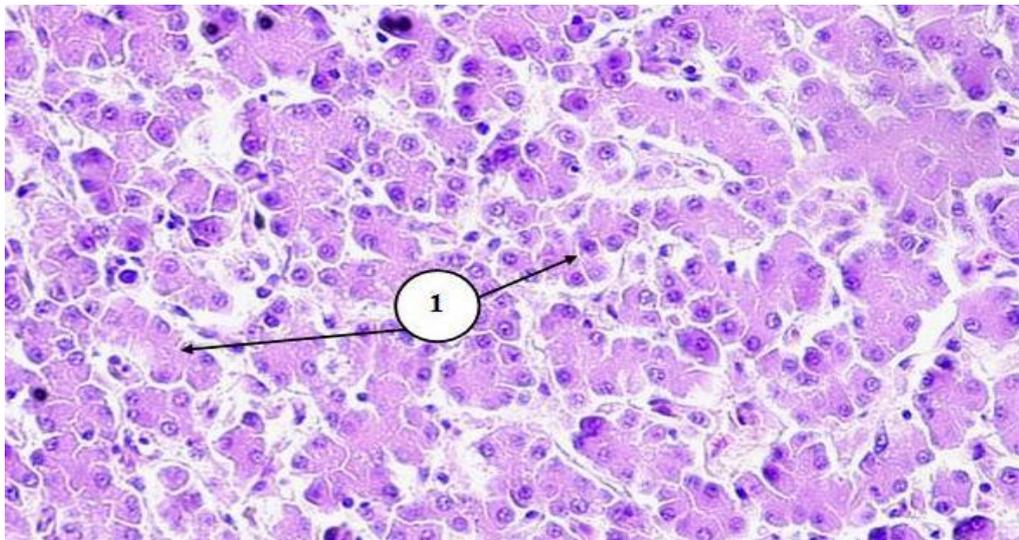


Рисунок 8 - Печень курицы-несушки 1 опытной группы на 30 сутки от начала опытов. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40 х ок. 10 (1 – равномерная окраска гепатоцитов)

Кроме того, на 30 сутки от начала исследований у кур-несушек 1 опытной группы наблюдали зернистость цитоплазмы и наличие коагулятов в ядрах гепатоцитов (Рис. 9,10). Данные изменения носят компенсаторно-приспособительный характер и имеют обратимый процесс.

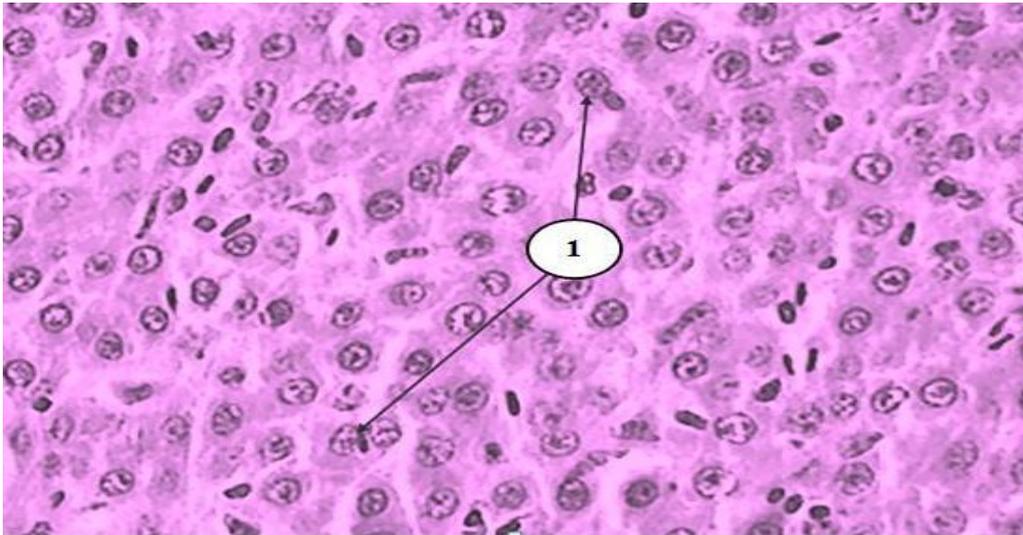


Рисунок 9 – Коагуляты в ядрах гепатоцитов. Печень курицы-несушки 1 опытной группы на 30 сутки от начала опытов. Окраска гематоксилином и эозином.

Об.40 х ок.10 (1 - наличие коагулятов в ядрах гепатоцитов)

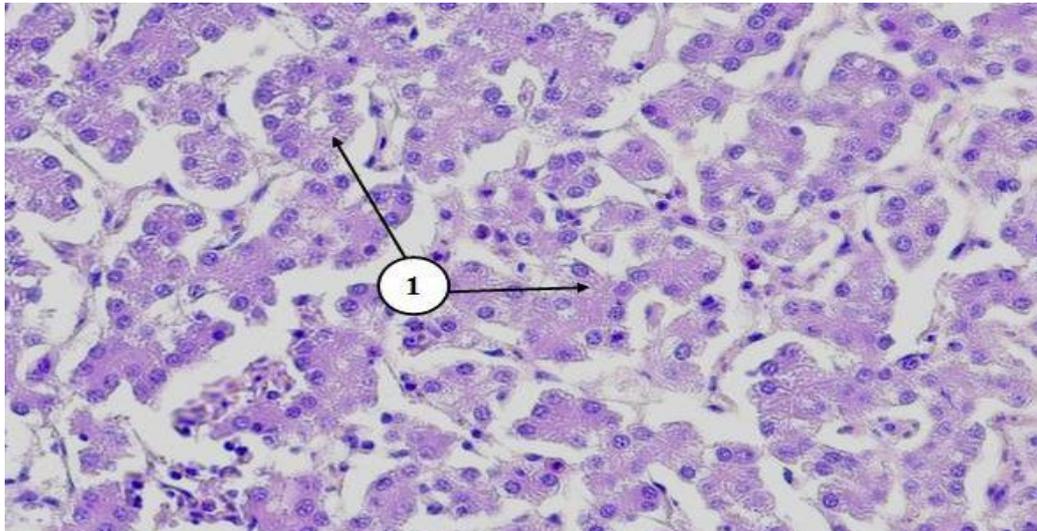


Рисунок 10 – Изменения в цитоплазме гепатоцитов. Печень курицы-несушки 1 опытной группы на 30 сутки от начала опытов. Окраска гематоксилином и эозином.

Об. 40 х ок. 10 (1 – зернистость цитоплазмы гепатоцитов)

У кур-несушек в возрасте до 5 месяцев в печени обнаружили признаки жировой дистрофии (Рис.11 и 12). Липидные включения расположены в периваскулярном пространстве. Обнаружены также крупные жировые вакуоли в просвете кровеносных сосудов

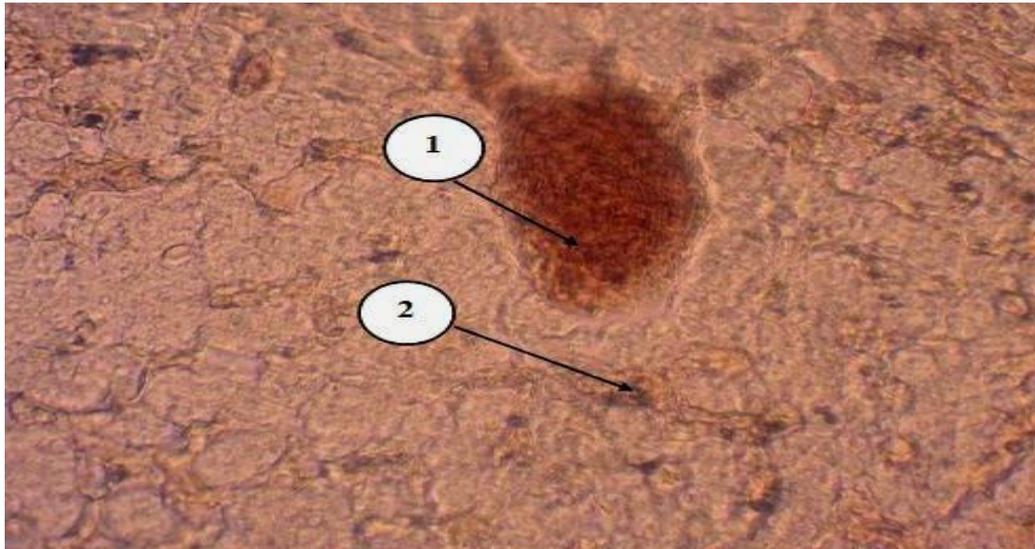


Рисунок 11 - Липидные включения. Печень курицы-несушки 1 опытной группы. Окраска Суданом 3. Об. 40 х ок. 10. (1 - жировые вакуоли в просвете кровеносного сосуда; 2 - липиды в периваскулярном пространстве)

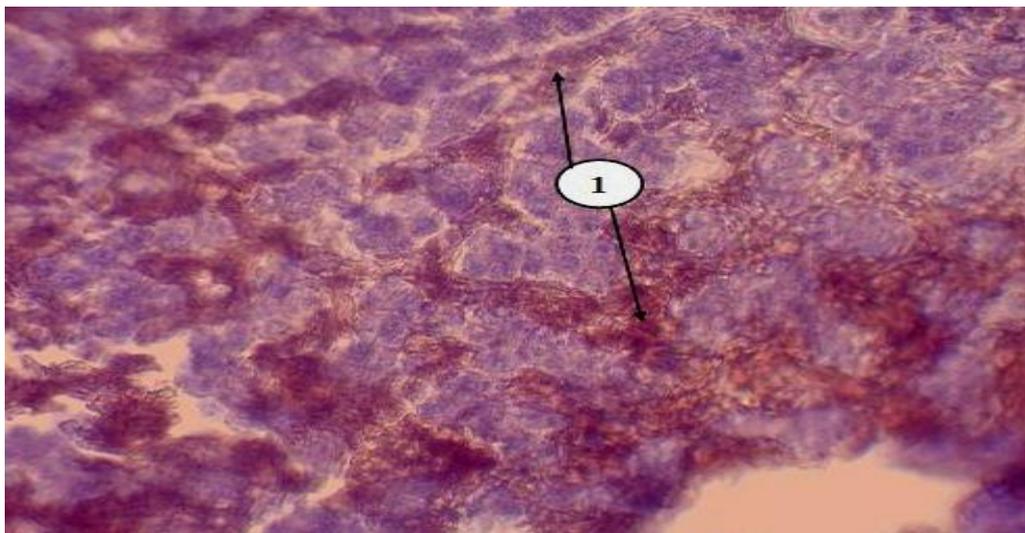


Рисунок 12 - Липидные включения. Печень курицы-несушки 1 опытной группы. Окраска Суданом 3. Об. 40 х ок. 10. (1 - липиды в периваскулярном пространстве)

Через 30 суток от начала опытов у кур-несушек 1 опытной группы в желчных протоках отмечали их полнокровие и отёк (Рис.13). Данные изменения могли вызвать уменьшение просвета желчных протоков и застой желчи в паренхиме печени.

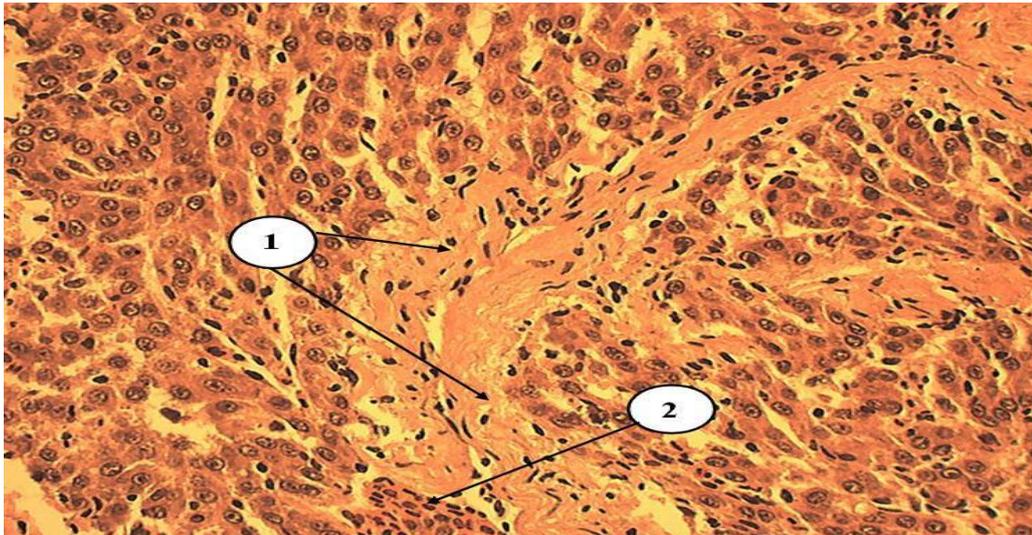


Рисунок 13 - Отёк желчного капилляра. Печень курицы-несушки 1 опытной группы на 30 сутки от начала опытов. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40 х ок.10. (1 – утолщение стенки желчного капилляра; 2– тканево-клеточный инфильтрат)

Выраженные изменения в гепатоцитах в виде атрофии некоторых из них, а также помутнение их цитоплазмы представлены на рисунке 14.

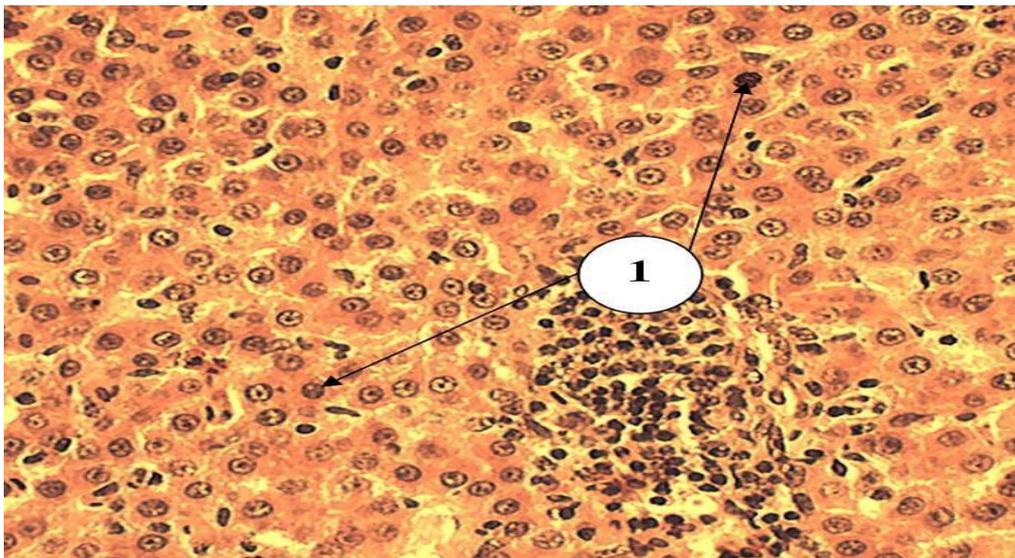


Рисунок 14 - Атрофия ядер гепатоцитов. Печень курицы-несушки 1 опытной группы на 30 сутки от начала опытов. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40 х ок.10. (1 – некротизированные коагуляты в ядрах гепатоцитов)

Отмечены разлитые очертания ядер, местами они лизированы. Вокруг участка воспаления печеночная ткань отечная. Также отмечен клеточно-тканевый инфильтрат в периваскулярном пространстве (Рис.15).

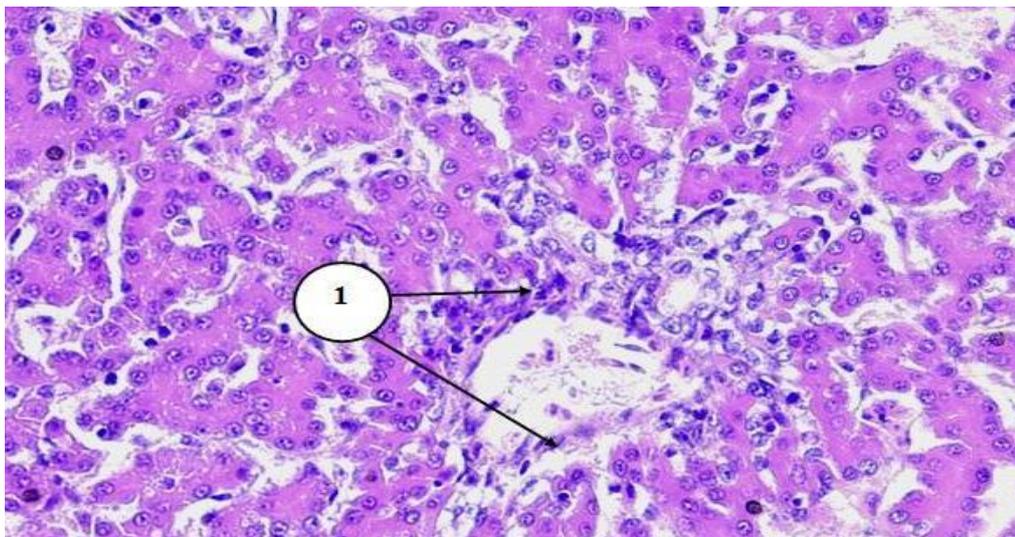


Рисунок 15 - Клеточно-тканевый инфильтрат. Печень курицы-несушки 1 опытной группы на 30 сутки от начала опытов. Окраска гематоксилином и эозином. Об.40 х ок.10.

(1 – инфильтрат; 2 – отёк вокруг воспалительного очага)

Таким образом, полученные данные по оценке морфологических изменений в печени кур-несушек 1 опытной группы позволяют установить признаки зернистой дистрофии печени, токсического гепатита и застойного холангиохолецистита. Через 30 дней от начала применения препарата ЦСП РМ характер патоморфологических признаков изменился.

У кур-несушек 1 опытной группы в печени выявили следующие показатели: хорошо выраженный рисунок дольчатого строения и печеночных балок, цитоплазма ярко окрашена в розовый цвет, ядра, примерно, одинаковой величины, окрашены равномерно.

При изучении морфологических показателей печени кур-несушек 2 опытной группы установлены патоморфологические изменения гепатоцитах и межклеточном пространстве, сходные с таковыми у кур-несушек 1 опытной группы. Выявленные изменения имели более выраженный характер и являлись следствием длительного воздействия на организм неблагоприятных факторов различной природы.

Так, большая часть гепатоцитов находилась на стадии лизиса и значительной атрофии. Выявлены расширение межклеточного пространства и на-

рушение балочного строения. Ядра гепатоцитов лизированы или просветлены. Кроме того, гепатоциты уменьшены в размерах, имеют неправильную форму (Рис.16).

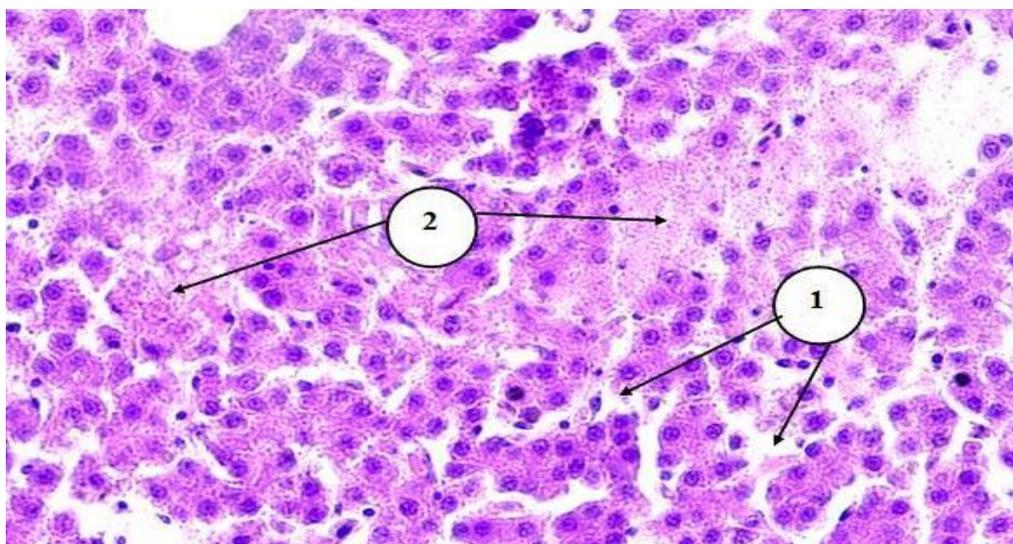


Рисунок 16 - Атрофия гепатоцитов. Печень курицы-несушки 2 опытной группы. Окраска гематоксилином и эозином. Об.40 х ок.10. (1 – расширение пространства Диссе; 2 – нарушение балочного строения)

В основных структурах печени у кур-несушек 2 опытной группы отмечены признаки жирового перерождения печени - отложение капель жира в межклеточном пространстве в виде светлых вакуолей растворенных жировых включений. Большинство гепатоцитов имеют признаки гидропической дистрофии печени. В цитоплазме выявили зернистость и отложение липофусцина бурого цвета (Рис.17).

В цитоплазме некоторых гепатоцитов вакуоли сливаются между собой, заполняя всю полость клеток. Данные изменения могут являться признаком балонной дистрофии. Ядра таких клеток набухшие, расположены эксцентрично. Имеются гепатоциты в состоянии атрофии, а их ядра подвержены кариолизису (Рис.18).

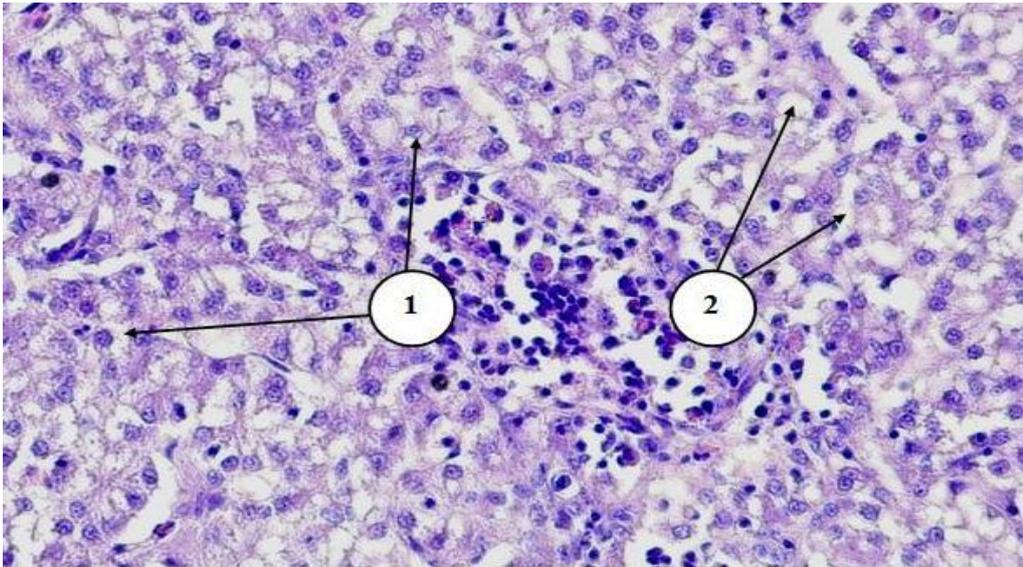


Рисунок 17 - Гидропическая дистрофия печени. Печень курицы-несушки 2 опытной группы. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40 х ок.10. (1 – мелкие зернистые включения в цитоплазме гепатоцитов; 2 – вакуоли в цитоплазме гепатоцитов)

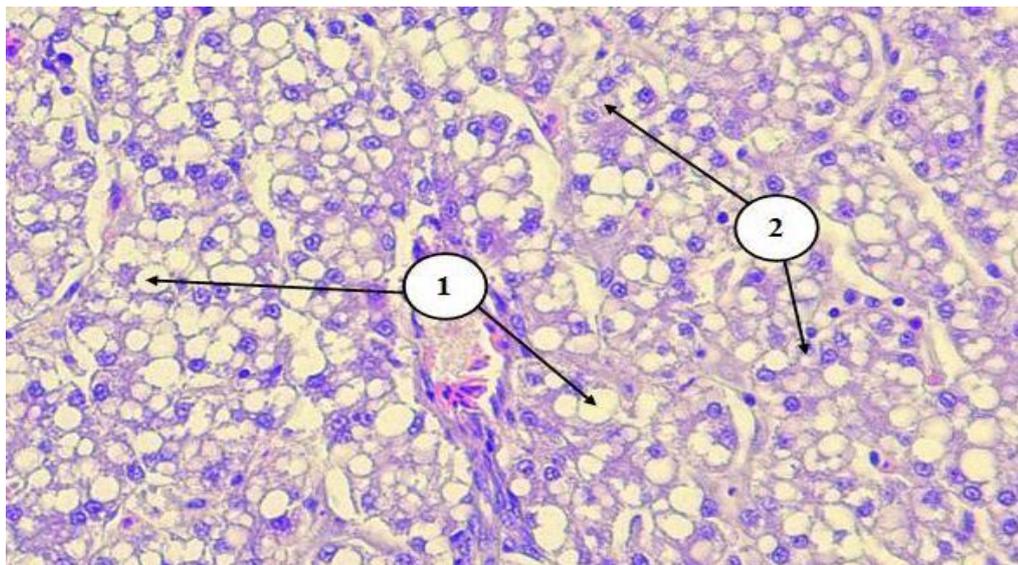


Рисунок 18 - Баллонная дистрофия печени. Печень курицы-несушки 2 опытной группы на 30 сутки от начала опытов. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40 х ок. 10. (1 – крупные вакуоли в цитоплазме гепатоцитов; 2 – кариолизис)

У кур-несушек 2 опытной группы обнаруживали признаки амилоидоза печени с отложением его в межуточной ткани и вдоль кровеносных сосудов. На рисунке 19 отложения амилоида представлены бесструктурной, гомогенной плотной массой розового цвета. Гепатоциты вследствие давления на них амилоида атрофированы.

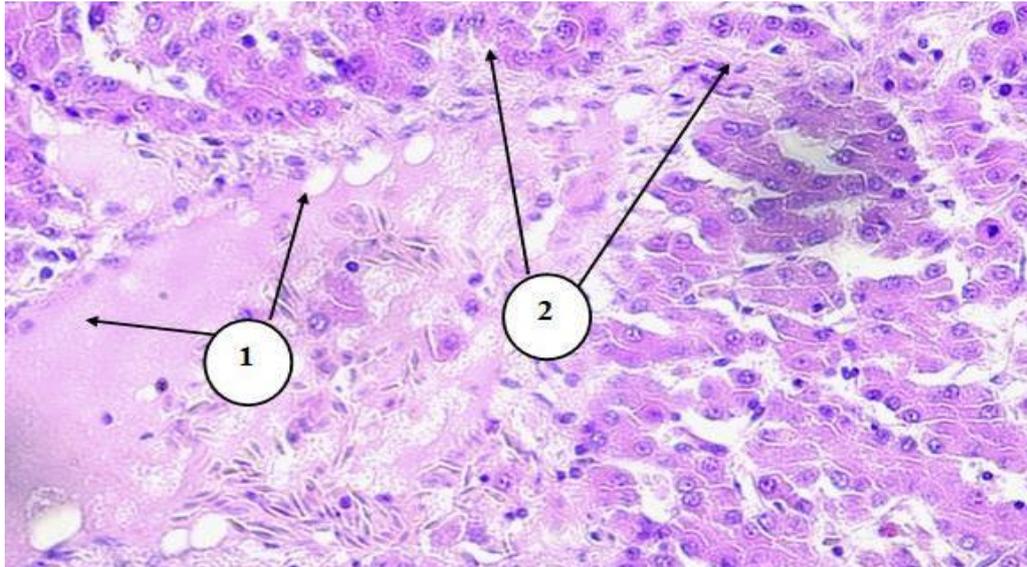


Рисунок 19 - Амилоидоз печени. Печень курицы-несушки 2 опытной группы на 30 сутки от начала опытов. Окраска Гематоксилином и эозином. Об. 40 х ок.10. (1 – отложения амилоида; 2 - атрофия гепатоцитов)

У большинства кур-несушек 2 опытной группы отмечены обширные отложения жировых включений как в просвете кровеносных сосудов, так и периваскулярном пространстве (Рис.20, 21).

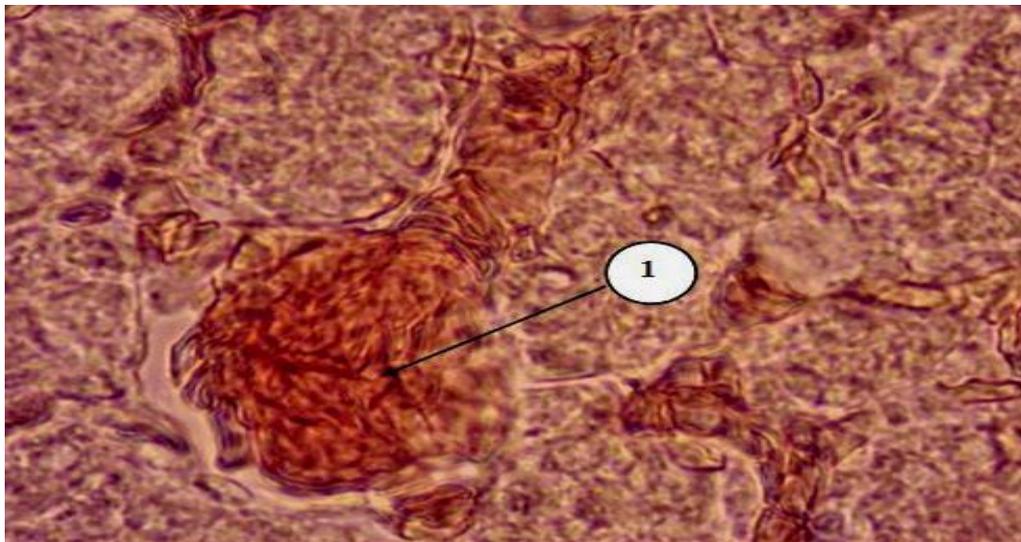


Рисунок 20 - Жировая дистрофия. Печень курицы-несушки 2 опытной группы. Окраска Суданом 3. Об. 100 х ок. 10. (1 - липидные включения в просвете кровеносного сосуда)

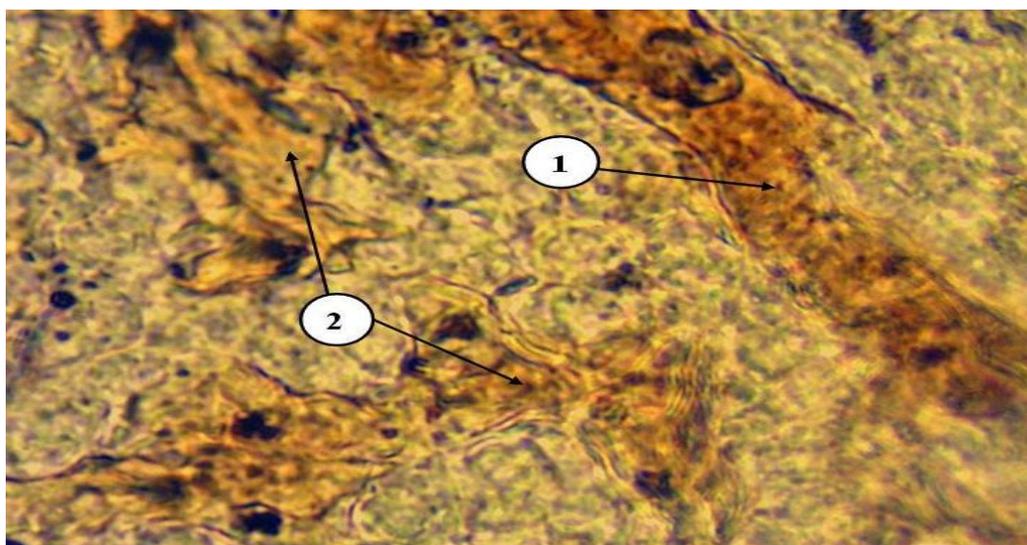


Рисунок 21 - Жировая дистрофия печени. Печень курицы-несушки 2 опытной группы. Окраска Суданом 3. Об. 100 х ок. 10. (липидные включения в просвете сосудов (1) и периваскулярном пространстве (2))

В печени кур-несушек 2 опытной группы выявлены признаки гиалиново-капельной дистрофии. Полупрозрачные капли белка полностью заполнили гепатоциты. При этом, отмечают не только карионекроз, но и сдавливание гепатоцитов с некрозом их цитоплазмы. (Рис.22).

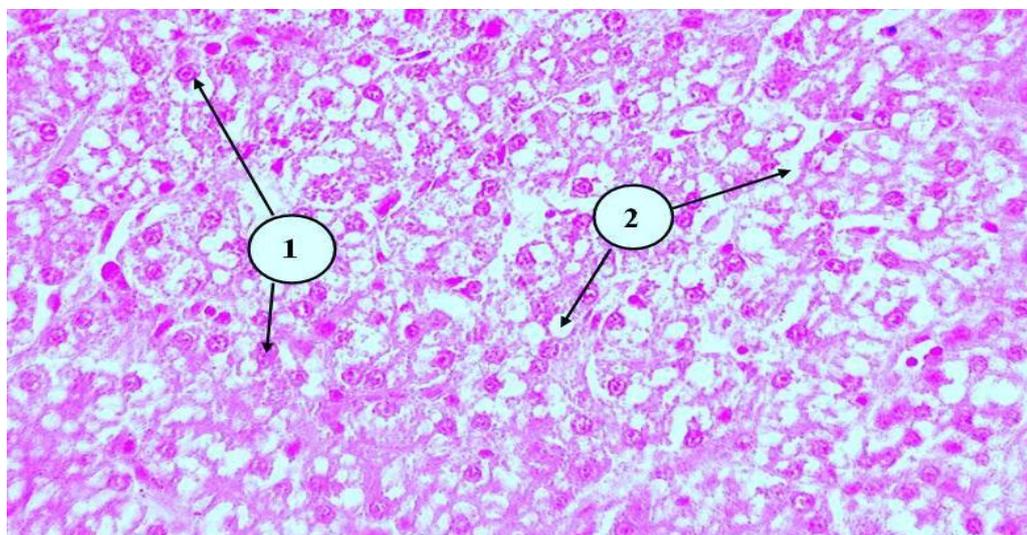


Рисунок 22 - Гиалиново-капельная дистрофия печени. Печень курицы-несушки 2 опытной группы через 30 суток от начала опытов. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40 х ок.10 (1- некроз цитоплазмы гепатоцитов; 2 - вакуоли в цитоплазме гепатоцитов)

Отмечается атрофия гепатоцитов с наличием некротической массы в цитоплазме. Образовавшийся некротический детрит представлен на рисунке 23.

В некоторых клетках ядра сохранены. Имеются макрофаги, содержащие различные коагуляты.

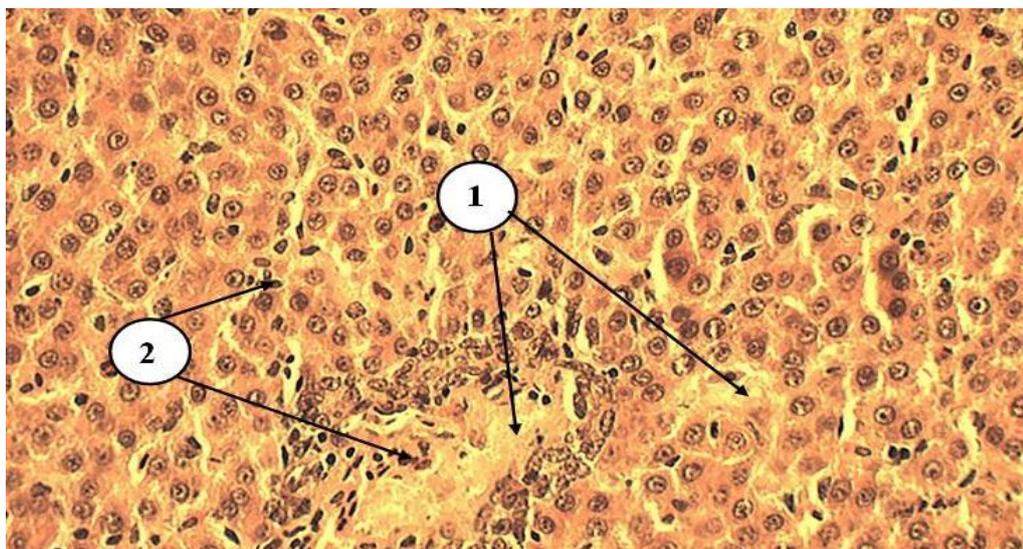


Рисунок 23 - Некротический детрит. Печень курицы-несушки 2 опытной группы через 30 суток от начала опытов. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40 х ок.10
(1 - некротическая масса)

Таким образом, до применения препарата ЦСП РМ у кур-несушек 1 опытной группы характерными изменениями в печени являются застойные явления и воспалительные процессы. Выявлено расширение пространства Диссе и переполнение кровью синусоидов. В межклеточном пространстве и цитоплазме клеток отмечаются различные коагуляты. Ядра печеночных клеток размыты и смещены к периферии, местами полностью разрушены. В стенки желчных протоков инфильтрированы лейкоцитами и макрофагами. В периваскулярном пространстве и в кровеносных сосудах липидные включения.

Через 30 суток от начала опытов процессы регенерации происходят, главным образом, в гепатоцитах и характеризуются равномерной окраской гепатоцитов, их ядра имеют овальную форму и равные размеры. Большая часть ядер располагается в центре гепатоцита. Ядрышки отчетливо выражены. Цитоплазма содержит зернистость. Междольковая соединительная ткань развита слабо.

В печени кур-несушек 2 опытной группы изменения имели более выраженный характер и являлись следствием длительного воздействия на организм неблагоприятных факторов различной природы. Основными изменениями являлись расширение межклеточного пространства и нарушение балочного строения. Ядра гепатоцитов лизированы или просветлены. У кур-несушек 2 опытной группы отмечены признаки жирового перерождения печени, большинство гепатоцитов имеют признаки гидропической дистрофии печени. Гепатоциты в состоянии атрофии, ядра подвержены кариолизису.

Введение курам-несушкам препарата ЦСП РМ в количестве 3% от основного рациона в течение 30 суток позволило нормализовать обменные процессы в организме птицы, уменьшить нагрузку на печень различных токсинов эндогенного и экзогенного происхождения. Выявленные в начале опытов патоморфологические изменения в печени к 30 суткам исследований уменьшили интенсивность, а в ряде случаев были обнаружены выраженные регенеративные изменения в гепатоцитах. Следует отметить, что у кур-несушек 1 опытной группы, в виду непродолжительного воздействия на них вредных факторов различной природы, наблюдали более выраженные регенеративные процессы в печени. У кур-несушек 2 опытной группы отмечали, в основном, уменьшение интенсивности патоморфологических изменений в печени. Тем не менее, в печени кур-несушек в данной возрастной группе отмечали единичные случаи восстановления основных ее структур.

Таким образом, применение препарата ЦСП РМ курам-несушкам, воздействуя на эндо- и экзотоксины, способствует нормализации обмена веществ, восстановлению функций печени. Данные изменения зависят от продолжительности введения препарата, возраста и функционального состояния организма птицы. В более молодом возрасте печень у кур-несушек регенерирует более выраженно, чем у кур-несушек старше 5 месячного возраста.

3.3.4 Ветеринарно-санитарная оценка продукции, полученной от кур-несушек

Ветеринарно-санитарной оценке подвергали туши кур-несушек и яйца, полученные от них. Убой опытных кур-несушек производили в условиях варя Аграрного института ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва». Перед убоем всё поголовье кур-несушек подвергали ветеринарному осмотру. Всю убойную птицу разделили на 2 группы: 1 группа – куры-несушки в возрасте до 5 месяцев; 2 группа – куры-несушки старше 5 месячного возраста. Убой птицы осуществляли на 30 сутки после применения препарата ЦСП РМ. Полученные результаты сравнивали с показателями контрольной птицы. Результаты взвешивания живой птицы, потрошенной и полупотрошенной туши кур-несушек представлены в таблице 33.

Таблица 33 - Продуктивные показатели кур-несушек

| Показатели | Куры-несушки в возрасте до 5 месяцев | | Куры-несушки в возрасте старше 5 месяцев | |
|---------------------------|--------------------------------------|-------------|--|-------------|
| | Опытная 1 | Контроль | Опытная 2 | Контроль |
| Предубойная масса, г. | 2006,2±11,3 | 1980,7±12,3 | 2298,6±15,1 | 2124,7±11,3 |
| Полупотрошенная тушка, г. | 1579,3±15,3* | 1439,1±10,3 | 1848,1±11,2* | 1697,6±21,1 |
| Убойный выход, %. | 78,7±0,29* | 72,7±3,14 | 80,4±1,21 | 79,9±1,51 |
| Потрошенная тушка, г. | 1484,6±11,9** | 1220,1±12,4 | 1749,2±13,5* | 1548,9±10,1 |
| Убойный выход, %. | 74,0±1,3* | 61,6±3,1 | 76,1±1,33** | 72,9±1,48 |
| Яйценоскость, % | 76,87±3,48** | 69,25±5,06 | 92,17±6,11** | 80,15±2,09 |
| Масса яйца, г | 63,11±3,06** | 56,17±3,31 | 65,51±2,49** | 55,68±5,08 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Убойный выход мяса потрошенной тушки кур-несушек в возрасте до 5 месяцев превысил аналогичный показатель контрольной группы на 20,1% и составил 74,0%. У кур-несушек старше 5 месячного возраста убойный выход

потрошенной тушки составил 76,1%, что выше аналогичного показателя контрольной птицы на 4,4%.

У кур-несушек 2 опытной группы живая масса тела была выше аналогичного показателя кур-несушек 1 опытной группы на 14,7% и выше на 8,2% аналогичного показателя контрольной птицы. Аналогичная тенденция наблюдается при оценке массы полупотрошенной и потрошенной туши. Их значения у кур-несушек в возрасте старше 5 месяцев выше данных показателей как у кур-несушек в возрасте до 5 месяцев, так и контрольной птицы.

При послеубойной оценке туш кур-несушек нами выявлено их соответствие требованиям ГОСТ Р 52702-2006 по следующим показателям: туши хорошо обескровлены, чистые, без посторонних включений, запахов, фекальных загрязнений, видимых кровяных сгустков.

Также проведена оценка продуктивных качеств кур-несушек по показателю яйценоскости и качеству яйца при применении препарата ЦСП РМ. Яичную продуктивность кур оценивали за 1 месяц. Яйценоскость у кур-несушек в возрасте до 5 месяцев в период разноса составила $76,87 \pm 3,48\%$ ($P \leq 0,01$), что выше на 11% аналогичного показателя контрольных кур. Масса яйца составила $63,11 \pm 3,06$ г ($P \leq 0,01$). У кур-несушек в возрасте старше 5 месяцев яйценоскость составила $92,17 \pm 6,11\%$, что выше на 15% аналогичного показателя контрольных кур, а масса яйца составила $65,51 \pm 2,49$ г ($P \leq 0,01$).

При проведении ветеринарно-санитарной оценки туши и оценки качества яиц у кур-несушек установлено, препарат ЦСП РМ в дозе 3% от основного рациона способствует увеличению живой массы тела, потрошенной и полупотрошенной туши у опытных кур-несушек по сравнению с контрольной птицей. Такие же изменения наблюдали в показателях яйценоскости. У кур-несушек при применении препарата ЦСП РМ яйценоскость выше аналогичного показателя контрольной птицы.

Таким образом, при применении препарата ЦСП РМ отсутствуют токси-

ческие эффекты у кур-несушек в рекомендуемых дозах. Выявлено положительное влияние препарата ЦСП РМ на клинический статус, ростовесовые и продуктивные показатели, морфобиохимические показатели крови кур-несушек при различных физиологических и патологических состояниях.

3.4 ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА АУКД НА ОРГАНИЗМ КУР-НЕСУШЕК

Исследования по оценке влияния препарата АУКД на организм кур-несушек проводили в условиях ООО «Авангард» Рузаевского района Республики Мордовия и кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва».

3.4.1 Динамика клинико-гематологических показателей

Для изучения клинико-гематологических показателей отобрано 4 группы кур-несушек по 15 голов в каждой. Курам-несушкам ежедневно вводили препарат АУКД в дозах 200, 400 и 800 г на тонну корма соответственно в 1, 2 и 3 опытных групп. Куры-несушки 4 группы являлись контрольными и получали только основной рацион. Продолжительность опытов составила 30 суток.

До введения препарата АУКД в составе рационов у кур-несушек отмечали различные патологические состояния. При внешнем осмотре выявили угнетённое состояние птицы, взъерошенность перьевого покрова и шаткость походки. У некоторых кур-несушек выявлена агрессия по отношению к другой птице, проявлявшаяся в форме расклёва. При осмотре кожи обнаружены обширные участки дерматитов и нарушения её целостности. На слизистых оболочках рта, языка и глотки выявлены признаки катарального воспаления. Яйценоскость у кур-несушек снижена. Яйцо маловесное с тонкой скорлупой.

Через 15 суток от начала опытов наблюдали положительную тенденцию в изменении основных клинических показателей у кур-несушек. Отмечали их адекватное поведение во время приёма корма, агрессия и признаки расклёва отсутствовали. Яйценоскость и качество яиц, полученных от кур-несушек

опытных групп, повысились. Установлена положительная динамика клинических признаков у кур-несушек все опытных групп, но наиболее выражено это проявилось у кур-несушек в 2 опытной группы.

Оперение подопытных кур-несушек стало более интенсивным. Перо хорошо удерживается в коже. В контрольной группе клиническое состояние птицы осталось без изменений. К концу опытов общее состояние кур-несушек всех опытных групп соответствует состоянию здоровой птицы. Птица охотно принимает корм. Агрессивного поведения не наблюдается.

Оценку морфологического состава крови проводили по общепринятой методике с определением содержания гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов, эритроцитарных индексов. Гематологические показатели кур-несушек при применении препарата АУКД представлены в таблице 34.

Концентрация гемоглобина у кур-несушек всех опытных групп существенно не отличалась от контрольной птицы и выявлялась в пределах 9,8-11,9 г/100 мл. Аналогичную тенденцию наблюдали в содержании эритроцитов в крови. У кур-несушек 2 и 3 опытных групп отмечали снижение уровня эритроцитов по сравнению с исходными данными и птицей контрольной группы. У кур-несушек 1 опытной группы выявлено содержание эритроцитов выше аналогичного показателя опытных групп и контрольной птицы.

Таким образом, содержание эритроцитов у кур-несушек всех опытных групп на 30 сутки опытов выше аналогичного показателя контрольной птицы. У кур-несушек 1 и 2 опытных групп содержание эритроцитов составило $4,26 \pm 0,73$ млн/мкл и $3,33 \pm 0,21$ млн/мкл соответственно, что достоверно выше ($P \leq 0,01$) значений контрольной птицы. Следует отметить, что изменение уровня эритроцитов происходит в пределах физиологической нормы.

Применение препарата АУКД в течение 30 суток в дозах 400 и 800 г/т корма на приводит к достоверному ($P \leq 0,05$) повышению уровня лейкоцитов по сравнению с контрольной группой. Однако изменения происходят в пре-

делах физиологической нормы.

Таблица 34 - Гематологические показатели кур-несушек

| Показатели | Сроки исследования | | | | |
|-----------------------|--------------------|--------------|-------------|-------------|------------|
| | До опыта | На 30 суток | | | |
| | | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Контроль |
| Гемоглобин, г/100мл. | 11,18±0,45 | 10,81±1,15 | 11,90±0,97* | 11,88±1,08* | 9,78±0,8 |
| Эритроциты, млн./мкл. | 4,22±0,12 | 4,26±0,73** | 3,33±0,21** | 36,0±0,13 | 2,56±0,42 |
| Лейкоциты, тыс./мкл. | 31,88±1,22 | 26,84±2,45* | 31,73±0,18* | 32,10±0,77* | 30,04±2,31 |
| Лимфоциты, тыс./мкл. | 17,78±0,7 | 15,68±2,22 | 18,31±0,67* | 18,45±0,67* | 16,47±1,54 |
| Нейтрофилы, тыс./мкл. | 9,74±0,25 | 7,48±0,04* | 8,17±0,72 | 8,67±0,52 | 9,08±0,84 |
| Цветовой показатель. | 0,71±0,07 | 0,72±0,08* | 0,93±0,08** | 0,84±0,07** | 0,52±0,05 |
| СГЭ, пг. | 29,56±1,61 | 26,41±1,24** | 35,55±2,17 | 32,82±4,48 | 38,22±1,48 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Содержание лимфоцитов у кур-несушек всех опытных групп на 30 суток от начала опытов достоверно не изменилось. При применении курам-несушкам препарата АУКД в дозах 400 и 800 г на тонну корма общее количество нейтрофилов существенно не изменилось.

Среднее содержание гемоглобина в одном эритроците (СГЭ) у кур-несушек 1 и 2 опытных групп изменялось в пределах значений контрольных кур-несушек. В 3 опытной группе кур-несушек среднее содержание гемоглобина в одном эритроците на 30 суток от начала опытов выше исходных

значений. Аналогичную тенденцию наблюдали со значениями цветового показателя. На 30 сутки от начала опытов у кур-несушек 1 опытной группы данный показатель выявлен в пределах показателей контрольной птицы, а у кур-несушек 2 и 3 опытных групп цветовой показатель выявлен достоверно выше значений контрольных кур-несушек. Полученные результаты указывают на коррекцию цветового показателя в крови кур-несушек в сторону повышения при применении препарата АУКД в дозе 400-800 г на тонну корма. Лейкограмма крови кур-несушек представлена в таблице 35.

Таблица 35 - Лейкограмма крови кур-несушек

| Лейкоциты, % | | Сроки исследования | | | | |
|--------------|---|--------------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| | | До опыта | На 30 суток | | | |
| | | | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Контроль |
| Базофилы | | - | - | - | - | - |
| Эозинофилы | | 9,41±0,71 | 9,32±0,72 | 9,45±0,32 | 9,83±0,89 | 9,11±1,42 |
| Нейтрофилы | Ю | - | - | - | - | - |
| | П | 2,12±0,34 | 1,55±0,54 | единичные | единичные | единичные |
| | С | 29,42±1,01 | 28,67±3,32 | 27,35±1,34* | 27,08±1,16* | 30,07±1,22 |
| Лимфоциты | | 56,23±1,21 | 58,43±3,02* | 58,54±2,13 | 57,82±1,01* | 55,67±1,33 |
| Моноциты | | 4,01±0,15 | 2,72±0,73* | 4,31±0,94* | 5,33±0,45 | 5,30±1,25 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Следует отметить отсутствие в период опытов в крови кур-несушек базофилов и юных нейтрофилов, что является физиологической нормой. Содержание псевдоэозинофилов, нейтрофилов лимфоцитов и моноцитов сопоставимо с уровнем аналогичных клеток у контрольной птицы. Изменения в содержании отдельных форм лейкоцитов выявлены в пределах физиологических значений.

Таким образом, полученные результаты морфологического исследова-

ния крови свидетельствуют о коррекции некоторых гематологических показателей кур-несушек в пределах физиологической нормы при применении препарата АУКД в различных дозах.

3.4.2 Динамика биохимических показателей

Биохимические показатели сыворотки крови, характеризующие интенсивность минерального обмена у кур-несушек при применении препарата АУКД, представлены в таблице 36. Так, уровень фосфора во всех подопытных группах кур-несушек в начале опыта был выше нормы. К 15 суткам наблюдения происходит значительное повышение уровня фосфора. К концу исследований рассматриваемый показатель выявлялся в пределах физиологической нормы. Следует отметить, что аналогичная тенденция наблюдается у кур-несушек всех опытных групп. Наибольшее увеличение уровня фосфора наблюдалось у кур-несушек 1 опытной группы на 15 сутки после применения препарата АУКД.

Содержание кальция в сыворотке крови подопытных кур-несушек в разные сроки исследований колебалось от $5,6 \pm 0,26$ до $9,3 \pm 0,6$ ммоль/л, что выше физиологической нормы. Соотношение кальция и фосфора в сыворотке крови у кур-несушек всех опытных групп за все время опытов составляло выше 2. Наибольшие значения данного показателя отмечено у кур-несушек 3 опытной группы. Изменение уровня магния у кур-несушек происходит в пределах физиологической нормы. Максимальные значения данного к суткам от начала отмечены у кур-несушек 1 и 2 опытных групп. К концу опытов изучаемый показатель у всех опытных кур-несушек стабилизируется в пределах физиологических значений.

Таблица 36 - Показатели минерального обмена у кур-несушек

| Сроки исследования | Группа | Показатели минерального обмена | | | | |
|--------------------|-----------|--------------------------------|------------------|-------------------|-----------------|------------------|
| | | Фосфор, мкмоль/л | Магний, мкмоль/л | Кальций, мкмоль/л | Калий, мкмоль/л | Соотношение Ca:P |
| До опыта | | 2,45±0,32 | 1,67±0,09 | 6,46±0,15 | 9,11±1,02 | 2,17±0,12 |
| 15 суток | Опытная 1 | 4,22±0,13** | 2,05±0,11** | 9,33±0,46* | 14,23±1,91* | 2,23±0,21* |
| | Опытная 2 | 3,25±0,02* | 1,94±0,41* | 6,29±0,45 | 14,12±1,09* | 2,05±0,41* |
| | Опытная 3 | 3,01±0,43 | 1,74±0,11 | 6,48±1,01* | 18,84±2,34* | 2,51±0,24* |
| | Контроль | 3,45±0,51 | 1,48±0,14 | 7,42±1,04 | 16,53±1,47 | 2,22±0,74 |
| 30 суток | Опытная 1 | 1,61±0,06** | 1,21±0,05* | 4,67±0,45 | 5,54±0,35** | 2,80±0,13* |
| | Опытная 2 | 1,67±0,15** | 1,31±0,02** | 5,26±0,12* | 6,22±1,01** | 3,65±0,41* |
| | Опытная 3 | 1,61±0,05** | 1,15±0,04 | 6,14±0,25* | 5,25±0,05** | 3,91±0,23* |
| | Контроль | 1,24±0,07 | 1,12±0,06 | 4,23±0,16 | 4,13±0,07 | 3,42±0,25 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

На фоне применения препарата АУКД происходит повышение уровня калия на 15 сутки от начала опытов у кур-несушек всех опытных групп. Наиболее выраженное повышение данного показателя отмечено у кур-несушек 3 опытной группы. Таким образом, препарат АУКД способствует стабилизации обмена калия у кур-несушек.

Из показателей белково-углеводного обмена в сыворотке крови у кур-несушек изучено содержание альбумина, глюкозы и общего белка (Табл. 37).

Содержание альбумина в сыворотке крови здоровых кур-несушек составляет от 30,59 до 32,41 г/л, и может являться, при его снижении, диагностическим критерием дистрофических процессов в организме и нарушении функции печени. Следует отметить, что уровень альбумина у кур-несушек за все время опыта находилось ниже уровня физиологической нормы. При приме-

нении препарата АУКД у кур-несушек 1 и 2 опытных групп содержание альбумина было достоверно выше аналогичного показателя контрольной птицы.

Таблица 37 - Показатели белково-углеводного обмена у кур-несушек

| Сроки исследования | Группа | Показатели | | |
|-----------------------------|-----------|---------------|------------------|------------------|
| | | Альбумин, г/л | Глюкоза, ммоль/л | Общий белок, г/л |
| До опыта | | 17,83±1,02 | 4,45±0,01 | 48,45±3,71 |
| На 15 суток от начала опыта | Опытная 1 | 22,07±2,09* | 4,04±0,31* | 59,62±6,47* |
| | Опытная 2 | 15,15±1,11* | 4,52±0,15** | 42,33±4,52* |
| | Опытная 3 | 14,32±0,06** | 3,71±0,21 | 40,34±2,07** |
| | Контроль | 20,59±2,54 | 3,89±0,14 | 51,86±6,17 |
| На 30 суток от начала опыта | Опытная 1 | 21,44±1,21** | 4,82±0,78** | 58,91±2,41** |
| | Опытная 2 | 20,14±1,17* | 4,23±0,03* | 55,89±3,32* |
| | Опытная 3 | 18,32±0,46 | 4,42±0,02* | 50,45±2,45* |
| | Контроль | 18,17±0,15 | 4,02±0,04 | 52,79±1,16 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

При оценке содержания глюкозы следует отметить, что на 15 суток от начала опытов данный показатель выше исходных значений был выявлен только у кур-несушек 3 опытной группы. К концу опытов содержание глюкозы у всех опытных кур-несушек был выше контрольной птицы. Следует отметить, что динамика изменения глюкозы также происходила в пределах физиологической нормы.

Не выявлено изменения уровня общего белка у кур-несушек при применении препарата АУКД. Только у кур-несушек 1 опытной группы к концу опытов уровень общего белка был выше аналогичного показателя контрольной птицы. Однако колебания данного показателя происходили в пределах референсных значений.

Таким образом, препарат АУКД, введенный в организм кур-несушек в составе основного рациона, приводит к нормализации и коррекции таких показателей белково-углеводного обмена как содержание альбумина, глюкозы и общего белка в сыворотке крови.

3.4.3 Показатели морфофункционального состояния печени

Оценку функционального состояния печени при применении препарата АКУД проводили с учетом содержания в сыворотке крови у кур-несушек свободного билирубина, аспартатаминотрансферазы (АСТ), аланинаминотрансферазы (АЛТ), коэффициента Де Ритиса, щелочной фосфатазы.

В таблице 38 представлена динамика показателей функционального состояния печени у кур-несушек при применении препарата АУКД. На 15 суток от начала опытов у кур-несушек 2 опытной группы отмечали более высокие уровни АЛТ по сравнению с аналогичными показателями остальных опытных кур. К концу опытов уровень АЛТ существенно повысился у кур-несушек всех опытных групп. В контрольной группе рассматриваемый показатель выявлен на уровне исходных данных. При высоких дозах препарата АУКД, вводимого в организм птиц, возможна профилактика дегенеративно-дистрофических изменений в печени. Показатель АСТ на 15 суток опыта в 1 опытной группе кур-несушек не изменился по сравнению с исходным показателем. В 2 и 3 опытных группах уровень АСТ выше первоначального уровня и составил $33,3 \pm 2,9$ е/л и $32,2 \pm 4,1$ е/л соответственно. На 30 суток опыта в 1, 2 и 3 опытных группах кур-несушек уровень АСТ достоверно выше исходных данных, и составил 34,3; 35,1 и 35,5 е/л соответственно.

Таблица 38 - Показатели функционального состояния печени у кур-несушек при применении препарата АУКД

| Сроки исследования | Группа | Показатели | | |
|-----------------------------|-----------|--------------|--------------|----------------------------|
| | | АЛТ, е/л | АСТ, е/л | Коэффициент де Ритиса, е/л |
| До опыта | | 35,14±2,55 | 27,94±2,14 | 0,79±0,11 |
| На 15 суток от начала опыта | Опытная 1 | 22,37±3,07* | 27,43±3,14 | 1,22±0,02 |
| | Опытная 2 | 34,35±11,5** | 33,35±2,09* | 0,97±0,23** |
| | Опытная 3 | 23,42±6,05* | 32,72±4,13* | 0,97±0,46** |
| | Контроль | 30,81±10,91 | 26,04±1,37 | 1,39±0,22 |
| На 30 суток от начала опыта | Опытная 1 | 32,08±0,72** | 34,33±2,04* | 1,05±0,14** |
| | Опытная 2 | 30,46±1,67* | 35,17±1,41** | 1,15±0,18 |
| | Опытная 3 | 29,56±1,62 | 35,45±1,07** | 1,20±0,05 |
| | Контроль | 28,16±2,07 | 33,91±1,33 | 1,19±0,42 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Изменение коэффициента Де Ритиса происходило следующим образом. В начале опытов у всех кур-несушек рассматриваемый показатель выявлен на уровне 0,8 е/л. Через 15 суток от начала опытов коэффициент де Ритиса повысился до уровня 1,0-1,2 е/л. У контрольных кур-несушек данный показатель выявлен на уровне 1,39±0,22 е/л. К концу опытов на 30 суток у опытных кур-несушек коэффициент де Ритиса продолжил тенденцию к увеличению до значений 1,05-1,20. При тяжелых морфологических изменениях в печени происходит выброс в кровь высоких уровней АСТ и АЛТ. Динамика трансаминаз в крови свидетельствует о тяжелом поражении печени кур-несушек. Препарат АУКД не способствовал регенерации основных структур печени в рекомендуемых дозах. В дальнейшем необходима коррекция дозы введения препарата АУКД курам-несушкам в сторону увеличения.

При оценке морфологических изменений в печени кур-несушек выявлены признаки венозного переполнения сосудов, некротические процессы в цитоплазме и ядрах гепатоцитов, гиалиново-капельной и жировой дистрофии.

Характерным нарушением кровообращения в паренхимы печени у кур-несушек всех опытных групп явилась венозная гиперемия, сопровождающаяся выходом клеток крови в периваскулярное пространство (Рис.24).

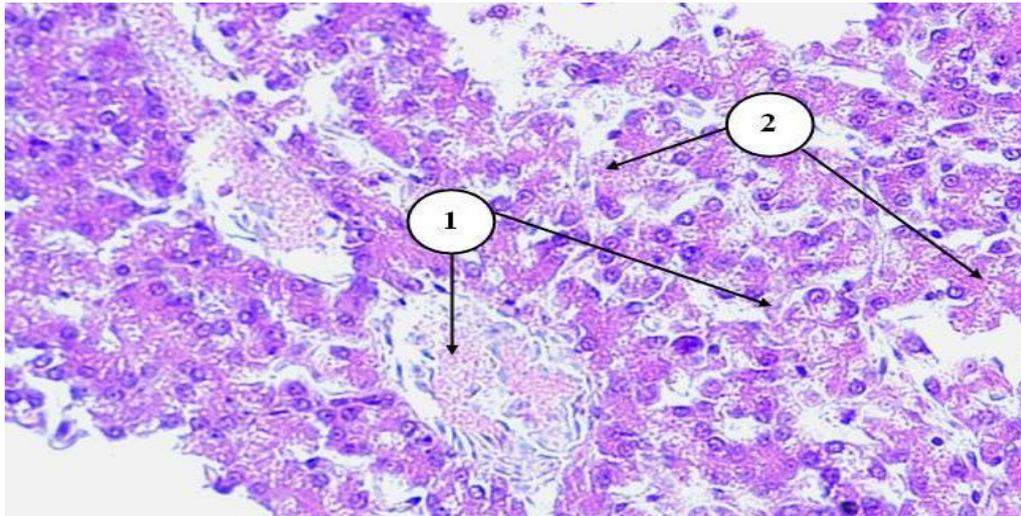


Рисунок 24 - Венозный застой в печени. Печень курицы-несушки контрольной группы в начале опытов. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40 х ок.10 (1 - венозная гиперемия; 2 – зернистость цитоплазмы гепатоцитов)

Характерным патологическим процессом в печени у всех опытных кур-несушек являлась гиалиново-капельная дистрофия, которая проявлялась образованием в цитоплазме гепатоцитов белковых капель различной величины. Некротические процессы в виде детритов и карионекроза являются следствием воздействия токсинов различного происхождения на паренхиму печени. Кроме того, наличие крупных белковых капель способствуют появлению зернистости в цитоплазме гепатоцитов и их некрозу.

Изменения отмечены у кур-несушек до введения им с основным рационом различных доз препарата АУКД. Через 30 суток от начала опыта характер структурных изменений в печени кур-несушек изменился незначительно.

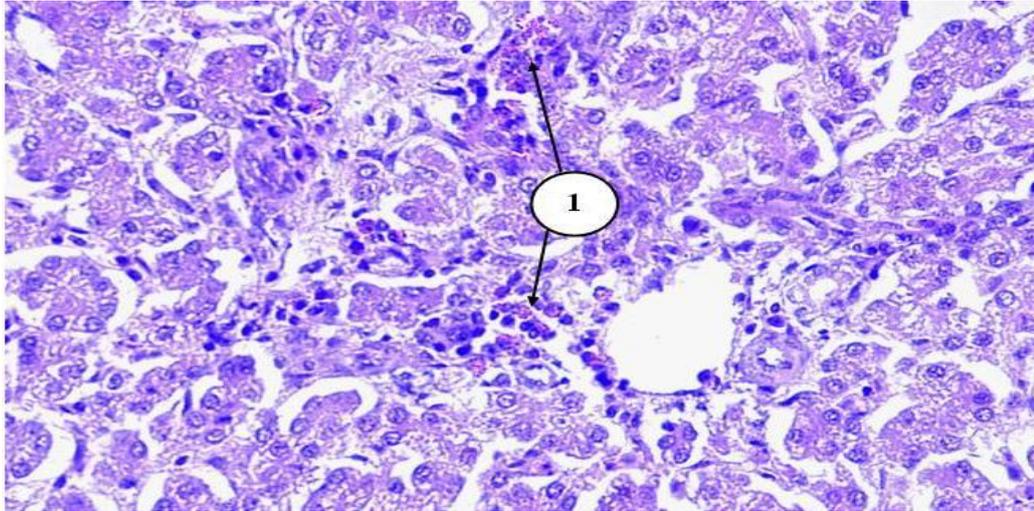


Рисунок 25 – Некротический детрит. Печень курицы-несушки 3 опытной группы через 30 суток от начала опытов. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40 х ок.10. (1 – некротический детрит печени)

Так, на рисунках 26 и 27 отмечена гиалиново-капельная дистрофия печени. В цитоплазме гепатоцитов выявлены светлые вакуоли белковых включений. Гепатоциты морфологически изменены. Они увеличены в объёме. Цитоплазма в состоянии некроза и содержит крупные вакуоли белковых включений. Ядра гепатоцитов сдавлены и смещены к периферии клеток. В некоторых клетках отмечен карионекроз.

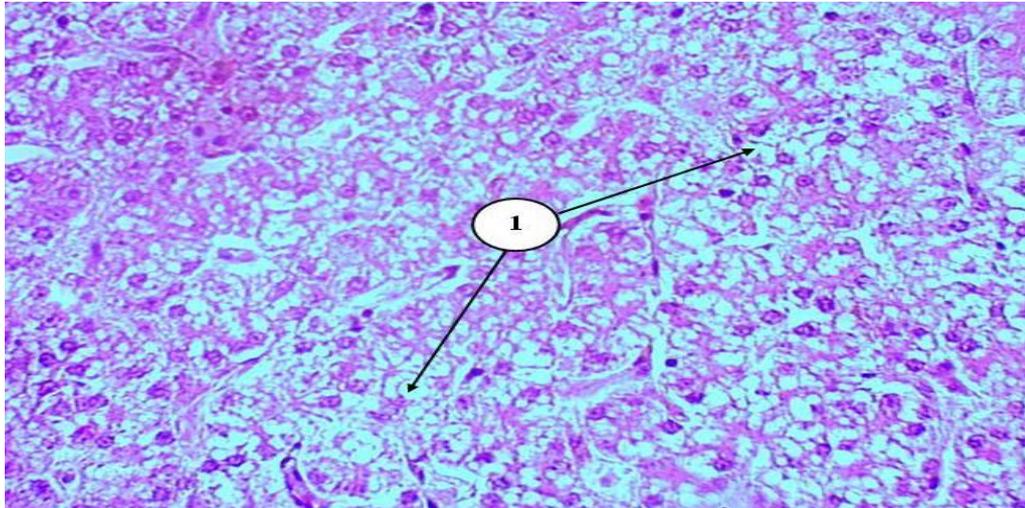


Рисунок 26 - Гиалиново-капельная дистрофия печени. Печень курицы-несушки 2 опытной группы на 30 сутки от начала опытов. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40 х ок.10. (1 – вакуоли в цитоплазме гепатоцитов)

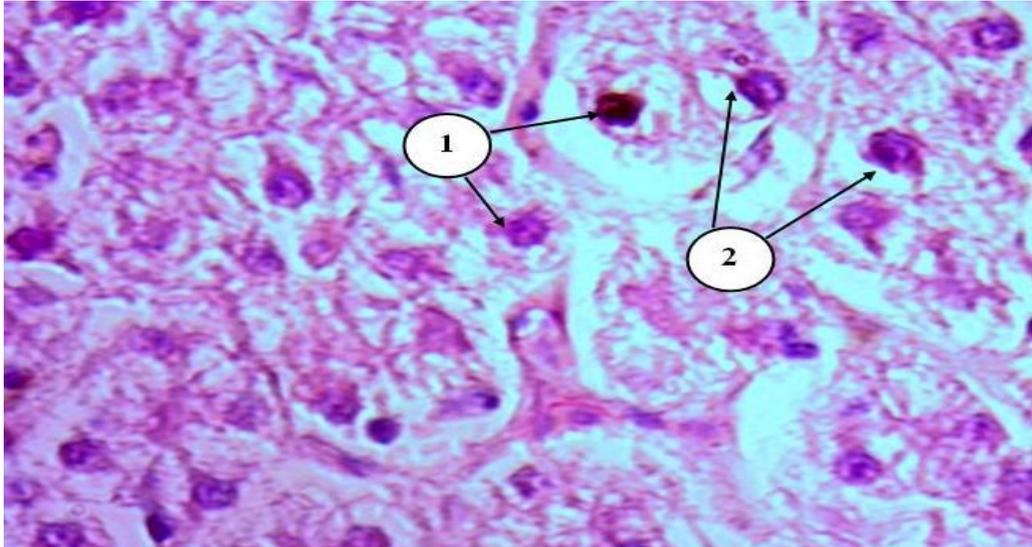


Рисунок 27 - Гиалиново-капельная дистрофия печени. Печень курицы-несушки 2 опытной группы на 30 сутки от начала опытов. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 100 х ок.10. (1 – карионекроз гепатоцитов; 2 – смещение ядер гепатоцитов)

Через 30 суток от начала опытов в печени кур-несушек выявили признаки жировой дистрофии (Рис. 28, 29), характеризующейся отложением липидов в периваскулярном пространстве, просвете кровеносных сосудов и гепатоцитах

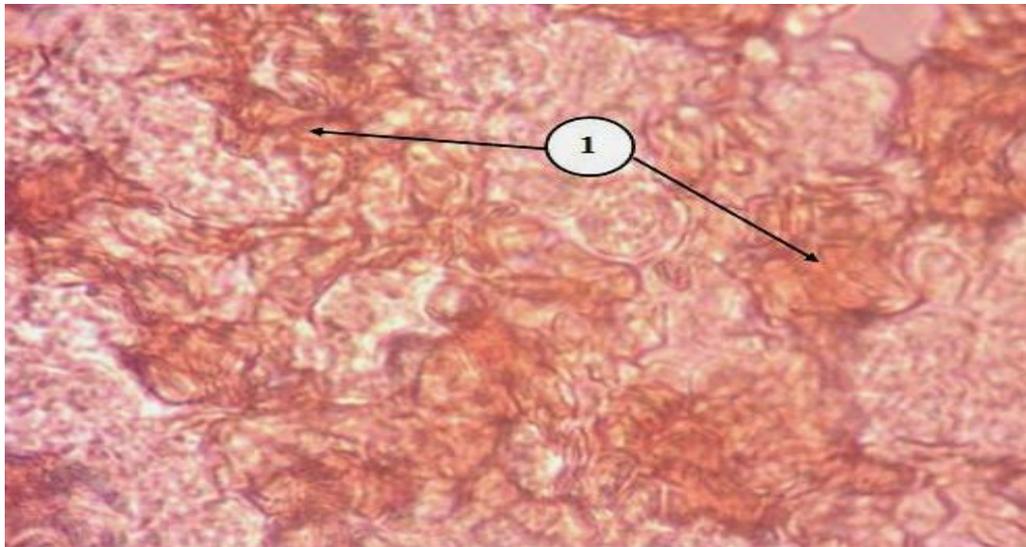


Рисунок 28 - Жировая дистрофия. Печень курицы-несушки 1 опытной группы на 30 сутки от начала опытов. Окраска Суданом 3. Об. 100 х ок.10.
(1 – липидные включения в паренхиме печени)

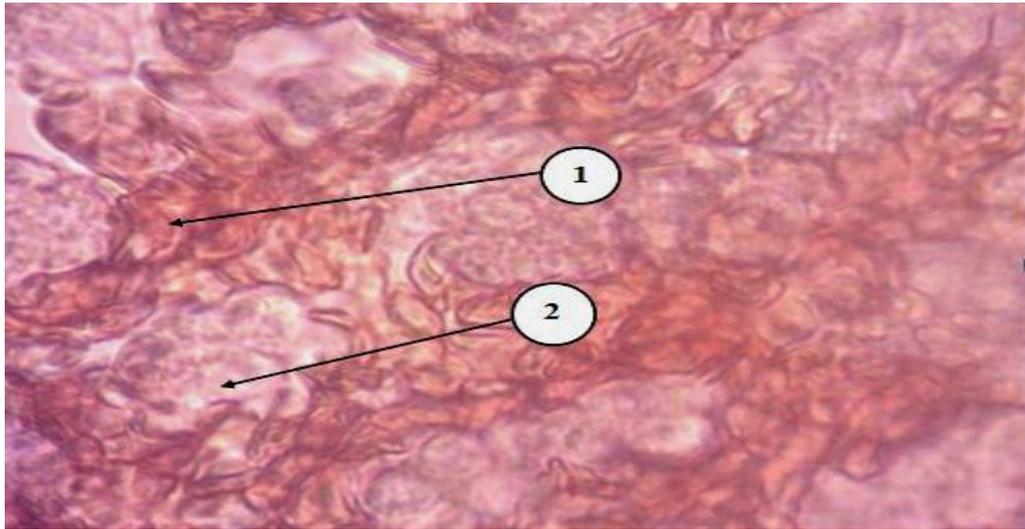


Рисунок 29 - Жировая дистрофия. Печень курицы-несушки 1 опытной группы на 30 сутки от начала опытов. Окраска Суданом 3. Об. 100 х ок.10. (1 – липидные включения в паренхиме печени; 2 – липидные включения в цитоплазме гепатоцитов)

Ядра клеток смещены каплями жира на периферию, сдавлены. Отложение жира отмечено на периферии клеточных долек в виде мелких капель, которые, сливаясь, заполняют всю клетку. Признаки нарушения кровообращения в основных структурных элементах печени кур-несушек выражены незначительно. Считаем, что регенеративные процессы в печени при применении препарата АУКД проявляются слабо. Для получения положительного эффекта необходимо применение препарата АУКД в более ранние периоды жизни кур-несушек в течение длительного времени.

3.4.4 Яйценоскость кур-несушек при применении препарата АУКД

Яйценоскость кур-несушек 1, 2 и 3 опытных групп составила 76,45%, 92,02%, 74,45%, что выше на 8%, 30% и 5% аналогичного показателя контрольных кур. В 1, 2 и 3 опытных группах кур-несушек масса яйца составила 54,12 г, 67,08 г, 58,13 г соответственно. У контрольных кур аналогичный показатель составил 56,41 г. Изменение массы яйца происходит за счет белка.

Так, масса белка в 1 опытной группе составляет 36,12 г, во 2 опытной группе - 49,25 г, в 3 опытной группе - 40,12 г. В контрольной группе - 38,41 г. [380].

Таблица 39 - Показатели яичной продуктивности кур-несушек

| Показатели | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Контроль |
|-----------------------|--------------|-------------|--------------|------------|
| Яйценоскость, % | 76,45±5,19** | 92,02±4,12* | 74,45±3,56 | 70,79±5,11 |
| Средняя масса яйца, г | 54,12±0,27 | 67,08±0,67 | 58,13±0,29** | 56,41±0,27 |
| Масса белка в яйце, г | 36,12±1,21* | 49,25±5,17 | 40,12±3,71* | 38,41±4,11 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Таким образом, препарат АУКД влияет на общий клинический статус кур-несушек, способствует лучшей поедаемости корма, интенсивности оперения, повышению яйценоскости и качества яиц. В группе, получавшей препарат АУКД в дозе 400 г на тонну корма, яйценоскость увеличилась на 30% и составила 92,02%. Средняя масса яйца составили 67,08 г, в контрольной группе этот показатель составил 56,41 г [380].

3.5 ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА АУКД НА ОРГАНИЗМ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Изучение влияния препарата АУКД на организм цыплят-бройлеров кросса Сооб-500 проводили в условиях вивария Ветеринарной клиники ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва». Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя цыплят-бройлеров проводилась в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы ООО «Центральный рынок г. Саранска». Общая схема опытов представлена в таблице 40. Из поголовья суточных цыплят-бройлеров было сформировано 5 групп по 15 голов в каждой. Цыплятам 1, 2, 3 и 4 опытных групп в составе рациона вводили препарат АУКД в дозе 200, 400, 600 и 800 г на тонну корма соответственно [196]. Поголовье цыплят 5 группы служило контролем и получало только основной рацион.

Таблица 40 - Схема применения препарата АУКД

| Группы цыплят-бройлеров | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Опытная 4 | Контрольная |
| Количество препарата АУКД на тонну корма, г | | | | |
| 200 | 400 | 600 | 800 | Основной рацион |
| Исследование клинических, продуктивных и морфобиохимических показателей | | | | |
| Возраст цыплят-бройлеров – 12, 22 и 43 суток. | | | | |

Цыплятам применяли трехфазное кормление: предстартовый корм применяли до 12-суточного возраста, стартовый корм - от 12 суточного до 22-суточного возраста и финишный корм скармливали с 23 суточного возраста до убоя птицы. Плановый убой подопытной птицы осуществляли на 43 сутки [194]. Влияние препарата АУКД на организм цыплят-бройлеров кросса

Сооб-500 проводили по общепринятой методике с учетом изменения показателей клинического статуса, состояния кожи, слизистых оболочек, поведенческих реакций. Критериями оценки клинического статуса служили показатели температуры тела, частоты пульса и дыхания. Лабораторные исследования включали выявление и оценку гематологических и биохимических показателей.

Исследование крови проводили в условиях Мордовской республиканской ветеринарной лаборатории и испытательной лаборатории (сектор контроля физиологического состояния животных) Аграрного института ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва». При этом использовали автоматические гематологические и биохимические анализаторы.

3.5.1. Динамика клинических показателей

Оценку клинических показателей и продуктивных качеств цыплят-бройлеров проводили по результатам ежедневного осмотра, учитывая при этом активность, наличие аппетита, чистоту перьевого покрова и естественных отверстий, сохранность поголовья. Живую массу тела определяли путем индивидуального взвешивания цыплят каждой группы в начале опыта, а также на 12, 22 и 43 сутки выращивания. Рост цыплят определяли в соответствии с живой массой, абсолютным и среднесуточным приростом. Объективными показателями, характеризующими рост и развитие бройлеров, является изменение их живой массы тела и сохранность поголовья к концу опыта. В начале исследований у цыплят наблюдался густой, не слипшийся пух, участки аллопечий отсутствовали.

На 12 сутки опыта у цыплят стали появляться первичные маховые перья. Кроющие перья у них меньше и короче первичных маховых и составляли примерно 70 % их длины. Начали развиваться хвостовые перья. Цыплята ак-

тивные, движения координированы, поедаемость корма хорошая. На 22 сутки скорость оперяемости определяли визуально по развитию перьев на спине. У цыплят маховые перья первого порядка достигали основания хвоста, рулевые перья хвоста имеют длину около 1-1,5 см, перья на спине еще не выросли полностью, опахала только начинают разворачиваться. На 43 сутки опыта у подопытной птицы всех групп спина полностью оперена, опахала развернуты, крылья развиты, плотно прилегают к телу. Оперение плотное, белой окраски, взъерошенность отсутствует. Для оценки клинического статуса (Табл.41) подопытных цыплят нами определялись температура тела, частота пульса и дыхательных движений [196].

Таблица 41 - Клинические показатели цыплят-бройлеров при применении препарата АУКД в возрасте 43 суток

| Показатели | Группы цыплят-бройлеров | | | | |
|--------------------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| | Опытная1 | Опытная2 | Опытная3 | Опытная4 | Контроль |
| Температура тела, °С. | 40,11±0,23* | 39,35±0,94 | 39,72±0,05 | 40,18±0,43** | 39,41±0,25 |
| Частота пульса, уд/мин. | 150,78±1,23* | 162,32±1,01* | 164,42±2,35* | 168,12±2,41* | 158,67±2,81 |
| Частота дыхания, уд/мин. | 62,09±2,35* | 63,71±1,45 | 62,3±1,45 | 75,42±2,56* | 64,88±5,62 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

При оценке клинических показателей следует отметить, что изменения температуры тела, частоты пульса и дыхательных движений у цыплят как в опытных группах, так и в контрольной группе происходили в пределах физиологической нормы.

Динамика живой массы тела бройлеров представлена в таблице 42. Изучение динамики живой массы тела цыплят-бройлеров показало стабиль-

ное увеличение исследуемого показателя, как в опытной, так и контрольной группе. Живая масса тела подопытных цыплят с начала опыта по 43 сутки выросла в 57,5 раза, в 60,8 раза, в 59,9 раза, в 72,4 раза соответственно у цыплят 1, 2, 3 и 4 опытных групп. В контрольной группе живая масса тела цыплят к концу опыта увеличилась в 57,4 раза. Добавление в рационы цыплят бройлеров препарата АУКД оказало положительное влияние на их живую массу тела. Наибольшее увеличение живой массы тела на 12 сутки выявлено у цыплят 4 опытной группы и составило 265,67 г, что на 4,18 % больше аналогичного показателя у цыплят контрольной группы. Увеличение живой массы тела цыплят 1, 2 и 3 опытных групп также выше соответственно на 0,33 %, 2,22 % и 1,18 % аналогичного показателя в контрольной группе. Следует отметить, что живая масса тела цыплят в 4 опытной группе к концу опыта превысила данный показатель в контрольной группе на 25,56 % и составила 3245,75 г [196].

Таблица 42 - Динамика живой массы тела цыплят-бройлеров

| Возраст цыплят | Группы цыплят-бройлеров / живая масса тела, г. | | | | |
|----------------|--|---------------|--------------|---------------|--------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Опытная 4 | Контроль |
| 1 сутки | 45,21±0,17 | 44,03±0,35* | 45,12±0,29 | 44,88±1,01* | 45,03±0,09 |
| 12 сутки | 256,33±31,31 | 260,67±31,05* | 258,01±22,89 | 265,67±33,32* | 255,07±13,87 |
| 22 сутки | 657,46±2,24* | 702,67±0,51** | 710,07±0,53* | 717,04±2,89* | 652,67±0,58 |
| 43 сутки | 2597,51±0,96 | 2691,75±0,52 | 2699,75±0,5* | 3245,75±0,33* | 2585,01±0,65 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

При определении абсолютного и среднесуточного прироста живой массы тела цыплят-бройлеров применяли методику по Броди. Показатели абсолютного и относительного прироста цыплят-бройлеров представлены в таблице 43. Данные показатели имеют аналогичную тенденцию с динамикой изменения живой массы. Абсолютный прирост живой массы тела цыплят опытных групп к концу опыта был выше, чем в контрольной группе. Так,

данный показатель в 1, 2, 3 и 4 опытных группах составил соответственно 2552,30 г; 2647,45 г; 2654,65 г и 3200,95 г.

Среднесуточный прирост живой массы тела цыплят-бройлеров определяли на 12, 22 и 43 сутки. К концу опыта наибольший среднесуточный прирост живой массы тела выявили у цыплят 4 опытной группы, и составил 71,13 г, что на 26,03 % больше аналогичного показателя у цыплят в контрольной группе. Наиболее интенсивный среднесуточный прирост живой массы тела у опытных цыплят происходил с 25 суток до окончания опыта.

Не менее важным показателем, характеризующим эффективность препарата АУКД, является сохранность цыплят-бройлеров, что особенно актуально в первую неделю жизни молодняка. Установлено отсутствие во всех опытных группах падежа цыплят. В контрольной группе пал 1 цыпленок из 15 голов в возрасте 10 дней. Смертность в данном случае составила 6,67% [194].

Таким образом, применение препарата АУКД цыплятам-бройлерам кросса Сооб-500 не приводит к нарушению динамики основных клинических показателей, способствует повышению росто-весовых показателей у опытных цыплят по сравнению с контрольной группой. Максимальные значения среднесуточного прироста выявлены у цыплят бройлеров 4 опытной группы при скармливании им препарата АУКД в дозе 800 г на тонну корма.

Таблица 43 - Абсолютный и среднесуточный прирост живой массы тела цыплят-бройлеров

| Показатели | Группы цыплят-бройлеров | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Опытная 4 | Контроль |
| Возраст цыплят-бройлеров 12 сутки | | | | | |
| Абсолютный прирост, г. | 211,11±3,5** | 216,36±1,52** | 212,86±0,78** | 220,80±1,71* | 209,83±0,35 |
| Среднесуточный прирост, г. | 15,08±2,21 | 15,46±0,17* | 15,21±0,08* | 15,78±0,35* | 15,00±0,02 |
| Возраст цыплят-бройлеров 22 сутки | | | | | |
| Абсолютный прирост, г. | 612,28±1,11** | 658,30±1,99* | 664,90±2,01* | 672,2±2,43** | 607,67±0,17 |
| Среднесуточный прирост, г. | 27,83±0,11 | 29,92±0,02* | 30,22±1,09* | 30,55±1,17** | 27,62±0,14 |
| Возраст цыплят-бройлеров 43 сутки | | | | | |
| Абсолютный прирост, г. | 2552,30±2,41* | 2647,45±2,9* | 2654,65±2,73* | 3200,95±2,11* | 2540,00±0,96 |
| Среднесуточный прирост, г. | 56,72±0,13* | 58,83±0,04* | 58,99±0,06* | 71,13±2,6** | 56,44±0,04 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

3.5.2 Динамика морфобиохимических показателей крови

Кровь, будучи внутренней средой организма, несет в себе информацию о жизнедеятельности различных органов и систем, изучение которых имеет несомненное клиническое значение. Исследование крови помогает выявить скрыто протекающие процессы и возникающие осложнения, дифференцировать сходные заболевания инфекционного и неинфекционного характера, судить о состоянии организма и функциональной деятельности отдельных органов, следить за эффективностью лечения и делать соответствующую коррекцию [179]. Наиболее доступным является изучение морфологического состава крови. Его результаты входят в алгоритм диагностики большинства патологических процессов.

Из морфологических показателей цельной крови у цыплят-бройлеров определяли содержание гемоглобина, количество эритроцитов и лейкоцитов, лейкограмма, а также рассчитаны цветовой показатель и содержание гемоглобина в эритроците. Гематологические показатели цыплят-бройлеров представлены в таблице 44. Изменение содержания гемоглобина у цыплят-бройлеров в подопытных группах происходит в пределах физиологической нормы. Все изменения данного показателя находятся в пределах статистической ошибки. При этом отсутствует закономерная возрастная динамика увеличения содержания гемоглобина в крови у цыплят-бройлеров.

Препарат АУКД не влияет на содержание эритроцитов в крови цыплят-бройлеров. Через 15 суток от начала опытов уровень эритроцитов у всех опытных цыплят выявлен в пределах нормы. На 30 сутки применения препарата АУКД у цыплят-бройлеров 1 опытной группы содержание эритроцитов выявлено без достоверных отличий на нижней границе физиологической нормы, у цыплят-бройлеров 2, 3 и 4 опытных групп – выше аналогичного показателя контрольной птицы.

Таблица 44 - Показатели морфологического состава крови цыплят-бройлеров

| Показатель | Группы цыплят-бройлеров | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------|--------------|--------------|------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Опытная 4 | Контроль |
| Возраст цыплят-бройлеров 1 сутки | | | | | |
| Гемоглобин, г/% | 8,15±0,21 | 8,27±1,12 | 7,23±0,84* | 8,02±1,64* | 8,25±1,13 |
| Эритроциты, млн/мкл | 3,27±0,11* | 3,09±1,21 | 2,97±0,64* | 3,01±1,27 | 3,05±0,09 |
| Лейкоциты, тыс/мкл | 31,07±0,95** | 29,97±2,45* | 29,13±2,84* | 30,05±2,74* | 35,22±0,17 |
| Возраст цыплят-бройлеров 12 суток | | | | | |
| Гемоглобин, г/% | 8,47±0,53** | 9,76±0,78 | 9,83±0,29 | 9,21±0,53* | 9,93±0,99 |
| Эритроциты, млн/мкл | 3,94±0,75 | 3,15±0,29 | 3,00±0,11* | 3,08±0,15* | 3,25±0,25 |
| Лейкоциты, тыс/мкл | 33,00±0,95** | 30,37±6,25* | 29,43±3,56** | 32,6±3,60* | 40,10±1,25 |
| Возраст цыплят-бройлеров 43 сутки | | | | | |
| Гемоглобин, г/% | 7,06±1,94* | 9,73±1,53** | 8,73±2,55 | 9,21±0,92* | 8,27±2,40 |
| Эритроциты, млн/мкл | 2,80±0,17 | 3,49±0,36** | 3,11±0,26 | 3,25±0,69* | 3,00±0,38 |
| Лейкоциты, тыс/мкл | 27,33±0,96** | 30,43±5,42* | 31,13±5,93 | 27,06±7,13** | 31,67±3,7 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

При оценке содержания количества лейкоцитов в крови цыплят-бройлеров выявлены колебания в пределах референсных значений. Указанные изменения свидетельствуют об отсутствии токсических эффектов от применения препарата АУКД цыплятам-бройлерам и хорошей его переносимости. Рассчитанные эритроцитарные индексы представлены в таблице 45.

Таблица 45 - Эритроцитарные индексы цыплят-бройлеров

| Возраст | Группы цыплят-бройлеров / Показатели | | | | |
|----------|---|-------------|-------------|-------------|------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Опытная 4 | Контроль |
| 1 сутки | Среднее содержание гемоглобина в 1 эритроците, пг | | | | |
| | 24,77±2,04* | 26,76±1,95* | 24,34±0,24* | 26,64±2,01* | 27,05±1,45 |
| | Цветовой показатель | | | | |
| | 1,32±0,02* | 1,32±1,01 | 1,63±0,08** | 1,45±0,04 | 1,39±0,02 |
| 12 суток | Среднее содержание гемоглобина в 1 эритроците, пг | | | | |
| | 21,32±1,33** | 30,98±2,48 | 32,77±1,09 | 29,87±1,04 | 30,55±2,41 |
| | Цветовой показатель | | | | |
| | 1,06±0,01 | 1,14±0,13 | 1,19±0,01** | 1,24±0,04** | 1,08±0,02 |
| 43 сутки | Среднее содержание гемоглобина в 1 эритроците, пг | | | | |
| | 25,21±2,17* | 27,88±2,81 | 28,07±1,97* | 28,34±2,36* | 27,57±1,99 |
| | Цветовой показатель | | | | |
| | 1,7±0,04** | 1,03±0,11* | 1,29±0,01* | 1,25±0,02 | 1,26±0,01 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Изучаемые показатели крови у всех подопытных цыплят выявлены ниже физиологической нормы. При этом наибольшее снижение СГЭ на 12 и 43 сутки опыта установлено у цыплят-бройлеров 1 опытной группы, получавшие препарат АУКД в дозе 200 г на тонну корма. Цветовой показатель крови также выявлен ниже физиологической нормы, что может рассматриваться как признак гипохромной анемии [194].

Лейкограмма крови подопытных цыплят-бройлеров представлена в таблице 46. Содержание моноцитов на 12 сутки опыта выявили на уровне 4-5,67 % у цыплят-бройлеров всех подопытных групп, а на 43 сутки опыта у цыплят-бройлеров в 1 опытной и контрольной группах данный показатель выявлен ниже уровня физиологической нормы [194]. Содержание различных форм лейкоцитов у цыплят-бройлеров всех подопытных групп за все время опытов находилось в пределах физиологической нормы.

Таблица 46 - Лейкограмма крови цыплят-бройлеров при применении препарата АУКД

| Показатель | Группы цыплят-бройлеров | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Опытная 4 | Контроль |
| Возраст цыплят-бройлеров 12 суток | | | | | |
| Моноциты, % | 4,67±0,58* | 5,67±0,58* | 4,67±1,16* | 4,33±0,58 | 4,00±1,73 |
| Псевдоэозинофилы, % | 27,67±1,16* | 27,67±2,08 | 27,33±1,16 | 29,00±1,01* | 26,67±3,06 |
| Эозинофилы, % | 6,67±1,16* | 7,33±3,06* | 8,67±1,53* | 8,00±1,01 | 8,00±1,01 |
| Лимфоциты, % | 60,33±1,53 | 59,33±1,16 | 59,33±1,53 | 58,67±0,58* | 61,33±3,79 |
| Возраст цыплят-бройлеров 43 сутки | | | | | |
| Моноциты, % | 3,86±0,85* | 4,13±0,85* | 4,63±1,11* | 5,63±1,25** | 3,00±0,11 |
| Псевдоэозинофилы, % | 27,08±2,12 | 26,88±2,18 | 27,80±0,98* | 29,30±1,70* | 26,88±0,85 |
| Эозинофилы, % | 8,03±0,82 | 8,65±0,94 | 9,08±0,83* | 6,58±1,26** | 8,64±1,25 |
| Лимфоциты, % | 60,28±2,6 | 60,35±1,89* | 58,35±2,06 | 58,32±1,25 | 59,63±2,29 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что введение в рационы цыплят-бройлеров кросса Cobb-500 препарата АУКД безопасно и не приводит к изменению клинико-гематологических показателей. Препарат АУКД стимулирует росто-весовые показатели цыплят-

бройлеров. Живая масса тела и среднесуточный прирост живой массы тела у опытных цыплят-бройлеров выше аналогичного показателя контрольной птицы. Наибольшие значения данных показателей выявлено у цыплят 4 опытной группы при применении препарата АУКД в дозе 800 г на тонну корма.

В сыворотке крови цыплят-бройлеров при применении препарата АУКД были изучены показатели минерального и белково-углеводного обмена. Данные об изменениях показателей минерального обмена у цыплят-бройлеров кросса Cobb-500 при применении им активированной угольной кормовой добавки представлены в таблице 47.

В сыворотке крови цыплят-бройлеров всех опытных групп в возрасте 12 суток наблюдалась гипонатриемия. Наибольшее достоверное снижение уровня натрия установлено в первой опытной. В дальнейшем у цыплят в возрасте 22 суток и 43 суток данный показатель находился в пределах физиологической нормы (152-165 ммоль/л).

Содержание железа у цыплят-бройлеров находилось в пределах 15,5 – 19,6 мкмоль/л. Наибольшее снижение данного показателя в возрасте 12 суток выявили у цыплят 2, 4 подопытной групп и контрольной группы. В возрасте 22 и 43 суток колебания содержания железа происходит в пределах статистической ошибки у цыплят всех опытных групп.

Уровень фосфора в сыворотке крови у цыплят-бройлеров выявлен выше физиологической нормы. Наиболее выраженное увеличение данного показателя в возрасте 12 суток установлено у подопытных цыплят 3 группы. В дальнейшем на 22 и 43 сутки уровень фосфора падает, но также остается в высоких концентрациях по сравнению с нормальными значениями.

В возрасте 12 суток у цыплят всех групп наблюдалось снижение уровня кальция, на 22 сутки его уровень находился в пределах физиологической нормы (2-4,5 ммоль/л), а к 43 суткам отмечается повышение уровня кальция

у цыплят-бройлеров всех опытных групп.

Таблица 47 - Показатели минерального обмена цыплят-бройлеров

| Возраст цыплят | Показатели / Группы опытных цыплят | | | | |
|-------------------|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Опытная 4 | Контроль |
| Натрий, ммоль/л | | | | | |
| 12 суток | 115,84±3,31* | 119,53±2,18* | 130,44±6,97* | 127,51±4,65* | 139,02±11,5 |
| 22 сутки | 158,18±2,46 | 152,07±0,91* | 155,86±3,02 | 154,48±3,19 | 156,15±2,21 |
| 43 сутки | 156,25±1,78 | 154,27±3,72 | 157,51±5,17 | 158,71±3,46* | 154,81±1,05 |
| Железо, мкмоль/л | | | | | |
| 12 суток | 16,55±1,03* | 15,58±3,37 | 19,22±0,41** | 15,67±1,21* | 15,06±0,05 |
| 22 сутки | 17,51±1,32* | 17,70±0,08* | 18,03±1,08 | 18,12±1,17 | 19,71±0,09 |
| 43 сутки | 19,17±0,01* | 18,27±0,46* | 18,41±0,44* | 19,12±0,06 | 19,06±0,23 |
| Фосфор, ммоль/л | | | | | |
| 12 суток | 13,11±1,12 | 12,33±0,14 | 17,89±3,15* | 13,31±0,18 | 12,41±1,44 |
| 22 сутки | 8,15±0,07* | 7,74±0,24* | 8,08±0,92* | 7,65±0,27 | 7,03±1,16 |
| 43 сутки | 5,07±0,17 | 4,61±0,25 | 5,17±0,28 | 4,93±0,17 | 5,03±0,28 |
| Магний, ммоль/л | | | | | |
| 12 суток | 1,51±0,23** | 1,95±0,21 | 1,67±0,35 | 1,95±0,27 | 2,15±0,17 |
| 22 сутки | 1,67±0,17 | 2,21±0,41* | 2,25±0,15* | 1,89±0,05* | 1,37±0,22 |
| 43 сутки | 3,55±0,02 | 3,07±0,02 | 3,42±0,67 | 3,32±0,01 | 3,22±0,24 |
| Кальций, ммоль/л | | | | | |
| 12 суток | 1,57±0,11 | 1,23±0,44 | 0,17±0,13** | 1,57±0,41 | 1,47±0,22 |
| 22 сутки | 2,43±0,06* | 3,03±0,15 | 3,18±0,12 | 3,13±0,52 | 3,51±0,26 |
| 43 сутки | 5,53±0,41** | 6,17±0,07 | 6,34±0,31 | 5,64±0,61* | 6,09±0,18 |
| Калий, ммоль/л | | | | | |
| 12 суток | 3,67±0,14* | 4,27±0,27* | 4,57±0,33 | 4,41±0,24 | 4,04±0,32 |
| 22 сутки | 4,63±0,18 | 4,35±0,52* | 4,56±0,15 | 4,73±0,17 | 4,43±0,13 |
| 43 сутки | 6,08±1,51* | 4,63±0,04* | 5,13±0,43 | 5,47±0,44 | 5,43±0,05 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Наибольшее увеличение кальция в сыворотке крови установили у цыплят 2 опытной группы. Содержание калия в сыворотке крови опытных цыплят находилось в пределах физиологической нормы (4,86- 5,89 ммоль/л).

Таким образом, проведенные биохимические исследования минерального состава крови цыплят-бройлеров свидетельствуют о благоприятном воздействии препарата АУКД в различных дозах на показатели минерального обмена цыплят-бройлеров кросса Cobb-500

Для оценки белково-углеводного обмена исследовались следующие показатели: общий белок, альбумин и глюкоза (Табл. 48).

Таблица 48 - Показатели белково-углеводного обмена у цыплят-бройлеров

| Возраст | Показатели / Группы опытных цыплят | | | | |
|------------------|------------------------------------|-------------|--------------|--------------|------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Опытная 4 | Контроль |
| Общий белок, г/л | | | | | |
| 12 суток | 30,07±2,31 | 26,83±6,27 | 26,87±3,54 | 34,93±3,16* | 25,22±0,17 |
| 22 сутки | 42,56±5,07 | 38,13±3,85 | 41,43±1,32 | 41,02±1,43 | 39,76±1,08 |
| 43 сутки | 46,77±4,13 | 47,77±1,09* | 52,33±4,11* | 51,57±1,17* | 48,93±3,24 |
| Альбумин, % | | | | | |
| 12 суток | 11,83±0,71** | 11,33±1,81* | 12,27±0,33** | 12,87±1,22* | 9,97±0,17 |
| 22 сутки | 14,33±1,52 | 13,26±1,51* | 13,86±0,13 | 14,56±0,16** | 13,96±0,51 |
| 43 сутки | 18,07±1,02* | 14,43±0,15* | 16,5±2,42 | 17,3±0,37* | 16,27±1,44 |
| Глюкоза, ммоль/л | | | | | |
| 12 суток | 11,67±0,19 | 12,77±0,55 | 14,47±3,27* | 18,87±1,61** | 12,33±1,79 |
| 22 сутки | 7,61±3,44** | 5,43±0,49 | 6,66±1,45 | 5,03±0,05* | 6,37±0,05 |
| 43 сутки | 7,33±0,22 | 7,44±0,53 | 6,89±0,37* | 6,97±0,18 | 7,24±0,44 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

У цыплят в возрасте 12 суток наблюдается выраженная гипопропротеинемия. Наибольшее снижение общего белка по сравнению с нормой (43-59 г/л) выявлено у цыплят контрольной группы. В возрасте 22 суток уровень обще-

го белка в сыворотке крови повышается, но все же остается ниже нормы у цыплят всех опытных групп. Наибольшее снижение данного показателя также выявлено у цыплят контрольной группы. В возрасте 43 суток уровень общего белка выявлен в пределах физиологической нормы. Наибольшие значения указанного показателя выявили у цыплят 3 и 4 опытных групп.

При оценке содержания альбумина следует отметить его снижение у цыплят всех опытных групп по сравнению с нормой (31-35 %). При этом отсутствуют возрастные особенности изменения данного показателя.

У цыплят-бройлеров в возрасте 12 суток наблюдали уровень глюкозы в пределах нормы (11-27,5 ммоль/л). Наибольшее увеличение данного показателя выявили у цыплят 4 опытной группы. В дальнейшем у цыплят в возрасте 22 и 43 суток наблюдали гипогликемию.

Таким образом, проведенными исследованиями по оценке белково-углеводного обмена у цыплят-бройлеров кросса Cobb-500 установлено, что применение препарата АУКД в рекомендованных дозах способствует нормализации биохимических показателей сыворотки крови цыплят-бройлеров.

3.5.3. Показатели функционального состояния печени

В сыворотке крови цыплят-бройлеров при применении препарата АУКД изучены показатели функционального состояния печени (АЛТ, АСТ, коэффициент Де Ритиса, общий билирубин, щелочная фосфатаза), показатели минерального обмена (содержание натрия, железа, неорганического фосфора, магния, неорганического кальция), показатели белково-углеводного обмена (общий белок, альбумины, глюкоза).

Данные об изменениях показателей функционального состояния печени цыплят-бройлеров кросса Cobb-500 при применении препарата АУКД обобщены в таблице 49.

Таблица 49 - Показатели функционального состояния печени

| Воз- раст | Показатели / Группы опытных цыплят | | | | |
|-------------------------|------------------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Опытная 4 | Контроль |
| АЛТ, е/л | | | | | |
| 12 суток | 15,33±2,14 | 13,55±2,16 | 11,33±04,6 | 16,67±2,08 | 14,28±4,52 |
| 22 сутки | 14,67±3,04 | 13,31±2,08 | 14,81±1,32 | 16,17±2,27 | 15,09±3,29 |
| 43 сутки | 22,91±1,19 | 20,41±1,11 | 21,67±0,44 | 23,82±4,26 | 22,23±3,24 |
| АСТ, е/л | | | | | |
| 12 суток | 172,21±15,03 | 186,77±57,01 | 216,38±8,41 | 168,79±64,29 | 215,14±15,05 |
| 22 сутки | 195,48±33,14* | 185,71±32,04* | 282,77±17,05 | 310,32±11,56* | 360,67±20,41 |
| 43 сутки | 246,33±27,17 | 230,14±20,98 | 224,08±45,62 | 194,19±53,81 | 244,77±23,14 |
| Коэффициент Де Ритиса | | | | | |
| 12 суток | 11,23±2,01 | 14,78±6,72 | 19,09±1,44 | 10,13±2,15 | 15,07±3,05 |
| 22 сутки | 13,33±3,29 | 13,95±0,28* | 19,09±5,71 | 19,19±3,35 | 23,90±4,91 |
| 43 сутки | 10,75±3,47 | 11,26±1,67 | 10,34±1,97 | 8,15±3,06 | 11,01±2,78 |
| Билирубин, мкмоль/л | | | | | |
| 12 суток | 5,12±0,11 | 4,67±0,11 | 5,07±0,03 | 5,03±0,25 | 4,73±0,67 |
| 22 сутки | 5,13±0,06 | 4,73±0,52 | 5,12±0,14 | 5,06±1,22 | 4,56±0,13 |
| 43 сутки | 4,73±0,12 | 4,25±0,12 | 4,63±0,83 | 4,47±0,21 | 5,04±0,23 |
| Щелочная фосфатаза, е/л | | | | | |
| 12 суток | 470,67±42,06 | 443,8±31,3 | 233,21±33,21* | 533,88±21,15* | 462,91±12,11 |
| 22 сутки | 362,31±13,67* | 270,8±25,4* | 602,62±79,16* | 291,46±25,09 | 317,27±18,09 |
| 43 сутки | 286,67±18,33* | 481,4±36,7* | 316,55±37,87* | 316,15±25,49* | 379,07±13,15 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Изменение содержания аланинаминотрансферазы (АЛТ) во всех опытных группах цыплят бройлеров происходит в пределах физиологической нормы, равной 12-60 е/л. Аспаратаминотрансфераза (АСТ) у цыплят подопытных групп находится в пределах физиологической нормы (до 330 е/л), а

у цыплят в контрольной группе показатель АСТ повышен в возрасте 22 сутки. В дальнейшем уровень АСТ у цыплят-бройлеров контрольной группы выявлен в пределах нормы.

При выведении коэффициента Де Ритиса нами установлено повышение данного показателя у цыплят всех опытных групп, но наибольшее увеличение его выявили у контрольных цыплят. По возрастной динамике наибольшее увеличение коэффициента Де Ритиса выявили у цыплят во всех опытных группах в возрасте 22 сутки.

Содержание билирубина имеет повышенные значения у цыплят-бройлеров всех групп по сравнению с нормой (0,17-1,71 мкмоль/л). Наибольшие значения данного показателя выявлены у цыплят в возрасте 22 сутки. К концу опытов содержание билирубина снижается во всех опытных группах. В целом, высокое содержание билирубина в сыворотке крови свидетельствует о наличии деструктивных изменений в печени цыплят-бройлеров.

Проведенные биохимические исследования по оценке функционального состояния печени опытных цыплят-бройлеров свидетельствуют о высокой активности печеночных трансаминаз. Наибольшие значения АЛТ, АСТ, коэффициента Де Ритиса, билирубина выявлены у цыплят всех возрастов контрольной группы, а также у опытных цыплят в возрасте 22 суток.

3.5.4 Ветеринарно-санитарная оценка мяса цыплят-бройлеров

Ветеринарно-санитарная оценка мяса цыплят-бройлеров проводилась по изменению следующих показателей: морфометрический состав тушек, физико-химические и органолептические показатели мяса.

Морфометрический состав тушек цыплят-бройлеров определяли по соотношению основных анатомических частей туши цыплят-бройлеров, а так-

же по содержанию мышечной ткани, кожи и костей. Морфометрические показатели туш цыплят-бройлеров представлены в таблице 50.

По результатам исследований установлено, что введение в организм цыплят-бройлеров препарата АУКД способствует получению тушек большей массы во всех опытных группах по сравнению с контрольной группой. Наибольшая масса потрошеной тушки выявлена при убое цыплят-бройлеров 4 опытной группы. Следует отметить, что наибольший убойный выход также выявлен у цыплят-бройлеров 4 опытной группы.

Для морфометрической оценки тушек цыплят-бройлеров была произведена их анатомическая разделка на следующие части: грудка, голень, крыло, бедро, спинно-лопаточная часть и внутренний жир, почки, легкие. Грудка представляет собой грудную мышцу на кости с кожей. Имеет максимальную ценность из-за высокого содержания белка и низкого уровня жира. Наибольший выход грудки отмечен в 4 опытной группе - 38,1%.

Таблица 50 – Морфометрические показатели тушек цыплят-бройлеров при применении препарата АУКД

| Показатели | Группы цыплят-бройлеров | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|-----------------|---------------|----------------|---------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Опытная 4 | Контроль |
| Живая масса тела цыплят, г. | 2597,15±0,96 | 2691,67±0,52 | 2699,57±0,15 | 3245,19±0,33 | 2585,67±0,65 |
| Масса потрошеной туши, г. | 1693,67±29,13** | 1757,67±19,15** | 1722,45±10,07 | 2265,67±22,01 | 1545,28±11,17 |
| К контролю, %. | 109,67±2,04 | 113,73±5,77 | 111,54±3,91 | 146,76±9,54 | 100 |
| Убойный выход, %. | 65,22±3,08* | 65,53±2,09* | 63,86±9,01* | 69,88±8,57* | 59,81±6,08 |
| Грудка, г. | 624,09±12,18* | 655,67±22,78 | 652,84±31,18* | 863,02±14,18 | 576,67±9,78 |
| Выход, %. | 36,19±3,47 | 37,30±7,81 | 37,92±2,55 | 38,18±7,79 | 37,63±6,11 |
| Голень, г. | 223,85±11,28 | 261,92±5,19* | 254,59±2,07* | 310,45±4,47** | 225,07±8,12 |
| Выход, %. | 13,22±2,14 | 14,94±3,09 | 14,81±7,11 | 13,72±2,14 | 14,61±5,32 |
| Крыло, г. | 181,82±14,71* | 161,67±8,14* | 148,17±6,0 | 190,83±9,34* | 136,17 ±12,14 |
| Выход, %. | 10,07±3,01 | 9,22±1,31 | 8,6±0,09 | 8,42±1,52 | 8,58±1,44 |
| Бедро, г. | 264,82±9,57* | 277,47±8,41* | 270,84±11,05* | 373,88±12,14** | 241,11±8,09 |
| Выход, %. | 15,63±3,17 | 15,81±0,05 | 15,07±4,11 | 16,51±2,07 | 15,67±1,29 |
| Спинно-лопаточная часть, г. | 333,71±8,07* | 330,44±8,02 | 330,57±5,67* | 432,72±11,89** | 306,62±10,14 |
| Выход, %. | 19,07±5,11 | 18,89±7,14 | 19,28±3,13 | 19,11±5,01 | 19,87±8,17 |
| Внутренний жир, почки, легкие, г. | 66,17±5,03* | 70,3±3,3* | 65,55±2,21* | 95,81±4,17** | 60,33±2,15 |
| Выход, % | 3,91±0,05 | 4,02±1,12 | 3,08±0,48 | 4,42±1,33 | 3,69±1,17 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

При снижении массы потрошеной тушки изменяется соотношение основных анатомических частей. Так, у цыплят-бройлеров 3 и 4 группы отмечается максимальный выход грудки и бедра по сравнению с аналогичным показателем контрольной, а также 1 и 2 опытных групп. В тушках цыплят-бройлеров также отмечен высокий выход внутреннего жира, почек и легких.

Морфологическая оценка тушек цыплят-бройлеров (Табл.51) проводилась по содержанию мышечной ткани, кожи, костей, а также внутреннего жира, почек и легких.

Таблица 51 – Морфологический состав тушек цыплят-бройлеров

| Группы цыплят- бройлеров | Показатель, % | | | |
|--------------------------------|-------------------|------------|-------------|----------------------------------|
| | Мышечная ткань | Кожа | Кости | Внутренний жир, почки, легкие |
| Опытная 1 | 70,92±2,34 | 8,05±0,85 | 16,71±1,13 | 3,89±0,51 |
| Опытная 2 | 71,13±1,08 | 8,15±1,34 | 16,44±2,01 | 4,07±1,20 |
| Опытная 3 | 72,27±3,12 | 7,29±3,11 | 16,11±1,87 | 3,81±0,81 |
| Опытная 4 | 72,14±1,56 | 7,81±1,12* | 15,26±0,54* | 4,22±1,31 |
| Контроль | 70,88±5,61 | 8,67±2,20 | 16,67±3,11 | 3,93±1,12 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

При оценке морфологического состава тушек установлено, что наибольшее содержание мышечной ткани выявлено у цыплят-бройлеров в 4 опытной группе. При снижении содержания мышечной ткани в тушках происходит увеличение содержания кожи и костей. Данные изменения выявлены у цыплят-бройлеров в 1 и 2 опытной групп, а также контрольной группы.

Содержание внутреннего жира, почек и легких имеет относительно постоянные значения у всех подопытных цыплят-бройлеров.

Физико-химические свойства мяса цыплят-бройлеров оценивали по результатам определения рН, реакций на пероксидазу и Несслера.

Пероксидаза - фермент, содержащийся в тканях животного и разрушающий перекисные соединения, образующиеся в процессе метаболизма. Сущность реакции заключается в том, что пероксидаза разлагает перекись водорода, и образующийся при этом атомарный кислород быстро окисляет бензидин до парахинодиимида, который с остатками бензидина образует соединение сине-зеленого цвета, переходящего в бурый цвет [71, 315, 393].

Показатель рН мяса зависит от упитанности, возраста, состояния здоровья животных в момент убоя и условий хранения мяса. рН нормального парного мяса составляет 7,2. Через 1 час после убоя рН снижается до 6,5-6,6. Примерно через 3 часа начинается рост механической прочности, снижения рН до 5,5-5,6. Реакция мяса больных животных после убоя значительно не снижается и дает слабощелочную реакцию.

Реакция с помощью реактива Несслера проводится для выявления аммиака при его разложении. Реактив Несслера реагирует как со свободным, так и связанным аммиаком. Реакция основана на образовании йодистого димиркураммония желто-оранжевого цвета. Интенсивность окраски изменяется в зависимости от концентрации аммиака в мясном фильтрате.

Физико-химические свойства мяса цыплят-бройлеров при применении препарата АУКД представлены в таблице 52.

Таблица 52 – Физико-химические свойства мяса цыплят-бройлеров

| Показатели | Группы цыплят-бройлеров | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Опытная1 | Опытная 2 | Опытная3 | Опытная 4 | Контроль |
| Реакция на пероксидазу | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) |
| рН мяса | 6,27±0,74 | 6,34±1,05 | 6,31±1,12 | 6,29±0,81 | 6,33±2,13 |
| Реакция с помощью реактива Несслера | (-) | (-) | (-) | (-) | (-) |

Полученные данные указывают на доброкачественность мяса цыплят-бройлеров. Качественные реакции на пероксидазу и с помощью реактива Несслера отрицательные у цыплят-бройлеров во всех подопытных группах. Реакция мяса также выявлена в пределах физиологических значений.

При органолептическом исследовании тушек цыплят все исследуемых групп выявили сухую поверхность без патологических изменений. Кожа имела беловато-желтый цвет с розовым оттенком, слизистая оболочка ротовой полости блестящая, бледно-розового цвета, незначительно увлажнена. Подкожный и внутренний жир бледно-серого цвета. Мышцы имеют бледно-розовый цвет. Запах, свойственный свежему мясу. Тушки цыплят-бройлеров всех групп имели хорошо развитые грудные мышцы без отложения подкожного жира. Тушки цыплят-бройлеров 4 опытной группы отличались большим развитием мышечной ткани, киль грудной кости не выделялся.

При исследовании мяса пробой варки обнаружено, что бульон во всех подопытных группах был прозрачный, ароматный. Постороннего запаха, хлопьев и помутнения не выявлено.

По результатам ветеринарно-санитарной оценки установлено, что применение препарата АУКД не вызывает патологических изменений морфометрических, физико-химических и органолептических показателей тушек цыплят-бройлеров. По комплексу указанных признаков тушки цыплят-бройлеров всех групп можно отнести к 1 категории.

3.6 ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТОВ ЦСП РМ И ХЭД НА ОРГАНИЗМ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Изучение влияния препаратов ЦСП РМ и ХЭД на организм цыплят-бройлеров кросса Cobb-500 проводили в условиях вивария ветеринарной клиники Аграрного института ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва».

Поголовье суточных цыплят-бройлеров кросса Cobb-500, доставленное из АО «Птицефабрика «Чамзинская» Республики Мордовия, разделили на 5 опытных групп по 15 голов в каждой. Цыплятам 1 опытной группы назначили препарат ЦСП РМ в количестве 3% от основного рациона. Цыплятам 2, 3 и 4 опытных групп назначили препарат ЦСП РМ в количестве 3% от основного рациона и препарат ХЭД в дозе 2, 4 и 6% от основного рациона соответственно. Цыплята пятой группы служили контролем и получали только основной рацион. Общая схема опытов представлена в таблице 53.

Таблица 53 - Схема применения цыплятам-бройлерам препаратов ЦСП РМ и ХЭД

| Группы цыплят-бройлеров | | | | |
|--|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------|
| Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Опытная 4 | Контроль |
| ОР + ЦСП РМ (3%) | ОР+ ЦСП РМ (3%) + ХЭД (2%) | ОР+ ЦСП РМ (3%) + ХЭД (4%) | ОР+ ЦСП РМ (3%) + ХЭД (6%) | ОР |
| Исследование клинических, продуктивных, морфобиохимических показателей, ветеринарно-санитарная оценка туш. | | | | |
| Возраст цыплят-бройлеров – 12 сут., 22 сут., 43 сут. | | | | |

Условия содержания цыплят-бройлеров всех подопытных групп были одинаковые и соответствовали рекомендациям по выращиванию цыплят-бройлеров кросса Cobb-500. Применяли трехфазное кормление. Использовали комбикорма производства АО «Птицефабрика «Чамзинская» (Республика Мордовия). Плановый убой цыплят-бройлеров проводили в возрасте 43 суток. По завершению опытов проведена производственная апробация в условиях АО «Птицефабрика «Чамзинская».

Оценку влияния препаратов ЦСП РМ и ХЭД проводили с учетом изменения клинических, ростовесовых, гематологических показателей цыплят-бройлеров, так же ветеринарно-санитарной оценки туш, полученных от них. Полученный цифровой материал подвергали статистической обработке с определением достоверности по t-критерию Стьюдента. Клинические показатели цыплят-бройлеров оценивали по результатам ежедневного осмотра, учитывая активность и сохранность поголовья. Взвешивание подопытных цыплят осуществляли на 12, 22 и 43 сутки от начала опытов. Основные клинические показатели цыплят-бройлеров в возрасте 43 суток представлены в таблице 54.

Таблица 54 - Клинические показатели цыплят на 43 сутки от начала опыта

| Показатели | Группы цыплят-бройлеров | | | | |
|--------------------------|-------------------------|--------------|---------------|-------------|--------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Опытная 4 | Контроль |
| Температура тела, °С. | 39,17±8,21 | 39,91±2,13 | 40,67±7,05 | 39,67±1,72 | 39,91±5,02 |
| Частота пульса, уд/мин. | 150,15±10,01* | 155,45±9,27* | 161,27±14,01* | 159,3±17,23 | 165,08±19,42 |
| Частота дыхания, уд/мин. | 61,33±0,91** | 60,02±0,67* | 66,91±31,65 | 63,12±12,26 | 69,91±14,44 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Применение цыплятам препаратов ЦСП РМ и ХЭД не приводит к расстройству их клинического статуса, а изменения температуры тела, частоты пульса и дыхания происходят в пределах физиологической нормы.

Динамика живой массы тела цыплят-бройлеров представлена в таблице 55. Полученные данные свидетельствуют об увеличении живой массы тела цыплят-бройлеров в опытных и контрольной группе. Живая масса тела подопытных цыплят за все время опыта выросла в 60,04 раза, в 65,08 раза, в 63,05 раза, в 53,51 раза соответственно в 1, 2, 3 и 4 опытных группах. В контрольной группе живая масса тела цыплят к концу опыта увеличилась в 52,95 раза. Наибольший прирост живой массы тела за весь период наблюдения выявлен у цыплят 2 опытной группы и составил 2948,3 г, что на 24,54% больше данного показателя у цыплят контрольной группы [196].

Таблица 55 - Динамика живой массы тела цыплят-бройлеров

| Группы | Возраст цыплят/ Живая масса тела | | | |
|-----------|----------------------------------|---------------|----------------|------------------|
| | 1 сутки | 12 суток | 22 сутки | 43 сутки |
| Опытная 1 | 44,91±0,12 | 251,17±11,94 | 621,03±21,15* | 2696,31±80,04* |
| Опытная 2 | 45,13±0,31* | 275,02±13,93* | 730,67±13,19** | 2948,13±180,45** |
| Опытная 3 | 44,09±0,11 | 260,32±14,97 | 695,12±8,04** | 2831,73±231,44** |
| Опытная 4 | 45,08±0,09* | 245,12±10,52* | 615,82±18,78* | 2408,43±87,82* |
| Контроль | 44,71±0,11 | 241,77±10,13 | 602,41±20,47 | 2367,38±94,67 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Аналогичные результаты получены у цыплят других опытных групп. Так, увеличение живой массы тела цыплят в возрасте 12 суток 1, 3 и 4 опытных групп выше аналогичного показателя в контрольной группе на 3,88%, 13,77% и 1,44% соответственно. На 22 сутки изучаемый показатель больше на 3,18%, 21,4%, 15,44%, 2,27% соответственно в 1, 2, 3, и 4 опытных

группах по сравнению с контрольной группой. Живая масса тела цыплят в возрасте 43 суток больше на 13,89%, 24,54%, 19,61%, 1,73% соответственно в 1, 2, 3 и 4 опытных группах по сравнению с контролем.

Данные по абсолютному и среднесуточному приросту живой массы тела цыплят-бройлеров представлены в таблице 56. Абсолютный прирост живой массы тела цыплят опытных групп к концу опыта был выше, чем в контрольной группе. Так, данный показатель в 1, 2, 3 и 4 опытных группах выше на 5,91%, 16,62%, 9,30% и 1,63% по сравнению с аналогичным показателем цыплят-бройлеров контрольной группы. Наибольший прирост живой массы тела достигнут у цыплят 2 опытной группы. В 22 и 43 дневном возрасте наибольший абсолютный прирост живой массы тела выявили у цыплят-бройлеров 2 опытной группы. Так, на 43 сутки от начала опыта выше названный показатель составил 114,16%, 124,99%, 119,97% и 101,76% соответственно в 1, 2, 3 и 4 опытных группах от аналогичного показателя цыплят-бройлеров контрольной группы. К концу опыта наибольший среднесуточный прирост живой массы тела выявили у цыплят-бройлеров 2 опытной группы и составил 69,12 г, что на 24,99% больше аналогичного показателя у цыплят в контрольной группе. Наиболее интенсивный среднесуточный прирост живой массы тела у цыплят происходил с 32 суток до окончания опыта.

Мясную продуктивность изучали по показателю массы потрошеной туши и убойному выходу цыплят-бройлеров (Табл.57). Следует отметить, что во всех опытных группах был достигнут высокий убойный выход: 70,27%, 73,9%, 71,3%, 69,8% соответственно в 1, 2, 3 и 4 группах. Наибольшая масса потрошеной туши выявлена во 2 опытной группе и составила 2178,8 г, что на 33% выше аналогичного показателя контрольной группы [196].

Таблица 56 - Показатели мясной продуктивности цыплят при применении препаратов ЦСП РМ и ХЭД

| Показатели | Группы цыплят-бройлеров | | | | |
|---|-------------------------|----------------|----------------|---------------|---------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Опытная 4 | Контрольная |
| Возраст цыплят-бройлеров 12 сутки | | | | | |
| Абсолютный прирост массы тела 1 цыплёнка с начала опыта, г. | 208,64±0,02* | 229,74±0,35* | 215,32±0,13* | 200,20±0,17** | 197,07±0,35 |
| Среднесуточный прирост массы тела 1 цыплёнка с начала опыта, г. | 17,39±0,02 | 19,15±0,11 | 17,95±0,20** | 16,69±0,05** | 16,42±0,21 |
| Возраст цыплят-бройлеров 22 сутки | | | | | |
| Абсолютный прирост массы тела 1 цыплёнка с начала опыта, г. | 576,41±11,45 | 685,3±6,03** | 650,22±12,71** | 570,8±18,95* | 557,4±25,12 |
| Среднесуточный прирост массы тела 1 цыплёнка с начала опыта, г. | 26,02±0,17 | 31,15±1,13* | 29,56±2,48* | 25,95±2,06* | 25,34±3,10 |
| Возраст цыплят-бройлеров 43 сутки | | | | | |
| Абсолютный прирост массы тела 1 цыплёнка с начала опыта, г. | 2651,40±95,21* | 2903,09±45,17* | 2786,40±38,9* | 2363,33±52,3 | 2322,67±60,09 |
| Среднесуточный прирост массы тела 1 цыплёнка с начала опыта, г. | 63,13±2,64 | 69,12±6,41* | 66,35±11,13* | 56,27±7,06* | 55,30±13,26 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Таблица 57 - Убойный выход цыплят-бройлеров

| Группы цыплят-бройлеров | Показатели | |
|-------------------------|------------------|--------------------------|
| | Убойный выход, % | Масса потрошеной туши, г |
| Опытная 1 | 70,27±3,27* | 1894,71±50,14* |
| Опытная 2 | 73,29±1,15** | 2178,08±89,42** |
| Опытная 3 | 71,33±5,31* | 2018,17±90,64* |
| Опытная 4 | 69,08±2,16 | 1681,01±82,43 |
| Контроль | 69,21±3,45 | 1638,04±66,14 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Не менее важным показателем, характеризующим эффективность препарата АУКД, является сохранность цыплят-бройлеров, что особенно актуально в первую неделю жизни молодняка. Установлено отсутствие во всех опытных группах падежа цыплят. В контрольной группе пал 1 цыпленок из 15 голов в возрасте 10 дней. Смертность в данном случае составила 6,67%.

Таким образом, введение в организм цыплят-бройлеров препаратов ЦСП РМ и ХЭД способствует повышению сохранности, живой массы и суточного прироста. При этом, наибольшее увеличение указанных показателей выявлено у цыплят-бройлеров 2 опытной группы с введением в основной рацион 3% препарата ЦСП РМ и 2% препарата ХЭД.

Из морфологических показателей крови изучены следующие: содержание гемоглобина, количество эритроцитов и лейкоцитов, лейкограмма, а также рассчитаны цветовой показатель (ЦП) и содержание гемоглобина в эритроците (СГЭ) [194]. Показатели морфологического состава крови цыплят-бройлеров при применении препаратов ЦСП РМ и ХЭД представлены в таблице 58. Совместное применение препаратов ЦСП РМ и ХЭД не приводит к расстройству гематологических показателей цыплят-бройлеров опытных групп по сравнению с контрольной птицей. Установленные изменения указанных показателей происходят в пределах физиологической нормы. Содерж-

жание гемоглобина в крови у суточных цыплят-бройлеров всех опытных групп находилось в пределах от 8,1 до 8,25 г/% и не имело достоверных отличий. В возрасте 12 суток уровень гемоглобина у цыплят контрольной группы был ниже нормы и составил 7,87 г/%. Аналогичный показатель в опытных группах достоверно отличался и составил 9,56 г/%, 9,86 г/%, 9,83 г/% и 8,67 г/% соответственно в 1, 2, 3 и 4 опытных группах. Таким образом, уровень гемоглобина в 1, 2, 3, и 4 опытных группах был выше аналогичного показателя у контрольных цыплят на 21,5%, 25,3%, 24,9% и 10,2% соответственно. У опытных цыплят в возрасте 22 и 43 суток без достоверных отличий сохраняется аналогичная тенденция в содержании уровня гемоглобина в крови. Возрастом происходит увеличение уровня гемоглобина в крови у всех подопытных цыплят. Данные изменения наиболее выражены у цыплят-бройлеров 2 и 3 опытных групп [194].

В контрольной группе уровень эритроцитов оставался на нижней границе физиологической нормы. Так, в возрасте 12 суток у опытных цыплят в 1, 2, 3 и 4 группах соответственно данный показатель составил 3,24млн/мкл, 3,83млн/мкл, 3,44млн/мкл и 3,48 млн/мкл, что выше на 1,6%, 20,1%, 7,9% и 9,1% аналогичного показателя цыплят контрольной группы. Наиболее выраженные изменения без достоверных отличий наблюдали у опытных цыплят через 22 и 43 сутки от начала опыта. Так, на 22 сутки от начала опыта содержание эритроцитов в крови у цыплят 2 опытной группы выше контроля на 21%, а к концу опыта выше контроля на 45% [194].

В целом, применение цыплятам-бройлерам препаратов ЦСП РМ и ХЭД не приводит к патологическому уровню данного показателя, а изменения его содержания находятся в пределах физиологической нормы.

Таблица 58 - Морфологический состав крови цыплят-бройлеров

| Показатель | Группы цыплят-бройлеров | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------|-------------|-------------|------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Опытная 4 | Контроль |
| Возраст цыплят-бройлеров 1 сутки | | | | | |
| Гемоглобин, г/% | 8,11±0,01 | 8,13±1,22 | 8,05±1,21 | 8,21±1,13 | 8,14±1,42 |
| Эритроциты, млн/мкл | 3,17±0,11* | 3,21±1,04 | 2,89±0,34 | 2,95±1,11 | 3,25±0,17 |
| Лейкоциты, тыс/мкл | 33,04±0,17 | 30,92±2,29 | 29,11±2,72 | 31,19±2,64* | 32,14±3,12 |
| Возраст цыплят-бройлеров 12 суток | | | | | |
| Гемоглобин, г/% | 9,56±0,85* | 9,86±0,19** | 9,83±1,76 | 8,67±1,16 | 7,87±0,35 |
| Эритроциты, млн/мкл | 3,24±0,08 | 3,83±0,13* | 3,44±0,50 | 3,48±0,40 | 3,19±0,25 |
| Лейкоциты, тыс/мкл | 32,97±2,64* | 36,33±1,46* | 36,70±1,31* | 37,1±1,02* | 39,7±0,25 |
| Возраст цыплят-бройлеров 22 суток | | | | | |
| Гемоглобин, г/% | 9,70±0,46* | 11,91±0,01* | 11,2±0,21** | 11,1±0,31** | 8,01±0,44 |
| Эритроциты, млн/мкл | 3,84±0,75* | 4,2±0,31* | 3,72±0,44 | 3,90±0,37 | 3,47±0,40 |
| Лейкоциты, тыс/мкл | 32,73±3,05* | 32,27±7,87 | 334,83±2,60 | 34,53±3,66 | 37,93±1,70 |
| Возраст цыплят-бройлеров 43 сутки | | | | | |
| Гемоглобин, г/% | 10,17±0,81 | 11,77±0,32* | 11,20±0,87* | 9,90±0,66 | 8,67±1,01 |
| Эритроциты, млн/мкл | 3,33±0,31 | 4,17±0,21** | 3,73±0,12* | 3,27±0,38 | 2,87±0,15 |
| Лейкоциты, тыс/мкл | 35,43±0,83 | 31,97±0,75** | 33,40±0,82* | 35,77±0,59 | 36,30±0,66 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Содержание лейкоцитов в цельной крови у цыплят опытных групп от начала исследований и до убоя в возрасте 43 суток колебалось в пределах физиологической нормы. Тем не менее, уровень лейкоцитов у цыплят-бройлеров контрольной группы за все время опыта был выше, чем в опытных группах. У цыплят в возрасте 12 суток 2, 3 и 4 опытных групп содержание лейкоцитов было достоверно ниже контроля на 9-7%. В 1 опытной группе без достоверных отличий аналогичный показатель был ниже контроля на 27%. На 22 и 43 сутки от начала опыта сохранилась аналогичная тенденция в содержании лейкоцитов в цельной крови у цыплят-бройлеров. К концу опыта, на 43 сутки, уровень лейкоцитов у цыплят 1, 2 3 и 4 опытных групп составил 97,6%, 88,1%, 92,0% и 98,5% от уровня аналогичного показателя у цыплят контрольной группы.

Таким образом, изменения количества лейкоцитов у подопытных цыплят от начала опыта и до 43 суток при применении препаратов ЦСП РМ и ХЭД в различных дозах и у контрольных цыплят были незначительными, значения колебались в пределах нормы. Следовательно, применение препаратов ЦСП РМ и ХЭД не приводит к лейкоцитарной реакции организма птицы.

Эритроцитарные индексы, характеризующие цветовой показатель крови (ЦП) и среднее содержание гемоглобина в одном эритроците (СГЭ), представлены в таблице 59. Так, у суточных цыплят-бройлеров СГЭ находится в пределах физиологической нормы. В возрасте 12 суток у цыплят-бройлеров 1, 2 и 3 опытных групп данный показатель выше физиологической нормы и уровня контрольной птицы. У цыплят-бройлеров 4 опытной группы, получавших препараты ЦСП РМ (3%) и ХЭД (6%), данный показатель был ниже физиологической нормы и контрольной птицы. К 22 суткам от начала опыта уровень СГЭ у цыплят-бройлеров всех подопытных групп ниже физиологической нормы

Таблица 59 - Эритроцитарные индексы цыплят-бройлеров

| Показатель | Группы цыплят-бройлеров | | | | |
|---|-------------------------|-------------|-------------|-------------|------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Опытная 4 | Контроль |
| Возраст цыплят-бройлеров 1 сутки | | | | | |
| Среднее содержание гемоглобина в 1 эритроците, пг | 25,62±2,11* | 25,31±0,95* | 27,90±0,11* | 27,81±1,92 | 25,01±1,13 |
| Цветовой показатель | 0,77±0,02** | 0,76±1,01* | 0,84±0,08* | 0,84±0,04** | 0,76±0,02 |
| Возраст цыплят-бройлеров 12 суток | | | | | |
| Среднее содержание гемоглобина в 1 эритроците, пг | 29,51±1,10* | 25,72±1,81 | 28,60±1,13* | 24,9±0,65 | 24,72±2,22 |
| Цветовой показатель | 0,89±0,01** | 0,78±0,13 | 0,86±0,01** | 0,75±0,04* | 0,76±0,02 |
| Возраст цыплят-бройлеров 22 сутки | | | | | |
| Среднее содержание гемоглобина в 1 эритроците, пг | 25,32±1,02 | 28,40±1,62* | 30,11±2,17* | 28,52±1,08* | 23,15±2,23 |
| Цветовой показатель | 0,76±0,01* | 0,85±0,13* | 0,91±0,01* | 0,86±0,04** | 0,70±0,02 |
| Возраст цыплят-бройлеров 43 сутки | | | | | |
| Среднее содержание гемоглобина в 1 эритроците, пг | 30,51±1,19 | 28,21±2,76* | 30,01±1,55 | 30,35±2,11* | 30,20±1,43 |
| Цветовой показатель | 0,92±0,04* | 0,85±0,11* | 0,90±0,01* | 0,92±0,02* | 0,91±0,01 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

На 43 сутки от начала опытов аналогичная тенденция наблюдается только у цыплят-бройлеров 2 опытной группы, получавших препараты ЦСП РМ (3%) и ХЭД (2%). Цветовой показатель крови у цыплят-бройлеров всех подопытных групп выявлен ниже физиологической нормы, что может свидетельствовать о гипохромной анемии и гипоосмолярных нарушениях водно-электролитного обмена у птицы.

Лейкограмма крови цыплят-бройлеров представлена в таблице 60. Содержание моноцитов на 12 сутки опыта выявили на уровне 4,33-6,67 % у цыплят-бройлеров всех опытных групп. Данные значения соответствуют норме у цыплят-бройлеров в возрасте 12 суток. К 22 суткам у цыплят-бройлеров 1 опытной группы уровень моноцитов выявили в пределах физиологической нормы. У цыплят-бройлеров 2, 3 и 4 опытных групп, а также у контрольной птицы данный показатель выше нормы. Такая тенденция сохраняется у цыплят-бройлеров и на 43 сутки опыта.

В содержании псевдоэозинофилов в лейкограмме цыплят-бройлеров выявили следующие изменения: в возрасте 12 суток у птицы 1, 2 и 4 опытных групп содержание псевдоэозинофилов находилось в норме и достоверно ниже контроля. У цыплят-бройлеров 3 опытной группы и контрольной птицы рассматриваемый показатель выше физиологической нормы. К 22 суткам от начала опыта содержание псевдоэозинофилов у всех подопытных цыплят-бройлеров выявили в пределах физиологической нормы. Эта тенденция у цыплят-бройлеров сохраняется до конца опыта.

Содержание эозинофилов у цыплят-бройлеров всех опытных групп и на разных сроках исследований без достоверных отличий находилось выше физиологической нормы. Уровень лимфоцитов у цыплят-бройлеров всех опытных групп в возрасте 12 и 43 суток выявили на уровне ниже физиологической нормы [194].

Таблица 60 - Лейкограмма крови цыплят-бройлеров

| Показатель | Группы цыплят-бройлеров | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------|-------------|-------------|------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Опытная 4 | Контроль |
| Возраст цыплят-бройлеров 12 суток | | | | | |
| Моноциты,% | 5,67±0,58 | 4,33±0,51 | 5,33±1,16 | 6,67±0,47* | 4,67±1,16 |
| Псевдоэозинофилы,% | 26,67±0,67* | 28,33±1,99** | 29,33±0,58 | 26,33±1,56* | 29,67±0,67 |
| Эозинофилы,% | 8,33±2,53 | 9,33±0,67 | 8,07±1,74 | 8,67±1,16 | 8,33±0,58 |
| Лимфоциты, % | 58,67±1,16 | 59,33±0,58 | 55,68±1,42 | 58,09±2,27 | 58,01±2,1 |
| Возраст цыплят-бройлеров 22 сутки | | | | | |
| Моноциты,% | 2,67±0,67* | 4,33±0,58* | 5,01±0,42* | 6,02±1,01 | 6,33±0,58 |
| Псевдоэозинофилы, % | 25,03±3,61 | 27,67±3,51* | 29,67±2,08* | 27,67±1,53* | 25,01±0,58 |
| Эозинофилы,% | 6,35±2,31* | 5,67±0,58* | 6,23±1,07* | 8,67±0,52* | 4,53±2,01 |
| Лимфоциты, % | 68,33±9,50* | 63,00±4,36 | 61,01±2,05* | 58,33±3,51* | 64,67±1,53 |
| Возраст цыплят-бройлеров 43 сутки | | | | | |
| Моноциты, % | 4,35±0,49* | 7,42±1,52* | 6,63±0,58* | 6,09±1,53 | 6,02±0,95 |
| Псевдоэозинофилы, % | 26,63±1,42 | 31,32±3,01** | 31,02±2,65* | 30,12±1,53* | 26,33±0,95 |
| Эозинофилы,% | 8,20±1,05 | 7,68±0,58** | 8,33±1,53* | 8,59±1,48* | 9,66±0,58 |
| Лимфоциты, % | 57,60±4,93 | 53,27±3,22 | 57,01±4,13 | 60,22±1,73 | 58,03±3,21 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Таким образом, совместное введение препаратов ЦСП РМ и ХЭД способствует нормализации основных гематологических показателей у опытных цыплят-бройлеров. Изменения в содержании гематологических показателей обусловлены интенсивностью роста птицы и стресс-реакцией на смену рационов. Из биохимических показателей сыворотки крови (Табл.61) цыплят-

бройлеров определены: общий белок, альбумины, глюкоза, билирубин, щелочная фосфатаза, а также показатели минерального обмена - натрий, железо, фосфор, магний, кальций и калий.

Таблица 61 - Биохимические показатели сыворотки крови цыплят-бройлеров

| Возраст | Показатели сыворотки крови / Группы опытных цыплят | | | | |
|-------------------------|--|---------------|--------------|---------------|-------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Опытная 4 | Контроль |
| Общий белок, г/л | | | | | |
| 12 суток | 51,93±1,65 | 51,47±0,95 | 51,73±2,29 | 50,90±2,38 | 47,67±3,02 |
| 22 сутки | 50,67±1,27* | 52,37±3,02 | 53,97±1,08** | 50,13±2,74 | 48,30±0,72 |
| 43 сутки | 51,37±0,83 | 53,07±0,91* | 55,40±0,72** | 51,37±0,80 | 50,98±0,67 |
| Альбумины, % | | | | | |
| 12 суток | 16,60±0,36**1 | 14,60±0,27* | 16,30±0,62** | 15,00±0,27** | 13,50±0,53 |
| 22 сутки | 4,03±0,32 | 15,40±0,79* | 14,73±0,97 | 14,57±0,71 | 13,87±0,31 |
| 43 сутки | 16,00±0,20** | 16,07±1,04 | 17,40±0,44** | 14,93±0,15** | 13,73±0,15 |
| Глюкоза, ммоль/л | | | | | |
| 12 суток | 15,20±0,66 | 16,87±0,55* | 16,00±0,44* | 14,80±0,87* | 15,23±0,31 |
| 22 сутки | 12,57±0,32 | 14,50±0,70 | 14,17±0,23 | 12,53±0,69 | 12,37±0,46 |
| 43 сутки | 9,93±0,42 | 9,30±0,56 | 11,93±0,61 | 9,40±0,53 | 9,20±0,27 |
| Билирубин, мкмоль/л | | | | | |
| 12 суток | 4,42±0,25 | 4,17±0,42 | 4,35±1,17 | 4,37±1,12 | 4,41±0,52 |
| 22 сутки | 3,91±0,17* | 3,44±0,13* | 3,49±0,33 | 3,55±0,44* | 4,52±1,02 |
| 43 сутки | 4,04±0,21* | 3,27±0,27* | 3,91±1,04* | 3,37±1,25* | 3,39±0,95 |
| Щелочная фосфатаза, е/л | | | | | |
| 12 суток | 361,5±95,29* | 677,1±72,7* | 472,9±82,98 | 361,1±75,70 | 393,8±80,69 |
| 22 сутки | 307,2±22,61* | 411,7±70,47 | 190,8±9,59* | 462,6±71,45 | 428,9±21,67 |
| 43 сутки | 584,5±33,73 | 476,0±26,97** | 202,3±7,89* | 366,6±48,22** | 604,3±6,80 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Отмечено повышение содержания общего белка сыворотки крови у цыплят-бройлеров с возрастом. Наименьший уровень общего белка обнаружен у

цыплят контрольной группы в возрасте 12 суток. Содержание белка значительно повышалось в 43-дневном возрасте. Максимальные значения данного показателя выявлены у цыплят 3 опытной группы. Содержание общего белка у всех опытных цыплят выше показателя контрольной птицы.

При оценке уровня альбумина, установлено его снижение у подопытных цыплят-бройлеров всех возрастных периодов.

Изменение уровня глюкозы у опытных цыплят-бройлеров имело динамику возрастных изменений. В возрасте 12 и 22 суток уровень глюкозы у всех цыплят-бройлеров выявлен в пределах физиологической нормы. На 43 сутки от начала опыта данный показатель имел тенденцию к снижению. Выраженная гипогликемия наблюдалась также у цыплят контрольной группы.

Показатели минерального обмена цыплят-бройлеров представлены в таблице 62. Содержание натрия в сыворотке крови цыплят-бройлеров опытных групп находится в пределах физиологической нормы (152-165 ммоль/л). В контрольной группе цыплят-бройлеров данный показатель выявлен ниже нормы. С возрастом уровень натрия в сыворотке крови имеет тенденцию к снижению. Так, у цыплят-бройлеров во всех опытных группах в возрасте 12 суток содержание натрия составило 161,6 ммоль/л. В дальнейшем данный показатель у 22 суточной птицы снизился на 1,86% и составил 158,6 ммоль/л.

В возрасте 43 суток уровень натрия снизился до 155,9 ммоль/л, что составило 96,5 % от первоначального уровня. При этом уровень натрия у всех опытных цыплят-бройлеров был выше аналогичного показателя в контрольной группе.

Таблица 62 - Показатели минерального состава крови цыплят-бройлеров

| Возраст цыплят | Показатели / Группы опытных цыплят | | | | |
|-------------------|------------------------------------|--------------|---------------|--------------|-------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 | Опытная 4 | Контроль |
| Натрий, млмоль/л | | | | | |
| 12 суток | 165,5±5,06* | 161,27±4,60* | 159,53±0,32** | 160,11±4,77* | 151,13±6,15 |
| 22 сутки | 163,57±4,42** | 157,97±9,77* | 155,77±0,91** | 157,27±1,39* | 149,57±2,45 |
| 43 сутки | 159,53±2,03** | 156,90±2,89* | 152,9±2,40* | 154,17±1,7* | 149,23±7,52 |
| Железо, мкмоль/л | | | | | |
| 12 суток | 17,27±0,93 | 17,33±0,67 | 19,07±0,71** | 17,23±0,70 | 16,76±0,45 |
| 22 сутки | 18,6±0,60* | 18,27±0,78* | 20,63±1,70* | 19,07±0,84 | 19,33±1,08 |
| 43 сутки | 19,27±0,59** | 18,1±0,46** | 19,63±0,50** | 17,0±0,27 | 16,67±0,65 |
| Фосфор, млмоль/л | | | | | |
| 12 суток | 2,53±0,47 | 1,97±0,15 | 1,73±0,25 | 2,07±0,12 | 2,33±0,47 |
| 22 сутки | 3,43±0,12** | 3,47±0,25* | 3,77±0,06* | 3,33±0,15 | 3,33±0,29 |
| 43 сутки | 2,27±0,12** | 2,60±0,10** | 2,70±0,27** | 1,77±0,21 | 1,70±0,17 |
| Магний, млмоль/л | | | | | |
| 12 суток | 2,10±0,17* | 1,43±0,51 | 1,03±0,06 | 2,03±1,07 | 2,17±0,83 |
| 22 сутки | 0,53±0,35* | 0,43±0,40 | 0,40±0,35 | 0,53±0,25* | 0,43±0,32 |
| 43 сутки | 0,33±0,21* | 0,40±0,36 | 0,33±0,15** | 0,63±0,15 | 0,67±0,12 |
| Кальций, ммоль/л | | | | | |
| 12 суток | 1,93±0,21** | 1,47±0,12** | 1,37±0,21 | 1,57±0,32 | 1,20±0,10 |
| 22 сутки | 3,32±0,64** | 3,13±0,25** | 2,90±0,10** | 2,60±0,20** | 1,93±0,12 |
| 43 сутки | 2,23±0,25 | 2,40±0,17** | 2,33±0,35* | 2,10±0,27* | 1,47±0,45 |
| Калий, млмоль/л | | | | | |
| 12 суток | 4,97±0,49* | 4,93±0,71 | 5,53±0,35* | 4,77±0,74 | 4,87±0,06 |
| 22 сутки | 5,43±0,15** | 5,97±1,09* | 5,67±0,12** | 4,70±0,20** | 4,33±0,21 |
| 43 сутки | 5,67±0,06** | 5,63±0,21* | 5,33±0,21* | 5,60±0,35* | 5,00±0,10 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Содержание железа в сыворотке крови цыплят всех опытных групп выявлено в пределах физиологических значений. У цыплят 3 опытной группы выявлено его наибольшее значение. В возрасте 12 суток содержание железа находилось на нижней границе нормы, а в возрасте 22 суток его уровень повысился до 19,33 мкмоль/л, что соответствует его возрастной динамике. В возрасте 43 суток у всех цыплят содержание железа уменьшилось. Наибольшее снижение выявлено у цыплят контрольной группы. Уровень общего фосфора в сыворотке крови у цыплят-бройлеров выявлен выше физиологической нормы (0,64-1,45 ммоль/л). Наиболее выраженное увеличение данного показателя выявили у цыплят 3 опытной группы на 12 сутки исследований. На 22 и 43 сутки содержание фосфора уменьшается у всех цыплят, что также соответствует возрастной динамике данного химического элемента в организме птицы. Содержание магния у цыплят-бройлеров в возрасте 12 суток соответствовало физиологической норме (0,8-1,2 ммоль/л). С возрастом уровень магния цыплят-бройлеров всех подопытных групп снизился ниже физиологической нормы. Наибольшее снижение данного показателя выявлено у цыплят 3 опытной группы.

Содержание кальция в сыворотке крови подопытных цыплят-бройлеров в возрасте 12 суток выявлено ниже физиологической нормы (2-4,5 ммоль/л). В возрасте 22 суток у цыплят-бройлеров 1, 2, 3 и 4 опытных групп уровень кальция повысился и составил соответственно 3,32 ммоль/л, 3,13 ммоль/л, 2,90 ммоль/л и 2,60 ммоль/л. К 43 суткам данная тенденция сохранилась. Содержание калия в сыворотке крови цыплят опытных групп находилось в пределах физиологической нормы (4,8-5,9 ммоль/л), но выше аналогичного показателя контрольных цыплят.

Таким образом, препараты ЦСП РМ и ХЭД при совместном применении способствуют увеличению ростовесовых показателей цыплят-бройлеров и коррекции их морфобиохимических показателей.

3.7 ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТОВ ЦСП РМ и ХЭД НА ОРГАНИЗМ ИНДЕЕК

Изучение влияния препаратов ЦСП РМ и ХЭД на организм индеек проводили в ветеринарной клинике ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва». С этой целью использовались индейки суточного возраста кросса «Универсал», инкубированные в ООО «Норов» (Республика Мордовия). Всё поголовье индеек в количестве 60 голов разделили на 3 группы по 20 голов в каждой. Индейкам 1 опытной группы назначили препарат ЦСП РМ (4% от основного рациона) совместно с препаратом ХЭД (4% от основного рациона). Индейкам 2 опытной группы назначили препарат ХЭД в количестве 4% от основного рациона. Индейки 3 группы служили контролем и получали только основной рацион. В качестве основного рациона использовали полнорационные комбикорма в соответствии с возрастными и физиологическими особенностями индеек.

Оценку влияния препаратов ЦСП РМ и ХЭД на организм индеек проводили по комплексу клинических, гематологических, биохимических и продуктивных признаков.

Клинический статус подопытных индеек определили по общепринятой методике по изменению живой массы и температуры тела, частоте сердечных сокращений и дыхательных движений.

Взвешивание индеек проводили на 3, 21 и 56 сутки от начала опытов с последующим убоем 5 голов птицы из каждой группы.

Морфологическое и биохимическое исследование крови подопытных индеек проводили в ГБУ «Мордовская республиканская ветеринарная лаборатория». Гематологические исследования включали определение содержания эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, скорости оседания эритроцитов. Из биохимических показателей выявили общий белок,

холестерин, глюкозу, АСТ, АЛТ.

Сохранность поголовья во всех группах составила 100%, а живая масса тела индюков во всех группах достоверно увеличивалась. Результаты клинического исследования индеек при применении препаратов ЦСП РМ и ХЭД представлены в таблице 63.

Таблица 63 - Динамика клинических показателей индеек

| Показатели | Группы индеек | | |
|---------------------------|---------------|-------------|------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Контроль |
| 3 сутки о начала опытов | | | |
| Живая масса тела, кг | 0,051±0,01 | 0,050±0,01 | 0,051±0,01 |
| Температура тела, °С. | 40,62±1,21 | 40,51±1,33 | 40,91±0,95 |
| Частота пульса, уд/мин. | 98,32±3,45* | 97,15±4,12* | 98,24±1,78 |
| Частота дыхания, уд/мин. | 18,61±0,84* | 19,22±1,15* | 19,41±1,74 |
| 21 сутки от начала опытов | | | |
| Живая масса тела, кг | 0,723±0,12 | 0,691±0,11 | 0,671±0,09 |
| Температура тела, °С. | 41,37±1,19 | 41,50±1,42 | 41,45±2,65 |
| Частота пульса, уд/мин. | 93,17±3,56* | 94,22±4,21 | 96,11±3,78 |
| Частота дыхания, уд/мин. | 17,43±1,44* | 17,25±0,87* | 18,13±3,21 |
| 56 сутки от начала опытов | | | |
| Живая масса тела, кг | 4,27±0,21* | 3,81±0,17* | 3,56±0,36 |
| Температура тела, °С. | 41,13±1,87* | 41,22±2,55* | 41,16±3,47 |
| Частота пульса, уд/мин. | 94,17±2,98* | 93,48±4,17* | 94,05±3,89 |
| Частота дыхания, уд/мин. | 16,41±2,21* | 15,95±0,17* | 16,44±1,89 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$.

Живая масса тела индеек при постановке опытов составляла 50-51 г. При последующих взвешиваниях данный показатель увеличился в 1 опытной группе 85,4 раза и составила 4,27±0,21 кг. Среднесуточный прирост выявлен на уровне 76,25 г на голову в сутки. Во 2 опытной группе индеек данный

показатель составляет 68,04 г. Среднесуточный прирост живой массы тела в 1 и 2 опытных группах выше на 20,08% и 7,15% аналогичного показателя контрольной группы [205].

Введение в организм индеек препаратов ЦСП РМ и ХЭД в составе основного рациона не проявляется ухудшением аппетита и общего состояния птицы. Индейки всех групп охотно поедали корм и свободно двигались по клетке. Безопасность указанных препаратов подтверждается отсутствием патологических изменений со стороны таких показателей у индеек как температура тела и частота пульса и дыхания. Изменения клинических показателей за все время опытов происходит в пределах физиологической нормы. Из морфологических показателей крови (Табл.64) индеек выявлены содержание гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов.

Таблица 64 - Морфологические показатели крови индеек

| Показатели | Группы индеек | | |
|---------------------------|---------------|-------------|------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Контроль |
| 3 сутки о начала опытов | | | |
| Гемоглобин, г/% | 11,23±0,88 | 11,85±1,06 | 12,03±2,13 |
| Эритроциты, млн/мкл | 2,94±0,11 | 3,02±0,02 | 2,89±1,33 |
| Лейкоциты, тыс/мкл | 23,17±2,45 | 22,45±1,21 | 22,68±0,13 |
| 21 сутки от начала опытов | | | |
| Гемоглобин, г/% | 13,21±1,89 | 14,15±2,41 | 13,08±1,88 |
| Эритроциты, млн/мкл | 3,11±0,77* | 3,42±0,21* | 3,04±1,44 |
| Лейкоциты, тыс/мкл | 24,05±3,56* | 22,99±1,87* | 23,45±2,45 |
| 56 сутки от начала опытов | | | |
| Гемоглобин, г/% | 14,21±1,47* | 14,98±0,98* | 14,13±3,14 |
| Эритроциты, млн/мкл | 3,21±1,01* | 3,51±1,09* | 3,33±1,45 |
| Лейкоциты, тыс/мкл | 22,17±2,17* | 22,37±2,14* | 22,58±0,98 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$.

Морфологические показатели крови индеек опытных групп не имеют отличий от аналогичных показателей птицы контрольной группы. Имеются изменения гематологических показателей у индеек в зависимости от возраста. Так, содержание гемоглобина в крови повышается к 56 суткам от начала опытов. Аналогичные изменения наблюдали в содержании эритроцитов. Данные изменения происходят на фоне стимуляции кроветворения биологически активными веществами, содержащимися в изучаемых препаратах. Количество лейкоцитов повышалось до 21 суток от начала опытов. В дальнейшем их содержание снижалось, и концу опытов количество лейкоцитов соответствовало исходным значениям.

Стимулирующее влияние препаратов ЦСП РМ и ХЭД на организм индеек подтверждается результатами биохимических исследований сыворотки крови. Динамика биохимических показателей представлена в таблице 65.

Биохимические показатели сыворотки крови у опытных индеек в разные сроки от начала опыта находятся в пределах физиологической нормы и не имеют существенных отличий от аналогичных показателей контрольной группы. По показателям активности печеночных ферментов был рассчитан коэффициент Де Ритиса. Во всех группах он находился в пределах 1,15 – 1,22, что свидетельствует об отсутствии гепатотоксических эффектов при применении препаратов ЦСП РМ и ХЭД.

Таким образом, по результатам оценки клинико-гематологических показателей установлено, что совместное применение препаратов ЦСП РМ и ХЭД индейкам способствует повышению ростовесовых показателей и не приводит к расстройству общего состояния организма птицы. Гематологические и биохимические показатели у опытных индеек выявлены в пределах физиологической нормы и существенно не отличались от аналогичных показателей контрольной птицы.

Таблица 65 – Биохимические показатели крови индеек

| Показатели | Группы индеек | | |
|---------------------------|---------------|-------------|------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Контроль |
| 3 сутки о начала опытов | | | |
| Общий белок, г/л | 36,17±2,14 | 37,21±3,18 | 37,41±1,29 |
| Холестерин, ммоль/л | 3,74±0,15 | 3,76±0,08 | 3,81±0,97 |
| Глюкоза, ммоль/л | 6,52±1,25 | 5,98±0,91* | 6,13±0,45 |
| АСТ, е/л | 43,91±3,44* | 43,15±2,73 | 42,25±3,15 |
| АЛТ, е/л | 36,12±1,47* | 35,09±0,83* | 35,55±3,48 |
| Коэффициент Де Ритиса | 1,22±0,02 | 1,23±0,01* | 1,19±0,2 |
| 21 сутки от начала опытов | | | |
| Общий белок, г/л | 38,21±4,17 | 37,54±2,49 | 37,14±3,15 |
| Холестерин, ммоль/л | 4,11±0,54* | 4,53±0,71 | 4,55±0,09 |
| Глюкоза, ммоль/л | 6,78±1,05* | 7,12±1,12 | 7,09±0,97 |
| АСТ, е/л | 42,97±3,21* | 42,83±1,13 | 42,55±2,45 |
| АЛТ, е/л | 36,25±3,16* | 36,29±3,45* | 35,88±1,87 |
| Коэффициент Де Ритиса | 1,19±0,01 | 1,18±0,15* | 1,19±0,11 |
| 56 сутки от начала опытов | | | |
| Общий белок, г/л | 39,78±4,61* | 38,87±1,54 | 37,99±1,68 |
| Холестерин, ммоль/л | 4,61±0,56* | 4,85±0,78 | 4,69±1,09 |
| Глюкоза, ммоль/л | 7,52±0,87* | 7,81±1,65* | 7,89±1,33 |
| АСТ, е/л | 43,18±5,28* | 43,25±4,19* | 42,41±1,88 |
| АЛТ, е/л | 37,12±3,86* | 36,04±2,66* | 36,74±4,47 |
| Коэффициент Де Ритиса | 1,16±0,11 | 1,20±0,09* | 1,15±0,11 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$.

В следующей серии опытов была проведена ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя индеек на основании морфометрических и

органолептических показателей. Объектом исследования служили тушки индеек опытных и контрольной групп. Убой птицы провели на 56 сутки от начала опыта. Всего было получено 15 тушек по 5 штук из каждой группы. Оценку туш произвели в течение часа после убоя птицы. Исследования проводились в соответствии с ГОСТ Р 51944-2002. Морфометрические показатели туш индеек представлены в таблице 66.

Таблица 66 - Морфометрические показатели туш индеек

| Показатели | Группы индюков | | |
|---------------------------|----------------|--------------|------------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Контроль |
| Живая масса тела, кг | 4,27±0,21* | 3,81±0,17 | 3,56±0,36 |
| Масса потрошеной туши, кг | 3,43±0,23** | 3,02±0,03* | 2,71±1,02 |
| Убойный выход, % | 80,23±5,69** | 79,15±5,12* | 76,13±4,73 |
| Филе грудки, кг | 1,04±0,01* | 0,87±0,01** | 0,76±0,03 |
| Выход, %. | 30,18±3,41* | 28,69±2,34 | 28,12±4,12 |
| Бедро на кости, кг | 0,39±0,02* | 0,38±0,11 | 0,34±0,01 |
| Выход, %. | 11,51±1,21* | 12,44±1,02 | 12,45±3,41 |
| Голень на кости, кг | 0,35±0,1 | 0,36±0,02* | 0,32±0,02 |
| Выход, %. | 10,17±2,33** | 11,95±2,34** | 11,82±1,26 |
| Крыло, кг | 0,26±0,02* | 0,18±0,01 | 0,17±0,01 |
| Выход, %. | 7,58±1,63* | 6,25±1,54 | 6,17±1,06 |
| Остальные части туши, кг | 1,39±0,02* | 1,23±0,11** | 1,12±0,02 |
| Выход, %. | 40,56±4,12* | 40,67±4,74* | 41,44±5,12 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Наибольший убойный выход был получен у индеек 1 опытной группы. Он составил 80,23% от живой массы индеек. Во 2 опытной группе и у контрольных индеек данный показатель выявлен на уровне 79,15% и 76,13% соответственно. При анатомической разделке туш установлено, что у индеек

1 опытной группы масса филе грудки составила $1,04 \pm 0,01$ кг, что больше на 19,54% и 36,86% показателей 2 опытной и контрольной групп. Увеличение массы филе грудки у индеек 1 опытной группы выявлены на фоне снижения менее ценных частей туши, таких как бедро и голень на кости. Во 2 опытной группе и у контрольных индеек снижение массы филе грудок происходит на фоне увеличения массы бедра и голени на кости.

Физико-химическую оценку туш индеек проводили с учетом изменения реакции на пероксидазу и определения рН мяса. При проведении реакции на пероксидазу были получены отрицательные результаты, свидетельствующие о доброкачественности мяса, отсутствии патологических состояний у живой птицы. Реакция (рН) мяса индеек всех опытных групп составила 6,1 – 6,3 без достоверных отличий от контрольной птицы.

Органолептическую оценку мяса индеек проводили по изменению внешнего вида тушек, характеру созревания мяса, качеству бульона при контрольной варке.

Внешний вид туш индеек всех групп не отличался от туш контрольной группы. На поверхности туш отсутствовали кровоподтёки, обширные разрывы кожи и мышц. Кости крыльев и голени целостные. У всех туш наблюдали хорошее обескровливание. Кожа имеет бледно-розовый оттенок, сухая, без слизи. Перьевые столбики отсутствуют. Слизистые оболочки ротовой полости и клоаки у непотрошенных туш целостные, слегка увлажненные, бледно-розового цвета.

Процесс созревания мяса оценили через 24 часа после убоя. У туш индеек отметили плотную консистенцию. Мышцы слегка влажные розового цвета. Степень развития мышечной ткани хорошая у туш контрольных индеек, и отличная – у индеек первой опытной группы. Жировые отложения незначительные. Небольшое количество жира выявили в брюшной полости и под кожей спинно-поясничной части. При варке отдельных частей туши

получился ароматный бульон с характерным цветом и запахом. Хлопьев и признаков помутнения в бульоне не выявили.

Таким образом, применение препаратов ЦСП РМ и ХЭД позволяет получить больше живой массы тела индеек к концу опытов. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя свидетельствует о доброкачественности туш, что подтверждается результатами органолептических и физико-химических исследований.

В целом, по результатам проведенных исследований по изучению влияния препаратов ЦСП РМ и ХЭД на организм индеек кросса «Универсал», можно сделать следующие выводы: препараты ЦСП РМ и ХЭД хорошо переносятся индейками. Скармливание препаратов ЦСП РМ и ХЭД в составе основного рациона стимулирует потребление корма птицей и повышает ростовесовые показатели. Выявлено положительное влияние изучаемых препаратов на различные виды обмена веществ индеек. Препараты ЦСП РМ и ХЭД способствуют повышению усвояемости корма и снижению затрат на получение продукции. При этом лучшие показатели мясной продуктивности были получены от индеек 1 опытной группы, которым назначили препараты ЦСП РМ и ХЭД совместно в дозах 4% от основного рациона.

3.8 ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТА ГЕНЕЗИС НА ОРГАНИЗМ КУР-НЕСУШЕК

Исследования по оценке влияния препарата Генезис на организм кур-несушек кросса Ломанн Браун проводили в условиях Ветеринарной клиники ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва» с учетом изменения клинических, гематологических и продуктивных показателей.

С этой целью подобрано по принципу аналогов 2 опытные группы по 20 голов в каждой. Возраст кур-несушек составлял 20-21 неделя. Продолжительность опытов составляла 45 суток.

Курам-несушкам 1 опытной группы в составе основного рациона назначали препарат Генезис в количестве 1%. Курам-несушкам 2 опытной группы назначили препарат Генезис в количестве 2% от основного рациона.

За время проведения опытов осуществляли ежедневный осмотр птицы. При этом обращали внимание на поведенческие реакции, поедаемость корма, а также определяли температуру, частоту пульса и дыхания у кур-несушек.

Также учитывали продуктивность кур-несушек по изменению яйценоскости, количества яичной массы. Морфологические показатели яиц изучали в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы ОАО «Птицефабрика «Атемарская» Республики Мордовия.

Оценку качества кормов проводили в Испытательной лаборатории (сектор контроля качества кормов) Аграрного института ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарева». Исследование биохимического состава крови кур-несушек проводили в Мордовской республиканской ветеринарной лаборатории на автоматическом биохимическом анализаторе Chem Well (Awareness Tehnology, США).

Из биохимических показателей сыворотки крови кур-несушек были определены: неорганический кальций, фосфор, кальций-фосфорное соотношение, щелочная фосфатаза, мочевины, креатинин, креатинкиназа, холестерин, общий белок, глюкоза. При определении указанных показателей использовались УФ-кинетический метод, биуретовый метод, кинетический метод Яффе, ферментативно-колориметрический метод, глюкозооксидазный метод, метод Walters и Gerarde.

3.8.1 Динамика клинико-гематологических и биохимических показателей

Клинический статус кур-несушек при применении препарата Генезис оценивали по общему состоянию, а также по изменению температуры тела, частоты пульса и дыхания по общепринятым методикам.

За все время опытов у кур-несушек наблюдали следующее состояние. Птица содержалась в клетках по 5 голов. При этом не наблюдалось агрессивного поведения по отношению к другим курам-несушкам. Подопытная птица свободно передвигалась, отсутствовала болезненность в конечностях и суставах. Сereжки и гребешки имели ярко-розовый цвет без кровоподтеков и некротических участков. Оперение равномерное без участков аллопеции и загрязнений. Пищевое поведение у кур-несушек также оставалось без изменений. Они охотно принимали корм и воду.

Со стороны кожи и слизистых оболочек также не выявлено патологических изменений. Слизистые оболочки рта и клоаки имели розовый оттенок, их целостность не нарушена, геморрагии отсутствовали. Кожа имела нормальную эластичность и целостность. Накожные паразиты отсутствовали.

Температура тела, частота пульса и дыхательных движений за все время опытов находились в пределах физиологической нормы.

Продуктивные качества кур-несушек оценили по изменению яичной продуктивности и живой массы тела. Динамика продуктивных показателей кур-несушек при применении препарата Генезис представлена в таблице 67.

Препарат Генезис способствует увеличению живой массы кур-несушек. Так, за период наблюдений (45 дней учетного периода) куры-несушки контрольной группы увеличили живую массу на 138 граммов, а в 1 и 2 опытных группах прирост живой массы тела составил 168 и 144 г соответственно. Наибольший прирост живой массы тела выявили у кур-несушек 1 опытной группы при применении 1% препарата Генезис от общего количества основного рациона.

Таблица 67 - Динамика продуктивных показателей кур-несушек

| Показатель | Группа | | |
|--|--------------|---------------|---------------|
| | Контроль | Опытная 1 | Опытная 2 |
| Живая масса тела в начале опытов, г. | 1607,3±12,45 | 1613,6±21,81* | 1628,8±13,27* |
| Живая масса тела через 45 суток от начала опытов, г. | 1745,5±24,19 | 1781,4±32,14* | 1772,6±12,13 |
| Количество снесенных яиц на группу, шт. | 198,8±10,12 | 212,4±21,67* | 204,5±9,25 |
| Количество снесенных яиц на 1 голову, шт. | 39,6±6,68 | 42,4±5,37** | 40,8±9,18* |
| Количество яйцемассы на группу, кг. | 11,19±2,45 | 11,95±1,94* | 11,66±2,73 |
| Количество яйцемассы на голову, кг. | 2,23±1,05 | 2,39±0,09* | 2,33±0,17 |
| Яйценоскость, % | 88,02±2,17 | 94,22±9,18** | 90,67±9,71* |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Аналогичная тенденция наблюдается в отношении яйценоскости кур-несушек. Так, в 1 опытной группе за 45 суток снесено 42,4 яйца на одну несушку. Яйценоскость составила 94,22%, во 2 опытной группе - 90,67%.

В сыворотке крови кур-несушек были определены неорганический кальций, фосфор, кальций-фосфорное соотношение, щелочная фосфатаза, мочевины, креатинин, креатинкиназа, холестерин, общий белок, глюкоза. При определении указанных показателей использовались УФ-кинетический метод, биуретовый метод, кинетический метод Яффе, ферментативно-колориметрический метод, глюкозооксидазный метод, метод Walters и Gerarde. Данные биохимических исследований представлены в таблице 68.

Таблица 68 - Динамика биохимических показателей кур-несушек

| Показатели | Группы кур-несушек | | |
|-------------------------------|--------------------|--------------|--------------|
| | Контроль | Опытная 1 | Опытная 2 |
| Кальций, ммоль/л | 2,74±0,12 | 2,94±0,23 | 2,95±0,12 |
| Фосфор, ммоль/л | 1,89±0,07 | 2,24±0,09** | 2,19±0,14* |
| Кальций-фосфорное соотношение | 1,45±0,05 | 1,31±0,12* | 1,35±0,09 |
| Щелочная фосфатаза, ед/л | 433,74±12,6 | 488,67±23,1* | 455,67±32,6 |
| Мочевина, ммоль/л | 2,05±0,01 | 2,67±0,07** | 2,67±0,11** |
| Креатинин, ммоль/л | 30,33±3,42 | 28,67±5,87 | 24,67±2,89 |
| Креатинкиназа, ед/л | 35,00±3,09 | 25,33±4,65* | 21,00±2,37** |
| Холестерин, ммоль/л | 1,06±0,01 | 2,16±0,15** | 1,65±0,17** |
| Общий белок, г/л | 47,67±6,32 | 56,00±12,5 | 48,67±5,81 |
| Глюкоза, ммоль/л | 4,2±0,99 | 5,13±1,21 | 3,57±0,1 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Биохимические показатели сыворотки крови кур-несушек опытных групп имеют различия по сравнению с аналогичными показателями контрольных кур-несушек.

Так, уровни кальция и фосфора имеют тесную взаимосвязь и характеризуют напряженность минерального обмена у продуктивной птицы. Содержание кальция через 45 суток от начала опытов выявили ниже уровня референсных значений. При этом уровни фосфора выявлены в пределах нормы. Важным диагностическим показателем при оценке напряженности минерального обмена у кур-несушек является соотношение кальция и фосфора. В проведенных опытах соотношение кальция и фосфора в контрольной группе составляет 1,45, а в 1 и 2 опытных группах - 1,31 и 1,35 соответственно. Данные значения следует рассматривать в контексте большей яйценоскости и напряженности минерального обмена у кур-несушек 1 опытной группы с добавлением в основной рацион препарата Генезис в количестве 1% от корма.

Щелочная фосфатаза также является важным маркером при оценке фосфорно-кальциевого обмена. Основным источником щелочной фосфатазы у молодых растущих животных является костная ткань. Активность щелочной фосфатазы значительно повышается при болезнях печени и костей, в частности, при остеодистрофиях. Основная роль щелочной фосфатазы связана с отложением фосфатов кальция в костной ткани, транспорте липидов в кишечнике. Значения данного показателя в наших исследованиях составили в 1 и 2 опытных группах 488,67 и 455,67 ед/л соответственно, что выше аналогичного показателя контрольных несушек на 13% и 5%.

Обмен азотистых оснований в организме кур-несушек характеризуется такими показателями как мочевина и креатинин. Мочевина - основной конечный продукт азотистого обмена. Синтезируется главным образом в печени. Мочевина может повысить свои концентрации при шоке, обезвоживании и различных патологиях в почках и скелетной мускулатуре. Содержание мочевины в сыворотке крови у кур-несушек опытных групп выявлено на уровне 2,67 ммоль/л., а у кур-несушек в контрольной группе - на уровне

2,05 ммоль/л. Это связано, прежде всего, интенсивным белковым обменом в организме птицы на фоне повышения усвояемости корма и введения микробиологического препарата Генезис. В целом, значения мочевины у подопытных кур-несушек не выходят за рамки референсных значений.

Большая часть креатинина «синтезируется в печени и транспортируется в скелетные мышцы. Количество продуцируемого креатинина зависит от общей массы тела и, в частности, мышечной массы. Уровень креатинина в крови может повышаться у птицы с низкой мышечной массой или менее интенсивным ростом. Концентрация креатинина в крови является довольно постоянной величиной, отражающей мышечную массу и не зависящей от кормления и других факторов» [147, 168]. Содержание креатинина выявили в пределах физиологической нормы. В 1 и 2 опытных группах его уровни составили 28,67 и 24,71 ммоль/л соответственно, что ниже аналогичного показателя контрольных кур-несушек (30,33 ммоль/л).

Референсные значения содержания креатинкиназы в сыворотке сельскохозяйственной птицы находятся в пределах 14 – 170 ммоль/л. В проведенных нами опытах у кур-несушек всех подопытных групп наблюдается аналогичная тенденция. Содержание креатинкиназы выше у птицы «в контрольной группе на 38,2% и 66,7% выше, чем в 1 и 2 опытных группах соответственно.

При оценке содержания холестерина в сыворотке крови у кур-несушек нами установлено, что у птиц в опытных группах данный показатель был значительно выше аналогичного показателя в контрольной группе» [205]. Так, в сыворотке крови у кур-несушек первой опытной группы содержание холестерина составляет 2,16 ммоль/л, а второй группы – 1,65 ммоль/л. Полученные результаты могут свидетельствовать об отсутствии отрицательного воздействия препарата Генезис на жировой обмен у кур-несушек.

При оценке содержания общего белка и глюкозы в сыворотке крови кур-несушек нами установлено, что данные показатели также находятся в пределах физиологической нормы. Наибольшие отличия данных показателей от контрольной птицы выявлены у кур-несушек второй опытной группы.

Таким образом, полученные результаты биохимических исследований сыворотки крови кур-несушек при применении препарата Генезис свидетельствуют о положительном его влиянии на различные виды обмена веществ, а также на функционирование таких систем организма кур-несушек, как опорно-двигательная, мочевыделительная, пищеварительная, нервная и др.

3.8.2 Морфологические показатели куриных яиц

Полноценное кормление кур-несушек позволяет получить качественную и безопасную яичную продукцию. Морфологическую характеристику куриных яиц проводили по следующим показателям: толщина скорлупы, высота воздушной камеры, плотность скорлупы, индекс формы, кислотное число желтка, рН желтка и белка, каротиноиды, содержание белка, желтка и скорлупы, а также их соотношение. Данные по изучению морфологических показателей куриных яиц представлены в таблице 69.

Средняя масса одного яйца составляла 54,63 г в контрольной группе, 56,55 и 58,13 г в группах с добавлением в корм 1% и 2% препарата Генезис соответственно. Введение в рационы кур-несушек препарата Генезис способствовало увеличению средней массы яйца у кур-несушек 1 опытной группы на 1,92 г (3,3%), во второй - на 3,5 г (6,1%) по сравнению с аналогичным показателем контрольных кур-несушек.

Каротиноиды – это природные органические пигменты, придающие окраску большинству оранжевых овощей и фруктов. Содержание каротиноидов в яичном желтке связано с их содержанием в кормах. При использовании

кормов, содержащих токсичные вещества (микотоксины и другие ксенобиотики), накопление в желтке каротиноидов уменьшается. Высокие дозировки витамина А в кормах также снижают содержание каротиноидов в желтке, а высокие уровни витамина Е и добавка антиоксидантов повышают этот показатель [51, 234].

Таблица 69 - Морфологические показатели куриных яиц

| Показатель | Группа | | |
|-----------------------------|-------------|-------------|--------------|
| | Контроль | Опытная 1 | Опытная 2 |
| Масса яйца, г | 54,63±2,31 | 56,55±1,21* | 58,13±5,14** |
| Толщина скорлупы, мм | 0,36±0,01 | 0,35±0,02 | 0,37±0,01 |
| Высота воздушной камеры, мм | 2,0 | 2,0 | 2,0 |
| Индекс формы, % | 78,8±6,25 | 78,5±11,31 | 78,7±3,41 |
| Кислотное число желтка, мг | 4,78±0,51 | 4,89±0,61 | 4,91±0,13* |
| pH желтка | 6,03±0,54 | 6,13±3,45* | 6,11±0,96 |
| pH белка | 8,81±0,23 | 8,91±2,41 | 8,91±4,11 |
| Каротиноиды, мкг\г | 14,31±1,23 | 14,82±3,41 | 15,02±2,87* |
| Соотношение, % | | | |
| Белок | 63,6±8,63 | 61,16±9,11 | 59,33±7,14 |
| Желток | 22,34±3,33 | 24,54±7,41* | 25,21±3,89** |
| Скорлупа | 14,12±0,84 | 13,79±0,97 | 15,15±1,25* |
| Соотношение Б:Ж:С | 1:0,35:0,22 | 1:0,39:0,22 | 1:0,42:0,26 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

При оценке содержания каротиноидов в яйце нами выявлены значения данного показателя в пределах 14,31 до 15,02 мкг/г. Так, в контрольной группе оно составило 14,31 мкг/г, в 1 и 2 опытных группах – 14,82 мкг/г и 15,02 мкг/г соответственно. Таким образом, полученные куриные яйца считаются биологически полноценными по содержанию в них каротиноидов, а измене-

ния содержания данного показателя происходят в пределах статистической ошибки.

Содержание белка от общей массы яйца «составляет 52-57% с плотностью 1,039 – 1,042 г/см³. Масса желтка в яйце находится в пределах от 30 до 36% массы с плотностью 1,028 – 1,035 г/см³. В проведенных опытах выявлено увеличение желтка в куриных яйцах. Так, в 1 опытной группе масса желтка была больше на 2,2%, во 2 опытной группе - на 2,9% больше по сравнению с аналогичным показателем контрольной группы. Увеличение массы желтка также имеет огромное значение при отборе яиц на инкубационные цели, так как «желток в период эмбриогенеза служит источником воды и питательных веществ, а также выполняет терморегуляторные функции» [144, 145].

Также выведено соотношение «белок : желток : скорлупа». По данным источников литературы соотношение массы скорлупы, белка, желтка составляет 55,8:31,9:12,3 (1:0,6:0,2) [365, 366]. При оценке влияния препарата Генезис на морфологический состав куриных яиц нами установлено соотношение массы скорлупы, белка, желтка в контрольной группе кур-несушек на уровне 63,6:22,3:14,1 (1:0,35:0,22), а в опытных 1 и 2 группах – 61,6:24,5:13,9 (1:0,39:0,22) и 59,3:25,2:15,5 (1:0,42:0,26) соответственно. В целом, изменения данных показателей в сторону увеличения массы желтка происходят в пределах референсных значений.

Аналогичная тенденция наблюдается и по другим показателям. Происходят незначительные сдвиги в сторону увеличения по сравнению контрольной птицы.

Таким образом, введение в рационы кур-несушек препарата Генезис в дозе 1-2% от массы корма способствует увеличению яйцемассы с одновременным увеличением доли желтка на 2,2-2,9%, обогащению яйца каротинои-

дами на 0,5-0,7мкг/г, а также способствует получить яйца более высокой категории для пищевых целей и более лучшего качества для инкубации.

Анализируя полученные результаты по оценке влияния препарата Генезис на организм кур-несушек, можно сделать вывод о том, препарат Генезис оказывает положительное влияние на клинические, биохимические показатели сыворотки крови, а также на морфологические показатели куриных яиц. Кроме того, при применении препарата Генезис повышается эффективность использования кормов.

3.9 ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОМ СТРЕССОРНОМ СИНДРОМЕ У КУР- НЕСУШЕК С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ БИОРЕГУЛЯТОРОВ

3.9.1 Схема диагностики неспецифического стрессорного синдрома

Оценку эффективности лечебно-профилактических мероприятий при неспецифическом стрессорном синдроме проводили в условиях птицефабрики «Авангард» Республики Мордовия с марта по август 2019 года на курах-несушках кросса Хайсекс Браун.

С этой целью было подобрано 3 опытные группы кур-несушек по 20 голов в каждой в возрасте 14-15 месяцев с признаками неспецифического стрессорного синдрома. В качестве лечебно-профилактических средств курам-несушкам 1 опытной группы назначили препарат АУКД в дозе 800 г/т корма, курам-несушкам 2 опытной группы назначили с кормом препарат ХЭД в дозе 800 г/т корма, куры-несушки 3 опытной группы получали препарат Генезис в количестве 2% от основного рациона. Продолжительность лечебно-профилактических мероприятий составила 60 суток. Для получения исходных данных и сравнительных показателей служило остальное поголовье кур-несушек данного птичника.

Влияние препаратов АУКД, ХЭД и Генезис на кур-несушек при неспецифическом стрессорном синдроме оценивали по общему состоянию, изменению основных клинических признаков, по результатам исследования морфологических и биохимических показателей крови, оценки биоэлектрических показателей кур-несушек и яиц, полученных от них, и изучения морфофункционального состояния надпочечников, а также по результатам патоморфологической картины павших кур-несушек.

Ветеринарно-санитарные условия содержания кур-несушек оценивали по изменению температуры, влажности, загазованности и освещенности в птичниках и плотности посадки кур-несушек в клетках. Параметры микроклимата в помещениях для содержания птицы учитывали по данным электронных приборов учета.

Клинический статус кур-несушек определяли по общепринятой методике с учётом рекомендаций Бессарабова Б.Ф. [36, 37].

Морфологический состав крови кур-несушек оценивали по содержанию эритроцитов, лейкоцитов, скорость оседания согласно методических рекомендаций Кондрахина И.П. [157].

Исследование сыворотки крови кур-несушек проводили с помощью биохимического анализатора. Были выведены такие показатели как в сыворотке крови как общий белок, глюкоза, АсТ, АлТ и магний.

Биоэлектрические показатели поверхности тела кур-несушек и куриных яиц определяли по методике, предложенной Бондаренко Г.М. [46-48].

Морфофункциональную оценку надпочечников проводили по гистологическим препаратам, подготовленным из срезов надпочечников и окрашенных гематоксилином и эозином, а также Суданом 3.

Патоморфологическую картину внутренних органов кур-несушек при неспецифическом стрессорном синдроме оценивали вскрытии вынужденно убитой и павшей птицы.

3.9.2 Оценка ветеринарно-санитарных условий содержания кур-несушек.

Птицефабрика «Авангард» оснащена современным технологичным и высокомеханизированным оборудованием, которое обеспечивает жизнедеятельность птицы. Содержание птицы осуществляется в стандартных птични-

ках, рассчитанных на 30 000 голов. При оценке условий содержания кур-несушек нами учитывались показатели температуры воздуха, влажности воздуха, освещенности в птичниках, а также плотность посадки птицы в клетках. Параметры микроклимата в помещениях снимали 1 раз в неделю в течение 3 месяцев – с марта по июнь, и отражены в таблице 70.

Наиболее оптимальной для содержания кур-несушек температурой в помещениях является температура +16...+18 °С. Считается, что при снижении температуры воздуха в помещениях увеличиваются затраты на производство продукции из-за повышенного расхода кормов. И, наоборот, высокая температура в птичнике способствует снижению обменных процессов в организме птицы и уменьшению потребления корма.

Таблица 70 - Параметры микроклимата в помещении
для содержания кур-несушек

| Месяц | Неделя | Параметры микроклимата | | |
|--------|----------|-------------------------|----------------------|------------------|
| | | Температура воздуха, °С | Влажность воздуха, % | Освещенность, лк |
| Март | 1 неделя | 19,8±3,24 | 68,3±2,86 | 18,6±1,45 |
| | 2 неделя | 19,3±0,89 | 69,4±4,69 | 19,8±2,22 |
| | 3 неделя | 21,4±1,21 | 67,5±8,71 | 19,3±0,75 |
| | 4 неделя | 22,1±3,21 | 66,3±5,34 | 18,6±0,45 |
| Апрель | 1 неделя | 21,8±2,45 | 68,4±2,34 | 17,6±1,36 |
| | 2 неделя | 21,9±0,91 | 64,2±3,54 | 16,8±2,44 |
| | 3 неделя | 23,3±2,05 | 62,1±1,27 | 16,7±2,41 |
| | 4 неделя | 24,4±1,65 | 57,7±6,05 | 15,9±1,81 |
| Май | 1 неделя | 24,5±3,45 | 56,3±2,89 | 18,9±0,27 |
| | 2 неделя | 25,3±0,17 | 54,9±3,14 | 17,3±2,54 |
| | 3 неделя | 25,9±0,98 | 54,1±0,89 | 18,1±3,37 |
| | 4 неделя | 25,8±3,33 | 55,8±1,15 | 18,6±2,17 |

В изучаемом помещении в начале марта температура была выше на 1,5-2,0 °С оптимальной. С повышением температуры воздуха в окружающей среде происходит повышение температуры в птичнике. Наибольшие значения данного показателя по данным электронных датчиков выявлено в ночное время суток. В это время температура воздуха повышалась на 3-5°С выше оптимальной. В апреле-мае происходит резкое повышение температуры в помещении для кур-несушек. Средняя дневная температура воздуха в птичнике составляла 24,5-25,9 °С. Данные показатели температуры воздуха вызвали дискомфорт у птицы, который проявлялся снижением потребления корма и комплексом клинических признаков.

При оценке влажности воздуха в помещении для содержания кур установлено, что данный показатель микроклимата зависит от температуры воздуха. Так, с повышением температуры в птичнике происходит снижение влажности воздуха. Низкая влажность воздуха в птичниках могла стать причиной высыхания слизистых оболочек, обезвоживания организма и патологий дыхательной системы. Следует отметить, что показатели влажности воздуха имели незначительные колебания и не рассматривались как чрезвычайно важный стресс-фактор для организма кур-несушек.

При оценке освещённости установлено, что помещение для содержания кур-несушек имеет окна, которые позволяют не применять искусственное освещение в светлое время суток. Осветительные приборы включаются только для увеличения светового дня – утром и вечером.

Для определения освещенности использовали люксметр в нескольких участках птичника. В дневное время уровень естественной освещенности в птичнике составляла 14-16 лк. Утром и вечером при искусственном освещении данный показатель выявляли в пределах 18-20 лк. Колебания показателей среднесуточной освещенности составляли в пределах 15,9 – 19,8 лк, что

ниже оптимальной освещенности, которая составляет 20 лк при содержании кур-несушек.

Содержание кур-несушек клеточное в блоках. Площадь клетки составляет 0,46 м². Указанная площадь соответствует содержанию в одной клетке 10 голов кур-несушек. При оценке условий содержания кур-несушек выявлено нарушение плотности посадки птицы. Около 30% клеток содержат кур-несушек от 12 до 16 голов. Выявленная высокая плотность посадки птицы может являться причиной дискомфорта птицы и развития в дальнейшем стресс-реакции.

При оценке таких параметров микроклимата в птичнике как загазованность воздуха, скорость движения воздуха и наличие постоянных шумов от механизмов не выявлено отклонений от действующих требований и рекомендаций.

Таким образом, исследование параметров микроклимата в помещениях для содержания птицы и плотность посадки кур-несушек в клетках позволило выявить отклонения от существующих требований и рекомендаций для содержания кур яичного направления. Выявленные нарушения могли быть причиной неспецифического стрессорного синдрома у кур-несушек.

3.9.3 Влияние препаратов на основе природных биорегуляторов на клинический статус кур-несушек при неспецифическом стрессорном синдроме.

Клинический статус кур-несушек оценивали по общему состоянию и основным клиническим признакам: температуре тела, частоте пульса и дыхания в начале опытов, а также через 30 и 60 суток от начала опытов.

В начале опытов при оценке общего состояния обращали внимание на поведенческие реакции кур-несушек. Установлено общее возбуждение пти-

цы. Куры совершали быстрые бесцельные движения по клетке, у некоторых из них отмечена агрессия как по отношению кур, находящихся рядом, так и кур в соседних клетках. У большинства кур отмечаются признаки каннибализма. Происходит расклёв области глаз, гребешка и клоаки. При проходе между рядами блоков обнаружен панический страх птицы. Куры забиваются в противоположную от прохода стену клетки и находятся неподвижно в течение 4-7 секунд. В дальнейшем состояние испуга проходит, а признаки возбуждения и беспокойства повторяются.

При осмотре перьевого покрова и кожи отмечены обширные участки аллопеции. Данные изменения являются следствием преждевременной линьки. У некоторых кур-несушек перьевого покрова отсутствовал полностью. У большинства кур отмечали выпадение перьев в области шеи, спины и живота. При осмотре кожи выявили различные раны в области гребешка и сережек, которые возникают при механических травмах от металлических частей клеток. У некоторых кур обнаружили гематомы в подкожной клетчатке в области шеи, основания крыльев и живота. Также выявлено несколько случаев перелома костей крыльев. Данные изменения могли возникнуть у кур из-за агрессивного поведения и борьбы за лидерство. При оценке поведенческих реакций во время приема корма установлено, что не все куры-несушки из-за плотной посадки имеют свободный доступ к кормушке. Большинство травм и случаев агрессивного поведения возникает у кормушек во время кормления. В целом общее беспокойство и возбуждение кур-несушек сохраняется и в темное время суток, что мешает птице отдохнуть.

Скелетные мышцы у большинства кур-несушек развиты хорошо. Отмечено нормальное окостенение среднего отростка грудной кости, трахеальные кольца прочные, не сжимаются вместе. Кожа бледная, гребешки имеют цвет от бледно-розового до ярко-красного.

Через 30 суток от начала опыта общее состояние кур-несушек изменилось. У них отсутствовал панический страх. Менее агрессивно вели себя по отношению друг другу. Во 2 опытной группе куры-несушки спокойно принимали корм. Беспокойства не наблюдалось. Обширные участки аллопеции сохранились у кур всех опытных групп.

Через 60 суток от начала опыта куры-несушки адекватно реагировали друг на друга и обслуживающий персонал. Признаки возбуждения отсутствовали. Перьевой покров восстановился полностью. Яйценоскость за 60 суток опыта составила 93,6%. У контрольной птицы данный показатель составил 62,6%.

У контрольных кур-несушек признаки агрессии и беспокойства сохранились. В некоторых клетках обнаружили павших от расклева кур. Яйценоскость резко снижена. Принято решение всё поголовье данного птичника отправить на убой.

Определение температуры тела, частоты пульса и дыхания проводили вне помещения для содержания кур-несушек через 5 минут относительного покоя птицы. Клинические признаки кур несушек представлены в таблице 71. Полученные результаты служили исходными данными для оценки эффективности лечебно-профилактических мероприятий при неспецифическом стрессорном синдроме у кур-несушек. В дальнейшем клинические признаки оценивали через 30 и 60 суток от начала опыта.

Данные таблицы 71 свидетельствуют о патологическом изменении температуры тела, частоты пульса и дыхания у кур-несушек в начале опыта. Указанные показатели выявлены выше физиологической нормы, что свидетельствует о нарушении обменных процессов в организме птицы. В результате применения с кормом препаратов АУКД, ХЭД и Генезис показатели клинического статуса выявлены в пределах верхней границы физиологической нормы на 30 сутки от начала опытов. Наиболее выраженно восстано-

ление клинических признаков отмечено у кур-несушек 2 опытной группы при применении препарата ХЭД. У кур-несушек 2 опытной группы температура тела, частота пульса и дыхания выявлены в пределах физиологической нормы уже к 30 суткам от начала опыта.

Таблица 71 - Клинические признаки кур-несушек при применении препаратов на основе природных биорегуляторов

| Сроки исследования / Группы кур-несушек | Показатели | | |
|--|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | Температура тела, °С | Частота пульса, уд/мин | Частота дыхания, уд/мин |
| Начало опытов. Исходные данные | 42,1±0,12 | 262,2±11,71 | 68,6±2,34 |
| Через 30 суток от начала опытов | | | |
| Опытная 1 | 42,1±1,01 | 190,3±9,50** | 56,1±2,08* |
| Опытная 2 | 41,9±0,15 | 175,5±3,06** | 54,4±2,52* |
| Опытная 3 | 41,9±1,12 | 182,4±6,80** | 57,3±4,73* |
| Контрольная | 42,4±2,31 | 248,9±10,2 | 68,4±3,24 |
| Через 60 суток от начала опытов | | | |
| Опытная 1 | 41,6±1,34 | 168,6±10,69 | 40,8±3,42* |
| Опытная 2 | 40,9±1,22 | 162,2±2,52* | 36,9±5,61* |
| Опытная 3 | 41,3±0,91 | 170,4±7,47 | 42,7±1,53* |
| Контрольная | 42,6±5,46 | 181,7±11,31 | 59,7±4,48 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Таким образом, воздействие на организм кур-несушек сочетанных неблагоприятных факторов способствовало нарушению обменных процессов в организме кур-несушек, которое сопровождалось изменением их клинического статуса и поведенческих реакций. По комплексу таких признаков как общее возбуждение, беспокойство, агрессия, панический страх, снижение яйценоскости и изменение температуры тела, частоты пульса и дыхания, со-

стояние кур-несушек следует рассматривать как стресс-реакция [27]. Применение препаратов на основе природных биорегуляторов в течение 60 суток способствовало нормализации общего состояния птицы.

3.9.4 Оценка морфобиохимических показателей крови кур-несушек

Из гематологических показателей кур-несушек были определены содержание эритроцитов, лейкоцитов, скорость оседания, а также выводилась лейкограмма. Результаты исследования морфологического состава крови кур-несушек представлены в таблице 72.

Таблица 72 - Гематологические показатели крови кур-несушек

| Сроки исследования / Группы кур-несушек | Показатели крови | | | |
|--|-----------------------------|--------------------|--------------|-----------------------|
| | Эритроци- ты, млн/мкл | Гемоглобин, г/л | СОЭ, мм/ч | Лейкоциты, тыс/мкл |
| В начале опытов. | 1,91±0,14 | 145,12±9,24 | 4,41±0,15 | 47,27±1,15 |
| Через 30 суток от начала опытов | | | | |
| Опытная 1 | 2,02±0,23 | 135,21±12,1 | 2,51±0,95* | 38,19±0,84** |
| Опытная 2 | 2,21±0,09 | 126,14±4,61* | 2,34±1,22* | 27,81±1,13 |
| Опытная 3 | 2,62±1,02 | 137,17±11,04 | 4,05±1,04 | 39,48±1,48* |
| Контрольная | 1,87±0,22 | 146,74±5,41 | 5,12±1,11 | 43,78±0,97 |
| Через 60 суток от начала опытов | | | | |
| Опытная 1 | 2,45±1,13* | 124,17±11,7 | 2,24±0,11* | 29,24±1,44** |
| Опытная 2 | 2,61±0,81 | 115,62±6,74* | 2,12±0,17* | 25,89±1,21** |
| Опытная 3 | 1,97±0,06* | 131,31±5,29 | 3,11±1,14 | 32,24±0,78** |
| Контрольная | 1,68±0,66 | 144,91±10,47 | 5,17±1,09 | 42,13±1,46 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Изменение уровня эритроцитов у кур-несушек при неспецифическом стрессорном синдроме происходит в пределах верхней границы нормы и референсных значений. По мнению ряда авторов, острая стадия стресс-реакции у птицы сопровождается выраженным эритроцитозом. В настоящих исследованиях динамика изменения содержания эритроцитов в течение 60 суток наблюдения указывает на длительное воздействие стресс-факторов на организм кур-несушек.

Так, у контрольных кур-несушек от начала опыта и за 60 суток наблюдения уровень эритроцитов имел тенденцию к снижению. У кур-несушек всех опытных групп количество эритроцитов повышалось к концу опыта. Наиболее выраженное изменение данного показателя выявлено у кур-несушек 2 опытной группы и составило $2,61 \pm 0,81$ млн/мкл, что больше аналогичного показателя контрольных кур на 55,35%.

Важным диагностическим показателем стресс-реакции у птицы является уровень гемоглобина в крови. Считается, что эритропоэтин, который вырабатывается в надпочечниках, связываясь со специфическими белками-рецепторами, образует гликопротеид-рецепторный комплекс, способный инициировать синтез гемоглобина. В настоящих опытах содержание гемоглобина у контрольных кур-несушек выше физиологических значений. У кур-несушек всех опытных групп его уровень имеет тенденцию к снижению к концу опыта и выявлен в пределах 124,17 г/л, 115,62 г/л, 131,31 г/л соответственно в 1, 2 и 3 опытных группах.

При оценке скорости оседания эритроцитов (СОЭ), установлено, что на 60 сутки от начала опыта у контрольных кур-несушек сохраняется высокий уровень данного показателя. У кур-несушек всех опытных группы СОЭ имеет тенденцию к снижению, и через 60 суток от начала применения препаратов на основе природных биорегуляторов данный показатель в пределах физиологической нормы. При стресс-реакции в крови животных и птиц повы-

шается уровень белковых фракций, которые связываются с эритроцитами крови и способствуют повышению скорости их оседания.

По результатам исследований выведена лейкограмма и рассчитаны лейкоцитарные индексы, которые являются важными маркерами в диагностике стресс-реакции у птиц, а также при оценке эффективности лечебно-профилактических мероприятий при данной патологии. Лейкограмма крови кур-несушек представлена в таблице 73. Стрессорный синдром у животных и птиц сопровождается выраженным лейкоцитозом, который наблюдается как на стадии тревоги, так и при последующем развитии стресс-реакции. Содержание лейкоцитов в крови кур-несушек через 60 суток от начала применения препаратов на основе природных биорегуляторов выявлено в пределах физиологической нормы и исходных значений.

Таблица 73 - Лейкограмма крови кур-несушек

| Группы птиц | Соотношение лейкоцитов, % | | | | |
|--------------------------------|---------------------------|-------------|------------------|--------------|------------|
| | Базофилы | Эозинофилы | Псевдоэозинофилы | Лимфоциты | Моноциты |
| До опыта | 0,33±0,01 | 3,66±0,56 | 46,45±4,56 | 45,33±9,12 | 4,23±1,02 |
| Через 30 суток от начала опыта | | | | | |
| Опытная 1 | 0,66±0,02* | 5,27±0,41** | 44,96±3,45* | 46,66±7,05 | 2,45±0,84* |
| Опытная 2 | 1,66±0,11** | 6,02±1,02** | 40,96±9,45** | 49,31±2,13** | 2,05±0,16* |
| Опытная 3 | 0,51±0,03** | 6,15±0,05** | 41,28±4,12* | 48,55±3,48* | 3,51±1,21* |
| Контроль | 0,40±0,01 | 3,42±0,45 | 46,51±4,67 | 44,78±10,15 | 4,89±1,13 |
| Через 60 суток от начала опыта | | | | | |
| Опытная 1 | 1,94±0,01* | 6,52±0,11** | 34,88±5,02* | 55,21±8,12* | 1,45±0,81* |
| Опытная 2 | 2,56±0,21** | 7,09±1,21** | 32,07±6,11** | 57,13±4,06** | 1,15±0,12* |
| Опытная 3 | 1,31±0,04* | 7,21±1,03** | 33,31±6,13* | 56,12±8,08 | 2,05±0,06* |
| Контроль | 0,33±0,01 | 4,17±0,88 | 46,71±7,03 | 43,97±3,12 | 4,81±1,12 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

В контрольной группе птицы уровень лейкоцитов превышал аналогичные показания опытных кур-несушек на 40-72%.

Одним из важных показателей диагностики и оценки эффективности лечебно-профилактических мероприятий при неспецифическом стрессорном синдроме у кур-несушек являются лейкоцитарные индексы крови (Табл.74).

Таблица 74 - Лейкоцитарные индексы крови кур-несушек

| Группы птиц | Лейкоцитарные индексы | | | | |
|--------------------------------|-----------------------|-------------|-------------|------------|--------------|
| | Индекс Кребса | ЛИИ | ИЛГ | ККП | ЯИ Даштаянца |
| До опыта | 1,03±0,01 | 0,87±0,02 | 0,90±0,11 | 1,02±0,13 | 0,10±0,01 |
| Через 30 суток от начала опыта | | | | | |
| Опытная 1 | 0,97±0,14* | 0,82±0,02* | 0,92±0,02 | 1,04±0,07 | 0,06±0,02* |
| Опытная 2 | 0,83±0,03 | 0,70±0,11* | 1,02±0,47 | 0,95±0,15 | 0,05±0,01** |
| Опытная 3 | 0,85±0,22 | 0,71±0,12 | 1,02±0,15* | 0,92±0,21* | 0,09±0,01 |
| Контроль | 1,04±0,41 | 0,87±0,02 | 0,89±0,09 | 1,02±0,09 | 0,11±0,02 |
| Через 60 суток от начала опыта | | | | | |
| Опытная 1 | 0,64±0,10** | 0,54±0,14** | 1,28±0,17* | 0,77±0,01 | 0,05±0,02 |
| Опытная 2 | 0,57±0,06** | 0,48±0,11* | 1,37±0,74** | 0,72±0,33* | 0,04±0,01* |
| Опытная 3 | 0,60±0,11** | 0,50±0,06* | 1,35±0,65* | 0,72±0,05* | 0,07±0,01 |
| Контроль | 1,07±0,02 | 0,88±0,03 | 0,86±0,08 | 1,05±0,41 | 0,11±0,05 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Из лейкоцитарных индексов рассчитаны индекс Кребса (аналогичный индексу Г/Л), лейкоцитарный индекс интоксикации (ЛИИ), лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс (ИЛГ), кровно-клеточный показатель (ККП) и ядерный индекс Даштаянца.

Индекс Кребса отражает отношение между количеством псевдоэозинофилов и лимфоцитов. Является аналогичным индексу соотношения гетеро-

филов к лимфоцитам (Г/Л). Индекс Кребса свидетельствует о характеристике напряженности стресс-реакции у кур-несушек. При снижении тяжести и продолжительности воздействия на организм птицы неблагоприятных факторов происходит снижение данного показателя.

В начале опытов Индекс Кребса составлял $1,03 \pm 0,01$. В последующем данный показатель у контрольных кур-несушек имел тенденцию к повышению. У кур-несушек всех опытных групп наблюдалось заметное снижение Индекса Кребса до конца опыта. Через 60 суток от начала опыта наибольшее снижение данного показателя наблюдали у кур-несушек 2 опытной группы.

Лейкоцитарный индекс интоксикации по Кальф-Калифу (ЛИИ) рассчитан как отношение суммы лимфоцитов, моноцитов, эозинофилов и базофилов к псевдоэозинофилам (гетерофилам). Данный индекс указывает на наличие выраженной интоксикации в организме птицы, а его высокие уровни у контрольных кур свидетельствуют о высокой напряженности адаптационных реакций. Анализируя полученные данные, следует отметить, что до 30 суток от начала опытов индекс ЛИИ опытных кур-несушек не имел существенной разницы от аналогичного показателя контрольной птицы. Начиная с 30 суток и до конца опытов, индекс ЛИИ у кур-несушек всех опытных групп имел тенденцию к снижению. У кур-несушек в 2 опытной группы снижение данного показателя произошло примерно в 2 раза по сравнению с исходными данными и показателями контрольной птицы. Полученные результаты могут свидетельствовать о восстановлении адаптационных возможностей у кур-несушек опытных групп.

Лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс (ИЛГ) представляет собой отношение количества лимфоцитов к общему количеству гранулоцитов - базофилов, эозинофилов и псевдоэозинофилов. Снижение данного показателя свидетельствует о стимуляции лейкопоэтическую функцию кроветворных органов при воздействии стресс-факторов и поступлении в кровь в большом

количестве гранулоцитов. Увеличение индекса ИЛГ указывает на высокий уровень лимфоцитов, что характерно для стадии разрешения воспалительных процессов в организме птицы. В наших исследованиях индекс ИЛГ у контрольной птицы на всём протяжении опыта находился в пределах 0,86-0,90. На 30 сутки от начала опыта лимфоцитарно-гранулоцитарный индекс у всех кур-несушек не имел достоверных отличий от исходного уровня. Заметное повышение данного показателя наблюдали к концу опытов. Так, у кур-несушек 2 опытной группы индекс ИЛГ составил $1,37 \pm 0,74$, что выше на 59,3% аналогичного показателя контрольной птицы.

Кровно-клеточный показатель (ККП) – соотношение гранулоцитов (базофилов, эозинофилов и псевдоэозинофилов) и суммы агранулоцитов (лимфоцитов и моноцитов). Повышение индекса ККП вызвано функциональной активностью нейтрофилов и уменьшения количества лимфоцитов. Выраженный нейтрофилёз и лимфоцитопения являются важными показателями острой стадии стресс-реакции. Данное обстоятельство подтверждается индексом ККП у контрольных кур-несушек, у которых данный показатель за все время опытов имел тенденцию к повышению. У всех опытных кур-несушек изменение индекса ККП через 30 суток от начала опытов незначительно. Достоверное снижение индекса ККП наблюдали только к концу 60 суток от начала применения препаратов на основе природных биорегуляторов. Наибольшее снижение данного показателя выявили у кур-несушек 2 опытной группы при применении препарата ХЭД.

Ядерный индекс Даштаянца рассчитали по соотношению псевдоэозинофилов к моноцитам. Рассматриваемый лейкоцитарный индекс характеризует скорость регенерации и продолжительность циркуляции в кровяном русле псевдоэозинофилов. Нейтрофильный лейкоцитоз, который наблюдается при стресс-синдроме у кур, способствует повышению значения ядерного индекса Даштаянца. У кур-несушек контрольной группы, а также 1 и 3 опытных групп

изменение данного лейкоцитарного индекса незначительно и происходит в пределах статистической ошибки. У кур-несушек 2 опытной группы выявили значительное снижение ядерного индекса Даштаянца по сравнению с контрольными курами и исходными данными.

Таким образом, рассчитанные лейкоцитарные индексы крови свидетельствуют о высокой напряженности защитно-приспособительных реакций птицы при неспецифическом стрессорном синдроме, а также эффективности применения препаратов на основе природных биорегуляторов с целью коррекции морфофункционального состояния организма кур-несушек.

Биохимический состав сыворотки крови кур-несушек оценивали по содержанию в ней общего белка, глюкозы, АлТ, АсТ, мочевины. Биохимические показатели сыворотки крови кур-несушек представлены в таблице 75.

Таблица 75 - Биохимические показатели сыворотки крови кур-несушек

| Группы птиц | Показатели | | | | |
|--------------------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|
| | Общий белок, г/л | Глюкоза, ммоль/л | АсТ, ммоль/л.ч | АлТ, ммоль/л.ч | Магний, ммоль/л |
| До опыта | 37,41±4,26 | 9,51±1,29 | 5,23±0,56 | 4,49±0,61 | 0,31±0,01 |
| Через 30 суток от начала опыта | | | | | |
| Опытная 1 | 42,51±0,71 | 8,10±0,53 | 3,21±0,40* | 2,49±0,20* | 0,65±0,21* |
| Опытная 2 | 41,88±0,43* | 7,67±0,59* | 3,02±1,09** | 2,64±0,09* | 0,55±0,02* |
| Опытная 3 | 39,21±4,17 | 8,33±1,41 | 3,49±1,55 | 3,08±1,05 | 0,68±0,11* |
| Контроль | 36,91±6,06 | 9,68±2,14 | 4,98±2,11 | 4,13±1,13 | 0,29±0,09 |
| Через 60 суток от начала опыта | | | | | |
| Опытная 1 | 48,23±1,51** | 6,54±2,44 | 2,06±0,61* | 1,76±0,05* | 0,98±0,11** |
| Опытная 2 | 49,17±3,51** | 6,48±2,03** | 1,98±0,13* | 1,43±0,61** | 1,11±0,17* |
| Опытная 3 | 49,14±2,94** | 7,14±1,77* | 2,41±0,11* | 1,97±0,44* | 0,89±0,02*** |
| Контроль | 36,12±2,14 | 10,21±3,41 | 5,06±1,06 | 4,89±1,10 | 0,34±0,18 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Полученные результаты исследования биохимического состава сыворотки крови свидетельствуют о нарушениях обменных процессов в организме кур-несушек при неспецифическом стрессорном синдроме. Так, при длительном воздействии стресс-факторов на организм кур-несушек происходит снижение уровня общего белка сыворотки крови. Уменьшение данного показателя отмечено у всех подопытных кур-несушек. Через 60 суток от начала опытов у кур-несушек всех опытных групп уровень общего белка выявлен в пределах физиологической нормы.

У контрольных кур-несушек данный показатель продолжил тенденцию к снижению ниже референсных значений.

При стресс-синдроме происходит резкое повышение уровня глюкозы в крови. В начале опытов исходным значением данного показателя было $9,51 \pm 1,29$. Через 30 суток наблюдений у кур-несушек всех опытных групп происходит снижение уровня глюкозы в крови. У контрольных кур-несушек данный показатель имел тенденцию к повышению. Через 60 суток от начала применения препаратов на основе природных биорегуляторов уровень глюкозы у кур всех опытных групп выявлен в пределах физиологической нормы. Наибольшее снижение данного показателя выявлено у кур-несушек 2 опытной группы, которым в качестве лечебно-профилактического средства назначили препарат ХЭД.

Показатели аспартатаминотрансферазы (АсТ) и аланинаминотрансферазы (АлТ) выявлены в пределах физиологических значений. Наибольшее диагностическое значение имеет определение соотношения АсТ /АлТ и выявление коэффициента Де Ритиса. У кур-несушек всех подопытных групп коэффициент Де Ритиса выявлен в пределах 1,1 – 1,3, что свидетельствует об отсутствии токсического поражения печени.

Магний принимает активное участие в процессе мышечного сокращения, оказывает тормозящее влияние на нервную систему. В крови магний

содержится в виде ионов и комплексных соединений с белками. При стресс-реакции у кур-несушек в начале опытов наблюдали снижение уровня магния в сыворотке крови. Через 30 суток от начала опытов произошло увеличение уровня магния у кур-несушек всех опытных групп. Через 60 суток от начала опытов у кур-несушек 1, 2 и 3 опытных групп содержание магния выявлено на уровне физиологической нормы. У контрольных кур-несушек данный показатель был на уровне исходных значений.

Таким образом, проведенные лабораторные позволили выявить сдвиги в морфологической картине крови и ее биохимического состава. По комплексу признаков общее состояние кур-несушек следует рассматривать как неспецифический стрессорный синдром. Назначенные препараты на основе природных биорегуляторов позволили нормализовать гематологические и биохимические показатели опытных кур-несушек.

3.9.5 Оценка биоэлектрических показателей кур-несушек

Биоэлектрические показатели опосредованно отражают состояние организма птицы, и позволяют оценивать его адаптационные возможности.

Для диагностики и оценки эффективности лечебно-профилактических мероприятий при неспецифическом синдроме у кур-несушек были определены биоэлектрические показатели поверхности тела птицы. Оценку биоэлектрических показателей проводили с помощью цифрового мультиметра STURMmm 1204 по изменению силы тока (мкА) и напряжения (мкВ). Измерение биоэлектрических показателей проводили в начале опытов, а также через 30 и 60 суток. Применяли методику ГНУ СНИИЖК [47], согласно которой показания мультиметра снимали с поверхности голени птиц, погруженных в ёмкости из диэлектрика с водой. Местом наложения щупов элек-

тродов являлась правая и левая голени кур-несушек. Биоэлектрические показатели кур-несушек представлены в таблице 76.

Таблица 76 - Биоэлектрические показатели кур-несушек

| Группы птиц | Биоэлектрические показатели кур-несушек | |
|--------------------------------|---|-----------------|
| | Сила тока, мкА | Напряжение, мкВ |
| До опыта | 62,35±9,29 | 513,41±12,05 |
| Через 30 суток от начала опыта | | |
| Опытная 1 | 59,23±4,15 | 472,33±12,9* |
| Опытная 2 | 55,16±5,71* | 441,67±12,54** |
| Опытная 3 | 57,28±1,88* | 460,84±10,17* |
| Контроль | 61,89±8,47 | 535,74±12,61 |
| Через 60 суток от начала опыта | | |
| Опытная 1 | 41,26±3,15* | 412,56±3,05*** |
| Опытная 2 | 35,48±2,18** | 394,77±5,66*** |
| Опытная 3 | 38,15±3,05* | 443,8±10,21** |
| Контроль | 59,84±4,21 | 527,18±18,03 |

Примечание: случаи достоверных отклонений *при $P \leq 0,05$, **при $P \leq 0,01$.

Анализ данных таблицы 76 позволяет сделать вывод о том, что такие биоэлектрические показатели кур-несушек как сила тока и напряжение через 30 суток от начала опытов имеют тенденцию к снижению у птицы всех опытных групп по сравнению с исходными данными и птицы контрольной группой. Так, наибольшее снижение указанных показателей выявлено у кур-несушек 2 опытной группы. Аналогичная тенденция наблюдалась через 60 суток от начала опытов. Сила тока на поверхности тела кур-несушек составила 41, 26 мкА, 35,48 мкА, 38,15 мкА соответственно 1, 2 и 3 опытных группах. Данные значения составили 45,03% в 1 опытной группе, 68,66% во 2 опытной группе и 56,85% в 3 опытной группе от показателей контрольной

птицы. Снижение величины напряжения поверхности тела у кур-несушек опытных групп по сравнению с контрольной птицей составило в 1 опытной группе – 27,78%, во 2 опытной группе – 33,54%, в 3 опытной группе – 18,79%.

Таким образом, определение величины биоэлектрических показателей у кур-несушек позволило оценить эффективность лечебно-профилактических мероприятий при неспецифическом стрессорном синдроме. Применение препаратов на основе природных биорегуляторов АУКД, ХЭД и Генезис способствовало активизации стресс-устойчивости и повышению адаптационных возможностей у кур-несушек.

3.9.6 Морфофункциональная характеристика надпочечников у кур-несушек при применении препаратов АУКД, ХЭД и Генезис

У кур-несушек надпочечники имеют тёмно-коричневый цвет. «Расположены по обе стороны брюшной аорты на вентральной поверхности почек. Масса правого надпочечника составляет около 0,19-0,37 г, левого - 0,12-0,27 г. Левый надпочечник снабжается кровью по артерии, которая берет начало от аорты или почечной артерии. Правый надпочечник снабжается кровью по ветви, начинающейся от правой почечной артерии. Центральной вены в надпочечниках птиц нет, венозная кровь вытекает из них через несколько сосудистых ветвей. Снаружи надпочечники покрыты тонкой полупрозрачной оболочкой, состоящей из коллагеновых и эластических волокон. Клетки коры и мозгового вещества надпочечников образуют тяжи, которые переплетаются между собой, поэтому у птиц нет четкого деления слоев, как это имеется в надпочечниках млекопитающих» [154].

Снаружи надпочечник покрыт однослойной соединительнотканной капсулой (Рис.30). От нее отходят эпителиальные тяжи, которые образуют клубочки, содержащие клетки рыхлой соединительной ткани. У птиц, в от-

личие от млекопитающих, отсутствует выраженное деление надпочечников на корковое и мозговое слои. Соединительнотканые тяжи, расположение хромоаффинных клеток, а также в наличие мощных кровеносных сосудов в центре надпочечника указывает на структурированность надпочечников у птиц.

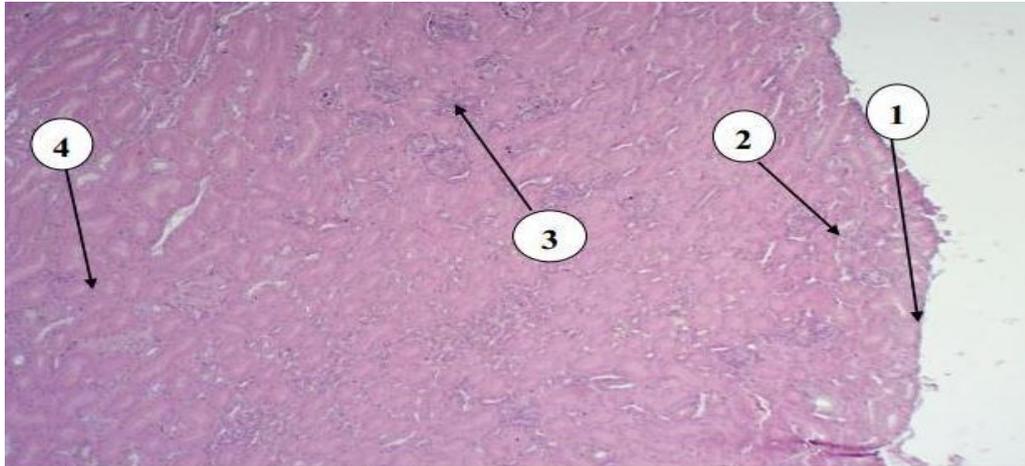


Рисунок 30 - Надпочечник здоровой курицы-несушки. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение: Об. 20 х ок.10 (1 – капсула надпочечника, 2 - субкапсулярная зона, 3- хромоаффиноциты, 4 – внутренняя зона интерреналовой ткани)

Оценку влияния препаратов на основе природных биорегуляторов на надпочечники кур-несушек при неспецифическом стрессорном синдроме проводили по наличию в изучаемой ткани включений липидного происхождения, хромоаффинных клеток, развитию кровеносных сосудов и нервных ганглиев.

Следует отметить, что через 30 суток от начала опытов не выявлено отличий в ультраструктуре надпочечников у кур-несушек по сравнению с исходными данными.

При стресс-реакциях у птицы происходит перераспределение хромоаффинной ткани. Хромоаффинные клетки подразделяются на адреноциты и норадреноциты, которые вырабатывают адреналин и норадреналин соответственно. У здоровой птицы хромоаффинные клетки расположены, в основном, в мозговом веществе надпочечников. При воздействии на организм вредных

факторов происходит их выход в корковое вещество надпочечников. От тяжести стресс-фактора и его продолжительности зависит количество хромафинноцитов. В проведенных исследованиях хромафинные клетки имеют высокую плотность расположения по всей ткани органа (Рис.31). По окончании опытов их количество уменьшено.

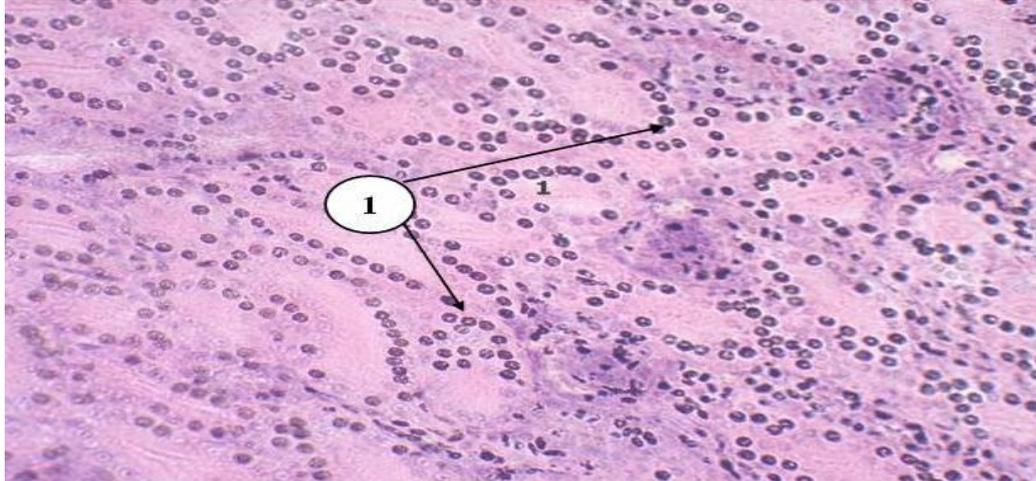


Рисунок 31 – Надпочечник курицы-несушки в начале опытов. Окраска гематоксилином и эозином. Об.100 х ок.10 (1 – хромафинноциты)

Через 60 суток от начала опытов количество хромафинноцитов у кур-несушек опытных групп уменьшилось, что свидетельствует о развитии адаптационных возможностей организма (Рис.32).

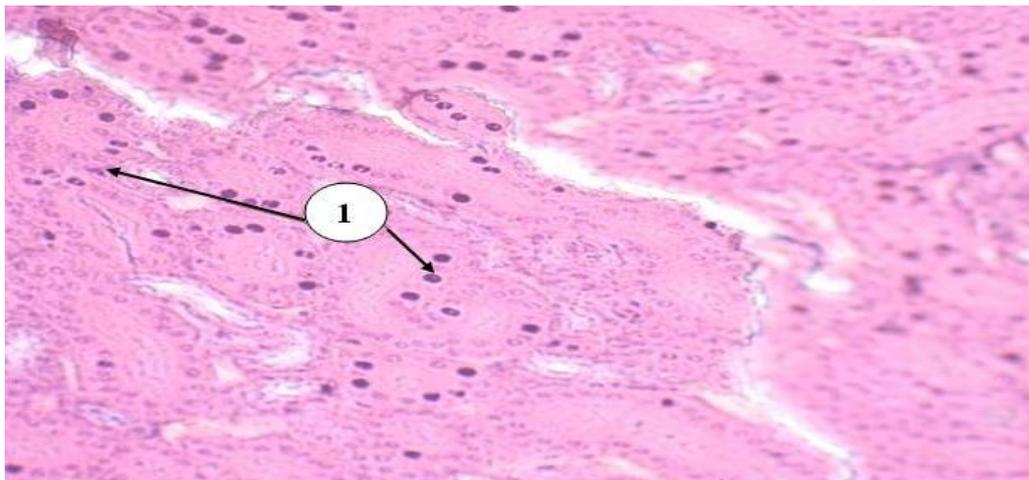


Рисунок 32 - Надпочечник курицы-несушки 2 опытной группы через 60 суток от начала опытов. Окраска гематоксилином и эозином. Об.100 х ок.10 (1– единичные хромафинноциты)

Положительное влияние на надпочечники кур-несушек препаратов на основе природных биорегуляторов оценивали по наличию вакуолизированных клеток, которые могут иметь липидное происхождение и представляют собой включения глюкокортикоидов – кортизола, кортикостерона и гидрокортизона. Важное значение при оценке стресс-реакции имеет кортизол. Многочисленные вакуоли в надпочечниках свидетельствуют об усиленной выработке глюкокортикоидов в организме птицы и тяжести течения стрессорного синдрома (Рис.33).

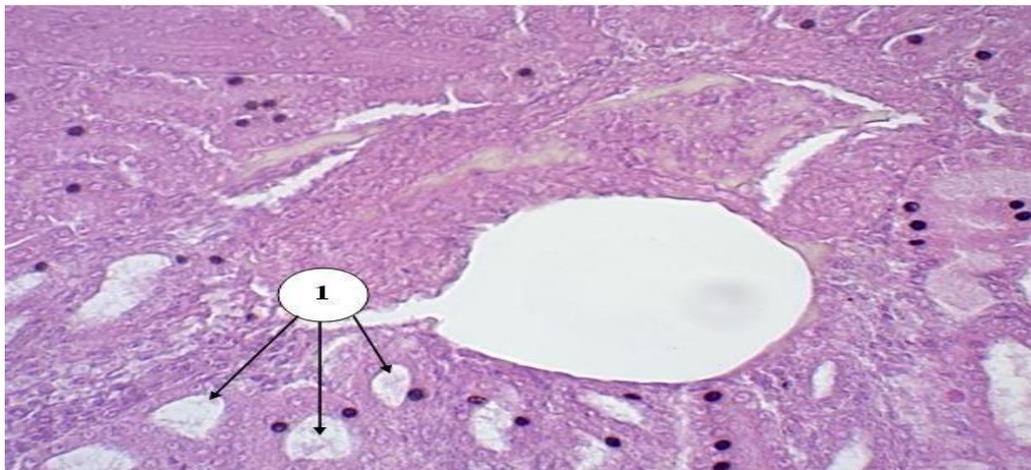


Рисунок 33 - Надпочечник курицы-несушки в начале опытов. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение: Об.100 х ок.10 (1 – светлые вакуоли в мозговом слое надпочечника)

Светлые вакуолизированные клетки выявлены также в корковом слое надпочечников (Рис.34).

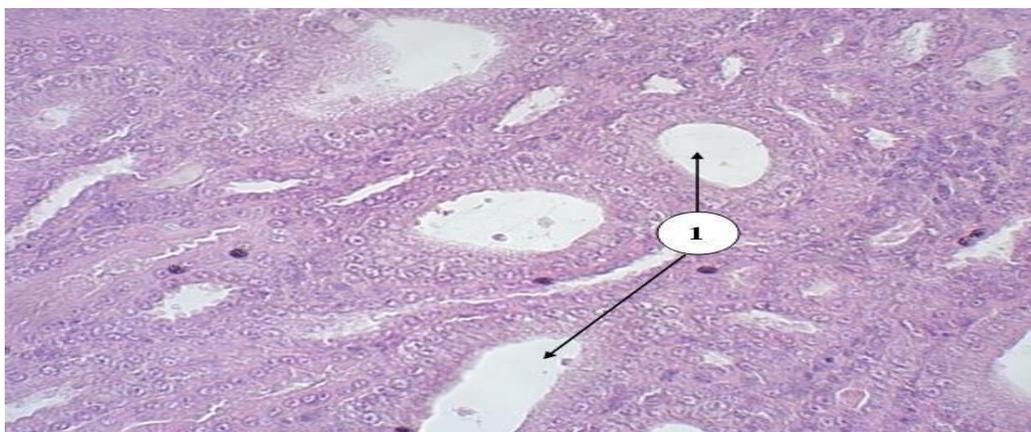


Рисунок 34 - Надпочечник курицы-несушки в начале опытов. Окраска гематоксилином и эозином. Об.100 х ок.10 (1 – светлые вакуоли корковом слое надпочечника)

Через 60 суток от начала опытов светлых вакуолей в клетках надпочечников у кур-несушек всех опытных групп уменьшилось по сравнению с контрольной птицей (Рис.35, 36). Данные изменения могут свидетельствовать о развитии защитно-приспособительной реакции у кур-несушек и снижении выработки глюкокортикоидов.

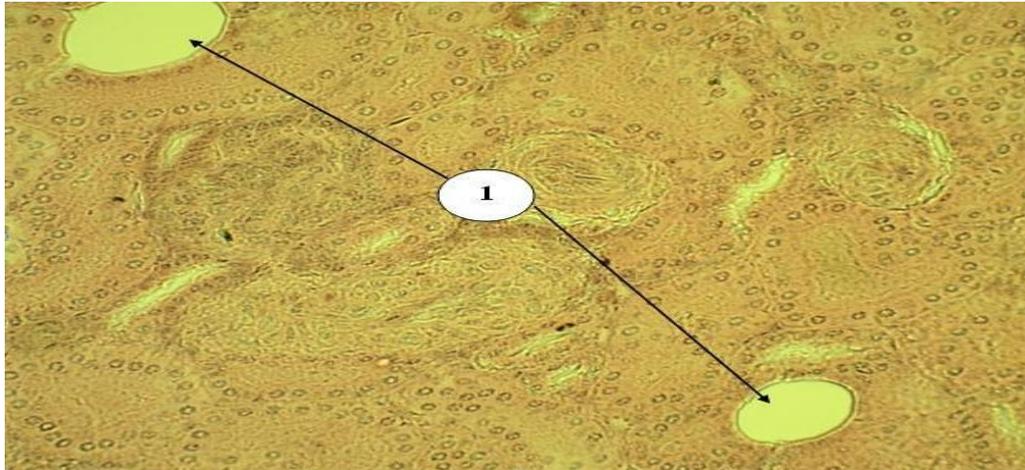


Рисунок 35 - Надпочечник курицы-несушки 1 опытной группы через 60 суток от начала опытов. Окраска гематоксилином и эозином. Об.40 х ок.10 (1 – светлые вакуоли в надпочечниках)

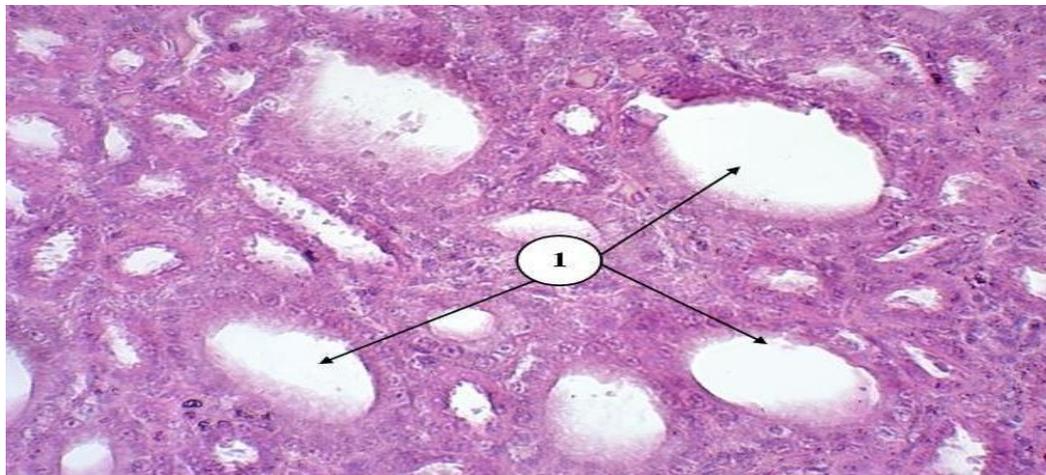


Рисунок 36 - Надпочечник курицы-несушки контрольной группы через 60 суток от начала опытов. Окраска гематоксилином и эозином. Об. 40 х ок.10 (1- светлые вакуоли растворенных липидных включений)

По гистологическим препаратам, окрашенным Суданом 3, выявили липидные включения различной локализации. На 30 сутки от начала опытов липидные включения в надпочечниках кур-несушек подопытных групп вы-

являлись в просвете кровеносных сосудов и в виде отдельных глыбок в периваскулярном пространстве. Наиболее плотно липиды выявлялись в корковом слое надпочечников (Рис.37,38).

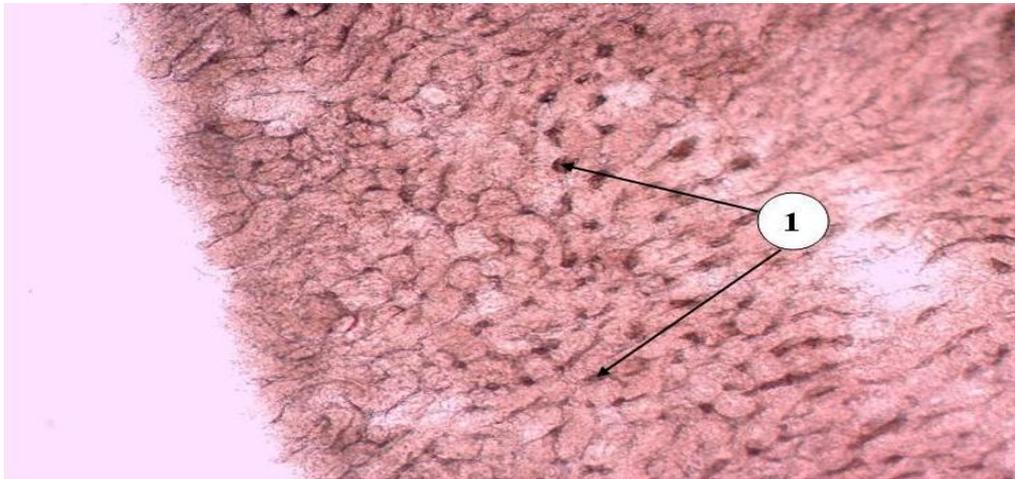


Рисунок 37 - Надпочечник курицы-несушки 2 опытной группы через 30 суток от начала опытов. Окраска Суданом 3. Об.20 х ок.10 (1 – липидные включения в корковом слое надпочечника)

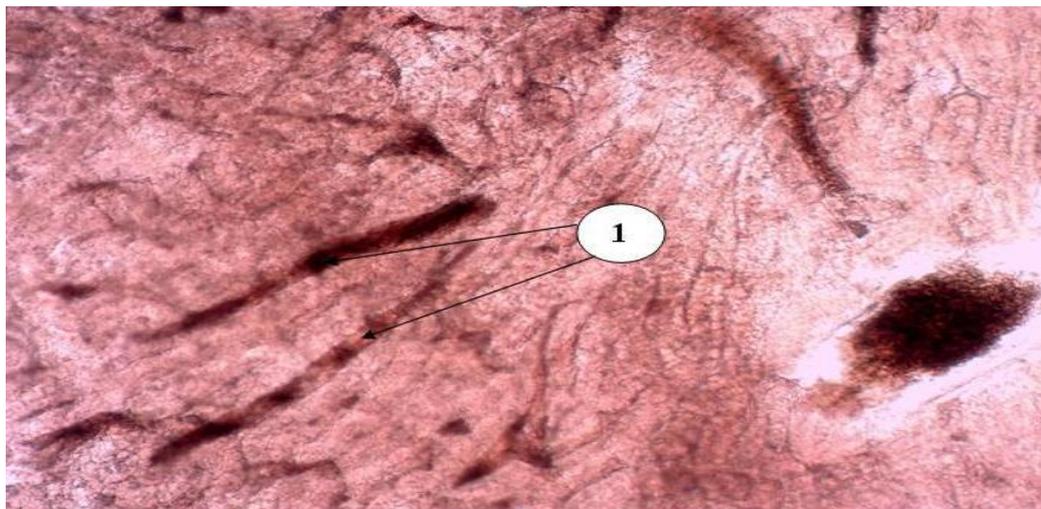


Рисунок 38 - Надпочечник курицы-несушки 3 опытной группы через 30 суток от начала опытов. Окраска Суданом 3. Об.40 х ок.10 (1 – отложения липидов в сосудах коркового слоя надпочечников)

Через 60 суток от начала опытов у кур-несушек контрольной группы выявлены крупные липидные включения как в корковом, так и мозговом слоях надпочечников (Рис.39, 40).

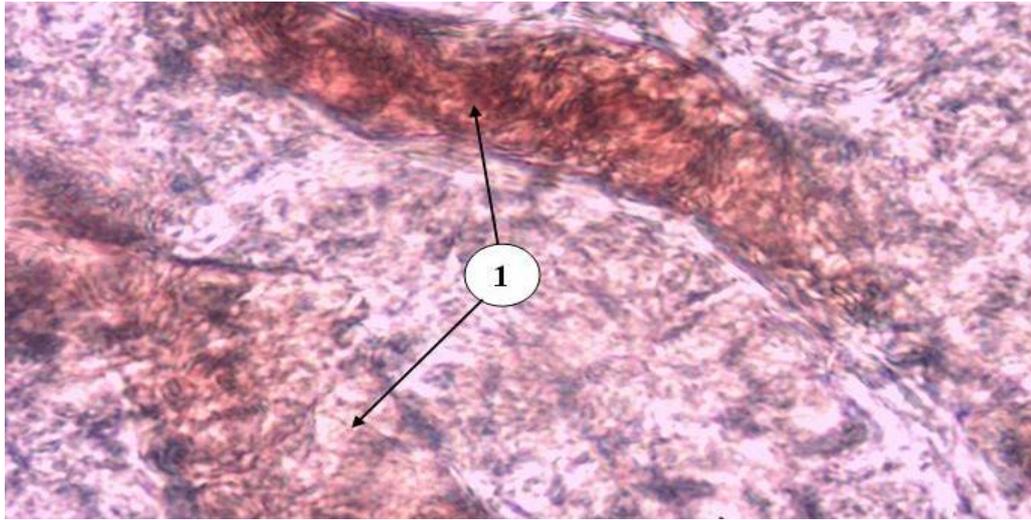


Рисунок 39 - Надпочечник курицы-несушки контрольной группы через 60 суток от начала опытов. Окраска Суданом 3. Об.100 х ок.10 (1 – крупные липидные включения в корковом слое надпочечников)

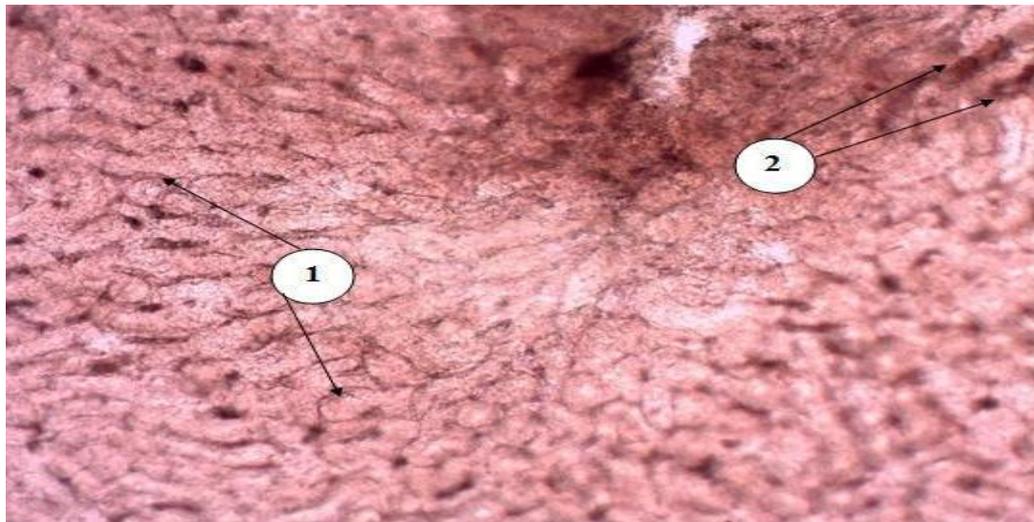


Рисунок 40 - Надпочечник курицы-несушки контрольной группы через 60 суток от начала опытов. Окраска Суданом 3. Об. 40 х ок.10 (1 – липиды в корковом слое надпочечника; 2 – липиды в кровеносных сосудах мозгового слоя надпочечника)

К концу опытов в надпочечниках кур-несушек опытных групп наблюдали уменьшение количества и размеров липидных включений в периваскулярном пространстве. В основном, липиды выявлялись в корковом слое надпочечников (Рис.41).

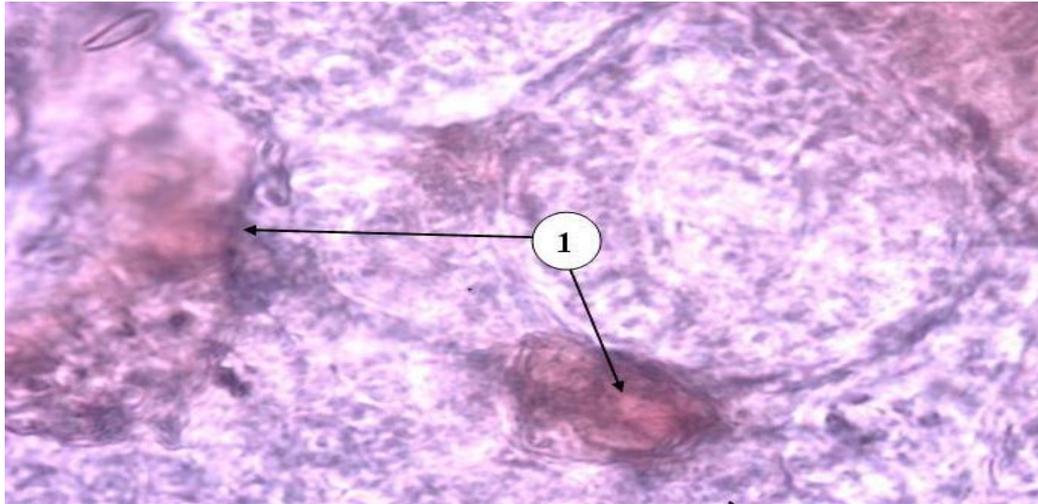


Рисунок 41 - Надпочечник курицы-несушки 2 опытной группы через 60 суток от начала опытов. Окраска Суданом 3. Об.100 х ок.10 (1 – липидные включения в корковом слое надпочечников)

Следует отметить, что у всех подопытных кур-несушек отмечается нарушение обмена жиров в организме, что проявляется отложением липидов в просвете кровеносных сосудов. Так, у кур-несушек 2 опытной группы отмечено уменьшение количества липидных включений в периваскулярном пространстве, и увеличение их количества в просвете кровеносных сосудов. Наиболее выражено данные изменения проявляются в корковом слое надпочечников (Рис.42).

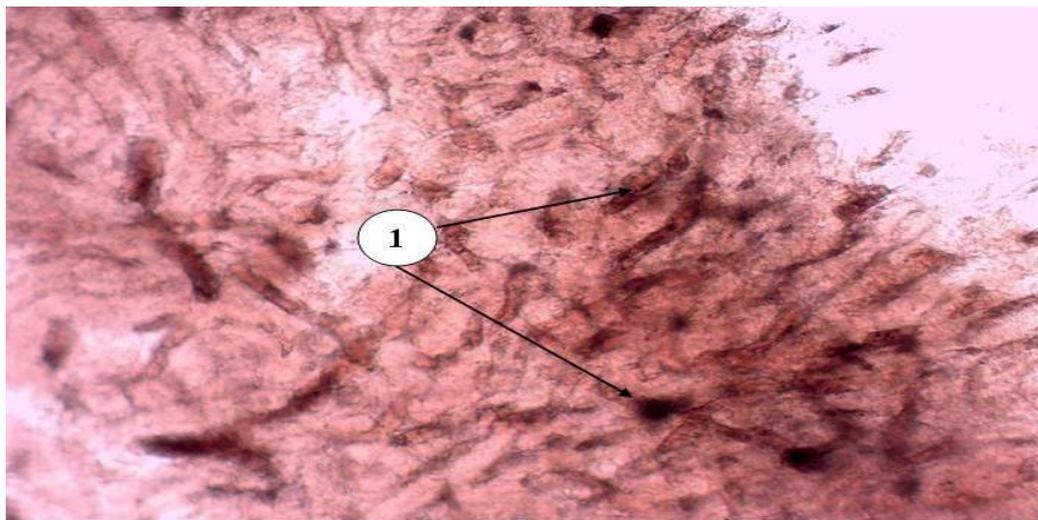


Рисунок 42 - Надпочечник курицы-несушки 2 опытной группы через 60 суток от начала опытов. Окраска Суданом 3. Об.40 х ок.10 (1 – липиды в сосудах коркового слоя надпочечников)

К концу опытов у кур-несушек 1 и 2 опытных групп выявляли только единичные липидные включения в периваскулярном пространстве и кровеносных сосудах мозгового слоя надпочечника (Рис.43).

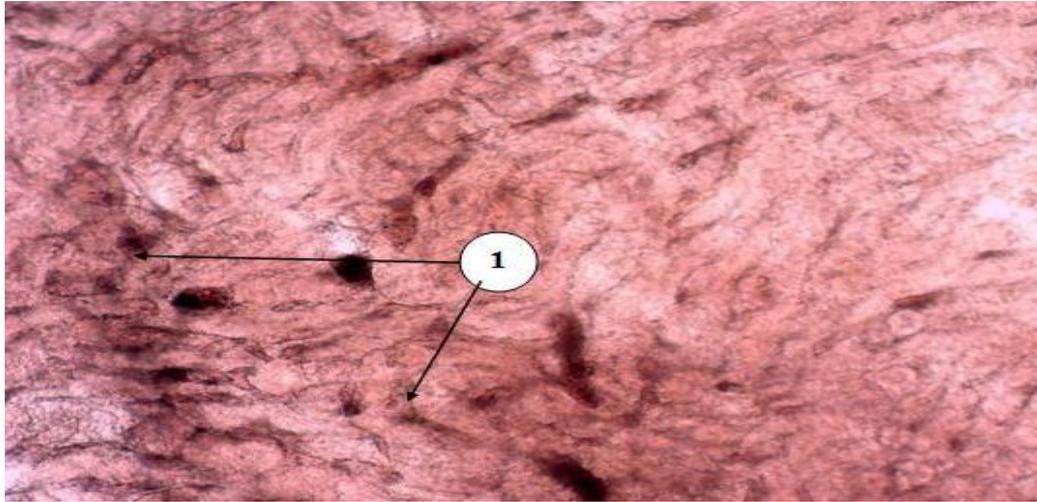


Рисунок 43 - Надпочечник курицы-несушки 2 опытной группы через 60 суток от начала опытов. Окраска Суданом 3. Об.40 х ок.10 (1 – липидные включения в мозговом слое надпочечника)

Таким образом, применение препаратов на основе природных биорегуляторов АУКД, ХЭД и Генезис способствует развитию приспособительной реакции у кур-несушек при неспецифическом стрессорном синдроме. Так, снижение количества хромаффинных клеток и липидных включений к концу опытов может свидетельствовать о нормализации секреторной деятельности в надпочечниках.

3.9.7 Патоморфологическая картина у павших кур-несушек

Вскрытие павших кур-несушек проводили в контрольной группе в начале опытов, а также через 30 и 60 суток от начала опытов. Патологоанатомическая картина в разные сроки исследований имела идентичный характер. Кроме того, в опытных группах за время опытов не выявлено случаев падежа. К 30 суткам от начала опытов выявлены случаи травмирования кур-несушек. В связи с этим они были отправлены на вынужденный убой.

Вскрытие павших кур-несушек проводили согласно рекомендациям Белкина Б.Л. и Жарова А. В. [31, 108] на базе утилизационного пункта птицефабрики «Авангард». Отмечены изменения, общие как для всех павших кур-несушек, так и характерные нескольким трупам.

При внешнем осмотре трупов кур-несушек выявлены участки линьки по поверхности спины и основаниям крыльев, а аллопеции в области живота и клоаки. Перьевой покров взъерошен, местам запачкан фекалиями. У большинства трупов кожа имеет механические повреждения в виде незначительных ран, царапин и кровоизлияний. Большинство повреждений имеет локализацию в области спины, клоаки, головы и шеи. Клюв закрытый, язык не запавший, голова запрокинута. Цвет кожи синюшный, без пигментации. Упитанность средняя. Область клоаки запачкана фекалиями. У некоторых трупов обнаружили переломы костей крыльев. Подкожная клетчатка слабо развита, в области грудины содержится незначительное количество флюктуирующей жидкости.

При осмотре внутренних органов выявлено правильное их положение. Пристеночная и висцеральная брюшина влажная, блестящая, прозрачная, наложений и спаек нет.

В железистом желудке обнаружены кормовые массы серо-зеленоватого цвета сухой консистенции, и небольшое количество гравия. Железистый желудок правильно расположен. Слизистая отёчная и гиперемирована. Кишечник на всем протяжении умеренно наполнен химусом. Слизистая оболочка всех отделов кишечника отёчна и имеет точечные кровоизлияния. Содержимое желудка и кишечника имеет гнилостный и зловонный запах.

Печень увеличена в размерах, дряблая. Имеет светло-коричневый цвет. При надавливании легко разрывается. На разрезе отсутствует рисунок дольчатого строения. В отдельных случаях обнаружили некротические очаги желтовато-белого цвета, округлой и неправильной формы, размером от 1,5

мм шириной до 3–5 мм длиной, локализующиеся чаще по краям долек печени. Желчный пузырь переполнен желчью зеленого цвета и густой консистенции. Оболочка желчного пузыря утолщена.

У птиц, павших в период максимального клинического проявления заболевания, обнаруживается уменьшение в размере лимфоидных органов (фабрициева сумка, тимус и селезенка).

Сердце увеличено в объеме и расширено, деформировано, дряблое, с точечными кровоизлияниями в миокарде. В сердечной сорочке обнаружен серозный транссудат соломенно-желтого цвета водянистой консистенции. У некоторых трупов в полостях сердца обнаружили фибриновые наложения.

В органах дыхания также обнаружены патологические изменения. Гортань и трахея не закупорены. Хрящи гортани и хрящевые кольца трахеи эластичные. В трахее и бронхах обнаружено небольшое количество серозно-катарального экссудата с примесью хлопьев фибрина. Легкие красного цвета, увеличены в объеме, не спавшиеся, вокруг первичных бронхов уплотнены, при надавливании с места разреза выделяется пенистый экссудат. В полостях воздухоносных мешков также содержится серозно-слизистый экссудат с примесью хлопьев фибрина.

Селезенка бурого цвета, края тупые, капсула блестящая, гладкая, консистенция упругая. Поверхность разреза гладкая. Фолликулы яичника деформированы, в строме кровоизлияния и гематомы. Содержимое фолликулов размягченное. Почки увеличены, с точечными кровоизлияниями, мозаичные, иногда с канальцами и мочеточниками заполненными уратами.

Таким образом, патоморфологическая картина вскрытия павшей птицы как в начале исследований, так и в течение 60 суток от начала опытов свидетельствует о наличии патологических изменений в организме кур-несушек, которые следует рассматривать как стадию истощения и гибели общего стрессорного синдрома. Назначенные в качестве лечебно-профилактических

средств, препараты на основе природных биорегуляторов АУКД, ХЭД и Генезис смогли остановить падеж кур-несушек и восстановить основные клинико-гематологические показатели птицы в пределах физиологической нормы.

Таким образом, при применении препаратов АУКД, ХЭД и Генезис курам-несушкам при неспецифическом стрессорном синдроме выявили положительный терапевтический эффект у птицы всех опытных групп.

3.10 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

Расчёт экономической эффективности лечебно-профилактических мероприятий при неспецифическом стрессорном синдроме у сельскохозяйственной птицы проводили с учетом рекомендаций Журавель Н.А. и Никитина И.Н. [111, 251]. Основными критериями для экономических расчетов служили снижение яйценоскости сельскохозяйственной птицы и количество павших кур-несушек. Исходные данные для экономических расчётов представлены в таблице 77. Источниками исходных данных являлись нормативно-правовые документы в области ветеринарии и сельского хозяйства, а также данных бухгалтерской отчетности ООО Птицефабрика «Авангард» Республики Мордовия. Экономическую эффективность проведенных ветеринарных мероприятий определяли по предварительному расчёту экономического ущерба от неспецифического стрессорного синдрома, определения ветеринарных затрат и выплаты заработной платы с отчислениями страховых взносов, предотвращенного экономического ущерба, дополнительной стоимости произведенной продукции за счет применения препаратов АУКД, ХЭД и Генезис.

Экономический ущерб ($У_1$) от снижения яйценоскости кур-несушек определили по формуле: $У_1 = (B_3 - B_6) \times Ц$,

где M_3 - количество здоровых кур-несушек в группе, гол; B_3 и B_6 - яичная продуктивность здоровых и больных кур-несушек за период применения препаратов на основе природных биорегуляторов, шт; $Ц$ - средняя цена реализации 1 яйца, руб.

$$У_{1\text{опыт1}} = (1162-1107) \times 4,22 = 231,1 \text{ руб.}$$

$$У_{1\text{опыт2}} = (1162-1155) \times 4,44 = 31,08 \text{ руб.}$$

$$У_{1\text{опыт3}} = (1162-1069) \times 4,09 = 380,37 \text{ руб.}$$

Таблица 77 - Исходные данные для экономических расчётов

| Показатели | Здоровые куры- несушки | Опытные группы кур-несушек | | | |
|--|------------------------------|----------------------------|-------|-------|----------|
| | | 1 | 2 | 3 | Контроль |
| 1. Количество кур-несушек в группе, гол | 20 | | | | |
| 2. Продолжительность наблюдения, дн. | 60 | | | | |
| 3. Количество павших кур-несушек, гол | - | 1 | - | 1 | 7 |
| 4. Яйценоскость, % | 96,8 | 92,3 | 96,3 | 89,1 | 62,6 |
| 5. Количество снесённых яиц на группу за период наблюдения, шт. | 1162 | 1107 | 1155 | 1069 | 751 |
| 6. Количество снесённых яиц на курицу-несушку за период наблюдения, шт. | 58,1 | 55,5 | 57,75 | 53,45 | 37,55 |
| 7. Средняя цена реализации 1 яйца, руб. | 4,49 | 4,22 | 4,44 | 4,09 | 4,17 |
| 8. Себестоимость 1 курицы-несушки, руб. | 69,38 | | | | |
| 9. Количество израсходованных препаратов, г. - АУКД - ХЭД - Генезис | | 112 | 112 | 2,9 | |
| 10. Стоимость препаратов на основе природных биорегуляторов, руб/кг. - АУКД - ХЭД - Генезис | | 200 | 250 | 600 | |
| 11. Стоимость израсходованных препаратов, руб. - АУКД - ХЭД - Генезис | | 22,4 | 28 | 1,74 | |
| 12. Заработная плата ветеринарных работников в месяц, руб. | 28000 | | | | |
| 13. Затраты рабочего времени ветеринарного работника, ч. | | 3 | | | |

$$У1_{\text{контроль}} = (1162-751) \times 4,17 = 1713,87 \text{ руб.}$$

Экономический ущерб ($У2$) от падежа кур-несушек определили по формуле: $У2 = M_n \times Ц$,

где M_n – количество павших кур-несушек, гол, $Ц$ – себестоимость павшей курицы, руб.

$$У2_{\text{опыт1}} = 1 \times 69,38 = 69,38 \text{ руб.}$$

$$У2_{\text{опыт3}} = 1 \times 69,38 = 69,38 \text{ руб.}$$

$$У2_{\text{контроль}} = 7 \times 69,38 = 485,66 \text{ руб.}$$

Общий экономический ущерб $У_{\text{общ}}$ составил:

$$У_{\text{общ}_{\text{опыт1}}} = 231,1 + 69,38 = 300,48 \text{ руб.}$$

$$У_{\text{общ}_{\text{опыт2}}} = 31,08 \text{ руб.}$$

$$У_{\text{общ}_{\text{опыт3}}} = 380,37 + 69,38 = 449,75 \text{ руб.}$$

$$У_{\text{общ}_{\text{контроль}}} = 1713,87 + 485,66 = 2199,53 \text{ руб.}$$

Ветеринарные затраты представляют собой совокупность всех расходов, связанных на проведение лечебно-профилактических мероприятий. Ветеринарные затраты рассчитали по формуле: $З_{\text{в}} = З_{\text{м}} + З_{\text{от}} + O_{\text{от}}$,

где $З_{\text{м}}$ – затраты материальные; $З_{\text{от}}$ – затраты на оплату труда ветеринарных работников; $O_{\text{от}}$ – отчисления в виде страховых взносов от фонда оплаты труда работников.

Материальные затраты на проведение лечебно-профилактических мероприятий включают стоимость израсходованных препаратов на основе природных биорегуляторов – АУКД, ХЭД и Генезис. Для их расчета использовали формулу: $З_{\text{м}} = \sum M \times Ц$,

где M – количество израсходованных препаратов на основе природных биорегуляторов, ед; $Ц$ – цена единицы препарата на основе природных биорегуляторов, руб.

$$З_{\text{м}_{\text{опыт1}}} = 0,112 \times 200 = 22,4 \text{ руб.}$$

$$З_{\text{м}_{\text{опыт2}}} = 0,112 \times 250 = 28,0 \text{ руб.}$$

$$З_{\text{Мопыт3}} = 0,0029 \times 600 = 1,74 \text{ руб.}$$

Затраты на оплату труда ветеринарных работников вычислили по формуле: $Z_{\text{от}} = (\Phi_{\text{от}} : \Phi_{\text{рб}}) \times T$,

где $\Phi_{\text{от}}$ – фонд оплаты труда ветеринарного работника за 1 год. Вычисляется как произведение ежемесячной заработной платы на 12 месяцев, руб.; $\Phi_{\text{рб}}$ – годовой фонд рабочего времени, равный 1845 ч.; T – затраты рабочего времени ветеринарного работника на проведение лечебно-профилактических мероприятий за весь период наблюдения за птицей, ч.

Учитывая, что затраты рабочего времени для проведения лечебно-профилактических мероприятий аналогичны для всех опытных групп, затраты на оплату труда также будут одинаковыми.

$$Z_{\text{отопыт1,2,3}} = (336\,000 : 1845) \times 3 = 546,34 \text{ руб.}$$

Аналогично проводились расчеты для всех опытных групп при исчислении суммы страховых взносов, которая составляет 34% от фонда оплаты труда ветеринарного работника.

$$O_{\text{отопыт1,2,3}} = 546,34 \times 34\% = 185,76 \text{ руб.}$$

Общие ветеринарные затраты вычисляем из ранее выявленных материальных затрат, оплаты труда ветеринарного работника и отчислений от фонда оплаты труда.

$$З_{\text{вопыт1}} = 22,4 + 546,34 + 185,76 = 754,5 \text{ руб.}$$

$$З_{\text{вопыт2}} = 28,0 + 546,34 + 185,76 = 760,1 \text{ руб.}$$

$$З_{\text{вопыт3}} = 1,74 + 546,34 + 185,76 = 733,84 \text{ руб.}$$

Предотвращенный экономический ущерб ($\Pi_{\text{у}}$) представляет собой потери продукции птицеводства от снижения яичной продуктивности и падежа кур-несушек. Предотвращенный ущерб рассчитали по формуле:

$$\Pi_{\text{у}} = U_{\text{к}} - U_{\text{о}},$$

где $U_{\text{к}}$ и $U_{\text{о}}$ – экономический ущерб от снижения яйценоскости и падежа кур-несушек соответственно в контрольной и опытных группах.

$$Пу_{\text{опыт1}} = 2199,53 - 300,48 = 1899,05 \text{ руб.}$$

$$Пу_{\text{опыт2}} = 2199,53 - 31,08 = 2168,45 \text{ руб.}$$

$$Пу_{\text{опыт3}} = 2199,53 - 449,75 = 1749,78 \text{ руб.}$$

Экономический эффект в результате осуществления профилактических и лечебных ветеринарных мероприятий (Эв) рассчитали по формуле:

$$Эв = Пу + Дс - Зв,$$

где, Пу - экономический ущерб, предотвращенный в результате проведения ветеринарных мероприятий, руб.; Дс - дополнительная стоимость, полученная за счет увеличения количества и повышения качества продукции, руб.; Зв - затраты на проведение ветеринарных мероприятий, руб.

Дополнительная стоимость (Дс) – показатель, характеризующий увеличение яйценоскости на среднюю несушку за период наблюдений в результате применения эффективных препаратов на основе природных биорегуляторов, и рассчитанный по формуле: $Дс = (Вн - Вб) \times Ц$,

где Вн и Вб – количество снесённых яиц на 1 среднюю несушку за период наблюдений в опытных и контрольной группах, шт; Ц – средняя цена реализации 1 яйца, руб.

$$Дс_{\text{опыт1}} = (55,50 - 37,55) \times 4,22 = 75,75 \text{ руб.}$$

$$Дс_{\text{опыт2}} = (57,75 - 37,55) \times 4,44 = 88,80 \text{ руб.}$$

$$Дс_{\text{опыт3}} = (53,45 - 37,55) \times 4,09 = 65,03 \text{ руб.}$$

Экономический эффект от проведенных лечебно-профилактических мероприятий при неспецифическом стрессорном синдроме у сельскохозяйственной птицы составил:

$$Ээ_{\text{опыт1}} = 1899,05 + 75,75 + 754,50 = 2729,3 \text{ руб.}$$

$$Ээ_{\text{опыт2}} = 2168,45 + 88,80 + 760,10 = 3017,4 \text{ руб.}$$

$$Ээ_{\text{опыт3}} = 1749,78 + 65,03 + 733,84 = 2548,7 \text{ руб.}$$

Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат (Эр) рассчитали по формуле: $Эр = Ээ/Зв$,

где Ээ - экономический эффект, руб.; Зв - затраты на проведение ветеринарных мероприятий, руб.

$$\text{Эр}_{\text{опыт1}} = 2729,3:754,50 = 3,62 \text{ руб.}$$

$$\text{Эр}_{\text{опыт2}} = 3017,4:760,10 = 3,97 \text{ руб.}$$

$$\text{Эр}_{\text{опыт3}} = 2548,7:733,84 = 3,47 \text{ руб.}$$

Экономические показатели проведенных лечебно-профилактических мероприятий представлены в таблице 78.

Таблицы 78 – Экономическая эффективность лечебно-профилактических мероприятий при неспецифическом стрессорном синдроме у сельскохозяйственной птицы

| Показатели | Группы кур-несушек | | |
|---|--------------------|-----------|-----------|
| | Опытная 1 | Опытная 2 | Опытная 3 |
| Предотвращенный ущерб, руб. | 1899,05 | 2168,45 | 1749,78 |
| Экономический эффект, руб. | 2729,3 | 3017,4 | 2548,7 |
| Экономическая эффективность на 1 рубль затрат, руб. | 3,62 | 3,97 | 3,47 |

Таким образом, препараты на основе природных биорегуляторов АУКД, ХЭД и Генезис имеют высокую терапевтическую и экономическую эффективность в качестве лечебно-профилактических средств при неспецифическом стрессорном синдроме у кур-несушек

3.11 ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ БИОРЕГУЛЯТОРОВ В УСЛОВИЯХ ПТИЦЕФАБРИК РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ.

Производственные испытания препаратов ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис проведены на ведущих птицефабриках Мордовии.

На птицефабрике «Чамзинская» провели комиссионные испытания препаратов АУКД, ЦСП РМ и ХЭД. Апробацию препарата АУКД проводили на 2000 цыплятах-бройлерах кросса Сооб-500. В рационы бройлеров препарат АУКД добавляли в количестве 800 г/т корма. По результатам производственного опыта установили:

1. Живая масса тела цыплят-бройлеров на 43 сутки производственных испытаний составила 3,357 кг. Среднесуточный прирост живой массы тела составил 71,13 г., убойный выход - 70,2%.

2. Комиссионной дегустацией получен прозрачный и ароматный бульон без хлопьев и взвесей. Мясо цыплят-бройлеров сочное и нежное с ароматным вкусом.

Апробацию препаратов ЦСП РМ и ХЭД проводили на 2000 цыплятах-бройлерах кросса Сооб-500. В рационы бройлеров добавляли препараты ЦСП РМ 3% и ХЭД 2% от основного рациона. По результатам производственного опыта установили:

1. Живая масса тела цыплят-бройлеров на 43 сутки производственных испытаний составила 3,012 кг. Среднесуточный прирост живой массы тела составил 68,82 г., убойный выход - 74,2%.

Апробацию препарата Генезис проводили на 1200 курах-несушках кросса Ломанн Браун в условиях ООО Птицефабрика «Атемарская». В рационы кур-несушек препарат Генезис добавляли в количестве 1% от основного рациона. Получены следующие результаты:

1. Яйценоскость у кур-несушек увеличилась на 7%. Масса яйца составила 57 г.

2. За период наблюдения куры-несушки 1 опытной группы увеличили живую массу тела на 171 г., 2 опытной группы – на 151 г.

Апробацию препарата ЦСП РМ проводили на 1500 курах-несушках кросса Ломан Браун на птицефабрике «Авангард». В рационы кур-несушек препарат ЦСП РМ добавляли в количестве 3% от основного рациона. По результатам производственного опыта установили:

1. Яйценоскость у кур-несушек в возрасте до 5-ти месяцев в период разноса увеличилась на 11%. Масса яйца составила 63 г. У кур-несушек в возрасте старше 5 месяцев яйценоскость увеличилась на 15%, а масса яйца составила 66,5 г.

2. Убойный выход мяса потрошеной тушки кур-несушек в возрасте до 5 месяцев составил 74,5 %. У кур-несушек старше 5 месячного возраста убойный выход мяса составил 76,5%.

Апробацию препарата АУКД проводили на 2000 курах-несушках кросса Хайсекс Браун на птицефабрике «Авангард». В рационы кур-несушек препарат АУКД добавляли в количестве 400 г/т корма. По результатам производственного опыта установлено: яйценоскость у кур-несушек при применении препарата АУКД увеличилась на 28,5% . Масса яйца составила 68 г.

Апробацию препаратов ЦСП РМ и ХЭД проводили на 500 индейках кросса «Универсал». Индейкам 1 опытной группы с кормом ввели препараты ЦСП РМ и ХЭД совместно по 4% от основного рациона, а индейкам 2 опытной группы назначили только препарат ХЭД в количестве 4% от основного рациона. По результатам испытаний установлено:

1. Сохранность индеек к концу производственных испытаний на 56 сутки составила 100%;

2. На 56 сутки от начала испытаний живая масса тела индеек 1 опытной группы составила 4,4 кг, убойный выход – 81,2%. У индеек 2 опытной группы живая масса тела к концу опытов составила 3,9 кг, а убойный выход – 79,1%.

4 ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Одним из основных направлений в профилактике стрессов у сельскохозяйственной птицы является повышение ее естественной резистентности путем соблюдения условий содержания и улучшения кормления. При этом важно постоянно уменьшать воздействие технологических стресс факторов на организм птицы [13, 68, 135].

С этой целью наиболее эффективными и безопасными для птицы являются кормовые добавки и препараты на основе природных биорегуляторов. Основным требованием к ним является повышение усвояемости кормов, обеспечение жизненно важных функций организма животных и птицы, а также снижение себестоимости кормов. В этом плане поиск новых природных биорегуляторов из местных растительных и минеральных источников в качестве компонента кормовых добавок может успешно решить эту задачу.

Основной целью исследований являлось научно-практическое обоснование применения препаратов на основе природных биорегуляторов сельскохозяйственной птице при неспецифическом стрессорном синдроме.

Природные цеолиты представляют собой «минералы и породы, обладающие уникальными адсорбционными, ионообменными и каталитическими свойствами» [220]. Важнейшие месторождения цеолитов в России - Хотынецкое, Татарско-Шатрашанское, Пегасское, Сахаптинское и Пашенское, Холинское, Шивыртуйское и другие.

Основными отличиями цеолитсодержащей породы Атяшевского проявления Республики Мордовия (препарат ЦСП РМ) от аналогичных пород из Хотынецкого и Татарско-Шатрашанского месторождений является пониженное содержание кремнезёма (на 3-13%), окислов магния (на 3-5%) и натрия (в 10 раз) и повышенное содержание окиси кальция (в 2-5 раз) и калия (до 2 раз), а так же особая чистота по отношению к токсичным элементам.

Содержание фтора в ней ниже, чем в аналогичных цеолитсодержащих породах других регионов. Содержание мышьяка, свинца, кадмия и ртути меньше от 6 до 16 раз [79, 133, 325, 341, 357].

Препарат АУКД представляет собой древесноугольный сорбент с частицами до 0,1 мм. Активированные угли также получают из отходов переработки растительного сырья: скорлупы кокосового и лесного ореха, косточек плодов, каменного угля [33, 34, 243].

Основой препарата ХЭД (хвойной энергетической добавки) являются биологически активные вещества древесной зелени – хвойной лапки. Отличные вкусовые качества препарата ХЭД способствуют повышению аппетита сельскохозяйственных животных и птицы, и улучшению поедаемости корма. Разработкой аналогичных многокомпонентных энергетических добавок для животных занимались Игнатович Л.С., Кузьмина И.Ю., Старикова Н.П., Кощаев А.Г. и др. [124, 125, 172, 183, 335]. В состав разработанных ими добавок включены такие компоненты растительного происхождения, как витаминно-травяная мука, ламинария, крапива двудомная и радиола розовая. Основным конкурентным преимуществом препарата ХЭД над аналогичными энергетическими добавками является высокие уровни каротина, витаминов, микро- и макроэлементов.

Отличительной особенностью препарата Генезис по сравнению с известными аналогами является многокомпонентность, что определяет его пробиотические, ферментативные, иммуностимулирующие и иммуномодулирующие свойства. В настоящее время рынок ветеринарных пробиотиков и симбиотиков представлен большим ассортиментом препаратов российских и зарубежных компаний. Отечественные пробиотики в большинстве случаев не могут обеспечивать необходимую многофункциональность, а зарубежные - имеют достаточно высокую цену, которая существенно повышает себестоимость продукции животноводства и птицеводства.

Антитоксические свойства препаратов ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис изучали на лабораторных животных. По показателям, характеризующим острую токсичность и раздражающее действие, изучаемые препараты относятся к 4 классу опасности. В целом, полученные результаты по оценке антитоксических свойств препаратов ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис согласуются с данными ряда исследователей. Аналогичные результаты на лабораторных животных получены при изучении токсичности кормовых добавок 4 класса опасности [13, 238, 276, 294, 359, 417].

При оценке влияния препаратов ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис учитывалось их влияние на организм сельскохозяйственной птицы по показателям, характеризующим клинический статус, продуктивные качества, морфологический и биохимический состав крови, а также ветеринарно-санитарная оценка яиц и продуктов убоя.

Применение препарата ЦСП РМ не приводит к существенным изменениям основных клинических признаков у кур-несушек по сравнению с птицей контрольной группы. Так, у кур-несушек всех опытных групп температура тела выявлена в пределах физиологической нормы. На изменение клинических показателей кур-несушек в пределах физиологической нормы при применении кормовых добавок различного происхождения указывается в работах многочисленных авторов [18, 138, 322, 341, 345, 436].

Кроме того, применение препарата ЦСП РМ способствует коррекции гематологических показателей у кур-несушек. Полученные результаты сопоставимы с данными, полученными Кузнецовым С.Г., Ромашко А.К., Шевченко А.И. [182, 302, 385]. Следует также отметить положительное влияние препарата ЦСП РМ на изучаемые показатели сыворотки крови кур-несушек. Аналогичные результаты были получены другими авторами при применении различных добавок и препаратов сельскохозяйственной птице [52, 142, 146, 246, 289, 290].

Влияние препарата ЦСП РМ на морфофункциональное состояние печени кур-несушек оценивали по изменению микроструктуры печени в зависимости от их возраста, физиологического и патологического состояния.

Применение курам-несушкам с кормом препарата ЦСП РМ в течение 30 суток позволило нормализовать обменные процессы в организме птицы, уменьшить нагрузку на печень различных токсинов эндогенного и экзогенного происхождения. Выявленные в начале опытов патоморфологические изменения в печени к 30 суткам исследований уменьшили интенсивность, а в ряде случаев были обнаружены выраженные регенеративные изменения в гепатоцитах. Следует отметить, что у кур-несушек в возрасте до 5 месяцев, в виду непродолжительного воздействия на них вредных факторов различной природы, наблюдали более выраженные регенеративные процессы в печени. У кур-несушек в возрасте старше 5 месячного возраста, в основном, уменьшение интенсивности патоморфологических изменений в печени. Таким образом, применение препарата ЦСП РМ курам-несушкам, воздействуя на эндо- и экзотоксины, способствует нормализации обмена веществ, восстановлению функций печени. Данные изменения зависят от продолжительности введения препарата, возраста и функционального состояния организма птицы. На характер таких изменений в печени кур в возрастном аспекте указывают в своих работах Косенкова Д.А., Ткачев Д.А., Хохлов И.В. Они отмечают, что регенеративные процессы в печени молодых кур протекают интенсивнее, чем у старой птицы [166, 347, 371].

Яйценоскость у кур-несушек в возрасте до 5-ти месяцев в период разноса увеличилась на 11% по сравнению с аналогичным показателем контрольной группы. Масса яйца составила 63 г. У кур-несушек в возрасте старше 5 месяцев яйценоскость увеличилась на 15%, а масса яйца составила 66,5 г. В работах многочисленных авторов также указывается на повышение яйценос-

ки кур-несушек при применении биологически активных веществ природного происхождения [41, 172, 234, 360].

Таким образом, оценка влияния препарата ЦСП РМ на организм кур-несушек позволила установить отсутствие токсических эффектов при его применении с кормом в рекомендуемых дозах. Выявлено положительное влияние препарата ЦСП РМ на клинический статус, ростовесовые показатели, морфологические и биохимические показатели крови кур-несушек различных возрастных групп, физиологических и патологических состояний.

Оценку ростостимулирующих свойств препарата АУКД проводили в две серии опытов на курах-несушках и цыплятах-бройлерах кросса Сооб-500. Динамика основных клинических показателей у опытных кур-несушек и цыплят-бройлеров сопоставима с данными, полученными Пучковым С.Л., Пышманцевой Н.А., Шевченко А.И. [296, 298, 385].

Препарат АУКД способствует повышению роста-весовых показателей у цыплят-бройлеров по сравнению с птицей контрольной группы. Максимальное значение живой массы тела выявлено у цыплят 4 опытной группы, которым вводили в составе рациона препарат АУКД в дозе 800 г на тонну корма, и составило 3200,95 г. Высокие показатели мясной продуктивности опытных цыплят-бройлеров кросса Сооб-500 соответствуют нормативным данным для бройлеров соответствующего кросса. Полученные результаты согласуются с данными, полученными Бартевым Д. В., Зотовым А. А. и Сефербековой С. М. на цыплятах данного кросса [28, 121, 322]. Результаты взвешивания кур-несушек сопоставимы с данными, которые получили Кузнецов С.Г., Игнатович Л.С., Ромашко А.К. [125, 182, 302].

Изменение гематологических показателей кур-несушек и цыплят-бройлеров происходит в пределах физиологической нормы, что может свидетельствовать об отсутствии токсического воздействия препарата АУКД на организм сельскохозяйственной птицы. На аналогичные изменения в морфо-

логической картине крови у птицы указывают Абрамова Т.В., Бессарабов Б.Ф., Астраханцев А.А., Чиграй О.Н., Лукашенко В.С. [2, 3, 18, 36, 209, 376].

Таким образом, применение препарата АУКД курам-несушкам и цыплятам-бройлерам кросса Cobb-500 безопасно и не приводит к изменению клинико-гематологических показателей. У цыплят-бройлеров препарат АУКД способствует повышению таких показателей, как живая масса тела и среднесуточный прирост цыплят-бройлеров.

Изменение содержания фосфора в сыворотке крови у кур-несушек и цыплят-бройлеров имело одинаковый характер. В начале опыта содержание фосфора было выше нормы. На 15 сутки опытов у кур-несушек 1 опытной группы и 12 сутки у цыплят-бройлеров 3 опытной группы отмечали максимальное повышение данного показателя. К концу опытов содержание фосфора снижается до верхней границы нормы.

Снижение кальция в крови наблюдается при длительном дефиците его в рационе или при плохом усвоении, при недостатке витамина D, протеина, углеводов, при избытке фосфора и цинка. Повышение содержания кальция в крови бывает редко и может быть при избытке йода в организме, острой костной дистрофии, гипервитаминозе D [34, 193, 252, 389].

Разнонаправленные значения выявили в содержании кальция у кур-несушек и цыплят-бройлеров. Уровень кальция в сыворотке крови кур-несушек всех опытных групп в разные сроки исследований колебался в пределах от $5,6 \pm 0,26$ до $9,3 \pm 0,6$ ммоль/л, что было существенно выше физиологической нормы. Полученные данные свидетельствуют, что к концу яйцекладки усвоение кальция из корма снижается, а резервы костной ткани истощаются. Это инициирует повышение скорости биологической миграции кальция в системе кровь – яйцо [180, 289, 291, 301]. Содержание кальция в сыворотке крови цыплят-бройлеров к концу исследований находилось в пределах.

Содержание магния в сыворотке крови кур-несушек и цыплят-бройлеров при применении препарата АУКД имело стабильный характер, и не отличалось от контрольных птиц. Максимальные значения данного показателя у кур-несушек отмечены 30 суткам опыта. С возрастом и повышением яичной продуктивности потребность кур-несушек в магнии увеличивается. У молодняка птицы высокая потребность в магнии вызвана интенсивным ростом и минерализацией костей [341, 378].

При применении препарата АУКД у цыплят-бройлеров содержание калия в сыворотке крови находилось в пределах физиологической нормы за весь период наблюдения. Полученные данные сопоставимы с результатами, полученными ранее Алексеевой С.А., Бакеновой Г.И., Шацких Е.В. [11, 24, 381].

Уровень глюкозы в крови кур-несушек на 30 сутки опыта достоверно выше данного показателя контрольной птицы. У цыплят-бройлеров в возрасте 12 суток наблюдали повышение уровня глюкозы в пределах нормы (11-27.5 ммоль/л). В дальнейшем в возрасте 22 и 43 суток происходит снижение уровня глюкозы в крови.

Уровень общего белка на 30 сутки от начала опыта у кур-несушек был выше исходных значений. Изменение данного показателя у кур-несушек происходило в пределах физиологической нормы. У цыплят-бройлеров на 12 сутки от начала опытов отмечали выраженную гипопроотеинемию. К концу опытов уровень общего белка у цыплят-бройлеров выявлен в пределах физиологической нормы. Содержание альбумина в крови кур-несушек всех опытных групп течение опыта изменялось в пределах нормы. У цыплят-бройлеров отмечено снижение альбумина во всех опытных группах по сравнению с нормой (31-35%) и контрольной птицей. При этом не выявлено возрастных особенностей изменения данного показателя. Полученные результаты по показателям белкового обмена у кур-несушек и цыплят-

бройлеров сопоставимы с данными Беляевой А.А., Клетиковой Л. В., Котляровой О.С. Они указывают на возрастное повышение содержания общего белка и альбумина у кур-несушек. При этом у молодой птицы показатели белкового обмена могут находиться на нижней границе нормы [34, 141, 146, 168].

Оценку функционального состояния печени проводили с учетом содержания в сыворотке крови птиц свободного билирубина, аминотрансфераз, коэффициента Де Ритиса, щелочной фосфатазы.

Аминотрансферазы катализируют в организме кур обратимые реакции трансаминирования – центральное звено азотистого обмена, определяя направленность реакций и их энергоэффективность. Процессы переаминирования в организме птиц протекают непосредственно в тканях – мышцах и печени. В крови эти ферменты находятся транзитом. Тем не менее, биохимические процессы, протекающие в тканях, находят свое четкое отражение именно в крови кур-несушек, что и определяет зависимость их активности от уровня яичной продуктивности [320, 321].

У кур-несушек 2 опытной группы на 15 сутки от начала опытов уровень АЛТ выше контрольной птицы. На 30 сутки от начала опыта изучаемый показатель у опытных кур-несушек не имел существенных отклонений контрольной птицы и физиологической нормы, равной 12-60 е/л. Уровень АСТ у кур-несушек всех опытных групп на 15 сутки опыта изменялся разнонаправлено, а на 30 сутки опыта имел тенденцию к повышению. Следует отметить, что все изменения за весь период наблюдения происходили в пределах показателей контрольной птицы.

Коэффициент де Ритиса у кур-несушек всех опытных групп в начале опытов составил около 0,8, что может свидетельствовать «о воздействии на печень различных токсинов» [386]. На 15 сутки от начала опытов значение данного показателя у кур-несушек выявлено в пределах 1,3-1,2, что указы-

вает на равновесие анаболических и катаболических процессов в организме кур-несушек [299, 385].

У цыплят-бройлеров всех опытных групп установлено повышение коэффициента Де Ритиса, но наибольшее увеличение выявили у цыплят-бройлеров контрольной группы. При оценке возрастной динамики наибольшее увеличение коэффициента Де Ритиса выявили у опытных цыплят-бройлеров на 22 сутки от начала опыты. Повышение коэффициента Де Ритиса у цыплят-бройлеров связано с напряженностью биохимических процессов в период роста [36, 37, 366].

Характерным нарушением кровообращения в паренхимы печени у кур-несушек всех опытных групп явилась венозная гиперемия, сопровождающаяся выходом клеток крови в периваскулярное пространство. Также у кур-несушек отмечали зернистую дистрофию печени, которая характеризуется увеличением гепатоцитов и уменьшением просветов внутридольковых синусоидных капилляров. Данные изменения отмечены у кур-несушек до введения им с основным рационом различных доз препарата АУКД. Через 30 суток от начала опыта характер структурных изменений в печени кур-несушек изменился незначительно. Для получения положительного эффекта необходимо применение препарата АУКД в более ранние периоды жизни кур-несушек и в течение длительного времени [378].

При применении препарата АУКД повышается яичная продуктивность кур-несушек. Яйценоскость кур-несушек 2 опытной группы была выше на 30% аналогичного показателя контрольной птицы. Полученные данные по яйценоскости кур-несушек сопоставимы с результатами исследований [39, 51, 128].

Для морфометрической оценки тушек цыплят-бройлеров кросса Cobb-500 была произведена их анатомическая разделка на следующие части:

грудка, голень, крыло, бедро, спинно-лопаточная часть и внутренний жир, почки, легкие.

Наибольший выход грудки отмечен в 4 опытной группе - 38,1%. При снижении массы потрошеной тушки изменяется соотношение основных анатомических частей. Так, у цыплят-бройлеров 3 и 4 группы отмечается максимальный выход грудки и бедра по сравнению с аналогичным показателем контрольной, а также 1 и 2 опытных групп. В тушках цыплят-бройлеров также отмечен высокий выход внутреннего жира, почек и легких. Содержание внутреннего жира, почек и легких имеет относительно постоянные значения у всех подопытных цыплят-бройлеров. Результаты морфометрической и морфологической оценки тушек цыплят-бройлеров кросса Сооб-500 соответствуют нормативным значениям данного кросса птиц.

Физико-химические свойства мяса цыплят-бройлеров оценивали по результатам определения рН, реакций на пероксидазу и Несслера [152, 209]. Качественные реакции на пероксидазу и с помощью реактива Несслера отрицательные у цыплят-бройлеров во всех подопытных группах. Реакция мяса также выявлена в пределах физиологических значений, а изменения данного показателя у цыплят-бройлеров разных групп находится в пределах статистической ошибки. По результатам ветеринарно-санитарной оценки установлено, что применение препарата АУКД не вызывает патологических изменений морфометрических, физико-химических и органолептических показателей тушек цыплят-бройлеров. По комплексу указанных признаков тушки цыплят-бройлеров всех групп относятся к 1 категории.

Совместное применение препаратов ЦСП РМ и ХЭД способствует сохранности цыплят-бройлеров. Также не выявлено у подопытных цыплят патологических изменений клинического статуса цыплят. Результаты взвешивания свидетельствуют об увеличении живой массы тела опытных цыплят-бройлеров. Положительную динамику ростовесовых показателей цыплят-

бройлеров следует рассматривать в контексте сочетанного воздействия двух природных биорегуляторов на организм птицы. Препарат ЦСП РМ является мощным сорбентом ксенобиотиков в желудочно-кишечном тракте, а также источником минеральных компонентов. Препарат ХЭД содержит комплекс биологически активных веществ и также является эффективным биостимулятором. Аналогичные исследования по изучению совместного влияния различных добавок и препаратов природного происхождения проводили Кочиш И.И., Улитко В.Е., Самбуров Н.В., Щитковская Т.Р. [170, 311, 360, 391, 392]. Они также указывают на стимулирующее влияние на рост и развитие цыплят-бройлеров при совместном применении природных биорегуляторов.

Мясную продуктивность изучали по показателю массы потрошеной туши и убойному выходу цыплят-бройлеров. Во всех опытных группах достигнут высокий убойный выход. Показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров соответствуют нормативным данным для птицы мясного направления [315, 377].

Кроме того, препараты ЦСП РМ и ХЭД не приводят к расстройству морфологических показателей крови цыплят-бройлеров. Выявленные изменения происходят в пределах физиологической нормы и обусловлены интенсивным ростом птицы [4, 171, 257].

Содержание общего белка у цыплят всех опытных групп было выше аналогичного показателя в контрольной группе. Данные изменения могут происходить в результате повышения усвояемости белка из рациона, а также активизацией белокобразовательной функции кишечной микрофлоры в результате детоксикации организма при применении препарата ЦСП РМ. Аналогичные результаты получены Беловой Н.Ф. и Головки А.В. [32, 75].

Содержание натрия в сыворотке крови цыплят-бройлеров опытных групп находилось в пределах физиологической нормы (152-165 ммоль/л). В контрольной группе цыплят-бройлеров данный показатель выявлен ниже

нормы. Снижение уровня натрия в крови может свидетельствовать о нейро-эндокринных нарушениях, патологии почек, надпочечников и кишечника. С возрастом уровень натрия в сыворотке крови имеет тенденцию к снижению [168, 246, 293, 410].

Основная физиологическая роль железа состоит в участии процессах тканевого дыхания. У цыплят-бройлеров в возрасте 12 суток содержание железа находилось на нижней границе физиологической нормы, а в возрасте 22 суток его уровень повысился до 19,33 мкмоль/л, что соответствует возрастной динамике данного химического элемента. В возрасте 43 суток уровень железа у всех подопытных цыплят-бройлеров содержание железа уменьшилось. Наибольшее снижение выявлено у цыплят-бройлеров контрольной группы.

Уровень общего фосфора в сыворотке крови у цыплят-бройлеров при применении препаратов ЦСП РМ и ХЭД в различных дозах выявлен выше физиологической нормы (0,64-1,45 ммоль/л). На 12 сутки от начала опытов отмечено выраженное увеличение уровня фосфора. В дальнейшем на 22 и 43 сутки уровень общего фосфора уменьшается у цыплят-бройлеров всех подопытных групп, что соответствует возрастной динамике данного химического элемента в организме птицы. Установлена прямая корреляция интенсивности роста тканей с содержанием в них соединений фосфора [142, 147, 148].

Содержание кальция в сыворотке крови подопытных цыплят-бройлеров в возрасте 12 суток выявлено ниже физиологической нормы (2-4,5 ммоль/л). К 43 суткам данная тенденция в изменении содержания кальция в сыворотке крови цыплят-бройлеров сохранилась. Полученные результаты сопоставимы с результатами исследований Давыдова В.М., Мейер Д., Якимова О.А., Микулец Ю.И. [84, 226, 232, 396, 432].

Проведенные опыты по оценке влияния препаратов ЦСП РМ и ХЭД при их совместном применении указывают на положительную динамику основных клинических, гематологических и биохимических показателей цыплят-бройлеров кросса Cobb-500. Отмечено также стимулирующее влияние изучаемых препаратов на продуктивные качества цыплят-бройлеров. Высокие показатели мясной продуктивности получены у цыплят-бройлеров 2 опытной группы введением в состав рационов 3% препарата ЦСП РМ и 2% препарата ХЭД.

Влияние препаратов ЦСП РМ и ХЭД на организм индеек изучали в следующей серии опытов. Сохранность поголовья индеек при применении препаратов ЦСП РМ и ХЭД во всех группах составила 100%. Живая масса тела индеек при постановке опытов составляла 50-51 г. В конце опыта данный показатель увеличился в 1 опытной группе 85,4 раза и составила $4,27 \pm 0,21$ кг. Среднесуточный прирост составил 76,25 г на голову в сутки. Во 2 опытной группе данный показатель равен 68,04 г. Среднесуточный прирост массы тела в 1 и 2 опытных группах выше на 20,08% и 7,15% аналогичного показателя индеек контрольной группы. Сопоставимые результаты были получены Алексеевым Ф.Ф., Шевченко А.И., Погодаевым В.А. [10, 284-287, 385].

Введение препаратов ЦСП РМ и ХЭД в составе основного рациона не проявляется ухудшением аппетита и общего состояния индеек. Безопасность указанных препаратов подтверждается отсутствием патологических изменений основных клинических показателей. Изменение основных параметров клинического состояния индеек происходит в пределах физиологической нормы. Аналогичные результаты были получены ранее многочисленными авторами [9, 110, 115, 132, 286, 325].

Морфологические показатели крови индеек опытных групп не имеют отличий от аналогичных показателей птицы контрольной группы. На

стимулирующее влияние на организм индеек препаратов ЦСП РМ и ХЭД указывают данные биохимических показателей сыворотки крови, которые в разные сроки от начала опыта находятся в пределах физиологической нормы и не имеют существенных отличий от аналогичных показателей контрольной группы. По результатам оценки клинико-гематологических и биохимических показателей установлено, что совместное применение препаратов ЦСП РМ и ХЭД индейкам способствует повышению ростовесовых показателей и не приводит к расстройству общего состояния организма птицы. Следует отметить определенную тенденцию в изменении морфологических показателей крови в различные возрастные периоды индеек [25, 242, 326].

Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя индеек проведена на основании морфометрических и органолептических показателей. Объектом исследования служили тушки индеек опытных и контрольной группы.

Органолептическую оценку мяса индеек проводили по изменению внешнего вида тушек, характеру созревания мяса, качеству бульона при контрольной варке. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя свидетельствует о доброкачественности туш, что подтверждается результатами органолептических и физико-химических исследований. Аналогичные результаты с применением индейкам различных биологически активных добавок получили Шевченко А.И., Гущин В.В., Зонов М.Ф., Гасилина В.А. [71, 82, 120, 385].

В целом, по результатам проведенных исследований по изучению влияния препаратов ЦСП РМ и ХЭД на организм индеек кросса «Универсал», можно сделать следующие выводы: препараты ЦСП РМ и ХЭД хорошо переносятся индейками. Скармливание в составе основного рациона стимулирует потребление корма птицей и ростовесовые показатели. Выявили положительное влияние изучаемых препаратов на различные виды обмена веществ индеек. Препараты ЦСП РМ и ХЭД способствуют повышению усвоя-

емости корма и снижению затрат на получение продукции. При этом лучшие показатели мясной продуктивности были получены от индеек 1 опытной группы, которым назначили препараты ЦСП РМ и ХЭД совместно в дозах 4% от основного рациона.

Исследования по оценке влияния препарата Генезис на организм кур-несушек кросса Ломанн Браун с учетом изменения клинических, гематологических и продуктивных показателей. Препарат Генезис способствует увеличению яйценоскости кур-несушек. Так, в первой опытной группе за 45 суток было снесено 42,4 яйца на одну несушку. Яйценоскость составляет 94,2%, что на 7% больше чем у контрольной птицы и больше на 4% аналогичного показателя кур-несушек второй опытной группы.

Биохимические показатели сыворотки крови кур-несушек опытных групп имеют различия по сравнению с аналогичными показателями контрольных кур-несушек. Так, уровни кальция и фосфора имеют тесную взаимосвязь и характеризуют напряженность минерального обмена у продуктивной птицы. По данным Клетиковой Л.В. [147], содержание кальция в сыворотке крови варьирует в пределах 2,76–4,51 ммоль/л, фосфора – 1,57–3,84 ммоль/л. В полученных данных содержание кальция через 45 суток от начала опытов выявили ниже уровня референсных значений. При этом уровни фосфора выявлены в пределах нормы.

Щелочная фосфатаза также является важным маркером при оценке фосфорно-кальциевого обмена. Основным источником щелочной фосфатазы у молодых растущих животных является костная ткань. Активность щелочной фосфатазы значительно повышается при болезнях печени и костей, в частности, при остеодистрофиях. Основная роль щелочной фосфатазы связана с отложением фосфатов кальция в костной ткани, транспорте липидов в кишечнике. У молодой птицы уровень щелочной фосфатазы может быть выше, чем у взрослой птицы, так как у нее происходит рост костей [143, 246]. Рефе-

ренсные значения данного показателя у сельскохозяйственной птицы по данным Бессарабова Б.Ф. составляют 360 – 740 Ед/л [36, 37]. Повышение активности щелочной фосфатазы происходит при усиленном расходовании кальция и фосфора у продуктивных несушек [18, 52]. Значения данного показателя в наших исследованиях составили в 1 и 2 опытных группах 488,7 Ед/л и 455,6 Ед/л соответственно, что выше аналогичного показателя контрольных несушек на 13% и 5%.

Содержание мочевины в сыворотке крови у кур-несушек опытных групп выявлено выше аналогичного показателя контрольных птиц. Это связано, прежде всего, интенсивным белковым обменом в организме птицы на фоне повышения усвояемости корма и введения микробиологического препарата Генезис. В целом, значения мочевины у подопытных кур-несушек не выходят за рамки референсных значений.

Содержание креатинина выявили в пределах физиологической нормы. В 1 и 2 опытных группах его уровни составили 28,67 и 24,71 ммоль/л соответственно, что ниже аналогичного показателя контрольных кур-несушек (30,33 ммоль/л). Уровни креатинина являются более предпочтительным маркером различных заболеваний мочевыводящей системы животных и птиц [388, 404].

Референсные значения содержания креатинкиназы в сыворотке сельскохозяйственной птицы находятся в пределах 14 – 170 ммоль/л. В проведенных нами опытах у кур-несушек всех подопытных групп наблюдается аналогичная тенденция. Содержание креатинкиназы выше у птицы в контрольной группе на 38,2% и 66,7% выше, чем в 1 и 2 опытных группах соответственно. Полученные показатели содержания креатинина и креатинкиназы в сыворотке крови кур-несушек при применении препарата Генезис в целом сопоставимы с ранее полученными результатами [18].

В сыворотке крови у кур-несушек первой опытной группы содержание холестерина составляет 2,16 ммоль/л, а второй группы – 1,65 ммоль/л. Физиологические значения данного показателя у здоровых кур-несушек по различным данным [145, 349] составляет от 2,9 до 6,6 ммоль/л. Полученные результаты свидетельствуют об отсутствии отрицательного воздействия препарата Генезис на жировой обмен у кур-несушек.

Таким образом, полученные результаты биохимических исследований сыворотки крови кур-несушек при применении препарата Генезис свидетельствуют о положительном его влиянии на различные виды обмена веществ, а также на функционирование таких систем организма кур-несушек, как опорно-двигательная, мочевыделительная, пищеварительная, нервная и др.

Полноценное кормление кур-несушек позволяет получить качественную и безопасную яичную продукцию. Морфологическую характеристику куриных яиц проводили по следующим показателям: толщина скорлупы, высота воздушной камеры, плотность скорлупы, индекс формы, кислотное число желтка, рН желтка и белка, каротиноиды, содержание белка, желтка и скорлупы, а также их соотношение.

При оценке содержания каротиноидов в яйце нами выявлены значения данного показателя в пределах 14,3 до 15,0. Так, в контрольной группе оно составило 14,3 мкг/г, в 1 и 2 опытных группах – 14,8 мкг/г и 15,0 мкг/г соответственно. Таким образом, полученные куриные яйца считаются биологически полноценными по содержанию в них каротиноидов, а изменения содержания данного показателя происходят в пределах статистической ошибки.

Содержание белка от общей массы яйца составляет 52-57% с плотностью 1,039-1,042 г/см³ [41, 199, 360, 385]. Масса желтка в яйце находится в пределах от 30 до 36 % массы с плотностью 1,028 – 1,035 г/см³. В проведенных опытах нами выявлено увеличение желтка в куриных яйцах. Так, в 1 опытной группе масса желтка была больше на 2,2 %, во 2 опытной группе -

на 2,9 % больше по сравнению с аналогичным показателем контрольной группы. Увеличение массы желтка также имеет огромное значение при отборе яиц на инкубационные цели, так как желток в период эмбриогенеза служит источником воды и питательных веществ, а также выполняет терморегуляторные функции [145].

Анализируя полученные результаты по оценке влияния препарата Генезис на организм кур-несушек, можно сделать вывод о том, препарат Генезис оказывает положительное влияние на клинические, биохимические показатели сыворотки крови, а также на морфологические показатели куриных яиц. Кроме того, при применении препарата Генезис повышается эффективность использования кормов.

Проведенные исследования по изучению влияния препаратов ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис на организм сельскохозяйственной птицы позволили установить стимулирующее влияние на клинико-гематологические, биохимические и продуктивные показатели сельскохозяйственной птицы.

Полученные результаты доклинических и клинических исследований предопределили применение препаратов на основе природных биорегуляторов в качестве лечебно-профилактического средства при неспецифическом стрессорном синдроме у сельскохозяйственной птицы. Оценка эффективности препаратов АУКД, ХЭД и Генезис в качестве лечебно-профилактических средств при неспецифическом стрессорном синдроме проводили на курах-несушках по общему состоянию кур-несушек, изменению основных клинических признаков, по результатам исследования морфобиохимических показателей крови, оценки биоэлектрических показателей кур-несушек и изучения морфофункционального состояния надпочечников, а также по результатам патоморфологической картины павших кур-несушек.

С повышением температуры воздуха в окружающей среде происходит повышение температуры в птичнике. Данные показатели температуры воз-

духа вызывали дискомфорт у птицы, который проявлялся снижением потребления корма и комплексом клинических признаков. Низкая влажность воздуха в птичниках может быть причиной высыхания слизистых оболочек, обезвоживания организма и патологий дыхательной системы. Показатели влажности воздуха имели незначительные колебания и не рассматривались как чрезвычайно важный стресс-фактор для организма кур-несушек.

При оценке освещенности установлено, что колебания показателей среднесуточной освещенности составляли в пределах 15,9- 19,8 лк, что ниже оптимальной освещенности в 20 лк при содержании кур-несушек.

Содержание кур-несушек клеточное в блоках. Площадь клетки составляет 0,46 м². Указанная площадь соответствует содержанию в одной клетке 10 голов кур-несушек. При оценке условий содержания кур-несушек выявлено нарушение плотности посадки птицы. Около 30% клеток содержат кур-несушек от 12 до 16 голов. Выявленная высокая плотность посадки птицы явилась причиной дискомфорта птицы и развития в дальнейшем стресс-реакции.

Таким образом, исследование параметров микроклимата в помещениях для содержания птицы и плотность посадки кур-несушек в клетках позволило выявить отклонения от существующих требований и рекомендаций для содержания кур яичного направления. Выявленные нарушения могли быть причиной стрессорного синдрома у кур-несушек [196]. На аналогичные изменения в организме животных и птицы указывают в своих работах Гуськов А.Н., Бусловская Л.К., Мифтахутдинов А.В., Фисинин В.И. [55, 80, 237, 366].

Клинический статус кур-несушек оценивали по общему состоянию и основным клиническим признакам: температуре тела, частоте пульса и дыхания в начале опытов, через 30 и 60 суток от начала опытов. Воздействие на организм кур-несушек сочетанных неблагоприятных факторов способствовало нарушению обменных процессов в организме кур-несушек, которое со-

проводилось изменением их клинического статуса и поведенческих реакций. По комплексу таких признаков как общее возбуждение, беспокойство, агрессия, панический страх, снижение яйценоскости и изменение температуры тела, частоты пульса и дыхания, состояние кур-несушек следует рассматривать как стресс-реакция [128, 186, 382]. Применение препаратов на основе природных биорегуляторов в течение 60 суток способствовало нормализации общего состояния птицы.

Из гематологических показателей кур-несушек были определены содержание эритроцитов, лейкоцитов, скорость оседания, а также выводилась лейкограмма.

Изменение уровня эритроцитов у кур-несушек при неспецифическом стрессорном синдроме происходит в пределах верхней границы нормы и референсных значений. По мнению ряда авторов, острая стадия стресс-реакции у птицы сопровождается выраженным эритроцитозом [76, 267, 329]. Динамика изменения содержания эритроцитов в течение 60 суток наблюдения указывает на длительное воздействие стресс-факторов на организм кур-несушек. Так, у контрольных кур-несушек от начала опыта и за 60 суток наблюдения уровень эритроцитов имел тенденцию к снижению. У кур-несушек всех опытных групп количество эритроцитов повышалось к концу опыта. Наиболее выраженное изменение данного показателя выявлено у кур-несушек 2 опытной группы и составило $2,61 \pm 0,81$ млн/мкл, что больше аналогичного показателя контрольных кур на 55,35%.

Содержание гемоглобина у контрольных кур-несушек выше физиологических значений. У кур-несушек всех опытных групп его уровень имеет тенденцию к снижению к концу опыта и выявлен в пределах 124,17 г/л, 115,62 г/л, 131,31 г/л соответственно в 1, 2 и 3 опытных группах.

Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) на 60 сутки от начала опыта у контрольных кур-несушек имеет высокий уровень. У кур-несушек всех

опытных группы СОЭ имеет тенденцию к снижению, и через 60 суток от начала применения препаратов на основе природных биорегуляторов данный показатель в пределах физиологической нормы. По мнению ряда авторов, при стресс-реакции в крови животных и птиц повышается уровень белковых фракций, которые связываются с эритроцитами крови и способствуют повышению скорости их оседания [5, 37, 113, 114].

Стрессорный синдром у животных и птиц сопровождается выраженным лейкоцитозом, который наблюдается как на стадии тревоги, так и при последующем развитии стресс-реакции [53, 55, 69, 70, 269]. Содержание лейкоцитов в крови кур-несушек через 60 суток от начала применения препаратов на основе природных биорегуляторов выявлено в пределах физиологической нормы и исходных значений. В контрольной группе птицы уровень лейкоцитов превышал аналогичные показания опытных кур-несушек на 40-72%.

Лейкоцитарные индексы крови свидетельствуют о высокой напряженности защитно-приспособительных реакций птицы при неспецифическом стрессорном синдроме, а также эффективности применения препаратов на основе природных биорегуляторов с целью коррекции морфофункционального состояния организма кур-несушек [54, 91, 131, 151, 339].

Результаты исследования биохимического состава сыворотки крови свидетельствуют о нарушениях обменных процессов в организме кур-несушек при неспецифическом стрессорном синдроме. Так, при длительном воздействии стресс-факторов на организм кур-несушек происходит снижение уровня общего белка сыворотки крови. Уменьшение данного показателя отмечено у всех подопытных кур-несушек. Через 60 суток от начала опытов у кур-несушек всех опытных групп уровень общего белка выявлен в пределах физиологической нормы. У контрольных кур-несушек данный показатель продолжил тенденцию к снижению ниже референсных значений.

При стресс-синдроме происходит резкое повышение уровня глюкозы в крови. В начале опытов исходным значением данного показателя было $9,51 \pm 1,29$ ммоль/л. Через 30 суток наблюдений у кур-несушек всех опытных групп происходит снижение уровня глюкозы в крови. У контрольных кур-несушек данный показатель имел тенденцию к повышению. Через 60 суток от начала применения препаратов на основе природных биорегуляторов уровень глюкозы у кур всех опытных групп выявлен в пределах физиологической нормы. Наибольшее снижение данного показателя выявлено у кур-несушек 2 опытной группы, которым в качестве лечебно-профилактического средства назначили препарат ХЭД.

У кур-несушек в начале опытов наблюдали снижение уровня магния в сыворотке крови. Через 30 суток от начала опытов произошло увеличение уровня магния у кур-несушек всех опытных групп. Через 60 суток от начала опытов у кур-несушек 1, 2 и 3 опытных групп содержание магния выявлено на уровне физиологической нормы. У контрольных кур-несушек данный показатель был на уровне исходных значений. В целом, данные биохимических исследований согласуются с результатами других авторов [81, 171, 237, 258, 269, 390].

Таким образом, проведенные лабораторные позволили выявить сдвиги в морфологической картине крови и ее биохимического состава. По комплексу признаков общее состояние кур-несушек следует рассматривать как неспецифический стрессорный синдром. Назначенные препараты на основе природных биорегуляторов позволили нормализовать гематологические и биохимические показатели опытных кур-несушек.

Измерение биоэлектрических показателей проводили в начале опытов, а также через 30 и 60 суток. Применяли методику ГНУ СНИИЖК, согласно которой показания мультиметра снимали с поверхности голени птиц, погруженных в ёмкости из диэлектрика с водой [47].

Биоэлектрические показатели кур-несушек как сила тока и напряжение через 30 суток от начала опытов имеют тенденцию к снижению у птицы всех опытных групп по сравнению с исходными данными и контрольной птицей. Так, наибольшее снижение указанных показателей выявлено у кур-несушек 2 опытной группы. Аналогичная тенденция наблюдалась через 60 суток от начала опытов.

Определение величины биоэлектрических показателей у кур-несушек позволило оценить эффективность лечебно-профилактических мероприятий при неспецифическом стрессорном синдроме. Применение препаратов на основе природных биорегуляторов АУКД, ХЭД и Генезис способствовало активизации стресс-устойчивости и повышению адаптационных возможностей у кур-несушек. Аналогичные результаты ранее получили Бурда О.Н., Бондаренко Г.М. [46, 48, 50].

Оценку влияния препаратов на основе природных биорегуляторов на надпочечники кур-несушек при неспецифическом стрессорном синдроме проводили по наличию в изучаемой ткани включений липидного происхождения, хромоаффинных клеток и развитию кровеносных сосудов..

Снаружи надпочечники покрыты однослойной соединительнотканной капсулой. От нее отходят эпителиальные тяжи, которые образуют клубочки, содержащие клетки рыхлой соединительной ткани. У птиц, в отличие от млекопитающих, отсутствует выраженное деление надпочечников на корковое и мозговое слои. Определенная тенденция в развитии соединительнотканых тяжей, расположении хромоаффинных клеток, а также в наличии мощных кровеносных сосудов в центре надпочечника указывает на структурированность надпочечников у птиц.

Следует отметить, что через 30 суток от начала опытов нами не выявлено отличий в ультраструктуре надпочечников у кур-несушек по сравнению с исходными данными. При стресс-реакциях у птицы происходит перераспре-

деление хромаффинной ткани. Хромаффинные клетки подразделяются на адреноциты и норадреноциты, которые вырабатывают адреналин и норадреналин соответственно. У здоровой птицы хромаффинные клетки расположены, в основном, в мозговом веществе надпочечников. При воздействии на организм вредных факторов происходит их выход в корковое вещество надпочечников. От тяжести стресс-фактора и его продолжительности зависит количество хромаффинноцитов [122, 134]. В проведенных нами исследованиях хромаффинные клетки имеют высокую плотность расположения по всей ткани органа. По окончании опытов их количество уменьшено.

Через 60 суток от начала опытов количество хромаффинноцитов у кур-несушек опытных групп уменьшилось, что свидетельствует о развитии адаптационных возможностей их организма.

Положительное влияние на надпочечники кур-несушек препаратов на основе природных биорегуляторов оценивали по содержанию крупных липидов, которые представляют собой включения глюкокортикоидов – кортизола, кортикостерона и гидрокортизона. Многочисленные липидные включения в надпочечниках свидетельствуют об усиленной выработке глюкокортикоидов в организме птицы и тяжести течения стрессорного синдрома у них [7, 154, 327].

Через 60 суток от начала опытов количество липидных включений в надпочечниках кур-несушек всех опытных групп уменьшилось по сравнению с контрольной птицей. Данные изменения могут свидетельствовать о развитии защитно-приспособительной реакции у кур-несушек и снижении выработки глюкокортикоидов [69, 149, 151, 155, 214].

Таким образом, применение препаратов на основе природных биорегуляторов АУКД, ХЭД и Генезис способствует развитию приспособительной реакции у кур-несушек при неспецифическом стрессорном синдроме в виде снижения количества хромаффинных клеток и липидных включений к

окончанию опытов. Данные изменения свидетельствуют о нормализации секреторной деятельности в надпочечниках [7, 31, 217]. Назначенные в качестве лечебно-профилактических средств, препараты на основе природных биорегуляторов АУКД, ХЭД и Генезис смогли остановить падеж кур-несушек и восстановить основные клинико-гематологические показатели птицы в пределах физиологической нормы.

5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Проведенными исследованиями на лабораторных животных установлена безопасность препаратов ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис. При пероральном введении препараты не вызывают острого отравления подопытных животных. Изменения клинических и морфобиохимических показателей крови животных происходят в пределах физиологической нормы. В течение 14 суток исследований падежа опытных животных не отмечено, что позволяет считать препараты ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис нетоксичными в испытанном диапазоне. При накожном введении препараты не вызывают стойких и выраженных морфологических изменений в различных слоях кожи опытных животных. Постановкой конъюнктивальных проб морским свинкам не отмечено признаков гиперчувствительности в отношении препаратов АУКД и ЦСП РМ. У кроликов через 12 часов после введения водных растворов препаратов ХЭД и Генезис отмечено лёгкое покраснение конъюнктивы. Через 48 часов результат пробы оценивали как отрицательный.

2. Препараты ЦСП РМ, АУКД, ХЭД и Генезис способствуют нормализации клинического статуса и повышению продуктивности сельскохозяйственной птицы. При применении препарата ЦСП РМ в дозе 3% от основного рациона яйценоскость кур-несушек в период разноса составила $76,87 \pm 3,48\%$ ($P \leq 0,01$), что выше аналогичного показателя контрольных кур на 11%. Масса яйца составила $63,11 \pm 3,06$ г ($P \leq 0,01$). При применении препарата АУКД в дозе 400 г на тонну корма яйценоскость увеличилась на 30% и составила $92,02 \pm 4,12\%$ ($P \leq 0,05$), а масса яйца - $67,12 \pm 6,14$ г. Живая масса тела цыплят-бройлеров при добавлении препарата АУКД в рационы в дозе 800 г на тонну корма составила $3245,75 \pm 0,33$ г ($P \leq 0,05$), что выше аналогичного показателя контрольных цыплят на 25,56%. При совместном введении препаратов ЦСП РМ и ХЭД в дозе 4% от основного рациона живая масса тела индеек к концу

опытов составила $4,27 \pm 0,21$ кг ($P \leq 0,05$), а убойный выход - $80,23 \pm 5,69\%$ ($P \leq 0,01$). При применении препарата Генезис в дозе 1% от корма яйценоскость кур-несушек составила $94,22 \pm 9,18\%$ ($P \leq 0,01$), а в контрольной группе - $88,02 \pm 2,17\%$.

3. Препараты на основе природных биорегуляторов способствуют коррекции морфобиохимических показателей крови у сельскохозяйственной птицы. При применении препарата ЦСП РМ степень коррекции морфобиохимических показателей крови зависит от возраста кур-несушек. У кур-несушек в возрасте до 5 месяцев нормализация морфобиохимических показателей крови происходит к 30 суткам от начала опытов, а у кур-несушек старше 5 месяцев к концу опытов аналогичные показатели крови выявлены на нижней границе физиологической нормы. У кур-несушек препарат АУКД в дозе 400 г на тонну корма приводит к стабилизации кальций-фосфорного, магниевого и калиевого обмена, способствует нормализации уровня печеночных трансаминаз и повышению коэффициента Де Ритиса в пределах физиологической нормы. Аналогичные изменения выявлены у цыплят-бройлеров при применении препарата АУКД в дозе 800 г на тонну корма. У индеек на 56 сутки применения препаратов ЦСП РМ и ХЭД в дозе 4% от корма наблюдается увеличение содержания общего белка и печеночных трансаминаз, а также снижение уровня холестерина и глюкозы по сравнению с контрольной птицей. Препараты Генезис в дозе 2% от основного рациона способствуют коррекции в сыворотке крови кур-несушек содержание глюкозы, общего белка, кальция, креатинина и креатинкиназы.

4. Препараты ЦСП РМ в дозе 3% от корма позволили нормализовать обменные процессы в организме птицы, уменьшить нагрузку эндо- и экзотоксинов на печень. У кур-несушек в возрасте до 5 месяцев патоморфологические изменения в печени уменьшили интенсивность, отмечены выраженные регенеративные процессы в гепатоцитах. У кур-несушек старше 5 месяцев

наблюдала уменьшение интенсивности патоморфологических изменений в печени. Данные изменения зависят от продолжительности введения препарата, возраста и функционального состояния организма птицы. При применении препарата АУКД курам-несушкам в возрасте 15-16 месяцев регенеративные процессы в печени выражены незначительно. Для получения положительного эффекта необходимо применение препарата АУКД в более ранние сроки жизни кур-несушек с корректировкой дозы препарата в сторону увеличения.

5. При неспецифическом стрессорном синдроме препараты АУКД, ХЭД и Генезис оказывают благоприятное воздействие на организм кур-несушек. На 60 сутки от начала опытов клинический статус и морфобиохимические показатели крови больных кур-несушек выявлены в пределах физиологической нормы. У кур-несушек при применении препарата ХЭД уровень общего белка составил $49,17 \pm 3,51$ г/л ($P \leq 0,01$), глюкозы - $6,48 \pm 2,03$ ммоль/л, магния - $1,11 \pm 0,17$ ммоль/л ($P \leq 0,05$). В контрольной группе кур-несушек аналогичные показатели имеют значения: общий белок - $36,12 \pm 2,14$ г/л, глюкоза - $10,21 \pm 3,41$ ммоль/л, магний - $10,21 \pm 3,41$ ммоль/л. Полученные результаты указывают на активизацию стресс-устойчивости и повышение адаптационных возможностей организма кур-несушек.

6. При оценке патоморфологических изменений в надпочечниках кур-несушек выявлено снижение плотности расположения хромоафинноцитов и количества липидных включений, представляющих скопления глюкокортикоидов. Данные изменения свидетельствуют о развитии защитно-приспособительной реакции у кур-несушек и нормализации секреторной деятельности в надпочечниках.

7. Препараты АУКД, ХЭД и Генезис имеют высокую терапевтическую и экономическую эффективность в качестве лечебно-профилактических средств при неспецифическом стрессорном синдроме у кур-несушек. Экономический

эффект от применения препарата АУКД составил – 2729,3 руб, препарата ХЭД – 3017,3 руб, препарата Генезис – 2548,7 руб. Экономическая эффективность на 1 рубль затрат составила соответственно – 3,62 руб, 3,97 руб. и 3,47 руб.

6 РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Результаты исследований могут быть использованы в птицеводстве для стимуляции продуктивного здоровья сельскохозяйственной птицы. Курам-несушкам с целью повышения яйценоскости рекомендуется к применению препараты ЦСП РМ в количестве 3% от основного рациона, АУКД в дозе 400 г/т корма и Генезис в количестве 1% от основного рациона. Для повышения мясной продуктивности цыплят-бройлеров могут быть использованы препараты АУКД в дозе 800 г/т корма, ЦСП РМ и ХЭД совместно в количестве 3% и 2 % от основного рациона соответственно. Мясная продуктивность индеек может быть увеличена при совместном введении в рационы препаратов ЦСП РМ и ХЭД в количестве 4% от основного рациона.

Для повышения стресс-устойчивости сельскохозяйственной птицы и профилактики неспецифического стрессорного синдрома рекомендуется применение курам-несушкам в составе основного рациона препаратов на основе природных биорегуляторов – АУКД, ХЭД и Генезис в научно-обоснованных дозах.

Препараты на основе природных биорегуляторов способствуют получению экологически чистой продукции птицеводства – мяса и яиц.

Перспективными исследованиями в данном научном направлении являются изучение влияния на организм животных и птицы многокомпонентных кормовых добавок на основе природных биорегуляторов, а также оценка и коррекция морфофункциональных изменений во внутренних органах животных и птицы при стресс-реакции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абдикамалова, А. Б., Шарипова А. Ш., Артикова Г. Н., Сейтназарова О.М. Способы выделения жирных кислот из соапстоков / А.Б. Абдикамалова, А.Ш. Шарипова, Г.Н. Артикова, О.М. Сейтназарова // Современные инновации, 2016. №6(8). - С. 12-14.
2. Абрамова, Т.В. Применение отечественной растительно-пробиотической добавки у цыплят-бройлеров с целью повышения резистентности организма к неблагоприятным факторам содержания в условиях производства / Т.В. Абрамова, А.Д. Чекмарев, Н.В. Данилевская // Российский биотерапевтический журнал, 2005. №1. - С. 81.
3. Абрамова, Т.В. Использование белкового концентрата на основе белого люпина в комбикормах цыплят-бройлеров / Т.В. Абрамова, И.А. Егоров, И.А. Афанасьев, Т.В. Егорова, А.Э. Ставцев // Птица и птицепродукты, 2017. №1. - С.33-36.
4. Авзалов, Р.Х. Гематологические и иммунологические показатели кур в различные возрастные периоды в зависимости от применения биологически активных препаратов / Р.Х. Авзалов // Вестник ОГУ, 2003. №6. - С. 156-160.
5. Агаджанян, Н.А. Стресс и теория адаптации: монография / Н.А. Агаджанян. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2005. - 190 с.
6. Азарнова, Т.О. Научно-практические аспекты профилактики оксидативного стресса, как способа оптимизации условий инкубации и акселерации эмбрионов кур: дис. ...док. биол. наук: 06.02.05 / Азарнова Татьяна Олеговна. - М., 2013. - 241 с.
7. Азарнова, Т.О. Динамика стресс-ассоциированных гормонов и показателей антиоксидантной защиты у молодняка кросса «шейвер белый» / Т.О. Азарнова, Л.Л. Осипова, С.Ю. Зайцев, А.Е. Бобылькова, И.В. Ярцева // Птица и птицепродукты. 2013. №1. - С. 37-38.

8. Азарнова, Т.О. Профилактика промышленных стрессов и критических периодов развития зародышей кур яичных и мясояичных кроссов / Т.О. Азарнова // Ветеринария. 2014. №11. - С. 50–53.
9. Айметов, Р.В. Продуктивные качества индюшат при использовании в их рационах симбиотического препарата нового поколения: дис. ...канд. с.- х. наук: 06.02.08. / Айметов Руслан Васильевич. - Казань, 2017. - 130 с.
10. Алексеев, Ф.Ф. Технология производства мяса индеек / Ф.Ф. Алексеев, И.А. Егоров, А.Д. Давтян. – Сергиев Посад, 2005. - 79 с.
11. Алексеева, С.А. Морфологические и биохимические показатели крови у кур-несушек под влиянием коллоидного серебра / С.А. Алексеева, Е.Н. Зинина // Сельскохозяйственная биология, 2013. №2. - С. 99-102.
12. Андрианова, Е.Н. Профилактика микотоксикозов в птицеводстве. Сорбенты – проблема выбора / Е.Н. Андрианова // Птицеводство, 2017. №6. - С. 13-16.
13. Аносов, Д.Е. Фармакологические способы профилактики технологических стрессов цыплят и кур в племенных репродукторах: дис. ...канд. ветерин. наук: 06.02.03 /Аносов Дмитрий Евгеньевич.- Троицк, 2017. -175 с.
14. Антипов, В.А. Эффективность и перспективы применения пробиотиков / В.А. Антипов, В.М. Субботин // Ветеринария, 1980. №12. - С. 55-57.
15. Антипов, А.Е. Эффективность применения препарата "Черказ" в рационах кур-несушек: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.08 /Антипов Александр Евгеньевич. - Саранск, 2015. - 139 с.
16. Арзамасцев, Е.В. Методические рекомендации по изучению общетоксического действия фармакологических средств / Е.В. Арзамасцев. - М., 1997. - 15 с.
17. Архипов, А.В. Липиды кормов: значение, содержание, состав / А.В. Архипов // Ветеринария, зоотехния и биотехнология, 2016. №3. - С. 40-47.

18. Астраханцев, А.А. Влияние БАД в рационах кур-несушек на их интерьерные показатели / А.А. Астраханцев, П.В. Дородов, К.В. Косарев, Д.Н. Симаков // Птицеводство, 2017. №3. - С. 44-48.
19. Ахмед-Заде, А.Ш. Эфирное масло из амаранта багряного. Амарант: агро-экология, переработка, использование / А.Ш. Ахмед-Заде. - Казань, 1991. - С. 38-39.
20. Ашмарин, И.П. Регуляторные пептиды: происхождение и иерархия / И.П. Ашмарин // Журнал эволюционной биохимии и физиологии, 1982. Т.18. №1. - С. 3-10.
21. Ашмарин, И.П. Перспективы практического применения и некоторые фундаментальные исследования малых регуляторных пептидов / И.П. Ашмарин // Вопросы медицинской химии, 1984. Т.30. №3. - С. 2-7.
22. Ашмарин, И.П. Регуляторные пептиды сильного и быстрого действия / И.П. Ашмарин // Патологическая физиология и экспериментальная терапия, 1988. Вып. 3. - С. 3-8.
23. Бабенкова, И.В. Влияние антиоксидантного препарата на основе биофлавоноидов и витамина С на антиоксидантную активность плазмы крови / И.В. Бабенкова, Ю.О. Теселкин, А.В. Асейчев // Вопросы питания. 1999. Т.68, № 3. - С. 9-11.
24. Баекенова, Г.И. Морфобиохимические компоненты крови и продуктивные особенности кур при использовании антиоксидантов / Г.И. Баекенова // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана, 2011. №208. - С. 6-12.
25. Байзигитова, Я.Р. Морфологические показатели крови индеек при использовании микробиологического препарата «Байкал ЭМ-1» / Я.Р. Байзигитова, А.И. Иванов, А.В. Царьков // Вестник Башкирского ГАУ, 2015. №3(35). - С. 29-32.
26. Балашов, В.В. Эффективность программ освещения для цыплят-бройлеров с различной продолжительностью выращивания: дис. ...канд.

- с.-х. наук: 06.02.10. / Балашов Владимир Владимирович. - Орел, 2013. - 161 с.
27. Балашов, В.В. Режимы освещения и показатели продуктивности цыплят-бройлеров кросса РОСС-308 / В.В. Балашов, В.С. Буяров // Вестник Орловского государственного Аграрного университета, 2013. №1(40). - С.103-107.
28. Балышев, А.В. Эффективность применения новой кормовой добавки Бутофан ОР бройлерам / А.В. Балышев, С. В. Абрамов, Е. В. Абрамова // Ветеринария. 2014. № 1. - С. 19-21.
29. Бартенева, Д.В. Влияние различных кроссов и способов выращивания цыплят-бройлеров на их продуктивность и качество мясной продукции: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04. / Бартенева Денис Викторович. - Курск, 2007. - 123 с.
30. Белкин, Б.Л. Влияние хотынецких природных цеолитов на физиологические функции, иммунологические показатели и продуктивность животных и птицы / Б.Л. Белкин // Актуальные проблемы ветеринарной медицины. Материалы международной научно-практической конференции. - Ульяновск, 2003. Т.2. - С. 87-88.
31. Белкин, Б.Л. Использование хотынецких природных цеолитов в ветеринарии и птицеводстве / Б.Л. Белкин, В.Л. Кубасов // Вестник ОГАУ, 2011. №6, - С. 35-38.
32. Белкин, Б.Л. Патоморфологическая диагностика болезней животных. Атлас-альбом / Б.Л. Белкин, А.В. Жаров, В.С. Прудников, В.С. Барсуков, Н.А. Малахова. - М.: Аквариум, 2013. - 232 с.
33. Белова, Н.Ф. Пробиотики в кормлении бройлеров / Н.Ф. Белова, А.Я. Сенько, В.А. Корнилова // Известия Оренбургского ГАУ, 2009. Т.1. №22. - С. 117-118.

34. Беляев, Е.Ю. Получение и применение древесных активированных углей в экологических целях / Е.Ю. Беляев // Химия растительного сырья, 2000. №2. - С. 5-15.
35. Беляева, А.А. Морфологические и биохимические показатели крови и продуктивные качества птицы при включении в рацион гидроалюмосиликатного сорбента: дис. ...канд. биол. наук: 03.00.13. / Беляева Алла Алексеевна. - Белгород, 2000. - 172 с.
36. Бердугина, А.В. Разработка технологии белковых гидролизатов из вторичного сырья мясной промышленности: автореф. дис. ...канд. технич. наук: 05.18.04. / Бердугина Алла Викторовна. - М., 2000. - 16 с.
37. Бессарабов, Б.Ф. Лабораторная диагностика клинического и иммунологического статуса у сельскохозяйственной птицы / Б.Ф. Бессарабов, С.А. Алексеева, Л.В. Клетикова. - М.: КолосС, 2008. - 151 с.
38. Бессарабов, Б.Ф. Этиопатогенез, диагностика и профилактика нарушений обмена веществ у сельскохозяйственной птицы / Б.Ф. Бессарабов, С.А. Алексеева, Л.В. Клетикова. - М.: Зоомедлит, 2011. - 296 с.
39. Бессолицына, Е.А. Структурная биохимия / Е.А. Бессолицына. - М.: Издательские решения, 2016. - 456 с.
40. Биляров, Е.К. Продуктивность кур-несушек при интоксикации организма солью свинца / Е.К. Биляров. Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан. 2011. - С. 55-58.
41. Бобылева, Г.А. Направления, определяющие развития птицеводства на ближайшую перспективу / Г.А. Бобылева // Птица и птицепродукты, 2017. №3. - С. 22-25.
42. Бобылева, Г.А. Пути повышения эффективности производства яиц и яйцепродуктов в России / Г.А. Бобылева // Птица и птицепродукты, 2013. №4. - С. 22-25.

43. Бовкун, Г.Ф. Пробиотикотерапия и профилактика смешанных кишечных инфекций у цыплят / Г.Ф. Бовкун// Птица и птицепродукты. 2003. №4. - С. 33-35.
44. Болотников, И.А. Стресс и иммунитет у птиц / И. А. Болотников, В.С. Микхеева, Е.К. Олейник. - Л.: Наука, 1983. - 116 с.
45. Болтовский, В.С. Получение кормовых добавок биоконверсией лигно-целлюлозных материалов / В.С. Болтовский, Т.П. Цедрик, Ю.Н. Погорелова // Химия и полная переработка биомассы леса. Тезисы докладов VI Всероссийской конференции «Химия и технология растительных веществ». Г. Санкт-Петербург, 14-18 июня 2010 г. – СПб.:Сборка, 2010, - С. 202-203.
46. Бондаренко, В.М. Препараты пробиотики, пребиотики и синбиотики в терапии и профилактике кишечных дисбактериозов / В.М. Бондаренко, Н.М. Грачева// Фарматека. 2003. № 7. - С. 56-63.
47. Бондаренко, Г.М. Эффективность выращивания бройлеров от родителей с разным биоэлектрическим потенциалом и резистентностью / Г.М. Бондаренко, Л.Б. Гаркуша //Сборник научных трудов Ставропольского НИИЖК. -Ставрополь: НИИЖК, 2004. С. 49-55.
48. Бондаренко, Г. М. Эффективность использования биоэлектрических показателей в массовой селекции птиц с целью раннего выявления и отбора стресс-устойчивого молодняка /Г.М.Бондаренко // Рекомендации СНИИЖК. - Ставрополь, 2005.
49. Бондаренко, Г.М. Использование биоэлектрических показателей в селекции гибридного кросса «Иза-Браун» / Г.М. Бондаренко, А.В. Петкова //Птица и птицепродукты. 2007.№3. - С. 24-28.
50. Бугай, И.С. Способ повышения переваримости основных питательных веществ / И.С. Бугай, И.Н. Босых // Сборник научных трудов Северо-

- Кавказского научно-исследовательского института животноводства. - Краснодар, 2017. - С. 182-187.
51. Бурда, О.Н. Влияние биоэлектрических показателей, качества яиц родителей на стресс-устойчивость, резистентность цыплят яичного кросса УК Кубань-456: дис. ... канд. биол. наук: 06.02.01. / Бурда Олег Николаевич. - Ставрополь, 2009. - 139 с.
52. Буряков, Н.П. Основные факторы повышения качества куриных яиц / Н.П. Буряков // Рацион и ветеринария. 2008. №1. - С. 9 - 12.
53. Бураев, М.Э. Влияние минеральных природных добавок на гематологические показатели и продуктивность кур / М.Э. Бураев, Ф.М. Сбродов// Тез.докл. 18-го съезда физиологического общества им. И.П. Павлова. - Казань, 2001. - 421 с.
54. Бусловская, О.Л. Стресс кур, его диагностика и компенсация препаратами янтарной кислоты / Л.К. Бусловская, О.Л. Ковалева // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. №4(10). 2007. Том 2. - С. 27-34.
55. Бусловская, Л.К. Лейкоцитарные индексы и биохимические параметры крови кур при вибрационном воздействии разной частоты / Л.К. Бусловская, А.Ю. Ковтуненко // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2009. №7. - С. 8-14
56. Бусловская, Л.К. Характеристика адаптационных реакций у кур при вибрационном воздействии разной частоты и транспортировке / Л.К. Бусловская, А.Ю. Ковтуненко // Сельскохозяйственная биология. 2009. № 6. - С. 80-84.
57. Быкова, О.А. Пути повышения продуктивного потенциала крупного рогатого скота при использовании нетрадиционных кормовых добавок: дис. ...док. с.-х. наук: 06.02.10. / Быкова Ольга Александровна. - Троицк, 2015. - 362 с.

58. Валитова, А.А. Молочная продуктивность, состав и технологические свойства молока коров черно-пестрой породы при использовании пробиотической добавки «Ветоспорин-актив»: дис. ...канд. биол. наук: 06.02.10. / Валитова Альбина Айдаровна. - Уфа, 2014. - 150 с.
59. Виноходов, В.О. Патологический каскад или общая патология болезней птиц / В.О. Виноходов // Ветеринария в птицеводстве, 2002. № 2. - С. 9.
60. Власов, А.Б. Использование жировых добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы / А.Б. Власов // Научный журнал КубГАУ, 2013. №89 (5). - С. 997-1012.
61. Водолажченко, С.А. Природные сорбенты в кормлении сельскохозяйственной птицы / С.А. Водолажченко. - Великие Луки, 2002. - 122 с.
62. Воеводина, Ю.А. Влияние добавок на основе кормовых дрожжей на некоторые биохимические показатели крови у лактирующих коров / Ю.А. Воеводина, Т.П. Рыжакина, С.В. Шестакова // Молочнохозяйственный вестник, 2018. №1(29). - С. 25-34.
63. Волков, Р.А. Применение кормовой добавки «Комбиолакс» в целях повышения мясной продуктивности свиней: дис. ...канд. биол. наук: 16.00.06. / Волков Ренат Алиевич. - Казань, 2003. - 118 с.
64. Вологина, Ж.Ю. Физиологические особенности пищеварения бычков при скармливании природного цеолита Тузбекского месторождения и биотрина: дис. ...канд. биол. наук: 03.00.13. / Вологина Жанна Юрьевна. - Троицк, 2004. - 16 с.
65. Гайнуллина, М.К. Цеолитовые препараты для животных и птицы / М.К. Гайнуллина, Т.Н. Григорьева // Комбикормовая промышленность, 1997. №1. - С. 21-22.
66. Гайнуллина, М.К. Влияние природных цеолитов на процессы метаболизма у млекопитающих животных / М.К. Гайнуллина, О.А. Якимов // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана, 2008. Т.93. - С. 61-64.

67. Гамидов, М.Г. Экологическое обоснование применения цеолитов в птицеводстве / М.Г. Гамидов // АПК. Достижения науки и техники, 2002. №9. - С. 10.
68. Гамидов, М.Г. Природные цеолиты - эффективная минеральная добавка / М.Г. Гамидов // Ветеринария сельскохозяйственных животных, 2005. №12. - С. 46-48.
69. Гарипов, С.М. Влияние условий содержания ремонтного молодняка кур на формирование иммунитета и качество мяса / С.М. Гарипов, М.Г. Камалиева, Р.А. Асрутдинова // Вестник Крас ГАУ, 2017. №5(128). - С. 35-39.
70. Гаркави, Л.Х. Адаптационные реакции и резистентность организма / Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакина, М.А. Уколова. - Ростов-на-Дону: Ростовский университет, 1990. - 224 с.
71. Гаркави, Л.Х. Антистрессорные реакции и активационная терапия / Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакина, Т.С. Кузьменко. - М.: ИМЕДИС, 1998. - 220 с.
72. Гасилина, В.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса индеек промышленного и домашнего способов выращивания в условиях Красноярского края: дис. ...канд. биол. наук: 06.02.05. / Гасилина Вера Александровна. - Москва, 2012. - 161 с.
73. Герасименко, В.В. Обмен веществ и продуктивные качества гусей при использовании пробиотиков: дис. ...док. биол. наук: 03.00.13. / Герасименко Вадим Владимирович. - Боровск, 2008. - 372 с.
74. Гительман, Р.М. Использование сапропеля в рационах крупного рогатого скота / Р.М. Гительман Р.М., Г.Е. Акифьева, В.А. Левицкий // Сапропель и продукты его переработки. Междун. науч.-произв. конф. – Омск, 2008. - С. 36-38.
75. Гладкова, О.С. Адсорбционные свойства модифицированного активного угля / О.С. Гладкова, Н.Ю. Шишлянникова, Т.В. Астракова // Вестник

- Кузбасского государственного технического университет, 2004. №6(1). - С.130-132.
76. Головкин, А.В. Влияние препарата Факс-1 на биохимию крови цыплят-бройлеров / А.В. Головкин // Птицеводство, 2011. №9. - С. 47-49.
77. Горизонтов, П.Д. Стресс. Система крови в механизме гомеостаза. Стресс и болезни / П.Д. Горизонтов. - М.: Медицина, 1976. - С. 428-431.
78. Горизонтов, П.Д. Стресс и система крови / П.Д. Горизонтов, О.И. Белюсова, М.И. Федотова. - М.: Медицина, 1983. - 239 с.
79. Грачева, И.М. Технология микробных белковых препаратов, аминокислот и биоэнергия / И.М. Грачева. - М.: Пищевая промышленность, 1992. - 383 с.
80. Грибанов, Е.Н. Элементный состав цеолита Хотынецкого месторождения по данным энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии / Е.Н. Грибанов, Э.Р. Оскотская // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки, 2012. №6(1). - С. 90-92.
81. Гуськов, А.Н. Влияние стресс-фактора на состояние сельскохозяйственных животных / А.Н. Гуськов. - М.: Агропромиздат. - 1994. - 384 с.
82. Гуреева, Н.В. Аскорбиновая кислота как стресс-реализующий фактор и биотест в экологических исследованиях / Н.В. Гуреева // Вестник Тюменского государственного университета. 2011. №12. - С. 56-61.
83. Гушин, В.В. Технология разделки и обвалки потрошенных тушек индеек, нормативы выхода отдельных частей, их иллюстрации и коэффициенты потребительской стоимости / В.В. Гушин, В.Н. Махонина, В.В. Корнев. - Ржавки, 2011. - 65 с.
84. Давыдов, А.Ф. Влияние стрессовых факторов при транспортировке на качество мяса / А.Ф. Давыдов, И.Н. Домашенков // Повышение эффектив-

- ности производства свинины. Сборник научн. тр. – Харьковский СХИ. 1987. Т. 295. - С. 47-53.
85. Давыдов, В.М. Пути повышения реализации генетического потенциала птицы / В.М. Давыдов, А.Б. Мальцев // Птица и птицепродукты, 2004. №3. - С. 41-42.
86. Данилевская, Н.В. Лактобифадол для стимуляции продуктивности дойных коров / Н.В. Данилевская, В.В. Субботин, О.Я. Вашурин, Ю.В. Пятышева // Ветеринария, 2003. №2. - С. 50.
87. Данилевская, Н.В. Пробиотик: действие на перепелов разных пород / Н.В. Данилевская, В.В. Субботин, Н.Г. Тишкин // Птицеводство, 2005. № 8. - С. 14-15.
88. Данилевская, Н.В. Влияние пробиотика Лактобифадол на яичную продуктивность и репродуктивные свойства перепелов и кур / Н.В. Данилевская // Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания: материалы международного конгресса. - СПб., 2007. № 1- 2. - С. 36-37.
89. Данилкина, О.П. Физиология стресса животных / О.П. Данилкина. – Красноярск, 2016. - 32 с.
90. Девяткин, В.А. Использование новых биологически активных веществ в кормлении крупного рогатого скота / В.А. Девяткин, В.Н. Романов, А.В. Мишуков // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2017. №4(40). - С. 123-129.
91. Денисов, Д.А. Использование кремнийорганического препарата «Энергосил» в рационах молодок и кур-несушек: дис. ... канд. с.-х.: 06.02.08 / Денисов Дмитрий Александрович. - Саранск, 2013. - 124 с.
92. Дерхо, М.А. Интегральные индексы интоксикации как критерий оценки уровня эндогенной интоксикации при бабезиозе / М.А. Дерхо, Е.С. Са-

- мойлова // Ученые записки казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2001. Т. 207. - С. 170.
93. Джен, Сун Дин. Сахалинские цеолиты в кормлении бройлеров // Птицеводство, 1987. №12. - С. 30-31.
94. Добрук, Е.А. Биологически активные добавки из сапропеля в рационах телят / Е.А. Добрук, В.К. Пестис, Р.Р. Сарнацкая, А.М. Тарас, Л.М. Фролова // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства, 2011. - С. 90-96.
95. Доценко, С.П. Влияние окислительной деструкции на биологические свойства кормов / С.П. Доценко, В.Д. Надыкта, А.Б. Боровский // Ветеринария Кубани, 2014. №1. - С. 14-16.
96. Драганов, И.Ф. Влияние мультиферментного препарата на обмен веществ и продуктивность у цыплят-бройлеров / И.Ф. Драганов, Г.Ш. Рабаданова // Проблемы биологии продуктивных животных, 2011. №3. - С. 105-113.
97. Дьякова, Т.В. Использование шунгита Зажогинского месторождения для профилактики микотоксикозов у птицы / Т.В. Дьякова // Шунгиты и безопасность жизнедеятельности человека: Сб. матер. I Всероссийской научно-практ. конф. - Петрозаводск, 2006. - С. 80-83.
98. Егоров, И.А. Сухие формы жиров в комбикормах цыплят-бройлеров / И.А. Егоров // Комбикорма, 2000. №8. - С. 43.
99. Егоров, И.А. Применение пробиотиков для цыплят бройлеров / И.А. Егоров, П.Н. Паньков, С.С. Карпушина, В.Н. Лившиц // Комбикормовая промышленность, 1996. №4. - С. 11-18.
100. Егоров, И.А. Ферментированная кормовая добавка / И.А. Егоров, П.Н. Паньков, Б.Л. Розанов // Комбикорма, 2004. №1. - С. 60-61.
101. Ежков, В.О. Морфологическая оценка влияния цеолитов РТ разной глубины залегания на организм цыплят-бройлеров / В.О. Ежков, О.А. Якимов, Е.Н. Сердюкова. - Ульяновск, 2003. Ч.2. - С. 178- 81.

102. Ежков, В.О. Влияние татарстанских цеолитов на организм цыплят-бройлеров / В.О. Ежков, О.А. Якимов, М.С. Ежкова // Зоотехния, 2004. №4. - С.13-14.
103. Ежков, В.О. Особенности нарушения метаболизма и коррекция его природными минералами у цыплят-бройлеров / В.О. Ежков, И.А. Яппаров, Е.Н. Панина Е.Н. - Казань, 2007. - 32 с.
104. Елисеев, А.Н. Лечебно-профилактические свойства сапропеля при болезнях пальцев у парнокопытных (экспериментально-клинические исследования): дис. ...док. ветеринар. наук: 16.00.05. / Елисеев Алексей Николаевич. - Троицк, 1981. - 564 с.
105. Ерисанова, О.Е. Нетрадиционные кремнистые, протеиновые и антиоксидантные препараты в составе комбикормов для бройлеров и кур-несушек – как средство повышения их биоресурсного потенциала / О.Е. Ерисанова. - Ульяновск, 2011. - 347 с.
106. Епимахова, Е.Э. Резервы воспроизводства и стартового выращивания птицы / Е.Э. Епимахова, В.И. Трухачев, И.Ф. Драганов. – Palmarium Academic Publishing. Saarbrücken, 2014. - 267 с.
107. Ефрюшин, А.Д. Влияние энзимов мацерирующего действия на продуктивные качества и обмен веществ дойных коров: дис. ...канд. с.-х. наук: 06.02.08. / Ефрюшин Алексей Дементьевич. - Барнаул, 2015. - 151 с.
108. Жамсаранова, С.Д. Пептидные биорегуляторы животного происхождения – перспективные биокорректоры функций организма / С.Д. Жамсаранова // Вестник ВСГУТУ, 2015. №2. - С. 81-85.
109. Жаров, А.В. Вскрытие и патоморфологическая диагностика болезней животных / А.В. Жаров, И.В. Иванов, А.П. Стрельников. - М.: Колос, 2000. - 400 с.
110. Жидик, И.Ю. Ветеринарно-санитарная оценка мяса кроликов при применении в рационе минеральной добавки «Цеолит природный» Холин-

ского месторождения: дис. ...канд. биол. наук: 06.02.05. / Жидик Ирина Юрьевна. - Омск, 2017. - 128 с.

111. Жилин, Т.О. Продуктивность и естественная резистентность индеек кросса VIG-6 при использовании биодобавок «Глималаск ЛАКТ» и «Агроцид Супер Олиго»: дис. ...канд. с.-х. наук: 06.02.10. / Жилин Тимофей Олегович. - Персиановский, 2016. - 174 с.
112. Журавель, Н.А., Особенности расчёта экономической эффективности профилактики стресса у родительского стада кур / Н.А. Журавель, А.В. Мифтахутдинов // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т.29. №11. - С. 25-27.
113. Журавлева, Н.В. Хитинолитические ферменты: источники, характеристика и применение в биотехнологии / Н.В. Журавлева, П.А. Лукьянов // Вестник ДВО РАН, 2004. №3. - С. 76-86.
114. Забудский, Ю.И. Способ определения состояния стресса у птиц. Описание изобретения к авторскому свидетельству / Ю.И. Забудский, И.Г. Скутарь. 1991. - 12 с.
115. Забудский, Ю.И. Проблемы адаптации в птицеводстве / Ю.И. Забудский // Сельскохозяйственная биология, 2002. №6. - С. 80-85.
116. Загородняя, А.Е. Влияние препаратов ЦСП РМ и ХЭД на рост и развитие индеек в постинкубационном онтогенезе / А.Е. Загородняя, А.И. Леткин, В.А. Столяров, А.С. Зенкин, С.А. Зенкин. Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии получения сельскохозяйственной продукции. Матер. междунар. науч.- практич. конф., посвящ. памяти заслуж. деятеля науки РФ и РМ С. А. Лапшина. - Саранск, 2016. - С. 80-82.
117. Заико, М.В. Спленактив – новый органопрепарат иммуномодулирующего действия / М.В. Заико, С.В. Козин // Вестник РГМУ, 2013. №1, - С. 159.

118. Залашко, М.В. Биотехнология переработки молочной сыворотки / М.В. Залашко. - М.: Агропромиздат, 1990. - 192 с.
119. Зеленкова, Г.А. Эффективность применения минеральных добавок в птицеводстве / Г.А. Зеленкова, А.А. Пахомова // Ветеринарная патология, 2010. №4. - С. 36-39.
120. Зенкин, А.С. Влияние активированной угольной кормовой добавки на клинический статус кур-несушек при сочетанных микотоксикозах / А.С. Зенкин, А.И. Леткин, А.Ю. Чиняева. Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии получения сельскохозяйственной продукции. Матер. междунар. науч.- практич. конф., посвящ. памяти заслуж. деятеля науки РФ и РМ С. А. Лапшина. - Саранск, 2012. - С. 287-289.
121. Зонов, М.Ф. Технологические методы повышения продуктивности индек и кур: автореф. дис. ...док. с.-х. наук: 06.02.10. / Зонов Михаил Федорович - Сергиев Посад, 2011. - 45 с.
122. Зотов, А.А. Продуктивность цыплят-бройлеров в зависимости от режимов прединкубационной обработки яиц: дисер. ...канд. с.-х. наук: 06.02.10. / Зотов Александр Анатольевич. - Сергиев Посад, 2015. 138 с
123. Ибрагимов, А.А. Гистоморфология стрессовой реакции у птиц / А.А. Ибрагимов, В.А. Ибрагимов // Диагностика, патоморфология, патогенез и профилактика болезней в промышленном животноводстве: межвуз. науч. сб. тр. М.: МВА, 1990. Ч.2. - С. 129-131.
124. Иванова, Е.В. Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции / Е.В. Иванова. - Смоленск: Смоленская ГСХА, 2018. - 105 с.
125. Игнатович, Л.С. Добавка из бурых морских водорослей (ламинарии) при проведении принудительной линьки кур-несушек / Л.С. Игнатович // Птица и птицепродукты, 2009. №6. - С. 42-44.

126. Игнатович, Л.С. Компонентные кормовые добавки на основе травяной муки в рационах кур-несушек / Л.С. Игнатович // Птица и птицепродукты, 2015. №3. - С. 30-32.
127. Икоева, Л.П. Продуктивность коров при использовании люцернового силоса, приготовленного с биоконсервантом «Лактис-К» / Л.П. Икоева // Известия Горского государственного аграрного университета, 2012. №49(3). - С.135-139.
128. Искаков, М.М. Ветеринарные конфискации и их переработка / М.М. Искаков, Р.М. Искаков. - Алмазы, 2011. - С. 101.
129. Кавтарашвили, А.Ш. Физиология и продуктивность птицы при стрессе / А.Ш. Кавтарашвили, Т.Н. Колокольникова // Сельскохозяйственная биология. 2010. № 4. - С. 25-37.
130. Кашина, Е.Д. Влияние углеводного питания коров на молочную продуктивность, состав и технологические свойства молока: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02 / Евгения Дмитриевна. - Нижний Новгород, 1999. - 22 с.
131. Кальницкая, О.И. Применение белковых гидролизатов для создания функциональных кормов / О.И. Кальницкая, Е.А. Карелина, Е.А. Чубарова // Проблемы ветеринарной санитарии и экологии, 2012. №1. - С. 151-160.
132. Кальф-Калиф, Я.Я. О лейкоцитарном индексе интоксикации и его практическом значении / Я.Я. Кальф-Калиф // Врачебное дело, 1941. №1. - С. 31-33.
133. Канивец, В.А. Индейководство России / В.А. Канивец, Л.А. Шинкаренко // Птицеводство, 2009. №11. - С. 14.
134. Карболин, П.В. Влияние рационов с применением природных сорбентов на показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров / П.В. Карболин // Аграрный вестник Урала, 2011. №6. - С. 31-33.

135. Кассиль, Г.Н. Симпато-адреналовая система при стрессе / Г.Н. Кассиль, Э.Ш. Матлина // Стресс и его патогенетические механизмы: Сб. тр. – Кишинев, 1973. - С. 24-26.
136. Катаев, А. В. Влияние производного безимидизола, содержащего диоксотетановый цикл, на последствия психоэмоционального стресса у животных, вызванного физической нагрузкой / А.В. Катаев, Т.Р. Гизатуллин // Казанский медицинский журнал, 2015. Том 96. №1. - С. 56-60.
137. Кесаев, С.Э. Использование экструдированного рапсового жмыха в рационах ремонтных свинок и свиноматок: дис. ...канд. с.-х. наук: 06.02.02. / Кесаев Сталбек Эльбрусевич. - Владикавказ, 2006. - 163 с.
138. Кетлинский, С.А. Эндогенные иммуномодуляторы / С.А. Кетлинский, А.С. Симбирцев, А.А. Воробьев. - СПб.: Гиппократ, 1992. - 256 с.
139. Кирдяев, В.М. Морфофункциональные изменения крови и печени кур яичных пород в зависимости от возраста, условий содержания и кормления: дис. ...канд. ветеринар. наук: 16.00.02 / Кирдяев Валерий Михайлович. - Саранск, 2006. - 159 с.
140. Кишкун, А.А. Клиническая лабораторная диагностика / А.А. Кишкун. – М.:ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 978 с.
141. Кичеепл, Т.Г. Прогнозирование стресс устойчивости кур родительского стада в раннем возрасте: автореф. дис. ...канд. вет. наук: 16.00.02. / Кичеепл Татьяна Григорьевна. - Иваново: ИГСХА, 2000. - 22 с.
142. Клетикова, Л.В. Белковый и углеводный обмен веществ у несушек / Л.В. Клетикова // Птицеводство, 2010. №1. - С. 55-56.
143. Клетикова, Л.В. Изменение биохимических показателей крови у цыплят и кур в постнатальном онтогенезе / Л.В. Клетикова // Современные научно-практические достижения в ветеринарии: Сб. статей МНПК, посвященной 80-летию государственной сельскохозяйственной академии. - Киров, 2010. Вып.1. - С. 86-88.

144. Клетикова, Л.В. Щелочная фосфатаза в диагностике болезней печени у кур / Л.В. Клетикова // Найновите научни достижения. - София: Бял ГРАД-БГ, 2011. - С. 68-69.
145. Клетикова, Л.В. Выращивание яичной птицы в условиях промышленного птицеводства: проблемы адаптации. Монография Л.В. Клетикова. - Шуя: ФГБОУ ВПО «ШГПУ», 2012. - 96 с.
146. Клетикова, Л.В. Влияние пробиотических препаратов «Лактур» и «Бифитрилак» на яичную продуктивность и обмен веществ у кур: дис. ...док. биол. наук: 06.02.01. / Клетикова Людмила Владимировна. - Саранск, 2012. - 318 с.
147. Клетикова, Л.В. Биохимический статус крови кур кросса «Хайсекс Браун» при выращивании на высокотехнологичном предприятии / Л.В. Клетикова, В.В. Пронин // Сельскохозяйственные животные, 2014. №1. - С. 5-6.
148. Клетикова, Л.В. Динамика обмена кальция и фосфора у высокопродуктивных кур в зависимости от периода яйцекладки / Л.В. Клетикова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2014. №1. - С. 57-58.
149. Клетикова, Л.В. Толерантность кур кросса Кобб-500 к сопряженному стрессу / Л.В. Клетикова, Н.Н. Якименко, М.В. Фомичева // Ветеринария и кормление, 2017. №4. - С. 18-20.
150. Ковалева, О. Л. Адаптация кур к острому и хроническому стрессам: дис. ... канд. биол. наук: 03.00.13. / Ковалева Ольга Леонидовна. - Белгород, 2008. - 115 с.
151. Коваленко, В.В. Биологически активные соединения / В.В. Коваленко, Е.Г. Артемук / Сборник статей университетской студенческой науч. - практ. конф., Брест, 27 октября 2016 г. - Брест: БрГУ, 2016. - 95 с.

152. Ковтуненко, А.Ю. Адаптационные реакции у кур при транспортировке и шумовом воздействии: автореф. дис. ...канд. биол. наук: 03.00.13. / Ковтуненко Алексей Юрьевич. – Белгород: 2009. - 22 с.
153. Козак, С.С. Влияние факторов технологического процесса переработки цыплят-бройлеров на микробиологические показатели тушек / С.С. Козак, И.И. Маковеев, А.В. Исаенко, Н.Л. Догадова // Птица и птицепродукты, 2018. №2. - С. 57-59.
154. Козина, Л.С. Антиоксидантное действие геропротекторных пептидных биорегуляторов: дис. ...док. биол. наук: 14.00.53. / Козина Людмила Семеновна. – Спб., 2009. - 205 с.
155. Козлова, С.В. О роли глюкокортикоидов в организме птиц / С.В. Козлова / Вопросы образования и науки: материалы междунар. научно-прак. конф. 31 мая 2016 г. – Тамбов, 2016. №4-5(9). - Ч.4. - С. 148-150.
156. Колесник, Е.А. Характеристика факторов гипофизарно-адренокортикальной регуляции и неспецифических адаптационных реакций у бройлерных цыплят / Е.А. Колесник, М.А. Дерхо // Проблемы биологии продуктивных животных, 2017. №1. - С. 81-91.
157. Колокольникова, Т.Н. Продуктивность яичных кур-несушек при обрезке когтей в суточном возрасте: дис. ...канд. с.х. наук: 06.02.04 /Колокольникова Татьяна Николаевна. - Сергиев Посад, 2009. - 200 с.
158. Кондрахин, И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И.П. Кондрахин. - М.:КолоС, 2004. - 520 с.
159. Коновалов, А.Н. Эффективность применения дебикирования ремонтного молодняка мясных кур: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.10 /Коновалов Александр Николаевич. - Барнаул, 2012. - 129 с.
160. Кононенко, С.И. Премиксы, обогащенные ферментами в рационах свиней / С.И. Кононенко // Свиноводство, 2016. №1. - С. 10-11.

161. Кононенко, С.И. Ферментный препарат в кормлении свиней / С.И. Кононенко // Научный журнал КубГАУ, 2012. №78(04). - 23 с. Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/04/pdf/07.pdf>
162. Конопатов, Ю. В. Основы иммунитета и кормление сельскохозяйственной птицы / Ю. В. Конопатов, Е. Е. Макеева. - СПб., 2000. - 120 с.
163. Корниенко, А.В. Эффективность использования кормовых добавок Кокретрон и Биокоретрон в рационах супоросных и подсосных свиноматок / А.В. Корниенко, В.Е. Улитко, Е.В. Савина // Зоотехния, 2014. №8. - С. 15-17.
164. Корнилова, В.А. Морфобиохимический состав крови индюшат в зависимости от способов содержания / В.А. Корнилова, Г.В. Журавлева, Л.В. Запрометнова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2007. №1(13). - С.70-71.
165. Коростелева, В.П. Сорбент «Фитосорб», пробиотики «Спас» и «Энтероспорин» для профилактики микотоксикозов животных / В.П. Коростелева, М.Я. Трemasов, Э.И. Семенов // Ветеринарный врач, 2016. №5. - С. 3-8.
166. Коршева, И.А. Выращивание цыплят-бройлеров с использованием в кормосмесях премиксов на основе сапропеля: дис. ...канд. с.-х. наук: 06.02.02. / Коршева Инна Анатольевна. - Омск, 2009. - 146 с.
167. Косенкова, Д.А. Морфофункциональные изменения печени кур кросса Хайсекс браун в возрастном аспекте: дис. ...канд. ветерин. наук: 16.00.02. / Косенкова Дина Александровна. - Брянск, 2006. - 187 с.
168. Косилов, В.И. Влияние пробиотической кормовой добавки Биогумитель 2Г на рост и развитие бычков симментальской породы / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Д.С. Вильвер, Н.М. Губайдуллин // АПК России, 2017. Т.24. №1. - С. 197-205.

169. Котлярова, О. С. Характеристика иммуноморфологических и биохимических показателей бройлеров в онтогенезе в условиях промышленного птицеводства Западной Сибири: автореф. дис. ...канд. биол. наук: 03.03.01. / Котлярова Ольга Сергеевна. - Новосибирск, 2013. - 22 с.
170. Котов, И.М. Микроклимат в птичнике / И.М. Котов // Животноводство России, 2002. №11. - С. 16-17.
171. Кочиш, И.И. Нейтрализация тяжелых металлов в организме бройлеров / И.И. Кочиш, А.Н. Лукашенко // Животноводство России, 2006. №1. - С. 19.
172. Кочиш, И.И. Эффективность применения иммуностимулирующего препарата Баксинвет в птицеводстве / И.И. Кочиш, М.С. Найденский, М.Э. Тотоева // Птица и птицепродукты, 2008. №5. - С. 29-31.
173. Кощаев, А.Г. Использование в птицеводстве функциональных кормовых добавок из растительного сырья / А.Г. Кощаев, И.А. Петенко, И.В. Хмара, С.А. Калюжный, Е.В. Якубенко // Ветеринария Кубани, 2013. №5. - С. 20-23.
174. Краснопольский, Ю.М. Фармацевтическая биотехнология: производство биологически активных веществ / Ю.М. Краснопольский, Н.Ф. Клещев. - Харьков: НТУ «ХПУ», 2013. - 192 с.
175. Кравченко, Э.Ф. Использование молочной сыворотки в России и за рубежом / Э.Ф. Кравченко // Молочная промышленность, 2005. №4. - С. 15-19.
176. Кравцова, О.А. Эффективность совместного применения солей микроэлементов и препарата селерол дойным коровам в условиях биогеохимической провинции Южного Урала: дис. ... канд. ветеринар. наук: 06.02.03 /Кравцова Ольга Александровна. - Троицк, 2017. - 138 с.

177. Красницкий, В.М. Качественная оценка сапропелевого сырья омской области // Сапропель и продукты его переработки. Междун. науч.-произв. конф. - Омск, 2008. - С. 12-14.
178. Кручинкина, Т.В. Влияние скармливания цеолитов Вангинского месторождения на морфологическую структуру органов пищеварения и состояние обмена веществ у птицы: дис. ...канд. ветерин. наук: 16.00.02. / Кручинкина Татьяна Викторовна. – Благовещенск, 2006. - 125 с.
179. Крюков, В.С. Поиск методов профилактики микотоксикозов у цыплят В.С. Крюков // Вестник сельскохозяйственной науки, 1991. №1. - С. 121-125.
180. Кудрявцев, А.А. Клиническая гематология животных / А.А. Кудрявцев, Л.А.Кудрявцева. - М.: Колос, 1974. - 398 с.
181. Кузнецов, С.Г. Биохимические критерии обеспеченности животных минеральными веществами / С.Г. Кузнецов // Сельскохозяйственная биология, 1991. №2. - С. 16-34.
182. Кузнецов, С.Г. Природные цеолиты в животноводстве и ветеринарии / С. Г. Кузнецов // Сельскохозяйственная биология, 1993. №6. - С. 28-44.
183. Кузнецов, С.Г. Качество рационов – основа продуктивности птицы / С.Г. Кузнецов // Птицеводство, 2010. №2. - С. 16-18.
184. Кузьмина, И.Ю. Экономическая эффективность применения радиолы розовой в кормлении молодняка крупного рогатого скота в Магаданской области / И.Ю. Кузьмина // Евразийский совет ученых, 2015. №4(13). - С. 66-68.
185. Кузнецова, Е.А. Биохимия. Курс лекций / Е.А. Кузнецова. - Орёл, Орёл-ГТУ, 2010. - 210 с.
186. Куприянов, С.В. Использование премикса и ферментного препарата в кормлении молодняка мясных свиней / С.В. Куприянов, Б.Т. Абилов // Зоотехния, 2007. №11. - С. 15-17.

187. Курдеко, А.П. Стресс: диагностика, лечение, профилактика: учебно-методическое пособие / А.П. Курдеко, М.В. Богомольцева, А.В. Богомольцев. - Витебск: ВГАВМ, 2017. - 24 с.
188. Кустов, М.А. Влияние антиоксиданта динофена на продуктивность, качество мяса и яиц кур при стрессе: дис. ...канд. ветеринар. наук: 16.00.04, 16.00.06 / Кустов Михаил Анатольевич. - Воронеж, 2001. - 133 с.
189. Кухаренко, Н.С. Пробиотики и их роль в профилактике стрессов у животных / Н.С. Кухаренко, А.О. Фёдорова // Дальневосточный аграрный вестник. 2017. №1(41). - С. 40-44.
190. Лебедько, Е.Я. Определение живой массы сельскохозяйственных животных по промерам / Е.Я. Лебедько. - М.: Аквариум, 2009. - 64 с.
191. Левахин, В.И. Влияние скармливания пробиотика на показатели рубцового пищеварения у бычков / В.И. Левахин, И.А. Бабичева, Ю.Ю. Петрунина, М.М. Поберухин // Проблемы биологии продуктивных животных, 2011. №4. - С. 106-109.
192. Левахин, В.И. Пробиотики в животноводстве / В.И. Левахин // Вестник мясного скотоводства, 2013. Т.1. №79. - С. 7-10.
193. Ленкова, Т.Н. Ферменты повышают переваримость питательных веществ корма / Т.Н. Ленкова, Т.А. Егорова, Т.А. Сысоева // Птица и птицепродукты, 2016. №1. - С. 5-7.
194. Леоненко, И.В. Сохранение биоресурсного потенциала кур-несушек в условиях антропогенного воздействия: дис...канд. биол. наук: 03.02.14. / Леоненко Инна Витальевна. - Оренбург, 2011. - 125 с.
195. Леткин, А.И. Влияние препаратов ЦСП РМ и ХЭД на клинико-гематологический статус цыплят-бройлеров кросса СООВ-500 / А. И. Леткин, А.С. Зенкин, С.В. Лабинов //Современные проблемы науки и образования, 2015. №1. - С. 1963.

196. Леткин, А.И. Изучение влияния препаратов ЦСП РМ и ХЭД на клинический статус цыплят-бройлеров / А.И. Леткин // Новая наука: современное состояние и пути развития. – Уфа, 2016. №2. - С. 11-13.
197. Леткин, А.И. Изучение влияния препаратов ЦСП РМ и ХЭД на ростовые показатели цыплят-бройлеров кросса Ссооб-500 / А.И. Леткин, А.С. Зенкин // Теоретические и практические аспекты развития научной мысли в современном мире: сборник статей Международной научно-практической конференции (30 июня 2015 г., г. Уфа). – Уфа, АЭТЕРНА, 2015. – С. 102-105.
198. Леткин, А.И. Изучение общетоксических свойств препаратов АУКД, ЦСП РМ и ХЭД // Новая наука: от идеи к результату, 2015. №3. – С. 11-16.
199. Леткин, А.И. Изучение острой токсичности препаратов АУКД, ЦСП РМ и ХЭД / А.И. Леткин, А.С. Зенкин // Аграрный научный журнал. 2015. №7. - С. 27-29.
200. Леткин, А.И. Способ применения активной угольной кормовой добавки для повышения продуктивности кур-несушек / А.И. Леткин, В.А. Рыжов, А.Ю. Чиняева, А.С. Зенкин, Ю.Н. Прытков, В.П. Короткий. Патент РФ на изобретение № 2505069 от 27 января 2014 г.
201. Леткин, А.И. Изучение влияния препарата ЦСП РМ на биохимические показатели кур-несушек / А.И. Леткин. Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Инструменты и механизмы современного инновационного развития». 25 марта 2016 г. - Уфа, 2016. - С. 209-213.
202. Леткин, А.И. Изучение острой токсичности препаратов цеолитсодержащей породы атяшевского проявления Республики Мордовия, активированной угольной кормовой добавки и хвойной энергетической добавки / А.И. Леткин, А.Е. Едукова, А.С. Зенкин // Огарёв-онлайн. Нацио-

- нальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва (Саранск). 2016. №2. - 9 с.
203. Леткин, А.И. Изучение острой токсичности препарата Генезис (Агробиоинтенсив) / А.И. Леткин, А.С. Зенкин, Ф.П. Пильгаев, В. М. Василькин // Евразийское научное объединение. 2018. Т.4. №5(39). - С. 227-229.
204. Леткин, А.И. Изучение общетоксических свойств препарата Генезис (Агробиоинтенсив) / А.И. Леткин, А.С. Зенкин, В.В. Мунгин // Ветеринарный врач, 2018. №2. - С. 43-49.
205. Леткин, А.И. Изучение раздражающего действия препарата Генезис (Агробиоинтенсив) / А.И. Леткин, А.С. Зенкин, В.М. Василькин // Ученые записки КГАВМ им. Н. Э. Баумана, 2018. Т. 234. №2. - С. 125-128.
206. Леткин, А.И. Научно-практические аспекты применения препарата Генезис курам-несушкам / А.И. Леткин, В.В. Мунгин, Н.И. Гибалкина // Вестник Алтайского ГАУ, 2019. №179(9). - С. 115-119.
207. Лиханов, П.С. Влияние кормовой добавки «Аквакорн» на прирост живой массы молодняка крупного рогатого скота / П.С. Лиханов / Состояние и перспективы обеспечения ветеринарного благополучия Восточной Сибири. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 45-летию ГНУ НИИ ветеринарии Восточной Сибири СО Россельхозакадемии (15–16 сентября 2008 г.). – Чита, 2008. - С. 128-134.
208. Локтева, Е.С. Зеленая химия в действии: катализаторы и каталитические процессы с использованием биомассы / Е.С. Локтева / Химия под знаком СИГМА: исследования, инновации, технологии: Тезисы докладов V Всероссийской научной молодежной школы-конференции, 15-20 мая, 2016, Омск / ИППУ СО РАН. – Омск: ИППУ СО РАН, 2016. - С. 14-16.
209. Лоретц, О.Г. Способ повышения мясной продуктивности крупного рогатого скота / О.Г. Лоретц, О.В. Горелик, А.А. Белооков, С.А. Гриценко // Аграрный вестник Урала, 2016. №11(153). - С. 46-50.

210. Лукашенко, В.С. Продуктивность мясных цыплят при органическом выращивании / В.С. Лукашенко, Е.А. Овсейчик, Т.С. Окунева / Материалы XIX Междунар. конф. «Мировые и российские тренды развития птицеводства: реалии и вызовы будущего». - Сергиев Посад, 2018. - С. 446-447.
211. Лушников, Н.А. Минеральные вещества и природные добавки в питании животных / Н.А. Лушников. - Курган: КГСХА, 2003. - 92 с.
212. Лыско, С.Б. Влияние сапропеля и продуктов его переработки на иммунную систему сельскохозяйственной птицы / С.Б. Лыско, Н.А. Мальцева, А.Б. Мальцев // Сапропель и продукты его переработки. Междун. науч.-произв. конф. - Омск, 2008. - С. 27-29.
213. Максимюк, Н.Н. О преимуществах ферментативного способа получения белковых гидролизатов / Н.Н. Максимюк, Ю.В. Марьяновская // Современные проблемы науки и образования, 2009. №1. - С. 34-35.
214. Максимюк, Н.Н. Перспективы использования белковых гидролизатов для повышения резистентности и продуктивности животных и птиц / Н.Н. Максимюк, А.Н. Денисенко, Р.В. Лысак // Успехи современного естествознания, 2010. №12. - С. 117-118.
215. Мальцева, Б. М. Адаптивная реакция у цыплят при стрессах / Б. М. Мальцева // Ветеринария. Реферативный журнал, 2003. № 4. - С. 1146-1149.
216. Мальцева, Н.А. Использование рапсового масла в кормлении цыплят-бройлеров / Н.А. Мальцева, О.А. Ядрищенская, Т.В. Селина // Птицеводство, 2016. №7. - С. 11-13.
217. Мальцев, А.Б. Сапропель и продукты его переработки в кормлении сельскохозяйственной птицы / А.Б. Мальцев, Н.А. Мальцева, О.А. Ядрищенская, Л.А. Богданова, С.Б. Лыско // Сапропель и продукты его переработки. /Междун. науч.-произв. конф. - Омск, 2008. - С. 25-27.

218. Мамаев, А. В. Профилактика транспортного стресса у сельскохозяйственных животных с использованием компенсаторно-адаптационных реакций организма / А.В. Мамаев, К.А. Лещуков // Сельскохозяйственная биология, 2008. № 4. - С. 36-40.
219. Манохин, А.А. Влияние витаминно-ферментного комплекса на продуктивность и естественную резистентность поросят / А.А. Манохин, Л.В. Резниченко //Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии, 2018. №1. - С.12-16.
220. Мартынеско, Е.А. Роль рапсовых кормов в организации кормовой базы свиноводства / Е.А. Мартынеско // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2012. №76(02). 17 с.
221. Марьин, Е.М. Использование природных сорбентов в лечении гнойных ран у животных (экспериментально-клиническое исследование): дис. ...канд. ветеринар. наук: 16.00.05 / Марьин Евгений Михайлович. - Ульяновск, 2007. - 187 с.
222. Марьяновская, Ю.В. Эффективность использования витаминно-минеральных добавок и белкового гидролизата в кормлении свиней: автореф. дис. ...канд. с.-х. наук: 06.02.02. / Марьяновская Юлия Валентиновна. - Великий Новгород, 2004. - 16 с.
223. Марынич, А.П. Обоснование использования высокопротеиновых кормов на основе зерна сои и биологически активных веществ при производстве свинины: дис. ...док. с.-х. наук: 06.02.08 / Марынич Александр Павлович. - Ставрополь, 2014. - 359 с.
224. Машанов, А.И. Основы физиологии питания / А.И. Машанов, Л.С. Зобнина. – Красноярск, 2015. - 336 с.

225. Медведский, В.А. Применение биостимуляторов для повышения резистентности сельскохозяйственных животных / В.А. Медведский, Н.А. Садомов, М.В. Свистун. - Минск, 2002. - 12 с.
226. Меерсон, Ф.З. Адаптация, стресс и профилактика / Ф.З. Меерсон. - М.: Наука, 1981. - С. 24-26.
227. Мейер, Д. Ветеринарная лабораторная медицина. Интерпретация и диагностика / Д. Мейер, Д. Харви. - М.: Софион, 2007. - 456 с.
228. Меркулов, Г.А. Курс патогистологической техники / Г.А. Меркулов. - М.: Медгиз, 1961. - 340 с.
229. Макоева, М.Т. Эффективность использования кормовой добавки гидролактин и антиоксиданта эпофен в кормлении цыплят - бройлеров: дис. ...канд. с.-х. наук: 06.02.08 /Макоева Марина Таймуразовна. - Владикавказ, 2012. - 147 с.
230. Манохин, А.А. Влияние витаминно-ферментного комплекса на физиологическое состояние организма поросят: дис. ...канд. биол. наук: 03.03.01 / Манохин Андрей Александрович. - Белгород, 2020. - 118 с.
231. Маркина, Е.В. Оценка терапевтических свойств новой оригинальной мази "Ветеринарный лесной бальзам" при асептических и септических ранах: дис. ...канд. ветеринар. наук: 06.02.01 /Маркина Елена Васильевна. - Саранск, 2017. - 178 с.
232. Миколайчик, И.Н. Эффективность применения биопрепаратов в молочном скотоводстве / И.Н. Миколайчик, Л.А. Морозова, Г.У. Абилева / Инновационные направления и разработки для эффективного сельскохозяйственного производства: материалы международной научно-практической конференции, посвящённой памяти члена-корреспондента РАН В. И. Левахина. - Оренбург, 2016. - С. 161-165.

233. Микулец, Ю.И. Влияние витамина А и железа в рационе на взаимодействие меди и цинка в организме бройлеров / Ю.И. Микулец // Птица и птицепродукты, 2018. №1. - С. 18-20.
234. Миронов, А.Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств / А.Н. Миронов, Н.Д. Бунатян. - М.: Гриф и К, 2012. - 944 с.
235. Миронова, Г.Н. Качество пищевых яиц кур-несушек различных кроссов / Г.Н. Миронова, А.А. Астраханцев // Птица и птицепродукты, 2009. №2. - С. 28-30.
236. Мифтахутдинов, А.В. Взаимосвязь стрессовой чувствительности кур и развития адаптационных реакций в условиях промышленного содержания / А.В. Мифтахутдинов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2011. № 9(83). - С. 65-68.
237. Мифтахутдинов, А.В. Особенности проявления лейкоцитарной реакции на транспортировку у цыплят с неодинаковой чувствительностью к стрессу / А. В. Мифтахутдинов, А. И. Кузнецов // Сельскохозяйственная биология. Серия Биология животных, - 2012. № 4. - С. 62-68.
238. Мифтахутдинов, А.В. Экспериментальные подходы к диагностике стрессов в птицеводстве / А. В. Мифтахутдинов // Сельскохозяйственная биология, 2014. №2. - С. 20-30.
239. Мищенко, В.А. Фармако-токсикологическое обоснование использования пробиотической добавки Трилактокор в мясном перепеловодстве: дис. ...канд. ветерин. наук: 06.02.03. / Мищенко Валентин Андреевич. - Краснодар, 2017. - 148 с.
240. Молин, Р. Белковые гидролизаты в пищевых продуктах / Р. Молин, Я. Панек, М. Мияхара // Мясные технологии, 2007. №11. - С. 30-31.
241. Морозов, В.Г. Пептидные тимомиметики / В.Г. Морозов, В.Г. Хавинсон, В.В. Малинин. - СПб: Наука, 2001. - 158 с.

242. Мотина, Т.Ю. Фармако-токсикологическая оценка наноразмерного бентонита и изучение его влияния на продуктивность цыплят-бройлеров и качество их продукции: автореф. дис. ...канд. биол. наук: 06.02.03. / Мотина Татьяна Юрьевна. - Казань, 2014. - 24 с.
243. Муллакаева, М.О. Гематологические показатели индеек агрофирмы «Залесный» / М.О. Муллакаева, А.Х. Волков // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана, 2010. №201. С. 281-283.
244. Мухин, В.М. Активные угли России /В.М. Мухин, А.В. Тарасов, В.Н. Клушин. - М.: Metallургия, 2000. - 352 с.
245. Мухина, Н.В. Природные силикаты в промышленном птицеводстве / Н.В. Мухина // Птицеводство. 1991. №4. - С. 23-25.
246. Мысик, А.Т. Использование кормовой добавки «ГидроЛактиВ» при откорме свиней \ А.Т. Мысик, Г.С. Походня, Д.В. Коробов // Зоотехния, 2016. №12. - С. 15-18.
247. Насонов, И.В. 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. - Минск: Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского Национальной Академии наук Беларуси, 2014. - 32 с.
248. Небурчилова, Н.Ф. Проблема глубокой переработки продуктов убоя скота / Н.Ф. Небурчилова, И.В. Петрунина, А.С. Чернова / Инновации в интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Материалы Междунар. научно- практич. конферен. 17-18 июня 2015 г. - Волгоград, 2015. - С. 224-227.
249. Некрасов, Р.В. Пробиотик нового поколения в кормлении коров \ Р.В. Некрасов, М.Г. Чабаев, Н.И. Анисова, А.С. Аникин // Достижения науки и техники АПК, 2013. №3. - С. 38-40.

250. Некрасов, Р.В. Использование нового пробиотика «Энзимспорин» при выращивании молодняка свиней / Р.В. Некрасов, М.Г. Чабаев, И.М. Магомедалиев, А.А. Зеленченкова, Е.В. Глаголева, М.И. Карташов // Зоотехния, 2016. № 10. - С. 13-17.
251. Никанова, Л.А. Эффективность использования высокобелкового сухого концентрата на основе послеспиртовой барды в комбикормах для свиней / Л.А. Никанова, А.А. Трунова / Сборник научных трудов Северокавказского НИИ животноводства, 2014. Т.3. №2. - С. 206-213.
252. Никитин, И.Н. Организация ветеринарного дела / И.Н. Никитин. - С-Пб.: Лань, 2012. - 288 с.
253. Никулин, В.Н. Особенности биохимического статуса кур-несушек при комплексном использовании йодида калия и пробиотика лактоамиловорина / В.Н. Никулин, Т.В. Синюкова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2008. №4(20). - С. 179-180.
254. Ноздрин, Г.А. Теоретические и практические основы применения пробиотиков на основе бацилл в ветеринарии / Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.Г. Ноздрин // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета, №5 (21). 2011. - С. 87-95.
255. Ноздрунова, А.А. Химический состав и окислительные свойства жидких продуктов термической переработки сапропелей / А.А. Ноздрунова, О.И. Кривонос, В.Е. Высокогорский, Г.В. Плаксин, А.К. Чернышев // Химия растительного сырья, 2008. №4. - С. 141-146.
256. Носков, С.Б. Новые белковые добавки для поросят / С.Б. Носков, М.Н. Пензева, А.Н. Степанов, А.А. Резниченко // Зоотехния, 2014. №7. - С. 16-17.
257. Нугуманов, Г.О. Выращивание поросят-отъемышей с использованием пробиотика «Витафорт» Г.О. Нугуманов, Ф.С. Хазиахметов, А.А. Камильянов // Современные проблемы науки и образования. 2013. №2.;

URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=8815> (дата обращения: 03.10.2019).

258. Овчинников, А.А. Гематологические показатели цыплят-бройлеров при использовании в рационе пробитокса и токсфина / А.А. Овчинников, И.А. Тухбатов, А.А. Лакомый // Аграрный вестник Урала, 2015. №7. - С. 40-44.
259. Огурцов, А.Н. Биохимия для студентов. Аминокислоты и белки / А.Н. Огурцов. - Москва, 2015. - 44 с.
260. Оковитый, С.В. Клиническая фармакология иммуностимуляторов / С.В. Оковитый // ФАРМиндекс-Практик, 2002. №4. - С. 104-150.
261. Оковитый, С.В. Клиническая фармакология препаратов пептидных и синтетических иммуностимуляторов / С.В. Оковитый // ФАРМиндекс-Практик. 2005. №8. - С.13-29.
262. Околелова, Т.М. Корма и ферменты / Т.М. Околелова, Н.В. Кулаков. - Сергиев Посад, 2001. - С. 112.
263. Околелова, Т.М. Семена и масло рыжика в кормлении бройлеров / Т.М. Околелова, Б.Л. Чекаев, Т.Н. Гордиенко // Птицеводство, 2013. №1. - С. 30-32.
264. Околелова, Т.М. Пребиотик Ветолакт в мясном и яичном птицеводстве / Т.М. Околелова, И.Ю. Лесниченко, С.В. Енгашев // Птицеводство, 2015. №8. - С.15-17.
265. Скворцова, Л.Н. Рапсовое масло 00-типа в комбикормах для бройлеров / Л.Н. Скворцова, Д.В. Осепчук // Птицеводство, 2010. № 2. - С. 37.
266. Осепчук, Д.В. Научное обоснование использования нетрадиционных растительных источников белка и жира в кормлении мясной птицы: дис. ...док. с.- х. наук: 06.02.08. / Осепчук Денис Васильевич. - Краснодар, 2014. - 348 с.

267. Остренко, К.С. Аскорбат лития улучшает адаптацию к стрессу на моделях *in vitro* и *in vivo*/ К.С. Остренко, О.А. Громова, И.Ю. Торшин, И.С. Сардарян, А.В. Пронин, Е.В. Стельмащук, Л.Г. Хаспеков // Фармакодинамика и Фармакокинетика, 2016. №3 - С. 13-20.
268. Остренко, К.С. Физиологическое обоснование, разработка и апробация новых литий содержащих адаптогенов для повышения неспецифической резистентности и продуктивности животных: дис. ...док. биол. наук: 03.03.01. / Остренко Константин Сергеевич. - Боровск, 2018. - 345 с.
269. Павлов, В.А. Резервы повышения эффективности переработки творожной сыворотки / В.А. Павлов. - М.:АгроНИИТЭИММП, 1987. - 127 с.
270. Панин, Л.Е. Биохимические механизмы стресса / Л.Е. Панин. - Новосибирск: Наука, 1983. - 232 с.
271. Панин, Л.Е. Влияние конгурина на химический состав и биологическую ценность мяса птицы / Л.Е. Панин // Теоретические и прикладные проблемы внедрения природных цеолитов в народном хозяйстве РСФСР. Тез.докл. респ. конф. – Кемерово, 27-28 окт. 1988). - Кемерово, 1988. - С. 105-107.
272. Панин, Л.Е., Третьякова Т. А. Влияние хонгурина на химический став и биологическую ценность мяса птицы / Л.Е. Панин, Т.А. Третьякова / Физико-химический состав и медико-биологические свойства природных цеолитов. - Новосибирск, 1990. - С. 72-82.
273. Панин, Л.Е. Иммуноморфологические и биохимические показатели у крыс при скармливании им хонгурина, пегасина, шивыртуина / Л.Е. Панин, Т.А. Третьякова, А.А. Гайдаш / Природные цеолиты России. - Новосибирск, 1992. Т.2. - С. 33-35.
274. Панин, Л.Е. Влияние скармливания пегасина на качество мяса, молока и состояние здоровья сельскохозяйственных животных / Л.Е. Панин, Т.А.

- Третьякова, Г.И. Козлова / Природные цеолиты России. - Новосибирск, 1992. Т. 2. - С. 42-43.
275. Пануев, М.С. Возрастные изменения массы мышц у кур кросса «Смена-2» / М.С. Пануев, Е.А. Исаенков // Достижения и основные пути развития аграрной науки Верхневолжья. - Иваново, 2003. Вып.9. - С. 293-297.
276. Парахонский, А.П. Функциональные свойства природных пептидов и их фрагментов / А.П. Парахонский // Современные наукоемкие технологии, 2007. № 6. - С. 71-72.
277. Папуниди, Э.К. Экспериментальное обоснование разработки средств профилактики при сочетанном воздействии на животных токсичных элементов, микотоксинов и пиретроидов: дис. ...док. биол. наук: 16.00.04 / Папуниди Эллада Константиновна. - Казань, 2009. - 274 с.
278. Паттерсон, Р. Аллергические заболевания: диагностика и лечение / Р. Паттерсон, Л.К. Грэммер, П.А. Гринбергер. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2000. - 768 с.
279. Пестис, В.К. Озерные сапропели в кормопроизводство / В.К. Пестис // Животноводство Беларуси, 1998. № 1. - С. 25-26.
280. Петров, Р.В. Эндогенные иммунорегуляторные пептиды (миелопептиды): структура, функция, механизм действия / Р.В. Петров, А.А. Михайлова, Л.А. Фолина // Биоорганическая химия, 1999. Т.25. №11. - С. 811-815.
281. Петров, Р.В. Миелопептиды / Р.В. Петров, А.А. Михайлова, Л.А. Фолина. - М.:Наука, 2001. - 184 с.
282. Плаксин, Г.В. Термохимическая переработка озерных сапропелей: состав и свойства продуктов / Г.В. Плаксин, О.И. Кривонос // Российский химический журнал, 2007. Т. LI. №4. - С. 140-147.

283. Плещитый, К.Д. Применение витаминов А и Е при стрессе. Иммунологические аспекты / К.Д. Плещитый, Т.В. Давыдова, В.Г. Сомина. - М., 1988. - 113 с.
284. Плященко, С.И. Стрессы у сельскохозяйственных животных / С.И. Плященко, В.Т. Сидоров. - М.: Агропромиздат, 1987. - 192 с.
285. Погодаев, В.А. Использование инновационной технологии при производстве мяса индеек / В.А. Погодаев, В.А. Канивец, О.Н. Петрухин // Птица и птицепродукты, 2013. №3. - С. 24-27.
286. Погодаев, В.А. Племенные и продуктивные качества сочетающихся линий индеек кросса «Универсал» / В.А. Погодаев, О.Н. Петрухин, Л.А. Шинкаренко // Известия Горского аграрного университета, 2014. Т.51. Ч.3. - С. 114-118.
287. Погодаев, В.А. Развитие и продуктивность индеек белой широкогрудой породы в племенном птицеводческом заводе «Северо-Кавказская зональная опытная станция по птицеводству» / В.А. Погодаев, О.Н. Петрухин, Л.А. Шинкаренко // Зоотехния, 2015. №1. - С. 28-29.
288. Погодаев, В.А. Продуктивные качества индеек кросса «Виктория» / В.А. Погодаев // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства, 2016. №5. - С. 314-320.
289. Побединский, А.В. Эффективность использования вспученного вермикулита в кормлении сухостойных коров: автореф. ...дис. ...канд. с.-х. наук: 06.02.08. / Побединский Александр Викторович. - Красноярск, 2011. - 16 с.
290. Подобед, Л.И. Руководство по кальций-фосфорному питанию сельскохозяйственных животных и птицы / Л.И. Подобед. - Одесса, 2005. - 230 с.
291. Подобед, Л.И. Методические рекомендации по использованию кормовых препаратов для повышения продуктивности и стабилизации обмен-

- ных процессов у сельскохозяйственной птицы, Л.И. Подобед. - Одесса: Акватория, 2013. - 71 с.
292. Подобед, Л.И. Руководство по минеральному питанию сельскохозяйственной птицы / Л.И. Подобед, А.Н. Степаненко, Е.А. Капитонова. - Одесса: Акватория, 2016. - 360 с.
293. Подъяблонский, С.М. Нетрадиционные кормовые добавки в животноводстве / С.М. Подъяблонский, Н.А. Носенко, В.Т. Калюжно // Достижения науки и техники АПК, 2002. №11. - С. 19-21.
294. Пономарев, В.А. Клинические и биохимические показатели крови птиц / В.А. Пономарев, В.В. Пронин, Л.В. Клетикова, Л.В. Маловичко, Н.Н. Якименко. - Иваново: ПресСто, 2014. - 288 с.
295. Пономаренко, В.В. Фармако-токсикологические свойства «Спао-комплекс» и оценка его эффективности при профилактике стрессов у кур: автореф. дис. ...канд. ветерин. наук: 06.02.03. / Пономаренко Виталий Викторович. – Троицк, 2016. - 20 с.
296. Пушкарев, И.А. Эффективность использования кормовой добавки «ЛипоКар» в кормлении супоросных свиноматок и молодняка свиней: дис. ...канд. с.-х. наук: 06.02.08 / Пушкарев Иван Александрович. - Барнаул, 2016. - 53 с.
297. Пучков, С.Л. Рост и развитие эмбрионов и мясная продуктивность цыплят-бройлеров в зависимости от освещения яиц в процессе инкубации: дис. ...канд. с.-х. наук: 06.02.04. / Пучков Сергей Леонидович. - Москва, 2004. - 119 с.
298. Пшенникова, М.Г. Стресс и его роль в патологии / М.Г. Пшенникова // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. 2001. № 1. - С. 26-30.
299. Пышманцева, Н.А. Рост, развитие и продуктивность птицы яичных кроссов при использовании в рационах пробиотика Биостим: дис. ...

- канд. с.- х. наук: 06.02.02. / Пышманцева Наталья Александровна. - Краснодар, 2007. - 108 с.
300. Рабинович, М.И. Фармакокоррекция уровня тяжелых металлов и микотоксинов в организме животных и птиц «витартилом» / М.И. Рабинович, И.М. Самородова // Аграрный вестник Урала, 2012. №5(97). - С. 50-52.
301. Разяпова, Л.Ф. Действие олигопептидных биорегуляторов на воспроизводительную способность норок / Л.Ф. Разяпова // Таврический вестник аграрной науки, 2016. №4. - С. 106-113.
302. Ромашко, А.К. Кальций для несушек / А.К. Ромашко, В.С. Ерашевич // Животноводство России, 2017. №3. - С. 15-16.
303. Ромашко, А.К. Использование отечественной сои в рационах кур-несушек / А.К. Ромашко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства, 2017. №20(1). - С. 284-291.
304. Рудишин, О.Ю. Применение пробиотиков отдельно и в комплексе с сорбентом в рационе молодняка свиней на откорме / О.Ю. Рудишин, Ю.Н. Самошина, П.Ю. Грабилов, К.Ю. Лучкин // Вестник Алтайского ГАУ, 2007. №2(28). - С. 45-48.
305. Ручай, Н.С. Технология микробного синтеза: электронный курс лекций для студентов специальности «Биотехнология» / Н.С. Ручай, И.А. Гребенчикова. - Минск: БГТУ, 2014. - 167 с.
306. Рыбин, И.А. Правила ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов. Утверждены Главным управлением ветеринарии Министерства сельского хозяйства СССР 27 декабря 1983 года / И.А. Рыбин. - М.: Агропромиздат, 1988. - 62 с.
307. Рыжков, Е.В. Использование сапропеля в кормлении молодняка свиней в условиях Приамурья: дис. ...канд. с.-х. наук: 06.02.08 / Рыжков Евгений Валерьевич. – Ульяновск, 2018. - 131 с.

308. Рыжов, В.А. Отечественные энтеросорбенты из возобновляемого растительного сырья для профилактики микотоксикозов / В.А. Рыжов, А.С. Зенкин, В.П. Короткий, А.И. Леткин, А.Ю. Чиняева и др. всего 6. II международная интернет-конференция «Современные тенденции в сельском хозяйстве», приуроченная ко дню работников сельского хозяйства России. 10-11 октября 2013, Казань, 2013. Т.2. - С. 56-59.
309. Рыжов, В.А., Древесноугольные сорбенты для профилактики микотоксинов / В.А. Рыжов, В.П. Короткий, Е.С. Рыжова, А.И. Леткин, И.А. Марakov // III Международная научная интернет-конференция «Современные тенденции в сельском хозяйстве». – Казань, 2014. - С. 108-111.
310. Рытченкова, О.В. Исследование процесса выделения белков из концентрата молочной сыворотки / О.В. Рытченкова // Успехи в химии и химической технологии, 2008. №13(93). - С. 73-76.
311. Салаутин, В.В. Адаптивная реакция у цыплят при стрессах / В.В. Салаутин // Ветеринария, 2003. №1. - С.23-25.
312. Самбуров, Н.В. Убойные качества цыплят-бройлеров при применении биорегуляторов / Н.В. Самбуров / Материалы Международной научно-практической конференции, 28-29 января 2016 г., Курск. - Курск: Изд-во КГСХ, 2016. - С. 61-64.
313. Самоделкин, А.Г. Использование тканевого препарата в системе интенсификации репродуктивной функции телок / А.Г. Самоделкин, С.П. Еремин // Вестник Казанского ГАУ, 2014. №4(34). - С. 149-153.
314. Самохин, В.Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных / В.Т. Самохин. - Воронеж, 2003. - 250 с.
315. Саркисов, Д.С. Микроскопическая техника. Руководство для врачей и лаборантов / Д.С. Саркисов, Ю.Л. Перов. - М.: Медицина, 1996. 542 с.
316. Севастьянов, Н.Н. Морфометрическая характеристика тканей тушек и химический состав мышц цыплят-бройлеров кросса «Смена 8»: дис.

- ...канд. ветерин. наук: 06.02.01. / Севастьянов Никита Николаевич. - М., 2015. - 114 с.
317. Сеин, О.Б. Физиолого-биохимический статус у свиней при включении в рацион пробиотика «Лактобифадол» / О.Б. Сеин, Д.В. Трубников, Д.П. Черников // Вестник Курской ГСХА, 2017. №9. - С. 29-32.
318. Селье, Г. На уровне целого организма / Г. Селье. - М., 1972. - 123 с.
319. Селье, Г. Стресс без дистресса / Г. Селье. - М.: Прогресс. 1979. - 128 с.
320. Селянский, В.М. Анатомия и физиология сельскохозяйственной птицы / В.М. Селянский. - М.: Агропромиздат, 1986. - 336 с.
321. Середа, Т.И. Продуктивности кур-несушек и активность ферментов крови / Т.И. Середа, Л.Ш. Горелик, М.А. Дерхо // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана, 2013. Т.2(214). - С. 372-376.
322. Середа, Т.И. Оценка роли аминотрансфераз в формировании продуктивности у кур-несушек / Т.И. Середа, М.А. Дерхо // Сельскохозяйственная биология, 2014. №2. - С. 72-77
323. Сефербекова, С.М. Продуктивные показатели цыплят-бройлеров кроссов РОСС-308 и КООБ-500 в условиях ОАО «Птицефабрика «Среднеуральская» / С.М. Сефербекова, Е.В. Шацких // Мир инноваций, 2017. №1. - С. 89-90.
324. Сидорова, А.Л. Хакасские бентониты в рационах мясных индюшат / А.Л. Сидорова, М.Г. Ткаченко // Птицеводство, 2009. №6. - С. 36.
325. Сидорова, А.Л. Продуктивность гибридных индюшат при использовании хакасских бентонитов / А.Л. Сидорова, М.Г. Ткаченко // Птицеводство, 2010. №4. - С. 41-42.
326. Сидорова, А.Л. Продуктивные особенности гибридных индюков при использовании в рационах хакасских бентонитов / А.Л. Сидорова // Вестник КрасГАУ, 2011. №5. - С. 116-120.

327. Сидорова, А.Л. Гематологические особенности мясных индюшат / А.Л. Сидорова, М.Г. Ткаченко // Птицеводство, 2014. №6. - С. 40-42.
328. Сидорова, К.А. Эндокринная система животных / К.А. Сидорова, Н.А. Петрова, Т.В. Качалкова, С.А. Пашаян. - Тюмень, 2007. - 109 с.
329. Сизова, Ю.В. Функционально-метаболическое значение углеводов в кормлении коров / Ю.В. Сизова // Вестник НГИЭИ, 2013. - С. 115-121.
330. Скоркина, М.Ю. Регуляция эритроцитарного баланса у птиц в условиях острого стресса / М.Ю. Скоркина, Е.А. Липунова // Успехи современного естествознания, 2004. №3. - С.34-35.
331. Скворцова, Л.Н. Влияние масла из рапса на показатели продуктивности цыплят-бройлеров / Л.Н. Скворцова, О.А. Нигоев, Д.В. Осепчук, И.Р. Глицерук // Материалы межд. науч.-практич. конф. «Актуальные проблемы кормления сельскохозяйственных животных» к 70-летию профессора М. П. Кирилова. - Дубровицы. 2007. - С. 116-118.
332. Слесаренко, Н.А. Анатомия и гистология птиц / Н.А. Слесаренко, Г.А. Ветошкина, С.Б. Селезнев. - М.:АртСервис Лтд, 2015. - 138 с.
333. Смирнов, В.С. Клиническая фармакология тимогена / В.С. Смирнов. - СПб., 2003. - 106 с.
334. Соколова, З.С. Технология сыра и продуктов переработки сыворотки / З.С. Соколова, Л.И. Лакомова, В.Г. Тиняков. - М.:Агропромиздат, 1992. - 335 с.
335. Солдатенков, А.Т. Природные биологически активные вещества. Прикладная органическая химия / А.Т. Солдатенков, Ле Туан Ань, Чыонг Хонг Хиеу, Е.В. Никитина, Х.Р. Аларкон, Ж.А. Мамырбекова-Бекро. - Ханой: Знания, 2016. - 376 с.
336. Старикова, Н.П. Биологически активные добавки: состояние и проблемы / Н.П. Старикова. - Хабаровск: РИЦ ХГАЭП, 2005. - 124 с.

337. Стрекозов, Н.И. Использование комплексных ферментных препаратов в производстве рожсодержащих комбикормов (рекомендации) /Н.И. Стрекозов, М.П. Кирилов, В.А. Крохин. - М.: Информагротех, 1998. -16 с.
338. Студенцов, Е.П. Адаптогены и родственные группы лекарственных препаратов — 50 лет поисков / Е.П. Студенцов, С.М. Рамш, Н.Г. Казурова, О.В. Непорожнева, А.В. Гарабаджиу, Т.А. Кочина, М.Г. Воронков, В.А. Кузнецов, Д.В. Криворотов // Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии, 2013. Т.11. №4. - С. 3-43.
339. Сунагатов, Ф.Ф. Фармако-токсикологическая оценка лизатов и применение «Гидамис» в птицеводстве: дис. ...канд. ветерин. наук: 06.02.03. / Сунагатов Фаннур Фирдинатович. - Казань, 2016. - 150 с.
340. Сурай, П.Ф. Стрессы в птицеводстве / П.Ф. Сурай // Животноводство России, 2015. №1. - С.30-31.
341. Суханова, С.Ф. Энергетический обмен у гусят, потреблявших различные дозировки бентонита / С.Ф. Суханова, Ю.А. Кармацких Ю.А. Аграрный вестник Урала, 2009. № 4. - С. 63-65.
342. Таравков, А.А. Препарат «Бентос» в эксперименте и клинике при нарушениях минерального обмена у кур-несушек: дис. ...канд. ветерин. наук: 16.00.04. / Таравков Александр Анатольевич. - Воронеж, 2006. - 127 с.
343. Татаркина, Н.И. Теоретическое обоснование эффективности кормления мясного и молочного скота в условиях Северного Зауралья: дис. ...док. с.- х.- наук: 06.02.02. / Татаркина Нина Ильинична. - Тюмень, 2009. - 368 с.
344. Телишевская, Л.Я. Белковые гидролизаты: Получение, состав, применение: автореф. дис. ...док. биол. наук: 03.00.23. / Телишевская Любовь Яковлевна. - М., 2000, - 296 с.

345. Тельнов, А.С. Использование белково-витаминного продукта в рационах свиней на откорме: дис. ...канд. с.-х. наук: 06.02.08. / Тельнов Александр Сергеевич. - Оренбург, 2015. - 114 с.
346. Терехин, Г.В. Влияние различных видов растительного масла на использование питательных веществ рациона и продуктивность цыплят-бройлеров: дис. ... канд. с.- х. наук: 06.02.02. / Терехин Геннадий Викторович. - Москва, 2006. - 147 с.
347. Тищенко, П.И. Влияние пробиотика Тетралактобактерин на морфологические показатели крови, естественную резистентность, переваримость питательных веществ рациона и прирост живой массы телят в молочный период выращивания \ П.И. Тищенко, А.М. Корвяков // Вестник мясного скотоводства, №2(98). 2017. - С. 168-175.
348. Ткачев, Д.А. Постнатальный морфогенез печени у кур кросса «Изабраун»: дис. ...канд. биол. наук: 06.00.02. / Ткачев Дмитрий Анатольевич. - Брянск, 2007. - 131 с.
349. Токарев, Э.С. Современный опыт и перспективы использования препаратов сывороточных белков в производстве функциональных напитков / Э.С. Токарев, Е.Н. Баженова, Р.Ю. Мироедов // Молочная промышленность, 2007. № 10. - С. 55-56.
350. Торшков, А.А. Биохимический состав крови цыплят-бройлеров в зависимости от уровня экологической нагрузки / А.А. Торшков, А.И. Вишняков // Ученые записки КГАВМ им. Н. Э. Баумана, 2013. №2(230). - С. 287-291.
351. Торшков, А.А. Параметры липидного метаболизма кур-несушек на фоне применения Экостимула-2 / А.А. Торшков // Ученые записки КГАВМ им. Н. Э. Баумана, 2012. №210. - С. 239-243.

352. Топорова, Л.В. Влияние Хромбелмина на обмен веществ, молочную продуктивность и воспроизводительную функцию коров / Л.В. Топорова, Е.Н. Анфалова, И.В. Топорова // Зоотехния, 2016. № 1. - С. 11-13.
353. Травень, В.Ф. Органическая химия / В.Ф. Травень. - М.:Академкнига, 2006. Т.2. - 582 с.
354. Трemasова, А.М. О применении шунгита в животноводстве / А.М. Трemasова, С.О. Белецкий // Достижения науки и техники АПК, 2014. №3. - С. 72-74.
355. Трухина, Т.И. Использование цеолитов вангинского месторождения в кормлении цыплят-бройлеров в условиях Амурской области: дис. ...канд. с.-х. наук: 06.02.08. / Трухина Тамара Ивановна. - 2015. - 126 с.
356. Ткаченко, М.Г. Эффективность использования бентонитов Хакасии в кормлении мясных индюшат: автореф. дис. ...с.-х. наук: 06.02.10. / Ткаченко Марина Геннадьевна. - Красноярск, 2012. - 16 с.
357. Турицына, Е.Г. Иммунодефициты птиц: этиология, патогенез, морфологическая диагностика, способы коррекции / Е.Г. Турицына. - Красноярск: Изд-во КрасГАУ, 2010. - 208 с.
358. Тюрин, А.Н. Минералого-литологическая характеристика цеолитсодержащих пород Татарско-Шатрашанского месторождения: дис. ... канд. геолого-минералогич. наук: 25.00.06. / Тюрин Анатолий Николаевич. - Казань, 2003. - 208 с.
359. Тютюнникова, Е.Б. Изучение содержания жирных кислот в липидном комплексе основных кормов, используемых в питании сельскохозяйственных животных: автореф. дис. ...канд. с.-х. наук: 06.02.02. / Тютюнникова Евгения Борисовна. - Краснодар, 1999. - 31 с.
360. Тухфатуллов, М.З. Фармако-токсикологическая оценка апифитопрепарата «Вита – Форце М»: дис. ...канд. ветерин. наук: 06.02.03. / Тухфатуллов Марсель Завдатович. - Казань, 2019. - 153 с.

361. Улитко, В.Е. Морфобиохимические показатели качества яиц кур-несушек при использовании в рационах антиоксидантных добавок / В.Е. Улитко, О.Е. Ерисанова // Вестник Ульяновской ГСХА, 2014. №2(26). - С. 129-135.
362. Файвишевский, М.Л. О рациональном использовании ресурсов вторичного мясного сырья / М.Л. Файвишевский // Мясные технологии, 2016. №5. - С. 42-45.
363. Фаритов, Т.А. Корма и кормовые добавки для животных / Т.А. Фаритов. - СПб.: Лань, 2010. - 304 с.
364. Федорчук, Е.Г. Воспроизводительные функции хряков-производителей при скармливании им кормовой добавки ГидролактиВ / Е.Г. Федорчук, Г.С. Походня, Г.И. Горшков // Вестник ИрГСХА, 2012. №53. - С. 99-105.
365. Федорчук, Е.Г. Повышение результативности искусственного осеменения свиноматок замороженной спермой хряков-производителей за счет скармливания им пробиотика «ГидролактиВ» / Е.Г. Федорчук. Наилучшие доступные технологии. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2016. - С. 77-82.
366. Фисинин, В.И. Инновационные методы борьбы со стрессами в птицеводстве / В.И. Фисинин, Т.А. Папазян, П.Ф. Сурай // Птицеводство, 2009. №8. - С. 10-14.
367. Фисинин, В.И. Тепловой стресс у птиц. / В.И. Фисинин, А.Ш. Кавтарашвили // Сельскохозяйственная биология, 2015. № 2. - С. 162-171.
368. Фомичев, Ю.П. Предубойные стрессы и качество говядины / Ю.П. Фомичев, Д.Л. Левантин. - М.: Россельхозиздат, 1981. - 168 с.
369. Фомкин, А.А. Физико-химические проблемы адсорбции в нанопористых материалах / Материалы Всероссийского симпозиума с международным участием, 21-25 мая 2018 года, Москва-Клязьма, Россия. - М.: ИФХЭ РАН, 2018. - 310 с.

370. Хазиахметов, Ф.С. Переваримость и использование питательных веществ поросятами-отъемышами при использовании в их рационах сапропеля / Ф.С. Хазиахметов, Б.Г. Шарифьянов // Вестник Башкирского университета, 2005. №1. - С. 62-64.
371. Хаитов, Р.М. Иммуномодуляторы и некоторые аспекты их клинического применения / Р.М. Хаитов, Б.В. Пинегин // Клиническая медицина, 1996. №8. - С. 7-12.
372. Хохлов, И.В. Морфогенез патологии печени у кур в возрастном аспекте: дис. ...канд. ветерин. наук:16.00.02. / Хохлов Игорь Владимирович. - Екатеринбург, 2007. - 218 с.
373. Храмцов, А.Г. Технология продуктов из молочной сыворотки / А.Г. Храмцов, П.Г. Нестеренко. - М.:Дели принт, 2004. - 587 с.
374. Храмцов, А.Г. Молочная сыворотка / А.Г. Храмцов. - М.:Агропромиздат, 1990. - 240 с.
375. Цуциев, А.В. Bentonитовая подкормка в рационе / А.В. Цуциев, Б.А. Дзагуров // Зоотехния, 2008. №11. - С.19-20.
376. Чабаев, М.Г. Повышение энергетической питательности корма для молодняка свиней за счет ввода ферментного препарата Глюколюкс-Ф / М.Г. Чабаев, М.А. Силин // Зоотехния, 2013. № 3. - С. 15-17.
377. Чиграй, О.Н. Морфологические изменения крови и лимфоидного дивертикула у цыплят-бройлеров кросса "ROSS-308" на фоне применения иммуномодулятора: дис. ...канд. биол. наук: 06.02.01. / Чиграй Ольга Анатольевна. - Саранск, 2017. - 183 с.
378. Чиков, А.Е. Использование новой кормовой добавки в рационах птицы / А.Е. Чиков, Н.А. Юрина, Н.А. Омельченко, Д.В. Осепчук, С.В. Буланцева // Известия Горского государственного аграрного университета, 2014. Т.51. №2. - С. 105-108.

379. Чиняева, А.Ю. Клинико-морфологический статус кур-несушек при хронических микотоксикозах и применении активной угольной кормовой добавки: дис. ...канд. ветеринар. наук: 06.02.01. / Чиняева Александра Юрьевна. - Саранск, 2013. - 147 с.
380. Чиняева А.Ю. Активированная угольная добавка как средство профилактики хронических микотоксикозов у кур-несушек. Чиняева А.Ю., Зенкин А.С., А.И. Леткин. Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии получения сельскохозяйственной продукции. Матер. междунар. науч.- практич. конф., посвящ. памяти заслуж. деятеля науки РФ и РМ С. А. Лапшина. - Саранск, 2013. - С. 295-299.
381. Чиняева, А.Ю. Клинико-морфологический статус кур-несушек при хронических микотоксикозах и применении активной угольной кормовой добавки: автореф. дис. ... канд. ветеринар. наук: 06.02.01 /Чиняева Александра Юрьевна. - Саранск, 2013. - 16 с.
382. Шацких, Е.В. Биохимический состав крови бройлеров при использовании различных форм селена / Е.В. Шацких, О.В. Зеленская // Аграрный вестник Урала, 2009. №3(57). - С. 76-78.
383. Шацких, Е.В. Влияние антистрессовых препаратов на развитие молодняка родительского стада / Е.В. Шацких, Е.Н. Латыпова // Птицеводство, 2014. №1. - С. 22-27.
384. Швыдков, А.Н. Исследование ферментативных свойств кормовых добавок / А.Н. Швыдков, А.Е. Мартышенко, Н.Н. Ланцева, В.П. Чебаков, Л.А. Кобцева // Успехи современного естествознания, 2014. №11-2. - С. 49-53;
385. Швыдков, А.Н. Использование пробиотиков в бройлерном производстве / А.Н. Швыдков, Л.А. Кобцева, Р.Ю. Килин, Т.В. Усова, Н.Н. Ланцева // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство, 2013. №2. - С. 40-47.

386. Шевченко, А.И. Физиолого-биохимический статус, естественная резистентность, продуктивность мясной птицы и их фармакокоррекция пробиотиками и синбиотиками: автореф. дис. ...док. биол. наук: 03.03.01. / Шевченко Антонина Ивановна. - Новосибирск, 2010. - 47 с.
387. Шульга, Л.В. Влияние ферментного препарата «Витазим» на морфологию печени кур-несушек / Л.В. Шульга, Н.А. Садомов, М.А. Гласкович. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства, 2011. №14(2). - С. 284-289.
388. Шестаков, В.А. Патоморфология печени кур при применении растительных гепатопротекторов / В.А. Шестаков, С.А. Лыско, О.А. Сунцова, М.В. Задорожная // Ветеринарный врач, 2015. №4. - С. 33-37.
389. Шилов, В.Н. Научное обоснование и технологические основы повышения продуктивности животных при использовании амаранта в качестве корма и биологически активной добавки: дис. ...док. с.-х. наук: 06.02.08. / Шилов Валентин Николаевич. - Саранск, 2015. - 379 с.
390. Ширяева, О.Ю. Состояние некоторых биохимических показателей птиц при совместном использовании йодсодержащего и пробиотического препарата / О.Ю. Ширяева, В.Н. Никулин // Известия Оренбургского аграрного университета, 2008. №4(20). - С. 149-151.
391. Щербатых, Ю.В. Психология стресса и методы коррекции / Ю.В. Щербатых. - СПб.: Питер, 2006. - 256 с.
392. Щитковская, Т.Р. Гематологические и биохимические показатели крови у цыплят-бройлеров при скармливании в рационе хелатов меди и кобальта с метионином в сочетании с L-карнитином / Т.Р. Щитковская // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана, 2011. Т.208. - С. 371-376.
393. Щитковская, Т.Р. Морфофункциональные изменения печени цыплят-бройлеров при сочетанном применении L-карнитина с хелатами меди и

- кобальта / Т.Р. Щитковская, И.Н. Залялов, Г.П. Логинов, Л.А. Гайсина // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2012. Т.212. - С. 221-226.
394. Шкурманова, Е.С. Влияние разного уровня кормления на морфометрические, гистологические показатели мышц и продуктивность цыплят-бройлеров: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.08 / Шкурманова Евгения Сергеевна. – Брянск, 2013, - 113 с.
395. Явников, Н.В. Стратегия борьбы с тепловым стрессом в птицеводстве / Н.В. Явников // Аграрная наука, 2019. №8-9. - С. 26-29.
396. Ягофаров, А.К. Bentonитовые глины зырянского месторождения Курганской области – для нужд производства Российской Федерации / А.К. Ягофаров // Стратегия социально-экономического развития территорий Уральского экономического района. - Курган, 1997. - С. 308 - 309.
397. Якимов, О.А. Полиферментный препарат в рационах цыплят-бройлеров / О.А. Якимов, А.Н. Волостнова, М.К. Гайнуллина // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана, 2010. Т.204. - С. 333-337.
398. Ящук, М.А. Разработка технологии специальных видов кормов: дис. ... канд. технич. наук: 05.18.01 /Ящук Марина Алексеевна. - Краснодар, 2009. - 132 с.
399. Aberle, F.D. Fiber types in skeletal muscles of broiler- and layer type chickens / F.D. Aberle, P.B. Addis, R.N. Soffner // J. Poultry Sci. 1979. Vol. 58. №7. pp.1210-1212.
400. Aidan, F. Us meat industry debunks cancer link // GlobalMeatNews. Com, 2017. September 12.
401. Alyssa, C. World poultry market growths tagnantin // Poultry Trends, 2017. pp. 6 - 8.
402. Bintas, E. et al. Efficacy of supplemental natural zeolite in broiler chickens subjected to dietary calcium deficiency. Italian Journal of Animal Science, 2014. V.13:3141, pp.275-283.

403. Brody, S. Bioenergetics and growth. With special reference to the efficiency complex in domestic animals. – N.Y.: Hafner, 1968. – 1023 p.
404. Castellini, C. Qualitative attributes and consumer perception of organic and free-range poultry meat / C. Castellini, C. Berri, E. LeBihan-Duval, G. Martino // Poultry Sc. 2008. Vol 64, № 4. pp. 500–512.
405. Bartola, S. P., Tarr M. J. and Benson M. D. Tissue distribution of amyloid deposits in Abyssinian cats with familial amyloidosis. J. Comp. Pathol. 96: 1986. pp. 387-398,
406. Chen X., Schluesener H.J. Nanosilver: a nanoproduct in medical application. Toxicol. Lett., 2008, 176(1). pp. 1-12.
407. Cotter, P.F. Are peripheral Mott cells an indication of stress or inefficient immunity / PF. Cotter. - Poultry Science Association Inc. - 2015. - 94(7). - p. 1433-1438.
408. Duthie, H.L. Electrical activity of gastrointestinal smooth muscle / H.L. Duthie // Gut. 1974. Vol. 15. pp. 669–681.
409. Emiola, I.A. Performance and organ weights of laying hens fed diets containing graded levels of Sun-dries cocoa bean shell // International Journal of Poultry Science, 10 (12). 2011. pp. 986-989.
410. Grozina, A.A. Gut microbiota of broiler chickens influenced by probiotics and antibiotics / A.A. Grozina // Sel'skokhozyaistvennaya biologiya. 2014. №6. pp. 46- 58.
411. Islam, M.A. Effect of litter materials on broiler performance and evaluation of manure value of used litter in late autumn / M.A. Islam, K.N. Monira [e.a.]. // Asian-Aust. J. Anim. Sci. 2003. №16. pp. 555-557.
412. Jacob, J. Avian digestive system. University of Kentucky, 2015. pp. 1-4.
413. Kaleta, J. Klinoptylolyty i diatomity w aspekcie przydatności w uzdatnianiu wody i oczyszczaniu ścieków / J. Kaleta, D. Papciak, A. Puskarewicz // Gospodarka Surowcami Mineralnymi. 2007. t. 23. pp. 21–34.

414. Kalavathy, R. Effects of *Lactobacillus* cultures on growth performance, abdominal fat deposition, serum lipids and weight of organs of broiler chickens / R. Kalavathy, N. Abdullah, S. Jalaludin, Y.W. Ho // *British Poultry Science*. – 2003. № 1. pp. 139–144.
415. Kantiranis, N. The uptake ability of the Greek natural zeolites / N. Kantiranis, A. Filippidis, D. Th. Mouhtaridis // *Proceedings of the 6th International Conference on the occurrence, properties and utilization of natural zeolites*. Thessaloniki. Greece. 2002. pp. 155-156.
416. Karadag, D. Removal of ammonium ions from aqueous solution using natural Turkish clinoptilolite / D. Karadag, Y. Koc, M. Turan // *Journal Hazardous Materials*. 2006. №136. pp. 604–609.
417. Karaoglu, M. Carcass and commercial cuts yield in broilers of different ages fed diets supplemented with probiotics / M. Karaoglu, M. Aksu, N. Esenbuga // *African Journal of Food Science and Technology*. 2014. №2. pp. 46- 52.
418. Karchegani, Sh. Efficiency of a multi-strain probiotic (PrimaLac) on performance and cecal microflora in broiler chickens reared under cyclic heat stress condition / Sh. M. Karchegani, N. Landy // *International Conference on Life Science and Engineering IPCBEE*. 2012. №45. pp. 113-116.
419. Kassoli-Fournaraki, A. The Carich clinoptilolite deposit of Pentalofos, Thrace, Greece. In: *Natural zeolites for the third millennium* / A. KassoliFournaraki, M. Stamatakis, A. Hall // *Napoli, Italy*. 2002. pp. 193-202.
420. Kerstin, Plate, Sascha Beutel, Heinrich Buchholz. Membrane chromatography // *Journal of chromatography*, 2006. V.1117. pp. 81-86.
421. Khaksefidi, A. Effect of Probiotic on Performance and Immunocompetence in Broiler Chicks / A. Khaksefidi, T. Ghoorchi // *The Journal of Poultry Science*. – 2006. Vol. 43. № 3. pp. 296–300.

422. Kim, W. K. The potential to reduce poultry nitrogen emissions with dietary methionine or methionine analogues supplementation / W.K. Kim, C.A. Froelich, P. H. Patterson // *World's Poult. Sci. J.* 2006. №62. pp. 338-353.
423. Kononenko S. I. Method of mixed fodder efficiency increase / S.I. Kononenko //9 *International Symposium of Animal Biology and Nutrition.* Bucharest, Rumania.2010. – P. 22.
424. Lan, P.T.N. Effects of two probiotic *Lactobacillus* strains on jejunal and cecal micro-biota of broiler chicken under acute heat stress condition as revealed by molecular analysis of 16S rRNA genes / P.T.N. Lan et al. // *Microbiol. Immunol.* 2004. 48(12). pp. 917–929.
425. Lilly, D.M. Probiotics: growth-promoting factors produced by microorganisms / D.M. Lilly, R.H. Stillwell // *Science.* 1965. №147. pp. 747- 748.
426. Linda, P. Whey proteins as a model system for chromatographic separation of proteins/ Linda Pedersen, Jorgen Mollerup, Ernst Hansen et al. // *Journal of chromatography B.* 2003. V.790. pp. 161-173.
427. Maeala, J. Clinoptilolite as a mineral usable for cleaning of exhaust gases / J. Maeala, I. Pandova, A. Panda // *Gospodarka Surowcami Mineralnymi.* 2009. №25. pp. 21–32.
428. Mallek, Z. Effect of zeolite (clinoptilolite) as feed additive in Tunisian broilers on the total flora, meat texture and the production of omega 3 polyunsaturated fatty acid / Zouhir Mallek, Imen Fendri, Lamia Khannous, Amal Ben Hassena, Al Ibrahim Traore, Mohamed-Ali Ayadi, Radhouane Gdoura // *Lipids in Health and Disease,* 2012. №1. pp. 1-7.
429. Mccrory, D. F. Additives to reduce ammonia and odor emissions from livestock wastes: a review / D. F. Mccrory, P.J. Hobbs // *J. Environ. Qual.* 2001. №30. pp. 345-355.

430. Motawe, H.F.A. Reducing the Toxicity of Aflatoxin in Broiler Chickens' Diet by Using Probiotic and Yeast / H.F.A. Motawe, A.F.A. Salam // *International Journal of Poultry Science*. 2014. №7. pp. 397-407.
431. Mottet, A. Global poultry production current state and future outlook and challenges / A. Mottet, G. Tempio // *The Proc. XXV Worlds Poultry Cong.*, Sep. 5–9, 2016, Beijing, China. Invited Lecture Papers. pp. 1–8.
432. Nahm, K. H. Factors influencing nitrogen mineralization during poultry litter composting and calculations for available nitrogen / K. H. Nahm // *Poult. Sci.* 2000. №61. pp. 238-253.
433. Nassiri, M.H. Influence of dietary zeolite supplementation on the performance and egg quality of laying hens fed varying levels of calcium and nonphytate phosphorus / M.H. Nassiri, R. Jahanian, H.J. Nafabadi // *Journal of Biological Sciences*. 2008. №2. pp. 328-334.
434. Ohimain, E.I. Probiotic and Prebiotic on Chicken Health. The Effect of Probiotic and Prebiotic Feed Supplementation on Chickens Health and Gut Microflora / E.I. Ohimain, R.T.S. Ofongo // *Asian Journal of Animal Sciences*. 2011. №4. pp. 67-79.
435. Papaioannou, D. The role of natural and synthetic zeolites as feed additives on the prevention and/or treatment of certain farm animal diseases / D. Papaioannou, P.D. Katsoulos // *Microp. Mesop. Mat.* 2002. №84. pp. 161-170.
436. Parker, R.B. Probiotics, the other half of the antibiotic story / R.B. Parker // *Anim Nutr Health*. 1974. №29. pp. 4-8.
437. Patterson, P.H. Management strategies to reduce air emissions: emphasis dust and ammonia / P.H. Patterson, T. Adrizal // *J. Appl. Poult. Res.* 2005. №14. pp. 638-650.
438. Paula, H.M. Fluid therapy for veterinary nurses and technicians // Butterworth Heinemann, 2004, pp. 11-41.

439. Perraki, Th. Mineralogical study of zeolites from Pentalofos area / Th. Perraki, A. Orfanoudaki // *Thrace, Greece. Appl. Clay Sci.* 2004. №25. pp. 9-16.
440. Pond, W. G. Basic animal nutrition and feeding / W. G. Pond [et al.]. – 5th ed. – Hoboken, NJ : Wiley, 2005. P.580.
441. Riise, T. The probiotic concept-a review / T. Riise // *Chris Hansen's Laboratory. Copenhagen.* 1981. №14. pp. 24-32.
442. Robertson, A. P. Commercial-scale studies of the effect of broiler-protein intake on aerial pollutant emissions / A.P. Robertson, R.P. Hoxey, T.G.M. Demmers // *Biosyst. Engin.* 2002. №82. pp. 217-225.
443. Safaeikatouli, M. An Evaluation on the Effects of Dietary Kaolin and Zeolite on Broilers Blood Parameters, T4, TSH, and Growth Hormones / M. Safaeikatouli, Y. Jafariahangari, A. Baharlouei // *Pakistan Journal of Nutrition.* 2011. №3. pp. 233-237.
444. Shabani, A. Response of Broiler chickens to Different Levels of Nanozeolite During Experimental Aflatoxicosis / A. Shabani, B. Dastar // *Journal of Biological Sciences.* 2002. №4. pp. 362-367.
445. Shahir, M.H. Effects of Dietary Inclusion of Probiotic or Prebiotic on Growth Performance, Organ Weight, Blood Parameters and Antibody Titers Against Influenza and Newcastle in Broiler Chickens / M.H. Shahir, O. Afsarian., S. Ghasemi // *International Journal of Poultry Science.* 2014. №2. pp. 70-75.
446. Shtele, A.L. Problem of egg productivity in hens and its early prediction / A.L. Shtele // *Agricultural Biology,* 2014. №6. pp. 26-34.
447. Suchy, P. The effect of a clinoptilolite - based feed supplement on the performance of broiler chickens / P. Suchy, E. Strakova // *Czech J. Anim. Sci.* 2006. №51. pp. 168-173.

448. Stackebrandt, E, Goebel B.M. Taxonomic note: a place for DNA-DNA reassociation and 16S rRNA sequence analysis in the present species definition in bacteriology // *Int. Bacteriol.* 1994. Vol. 44. pp. 846–847.
449. Ullman, J.L. A review of literature concerning odors, ammonia, and dust from broiler production facilities / J.L. Ullman, S. Mukhtar // *J. Appl. Poult.* 2004. №13. pp. 521-531.
450. Vanbelle, M. Probiotics in animal nutrition // *Arch Tierernahr.* 1990. №40. pp. 543-567.
451. Vargas-Rodriguez, L.M. Effect of Probiotic and Population Density on the Growth Performance and Carcass Characteristics in Broiler Chickens / L.M. 127 Vargas-Rodriguez, L.A. Duran–Melendez // *International Journal of Poultry Science.* 2013. №7. pp. 390-395.
452. Vicente, J.L. Effect of a *Lactobacillus Spp*-Based Probiotic Culture Product on Broiler Chicks Performance under Commercial Conditions / J.L. Vicente, L. Aviña, A. Torres-Rodriguez // *International Journal of Poultry Science.* 2007. №3. pp. 154-156.
453. Wang, Y. Ion exchange ammonium in natural and synthesized zeolites / Y. Wang, F. Lin, W. Pang // *Journal Hazardous Materials.* 2008. №160. pp . 371– 375.
454. Wasteson, Y. Zoonotic *Escherichia coli* / Y. Wasteson // *Acta veterinaria scandinavica.* 2001. №95. pp. 79-84.
455. Wen, D. Comparative sorption kinetic studies of ammonium on to zeolite / D. Wen, Y.-S. Ho, X. Tang // *Journal of Hazardous Materials.* 2006. №133. pp. 252–256.
456. Wu, Q. J., Zhou Y. M., Wu Y.N., Wang T. Intestinal Development and Function of Broiler Chickens on Diets Supplemented with Clinoptilolite // *Asian-Australas J. Animls Sci.* 2013 Jul; 26(7), pp. 987–994.

457. Yang, Y. Dietary modulation of gut microflora in broiler chickens: a review of the role of six kinds of alternatives to in-feed antibiotics / Y. Yang, P.A. Iji, M. Choct // *World's Poultry Sci. J.* 2009. №65. pp. 97-114.
458. Yahav, S. Alleviating heat stress in domestic fowl: different strategies // *World's Poultry Science Journal.* 2009. Vol 65. № 4. pp. 719–732.
459. Zheng, H. Adsorption characteristics of ammonium ion by zeolite / H. Zheng, L. Han // *Journal Hazardous Materials.* 2008. №158. pp. 577– 584.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- АУКД - активная угольная кормовая добавка (препарат АУКД)
- ЦСП РМ - цеолитсодержащая порода Атяшевского проявления Республики Мордовия (препарат ЦСП РМ)
- ХЭД – хвойная энергетическая добавка (препарат ХЭД)
- LD₅₀- полулетальная доза
- СОЭ – скорость оседания эритроцитов
- Об.40 – оптическое увеличение объектива микроскопа
- Ок.10 - оптическое увеличение окуляра микроскопа
- СГЭ - содержание гемоглобина в 1 эритроците
- Ю – юные нейтрофилы
- П – палочкоядерные нейтрофилы
- С – сегментоядерные нейтрофилы
- млмоль/л – миллимоль на литр
- Са:Р – кальций : фосфор (соотношение)
- АСТ - аспартатаминотрансфераза
- АЛТ - аланинаминотрансфераза
- ЦП – цветовой показатель
- мг– миллиграмм
- Бк/кг – Беккерель на килограмм

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2302123

СПОСОБ КОРМЛЕНИЯ КУР

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Мордовский государственный университет им. Н.П.Огарева" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2005138775

Приоритет изобретения 12 декабря 2005 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 10 июля 2007 г.

Срок действия патента истекает 12 декабря 2025 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам



Б.П. Симонов

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU**⁽¹¹⁾ **2 302 123**⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК

A23K 1/00 (2006.01)

A23K 1/16 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005138775/13, 12.12.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.12.2005

(45) Опубликовано: 10.07.2007 Бюл. № 19

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2077850 C1, 27.04.1997. RU 2044494
C1, 27.09.1995. SU 1790383 A3, 23.01.1993.

Адрес для переписки:

430000, г.Саранск, ул. Большевистская, 68,
ГОУ ВПО "МГУ им. Н.П. Огарева", отдел
патентов и стандартов

(72) Автор(ы):

Зенкин Александр Сергеевич (RU),
Леткин Александр Ильич (RU),
Кирдяев Валерий Михайлович (RU),
Пресняков Александр Дмитриевич (RU),
Федин Александр Сергеевич (RU),
Кудрявцев Василий Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
"Мордовский государственный университет им.
Н.П. Огарева" (RU)

(54) СПОСОБ КОРМЛЕНИЯ КУР

(57) Реферат:

Изобретение относится к птицеводству. Способ
заключается в введении в рацион кур
цеолитсодержащей породы, которую дробят до
гранул размером 0,5-4,0 мм, просушивают гранулы

при 160-180°C в течение 3-3,5 часов, в рацион кур-
несушек вводят в количестве 2-6% от сухого
вещества корма, а в рацион цыплят - в количестве
2-3%. Способ позволяет повысить яйценоскость. 2
табл.

RU 2 3 0 2 1 2 3 C 1

RU 2 3 0 2 1 2 3 C 1

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2357739

СПОСОБ ПРОФИЛАКТИКИ ОТРАВЛЕНИЙ У ЖИВОТНЫХ

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2007145551

Приоритет изобретения 07 декабря 2007 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 10 июня 2009 г.

Срок действия патента истекает 07 декабря 2027 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам



Б.Н. Симонов

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU**⁽¹¹⁾ **2 357 739**⁽¹³⁾ **C1**(51) МПК
A61K 35/02 (2006.01)**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21), (22) Заявка: 2007145551/13, 07.12.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.12.2007

(45) Опубликовано: 10.06.2009 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1790377 АЗ, 23.01.1993. RU 2038084 С1,
27.06.1995. RU 2262863 С2, 27.02.2005.

Адрес для переписки:
430000, Республика Мордовия, г.Саранск, ул.
Большевикская, 68, ГОУВПО "МГУ им.
Н.П. Огарева", отдел управления
интеллектуальной собственностью

(72) Автор(ы):

Пресняков Александр Дмитриевич (RU),
Зенкин Александр Сергеевич (RU),
Леткин Александр Ильич (RU),
Харлашкин Александр Васильевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное
учреждение высшего профессионального
образования "Мордовский государственный
университет им. Н.П. Огарева" (RU)

(54) СПОСОБ ПРОФИЛАКТИКИ ОТРАВЛЕНИЙ У ЖИВОТНЫХ

(57) Реферат:

Изобретение относится к ветеринарной
патологии и токсикологии и может быть
использовано для профилактики отравления
животных, например овец, свиней и собак,
ядами органического и минерального
происхождения. Способ включает введение
ежедневно в рацион животных с кормом

сорбента, в качестве которого используют
цеолитсодержащую породу в количестве 2-3%
к рациону в расчете на сухое вещество корма до
выздоровления животных. Изобретение
позволяет улучшить общее состояние
животных при выращивании, снизить падеж и
повысить их привес при откорме.

RU 2 3 5 7 7 3 9 C 1

RU 2 3 5 7 7 3 9 C 1

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2505069

**СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ АКТИВНОЙ УГОЛЬНОЙ
КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
ПРОДУКТИВНОСТИ КУР-НЕСУШЕК**

Патентообладатель(ли): *ООО НТЦ "Химинвест" (RU)*

Автор(ы): *Короткий Василий Павлович (RU), Зенкин Александр Сергеевич (RU), Леткин Александр Ильич (RU), Прытков Юрий Николаевич (RU), Рыжов Виктор Анатольевич (RU), Чиняева Александра Юрьевна (RU)*

Заявка № 2012128327

Приоритет изобретения **06 июля 2012 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **27 января 2014 г.**

Срок действия патента истекает **06 июля 2032 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.И. Симонов



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2640359

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ИНДЕЕК КРОССА "УНИВЕРСАЛ"

Патентообладатель: *Общество с ограниченной ответственностью
Научно-технический центр "Химинвест" (RU)*

Авторы: *Зенкин Александр Сергеевич (RU), Загородняя
Анастасия Евгеньевна (RU), Короткий Василий Павлович
(RU), Столяров Владимир Алексеевич (RU), Леткин
Александр Ильич (RU), Рыжова Елена Семеновна (RU),
Рыжов Виктор Анатольевич (RU)*

Заявка № 2016129976

Приоритет изобретения 21 июля 2016 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 28 декабря 2017 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 21 июля 2036 г.



Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Излиев Г.П. Излиев



Комиссия в составе главного зоотехника ООО Птицефабрика «Авангард» Агеева Б. В., главного ветеринарного врача ООО Птицефабрика «Авангард» Ермакиной Н. В., доцента кафедры ветеринарной патологии Аграрного института ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва» Леткина А. И. составила настоящий акт о том, что в период с 20 апреля 2015 года по 20 июня 2015 года в ООО Птицефабрика «Авангард» Рузаевского района Республики Мордовия проведены производственные испытания препарата ЦСП РМ (цеолитсодержащая порода Атяшевского проявления Республики Мордовия) на курах-несушках в возрасте до 5 месяцев и старше 5 месячного возраста.

Исполнители:

Леткин А. И., доцент кафедры ветеринарной патологии Аграрного института ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва»;

Кирдяев В. М., доцент кафедры ветеринарной патологии Аграрного института ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва».

Апробацию препарата ЦСП РМ проводили на 1500 курах-несушках кросса Хайсекс Браун. В рационы кур-несушек препарат ЦСП РМ добавляли в количестве 3 % от основного рациона. По результатам производственного опыта установили:

1. Яйценоскость у кур-несушек в возрасте до 5-ти месяцев в период разноса увеличилась на 11 %. Масса яйца составила 63 г. У кур-несушек в возрасте старше 5 месяцев яйценоскость увеличилась на 15 %, а масса яйца составила 66,5 г.

2. Убойный выход мяса потрошеной тушки кур-несушек в возрасте до 5 месяцев составил 74.5 %. У кур-несушек старше 5 месячного возраста убойный выход мяса составил 76.5 %.

Главный зоотехник
 Главный ветврач
 Бригадир
 Доцент кафедры ветеринарной патологии

Агеев Б. В.
 Козырев Н. В.
 Ермакина Н. В.
 Леткин А.И.

Приложение 6

«Утверждаю»
 Генеральный директор
 ООО Птицефабрика «Авангард»
 /Овечкин М. А./
 1 октября 2013 г.



Комиссия в составе главного зоотехника ООО Птицефабрика «Авангард» Агеева Б. В., главного ветеринарного врача ООО Птицефабрика «Авангард» Ермакиной Н. В., доцента кафедры ветеринарной патологии Аграрного института ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва» Леткина А. И. составила настоящий акт о том, что в период с 15 августа 2013 года по 20 сентября 2013 года в ООО Птицефабрика «Авангард» Рузаевского района Республики Мордовия проведены производственные испытания препарата АУКД (активная угольная кормовая добавка) на курах-несушках в возрасте 8-9 месяцев.

Исполнители:

Леткин А. И., доцент кафедры ветеринарной патологии Аграрного института ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва»;

Чиняева А. Ю., аспирант кафедры ветеринарной патологии Аграрного института ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва».

Апробацию препарата АУКД проводили на 2000 курах-несушках кросса Хайсекс Браун. В рационы кур-несушек препарат АУКД добавляли в количестве 400 г/т корма. По результатам производственного опыта установили: яйценоскость у кур-несушек при применении препарата АУКД увеличилась на 28.5 % . Масса яйца составила 68 г.

Главный зоотехник
 Главный ветврач
 Бригадир
 Доцент кафедры ветеринарной патологии



Агеев Б. В.
 Козырев Н. В.
 Ермакина Н. В.
 Леткин А.И.

«Утверждаю»
 Директор по птицеводству
 АО «Птицефабрика «Чамзинская»
 Пырёсов С. Н./
 2015 г.



Комиссия в составе главного зоотехника по птице-бройлеру АО «Птицефабрика «Чамзинская» Володиной М. Н., главного ветеринарного врача АО «Птицефабрика «Чамзинская» Куркина В. Н., доцентов кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии Аграрного института ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва» Леткина А. И. и Пильгаева Ф. П. составила настоящий акт о том, что в период с 15 мая по 30 июня 2015 года в АО Птицефабрика «Чамзинская» Чамзинского района Республики Мордовия проведены производственные испытания препарата АУКД на суточных цыплятах-бройлерах кросса Сооб-500.

Апробацию препарата АУКД проводили на 2000 цыплятах-бройлерах кросса Сооб-500. В рационы бройлеров препарат АУКД добавляли в количестве 800 г/т корма. По результатам производственного опыта установили:

1. Живая масса тела цыплят-бройлеров на 43 сутки производственных испытаний составила 3,357 кг. Среднесуточный прирост живой массы тела составил 71,13 г., убойный выход - 70,2 %.

2. Комиссионной дегустацией обнаружен прозрачный и ароматный бульон, хлопьев не выявили. Мясо цыплят-бройлеров было сочным и нежным, имело ароматный вкус.

Главный зоотехник

Володина М. Н.

Главный ветврач

Куркин В. Н.

Доцент кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва».

Леткин А. И.

Доцент кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва».

Пильгаев Ф. П.

«Утверждаю»
 Директор по птицеводству
 АО «Птицефабрика «Чамзинская»
 /Пыресев С. Н./
 _____ 2015 г.

Комиссия в составе главного зоотехника по птице-бройлеру АО «Птицефабрика «Чамзинская» Володиной М. Н., главного ветеринарного врача АО «Птицефабрика «Чамзинская» Куркина В. Н., доцентов кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии Аграрного института ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва» Леткина А. И. и Пильгаева Ф. П. составила настоящий акт о том, что в период с 1 марта по 20 апреля 2015 года в АО Птицефабрика «Чамзинская» Республики Мордовия проведены производственные испытания препаратов ЦСП РМ и ХЭД на суточных цыплятах-бройлерах кросса Сооб-500.

Апробацию препаратов ЦСП РМ и ХЭД проводили на 2000 цыплятах-бройлерах кросса Сооб-500. В рационы бройлеров добавляли препараты ЦСП РМ 3 % и ХЭД 2 % от основного рациона. По результатам производственного опыта установили:

1. Живая масса тела цыплят-бройлеров на 43 сутки производственных испытаний составила 3,012 кг. Среднесуточный прирост живой массы тела составил 68,82 г., убойный выход - 74,2 %.

Главный зоотехник

Володина М. Н.

Главный ветврач

Куркин В. Н.

Доцент кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва».

Леткин А. И.

Доцент кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва».

Пильгаев Ф. П.

«Утверждаю»
 Исполнительный директор
 ООО Птицефабрика «Атемарская»
 /Круглов С. В./
 2018 г.

Комиссия в составе главного зоотехника ООО Птицефабрика «Атемарская» Варламова А. А., главного ветеринарного врача ООО Птицефабрика «Атемарская» Жутиной С. Ю., доцента кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии Аграрного института ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва» Леткина А. И. составила настоящий акт о том, что в период с 1 июня 2018 года по 20 июля 2018 года в ООО Птицефабрика «Атемарская» Лямбирского района Республики Мордовия проведены производственные испытания препарата Генезис на курах-несушках в возрасте 20-21 неделя.

Исполнители:

Леткин А. И., доцент кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии Аграрного института ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва»;

Гибалкина Н. И., доцент кафедры зоотехнии имени профессора С.А. Лапшина Аграрного института ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва».

Апробацию препарата Генезис проводили на 1200 курах-несушках кросса Ломанн Браун. В рационы кур-несушек препарат Генезис добавляли в количестве 1 % и 2 % от основного рациона. По результатам производственного опыта установили:

1. Яйценоскость у кур-несушек при добавлении в рацион 1 % препарата Генезис увеличилась на 7 %. Масса яйца составила 57 г. У кур-несушек с добавлением в рационы 2 % препарата Генезис яйценоскость увеличилась на 4 %, а масса яйца составила 59 г.

2. За период наблюдения куры-несушки 1 опытной группы увеличили живую массу тела на 171 г., 2 опытной группы – на 151 г.

Главный зоотехник

Варламов А. А.

Главный ветврач

Жутина С. Ю.

Начальник отдела

Сидорова Н. А.

Доцент кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии

Леткин А.И.

Доцент кафедры зоотехнии им. проф. С.А. Лапшина

Гибалкина Н. И.



Общество с ограниченной ответственностью
мясоперерабатывающий комбинат
«Норовский»

ОГРН 1101324000414, ИНН/КПП
1313903034/131301001
Банк: Филиал Банка ГПБ (АО) «Приволжский»
г. Нижний Новгород
р/с 40702810200010063087
к/с 30101810700000000764 БИК 042202764

431591, Республика Мордовия,
Кочкуровский район,
п. Красномайский, ул. Красная, 4

«Утверждаю»
Директор ООО МПК «Норовский»
Поздняков А. А./
20.06.2017 2017 г.



АКТ

производственных испытаний препаратов ЦСП РМ и ХЭД на индейках

Мы, нижеподписавшиеся, начальник подразделения «Птицеводство» ООО МПК «Норовский» Червяков М. Ю., ветеринарный врач ООО МПК «Норовский» Сурков А. С., доцент кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии Аграрного института ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», аспирант кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии Аграрного института ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва» Загородняя А. О. составили настоящий акт о том, что в период с 20 апреля по 20 июня 2017 года в ООО МПК «Норовский» Кочкуровского района Республики Мордовия проведены производственные испытания препаратов ЦСП РМ и ХЭД на индейках.

Исполнители:

Леткин А. И., доцент кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии Аграрного института ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва»;

Загородняя А. О., аспирант кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии Аграрного института ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва».

Апробацию препаратов ЦСП РМ и ХЭД проводили на 500 индейках кросса «Универсал» суточного возраста. Индейкам 1 опытной группы назначили препарат ЦСП РМ совместно с препаратом ХЭД по 4 % от основного рациона. Индейкам 2 опытной группы назначили только препарат ХЭД в количестве 4 % от основного рациона. По результатам испытаний установили:

1. Сохранность индеек к концу производственных испытаний на 56 сутки составила 100 %;
2. На 56 сутки от начала испытаний живая масса тела индеек 1 опытной группы составила 4,4 кг, убойный выход – 81,2 %. У индеек 2 опытной группы живая масса тела к концу опытов составила 3,9 кг, а убойный выход – 79,1 %.

Начальник подразделения «Птицеводство»

Ветеринарный врач

Доцент кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва»
Аспирант кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва»

Червяков М. Ю.

Сурков А. С.

Леткин А.И.

Загородняя А. О.



Общество с ограниченной ответственностью
мясоперерабатывающий комбинат
«Норовский»

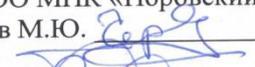
ОГРН 1101324000414, ИНН/КПП
1313903034/131301001
Банк: Филиал Банка ГПБ (АО) «Приволжский»
г. Нижний Новгород
р/с 40702810200010063087
к/с 30101810700000000764 БИК 042202764

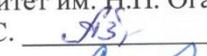
431591, Республика Мордовия,
Кочкуровский район,
п. Красномайский, ул. Красная, 4

«Утверждаю»
Директор ООО МПК «Норовский»
Угодников А. А./
18.10.2018 г.

АКТ

Мы, нижеподписавшиеся, начальник подразделения «Птицеводство» ООО МПК «Норовский» Червяков М.Ю., ветеринарный врач ООО МПК «Норовский» Сурков А.С., зав.кафедрой морфологии, физиологии и ветеринарной патологии ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», профессор Зенкин А.С., доцент кафедры морфологии, физиологии и ветеринарной патологии ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва», составили настоящий акт о том, что результаты производственных испытаний и научно-исследовательской работы Леткина А.И. на тему «Научно-практическое обоснование лечебно-профилактических мероприятий при неспецифическом стрессорном синдроме у сельскохозяйственной птицы» внедрены в производственную деятельность ООО МПК «Норовский» Кочкуровского района Республики Мордовия. В рационы индеек отдельных производственных площадок включены препараты ЦСП РМ и ХЭД в количестве 4% от основного рациона. Указанные препараты позволили повысить сохранность молодняка индеек, их мясную продуктивность и экономические показатели хозяйства. В период ввода в рационы индеек препаратов ЦСП РМ и ХЭД Леткин А.И. проводил контроль условий применения препаратов, осуществлял консультационную поддержку специалистов зооветеринарного профиля хозяйства.

Представители
ООО МПК «Норовский»
Червяков М.Ю. 
Сурков А.С. 

Представители ФГБОУ ВО
«Мордовский государственный
университет им. Н.П. Огарёва»:
Зенкин А.С. 
Леткин А.И. 

УТВЕРЖДАЮ:

Аграрный институт ФГБОУ ВПО
Мордовский государственный
университет им. Н.П.Огарева
г. Саранск
Директор института Ю.Н.Прытков
« 15 » января 2015г.



УТВЕРЖДАЮ:

ООО НТЦ «Химинвест»
Директор В.П.Короткий
« 15 » января 2015г.



ВРЕМЕННОЕ НАСТАВЛЕНИЕ

по использованию активной угольной кормовой добавки
для вывода микотоксинов из организмов сельскохозяйственных животных
ТУ ОП 13 –РФ-1025203014297-010-09 ОКП 21 6239 0

РАЗРАБОТАНО:

Аграрный институт ФГБОУ ВПО
«Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева г. Саранск
Зав. кафедрой ветеринарной патологии,
д.б.н., профессор А.С.Зенкин
« 15 » января 2015 г.

д.с.н., профессор А.А.Кистина
« 15 » января 2015 г.

к.с.н., доцент Н.И.Гибалкина
« 15 » января 2015 г.

РАЗРАБОТАНО:

ООО НТЦ «Химинвест»
Начальник инновационного отдела
В.А.Рыжов
« 15 » января 2015 г.

ООО НТЦ «Химинвест»
Главный специалист
А.А.Гусева
« 15 » января 2015 г.

УДК 630 581.192
Группа 582.47

Утверждаю НТЦ «ХИМИНВЕСТ»
Директор В.П. Короткий

5 июня 2017г.



ХВОЙНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ДОБАВКА

Технические условия

ТУ 9759-011 42400357 13

Повторно
Срок действия до 5 июня 2027г.

Согласовано:

Разработчики:

ООО НПФ «Энергия леса»
Директор Марисов

ООО НТЦ «ХИМИНВЕСТ»
Зам. Директора А.И. Турубанов



ООО НПФ «Зеленая химия»
Директор А.Л. Есипович

ООО НТЦ «ХИМИНВЕСТ»
Начальник отдела В.А. Рыжов



ООО НПФ «Лесная надежда»
Директор Т.Ф. Мишина



| СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р | |
|--|---|
| ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ | |
| | <h1>СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ</h1> |
| № | РОСС RU.НА34.Н09577 |
| Срок действия с | 21.08.2018 по 20.08.2021 |
| | № 0273717 |
| ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ | РА.RU.11НА34 |
| <p>Орган по сертификации продукции ООО "Вега" Адрес: 248033, РОССИЯ, Калужская область, город Калуга, Первый академический проезд, дом 5, корпус 1Д. Телефон 8-909-356-1455, адрес электронной почты: veга.infor@yandex.ru</p> | |
| ПРОДУКЦИЯ | Хвойно-энергетическая добавка. Серийный выпуск. |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> КОД ОК 10.91.10.110 </div> |
| СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ТУ 9759-011-42400357-13 | |
| | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> КОД ТН ВЭД </div> |
| <p>ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью Научно-технический центр "ХИМИНВЕСТ". ОГРН: 1025203014297, ИНН: 5260056170. Адрес: 603001, РОССИЯ, Нижегородская область, Нижний Новгород, Нижне-Волжская набережная, д. 6/1, телефон/факс: +7(831)278-67-96.</p> | |
| <p>СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью Научно-технический центр "ХИМИНВЕСТ". ОГРН: 1025203014297, ИНН: 5260056170. Адрес: 603001, РОССИЯ, Нижегородская область, Нижний Новгород, Нижне-Волжская набережная, д. 6/1, телефон/факс: +7(831)278-67-96</p> | |
| <p>НА ОСНОВАНИИ Протокол испытаний № 001/У-21/08/18 от 21.08.2018 года, выданный Испытательной лабораторией «Тест-Эксперт» (Аттестат аккредитации № РОСС RU.31578.04ОЛН0.ИЛЮ3 от 09.01.2017 года по 09.01.2020).</p> | |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | |
| <p>Схема сертификации: 3</p> | |
| | <p>Руководитель органа _____</p> <p>Эксперт _____</p> |
| | <p>А.Н. Золотов инициалы, фамилия</p> <p>А.А. Белянин инициалы, фамилия</p> |
| <p>Сертификат не применяется при обязательной сертификации</p> | |

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.НА36.Н00898

Срок действия с 02.11.2018

по 01.11.2021

№ **0342661**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

RA.RU.10НА36

Орган по сертификации продукции ООО "ТНК" Адрес: 236038, РОССИЯ, Калининградская область, г. Калининград, ул. Ю.Гагарина, д. 16, стр. Г, оф. 3, 4, 5. Телефон 8-917-623-5741, адрес электронной почты: tnk-os@yandex.ru

ПРОДУКЦИЯ Кормовая добавка (активная угольная добавка для вывода микотоксинов). Серийный выпуск.

КОД ОК
20.14.72.000

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ТУ ОП 13-РФ-1025203014297-010-09, ВМДУ-123-4/281-8-87, КУ-13-7-2/216-94

КОД ТН ВЭД

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью Научно-технический центр "ХИМИНВЕСТ". ОГРН: 1025203014297, ИНН: 5260056170. Адрес: РОССИЯ, Нижегородская область, Нижний Новгород, Нижне-Волжская набережная, д. 6/1, телефон/факс: +7(831)278-67-96.

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью Научно-технический центр "ХИМИНВЕСТ". ОГРН: 1025203014297, ИНН: 5260056170. Адрес: РОССИЯ, Нижегородская область, Нижний Новгород, Нижне-Волжская набережная, д. 6/1, телефон/факс: +7(831)278-67-96

НА ОСНОВАНИИ Протокол испытаний № 002/V-02/11/18 от 02.11.2018 года, выданный Испытательной лабораторией «Тест-Эксперт» (Аттестат аккредитации № РОСС RU.31578.04ОЛНО.ИЛ03 от 09.01.2017 года по 09.01.2020).

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



Руководитель органа

Эксперт

С.Е. Федоров
подпись

И.Р. Деминов
подпись

С.Е. Федоров
инициалы, фамилия

И.Р. Деминов
инициалы, фамилия

* Сертификат не применяется при обязательной сертификации *

УТВЕРЖДАЮ:

Аграрный институт ФГБОУ ВПО
Мордовский государственный
университет им. Н.П.Огарева

г. Саранск

Директор института
институт Ю.Н.Прытков
« 12 » Января 2015 г.



УТВЕРЖДАЮ:

ООО НТЦ «Химинвест»

Директор В.П.Короткий
« 12 » Января 2015 г.



УТВЕРЖДАЮ:

СПК колхоз имени Куйбышева

Председатель Е.В.Кочетов
« 12 » Января 2015 г.



ВРЕМЕННОЕ НАСТАВЛЕНИЕ

по использованию хвойно-энергетической добавки
ТУ 9759-011 42400357 13 ОК 005

РАЗРАБОТАНО:

Аграрный институт ФГБОУ ВПО
«Мордовский государственный университет
им. Н.П. Огарева г. Саранск
Зав. кафедрой ветеринарной патологии,
д.б.н., профессор А.С.Зенкин
« 12 » Января 2015 г.

Д.с.н., профессор А.А.Кистина
« 12 » Января 2015 г.

К.с.н.,
доцент Н.И.Гибалкина
« 12 » Января 2015 г.

РАЗРАБОТАНО:

ООО НТЦ «Химинвест»
Главный специалист А.А.Гусева
« 12 » Января 2015 г.

СПБГЛТУ имени С.М. Кирова
д.х.н., зав. кафедрой химии древесины
В.И.Рошин
« 12 » Января 2015 г.

СПБГЛТУ имени С.М.Кирова
аспирант Е.А.Баюнова
« 12 » Января 2015 г.

СПК колхоз имени Куйбышева
Главный зоотехник В.В. Дмитриев
« 12 » Января 2015 г.

СПК колхоз имени Куйбышева
техник-биолог А.А.Павлова
« 12 » Января 2015 г.

| СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р | |
|--|--|
| ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ | |
|  | <h2>СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ</h2> |
| | <p>№ РОСС RU.АД44.Н05816</p> <p>Срок действия с 11.10.2017 по 10.10.2020</p> <p style="text-align: right;">№ 0158209</p> |
| <p>ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ per. № RA.RU.10АД44</p> <p>Орган по сертификации продукции ООО "СертЦентр" Адрес: 432045, РОССИЯ, Ульяновская область, город Ульяновск, шоссе Московское, дом 24, офис 221. Телефон 8-909-356-8335, адрес электронной почты: info.sertcenter@yandex.ru</p> | |
| <p>ПРОДУКЦИЯ Микробиологический препарат Генезис. GENESIS.</p> <p>Серийный выпуск.</p> | <p>код ОК 20.20.19</p> |
| <p>СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ</p> <p>ТУ 20.20.19-026-27793862-2017</p> | <p>код ТН ВЭД 3808 99</p> |
| <p>ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Сигма-Плюс». ОГРН: 1031316011506, ИНН: 1326189434, КПП: 132701001. Адрес: 430000, РОССИЯ, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. 2-я Промышленная, д. 14, телефон/факс: 8(8342) 27-01-80, адрес электронной почты: sales@sigmapluss.ru.</p> | |
| <p>СЕРТИФИКАТ ВЫДАН Общество с ограниченной ответственностью «Сигма-Плюс». ОГРН: 1031316011506, ИНН: 1326189434, КПП: 132701001. Адрес: 430000, РОССИЯ, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. 2-я Промышленная, д. 14, телефон/факс: 8(8342) 27-01-80, адрес электронной почты: sales@sigmapluss.ru.</p> | |
| <p>НА ОСНОВАНИИ Протокол испытаний № 002/Y-11/10/17 от 11.10.2017 года, выданный Испытательной лабораторией «Тест-Эксперт» (Аттестат аккредитации № РОСС RU.31578.04ОЛН0.ИЛ03 от 09.01.2017 года по 09.01.2020).</p> | |
| <p>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ</p> <p>Схема сертификации: 3</p> | |
| <p>Для сертификатов М.П.</p> | <p>Руководитель органа</p> <p>Эксперт</p> |
|  | <p>А.Ю. Батюков инициалы, фамилия</p> <p>Л.В. Дворянкин инициалы, фамилия</p> |
| <p>Сертификат не применяется при обязательной сертификации</p> | |

ОКП 929140

Группа С 14

УТВЕРЖДАЮ
 Директор
 ООО ИПЦ «ЦентрЭкоГеоТехПром»

 А.Д.ПРЕСНЯКОВ
 «12» апреля 2006г.



«ЦСП РМ»

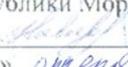
минеральная цеолитсодержащая добавка к кормам сельскохозяйственной
 птицы

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
 ТУ 9291-001-01705263-2006

Вводятся впервые
 Срок введения с 01.07.2006 года
 Без ограничения срока

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель Министра сельского
 хозяйства и продовольствия
 Республики Мордовия, к.с.-х.н.


 Н.А. Давыдов
 «13» апреля 2006г.



РАЗРАБОТЧИКИ:

Профессор кафедры частной зоотехнии
 Аграрного института ГОУВП
 «МГУ им. Н.П. Огарева», д.с.-х.н.


 А.С.Федин
 «10» апреля 2006г.

Директор ООО ИПЦ «Поиск», к.г.-м.н.


 А.И. Буров
 «10» апреля 2006г.

Сарайск, 2006г.