

Ульянов Рустам Владимирович

**МОРФОЛОГИЯ ОРГАНОВ ЦЫПЛЯТ КРОССА «ИЗА F-15»
ПОД ВЛИЯНИЕМ КОРМОВЫХ ДОБАВОК
СТРОЛИТИН И БУТОФАН ОР**

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

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата ветеринарных наук

Саратов – 2017

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова».

Научный руководитель: **Домницкий Иван Юрьевич**
доктор ветеринарных наук, доцент

Официальные оппоненты: **Сковородин Евгений Николаевич**
доктор ветеринарных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», заведующий кафедрой акушерства, патанатомии и хирургии

Алексеева Светлана Анатольевна
доктор ветеринарных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия» им. акад. Д.К. Беляева», профессор кафедры акушерства, хирургии и незаразных болезней животных

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Защита диссертации состоится «17» 2017 года в 9⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 220.061.01 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова» по адресу: г. Саратов, ул. Соколова, д.335, учебный комплекс №3, диссертационный зал.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ и на сайте sgau.ru

Отзывы направлять ученому секретарю диссертационного совета по адресу: 410012, г. Саратов, Театральная площадь, 1. E-mail: vetdust@mail.ru

Автореферат разослан «_____» _____ 2017 года.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Егунова Алла Владимировна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Отечественное птицеводство является наиболее интенсивно и динамично развивающейся отраслью АПК, чему во многом способствует внедрение наукоемких и эффективных систем откорма с использованием кормовых добавок, обеспечивающих интенсификацию продуктивности. Для сохранения темпов развития требуется проведение исследований по разработке и внедрению в производство новых кормовых добавок, обладающих комплексным действием на органы пищеварительной, иммунной, опорно-двигательной и репродуктивной систем, обеспечивающих целостность организма и функциональную взаимосвязь.

Несмотря на достигнутые успехи в изучении и внедрении новых кормовых добавок остро стоит вопрос о морфологии тканей органов на микроуровне. В современной литературе нами не обнаружены работы, статистически достоверно характеризующие положительное влияние кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на микроморфометрические показатели органов и систем организма.

В современных условиях развития птицеводства технологии, применяемые на специализированных промышленных комплексах, по ряду параметров слабо соответствуют биологическим потребностям птиц, что, в свою очередь, не позволяет добиться у них полноценной реализации генетически обусловленного физиологического состояния (А.Ш. Кавтарашвили, Т.Н. Колокольникова, 2010; В.И. Фисинин, 2014, 2015; Е.И. Ермашкевич, 2016).

В связи с этим, представляется актуальным исследование влияния кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на морфологию тканей органов и систем ремонтного молодняка цыплят яичного кросса «ИЗА F-15».

Степень разработанности проблемы. Теоретической базой для исследования послужили работы Дроздовой Л.И., Богомоловой Р.А., Околеловой Т.М., Петровой Ю. В., Пануева М. С., Бородулиной И. В., Лапиной Т. И., Кузнецова С. И., Фаизовой Г.М., Епимаховой Е. Э., Смердовой М.Д., Новиковой М.В., Леподаровой А.В., Якименко Л.Л., Зайцева Е., Петрова Ю. В., Гришина Д. Ю., Баймишева Х.Б., Курилкина В. В., Хаматнурова С., Авзалова Р.Х., Ганиева С.Б.

В связи с высоким потенциалом ожидаемых результатов применения кормовых добавок в птицеводстве нами был выбран морфологический метод изучения корректирующего воздействия препаратов «Стролитин» и «Бутофан ОР». Отсутствие достоверных данных о влиянии указанных кормовых добавок на морфогенез тканей птиц обусловило выбор темы данного диссертационного исследования.

Цели и задачи исследования.

Цели и задачи исследования. Изучить влияние кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на рост массы тела, внутренних органов и морфологию тканей селезенки, тимуса, клоакальной бурсы, яичников, печени, скелетных мышц у цыплят кросса «ИЗА F-15». В связи с этим были определены следующие задачи.

1. Изучить интенсивность роста массы тела, селезенки, тимуса, клоакальной сумки, яичников, печени у цыплят кросса «ИЗА F-15» под влиянием кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР».

2. Выявить морфологические изменения в селезенке, клоакальной бурсе, тимусе, яичниках, печени и скелетных мышцах у цыплят кросса «ИЗА F-15» с суточного до 90-суточного возраста под влиянием кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР».

3. Оценить экономическую эффективность применения кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» у цыплят кросса «ИЗА F-15».

Научная новизна. Впервые установлена интенсивность роста массы тела и внутренних органов у цыплят кросса «ИЗА F-15» под влиянием кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» с учетом экономической эффективности их применения.

Впервые представлены морфологические характеристики селезенки, клоакальной бursы, тимуса, яичников, печени и скелетных мышц у цыплят кросса «ИЗА F-15» в постнатальном онтогенезе с суточного до 90-суточного возраста под воздействием кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР».

Теоретическая и практическая значимость работы. Работа проведена с использованием необходимого спектра научных методов исследования, таких как морфологический, гистологический, гистохимический и статистический, что позволило выявить и объективно оценить количественное выражение позитивного влияния действующих веществ кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на функциональные элементы селезенки, клоакальной бursы, тимуса, яичников, печени и скелетных мышц у цыплят кросса «ИЗА F-15» в постнатальном онтогенезе с суточного до 90-суточного возраста.

На основании проведенных исследований разработана и внедрена в ветеринарную практику научно обоснованная методика применения кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР».

Материалы диссертационной работы использованы при разработке методических рекомендаций «Морфогенез цыплят под влиянием кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР», рекомендованных к внедрению Управлением ветеринарии при Правительстве Саратовской области.

Результаты исследований используются на ООО «Птицефабрика Аткарская» Аткарского района Саратовской области.

Методология и методы исследования. Методологической основой научного исследования явилось применение комплексного подхода к изучаемой проблеме, заключающееся в использовании классических и современных методов изучения изменений в двух группах цыплят яичного кросса «ИЗА F-15», сформированных по принципу аналогов. В процессе исследования были использованы гистологические, микроморфометрические и статические методы исследования.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Интенсивность роста массы тела, селезенки, тимуса, клоакальной сумки, яичников, печени у цыплят кросса «ИЗА F-15» под влиянием кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР».

2. Морфология селезенки, тимуса, клоакальной сумки, яичников, печени, скелетной мускулатуры цыплят при воздействии кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на цыплят.

3. Экономическая эффективность применения кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» в птицеводстве.

Степень достоверности и апробация результатов. Основные научные положения и выводы, а также практические предложения, изложенные в диссертационной работе, отвечают цели и задачам исследования, логически вытекают из представленного фактического материала, научно обоснованы и аргументированы. Достоверность доказана и подтверждается гистологическими, гистохимическими, микроморфометрическими методами исследования на современном уровне со статистической обработкой полученных данных.

Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на Всероссийском конкурсе на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых Минсельхоза РФ (Казань 2015-2016гг), на Всероссийском конкурсе на лучшую научную работу среди студентов, аспирантов и молодых ученых Минсельхоза РФ (Ставрополь 2016 г), ежегодных научно-практических конференциях профессорско-

преподавательского состава и аспирантов СГАУ им. Н.И. Вавилова (Саратов 2014-2016 гг.), Международной научно-практической конференции «Современные проблемы ветеринарной онкологии и иммунологии» (Саратов 2014г), Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины, зоотехнии и аквакультуры» посвященной 85-летию со дня рождения доктора ветеринарных наук, Заслуженного деятеля науки Российской Федерации, Почетного профессора Саратовского ГАУ, профессора кафедры «Морфология, патология животных и биология» ФГБОУ ВО «Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова» Дёмкина Григория Прокофьевича (Саратов 2016г.).

Личный вклад соискателя. Материалы, полученные при изучении морфологии органов цыплят кросса «ИЗА F-15» под влиянием кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» являются результатом трехлетних исследований автора. Указанные в диссертационной работе экспериментальные исследования, анализ полученных научно обоснованных результатов и практических предложений, формулирование выводов проведены диссертантом самостоятельно. Доля участия соискателя при выполнении работы составляет 90%.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 9 научных работ, в которых отражены основные положения диссертационной работы, из них 3 в ведущих рецензируемых научных журналах, включенных в перечень ВАК Минобрнауки РФ и методические рекомендации. Общий объем публикаций составляет 5 п. л. из которых 2,5 п. л. принадлежит лично автору.

Объем и структура работы. Диссертация изложена на 170 страницах компьютерного текста и состоит из следующих разделов: введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты собственных исследований, обсуждение результатов собственных исследований, выводы, практические предложения и библиографический список, включающий 240 источников, в том числе 48 иностранных. Работа содержит 34 таблицы, иллюстрирована 102 рисунками (34 диаграммы, 68 микрофотографий).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментальные исследования по теме диссертации проводились с 2013 по 2015 год на базе кафедры «Морфология, патология животных и биология» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова».

Объектом исследования послужил клинически здоровый ремонтный молодняк кур-несушек кросса «ИЗА F-15» содержащиеся на птицефабрике «Возрождение-1» Татищевского района Саратовской области, благополучной по инфекционным и инвазионным заболеваниям. Условия содержания и кормление птиц соответствовали требованиям и нормам, представленным в методических рекомендациях по технологическому проектированию птицеводческих предприятий РД-АПК 1.10.05.04-13.

Для выполнения эксперимента нами, при организационном участии представителей ООО «НИТА-ФАРМ», были сформированы по принципу аналогов с учетом породы, возраста, живого веса, условий кормления и содержания 2 группы по 20000 цыплят. С первого дня постэмбрионального развития по 65 сутки им выпаивались препараты «Стролитин» и «Бутофан ОР» согласно инструкции по следующей схеме, представленной в таблице 1. Время проведения эксперимента составило 3 месяца.

Таблица 1 - Схема выпаивания кормовых добавок цыплятам

Возраст	1 группа Опыт «Стролитин» и «Бутофан ОР»	2 группа Контроль

5-10 суток	С питьевой водой в дозе 1 мл «Стролитин» на 1 л питьевой воды в течение пяти суток	Основной рацион без кормовых добавок
22-30 суток	С питьевой водой в дозе 1 мл «Бутофан ОР» на 1 л питьевой воды в течение семи суток	
60-65 суток	С питьевой водой в дозе 1 мл «Стролитин» на 1 л питьевой воды в течение пяти суток	

Ежедневно проводили клинический осмотр птицы. Проводили взвешивание цыплят в 1-е, 15-е, 40-е, 60-е, 90-е сутки после вылупления. Затем цыплят убивали и определяли: массу органов с использованием электронных весов PW-250x0,05g (погрешность измерений 0,05 грамм). Обескровливание птицы осуществляли по методике А.В. Комарова (1981), анатомическое вскрытие тела проводили согласно технике, предложенной А.В. Жаровым (2000).

Органы подвергали препарированию с определением их топографии, извлеченный орган подвергался визуальной оценке.

Абсолютный среднесуточный прирост живой массы определяли по формуле: $A = (Wt - Wo) / t$; где Wo - начальная живая масса (г), Wt - живая масса в конце периода (г).

Абсолютную массу органов определяли с помощью электронных весов Scout Pro SPU202 с точностью до 0,01 г,

На основании полученных данных определяли динамику относительного прироста живой массы и массы органов в процентах по формуле Броди (К.Б. Свечин, 1961):

Таблица 2 – Схема микроморфометрических исследований органов цыплят

	Селезенка	Клоакальная бурса	Тимус	Яичники	Печень	Мышцы
1	Среднее количество фолликулов	Среднее количество фолликулов	Относительная площадь долей	Относительная площадь фолликулов	Относительная площадь паренхимы	Толщина мышечных волокон
2	Диаметр фолликулов	Относительная площадь фолликулов	Относительная площадь коркового вещества	Количество средних фолликулов	Относительная площадь стромы	Толщина пучков мышечных волокон
3	Относительная площадь фолликулов	Относительная площадь корковой зоны фолликулов	Относительная площадь мозгового вещества долей	Количество крупных фолликулов	Средний объем гепатоцитов	Площадь мышечной ткани
4	Относительная площадь диффузных лимфоидных скоплений	Относительная площадь мозговой зоны фолликулов	Среднее количество телец Гассала	Количество примордиальных фолликулов	Ядерно-цитоплазматическое отношение	Площадь соединительной ткани
5	Относительная площадь красной пульпы			Толщина капсулы	Средний объем ядер гепатоцитов	Площадь жировой ткани
6	Относительная площадь стромы					
7	Среднее количество герминативных центров					
8	Толщина капсулы и трабекул					

Для проведения микроморфологических исследований с целью выявления структуры и морфометрических показателей были отобраны кусочки селезенки, клоакальной бурсы, тимуса и яичников, печени, скелетной мускулатуры подопытных и контрольных цыплят (n=10). Отбор образцов органов иммунной системы для гистологического и микроморфометрического исследований проводился до начала исследования 1-е сутки (нулевая точка), на 40-е, 60-е и 90-е сутки от начала эксперимента. Органы репродуктивной системы птиц – яичники, для проведения аналогичных исследований отбирали на 60-е, 75-е и 90-е сутки от начала эксперимента. Фиксацию образцов проводили при помощи 10% нейтрального водного раствора формалина. Гистологическую и гистохимическую обработку материала проводили по общепринятым методам согласно методическому руководству «Морфологические исследования в ветеринарных лабораториях» (МСХ РФ, Москва, 2003). После фиксации с парафиновых блоков на санном микротоме модели 2712 (Reichert Wien) получали гистологические срезы толщиной 5-8 мкм, депарафинировали и окрашивали гистологические срезы гематоксилином Эрлиха и эозином, жировые отложения выявляли Суданом IV, соединительную ткань окрашивали по методу Ван-Гизона (Пирс Э., 1962; Лилли Р. 1969; Меркулов Г.А. 1969) с последующим микроскопированием.

Гистологическое исследование изготовленных препаратов проводилось в 30 полях зрения под различным увеличением, с фотографированием изучаемых участков. Микрофотосъемку гистологических препаратов проводили с использованием фотокамеры CANON Power Shot A460 IS.

Микроморфометрическое исследование проводилось с помощью программы ВидеоТесТ – Морфология 5.2 с предустановленными методиками «Ручные измерения», предназначенной для статистической обработки измерений вручную нанесенных объектов, когда их автоматическое выделение не представляется возможным по тем или иным причинам и «Автоматическое выделение масок объектов», предназначенной для статистической обработки измерений, когда исследуемые объекты хорошо отличаются от фона и других объектов.

Полученные количественные показатели подвергали статистической обработке в соответствии с ГОСТ 11.004-74. Расчеты проводились на персональном компьютере по стандартным методикам вариационной статистики с использованием пакета «Анализ Данных» табличного процессора MS Excel и коэффициента Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В главе изложены результаты сравнительного анализа скорости развития и морфологических исследований тканей селезенки, фабрициевой сумки, тимуса, яичников, скелетной мускулатуры и печени молодняка кур.

Влияние комовых добавок на рост и развитие цыплят

Масса тела цыплят подопытной группы в 15-ти суточном возрасте составляла 138,3 г., а у цыплят контрольной группы 115,3 г. Относительный прирост составил 113,8 и 100,8 % соответственно. К 40-суточному возрасту, средняя масса тела цыплят подопытной группы была равна 525,22г., что больше контрольной группы с весов 430,61 на 21,97 %. Относительный прирост составил 116,6 % и 115,9 % соответственно. К 60-суточному возрасту масса тела цыплят, подопытной группы составила 868,36 г., а в контрольной группы 793,46. Относительный прирост составил 49,2 % и 59,2 % соответственно. К 90-суточному возрасту, масса тела цыплят подопытной группы была равна 1170,5, что было больше, чем в контрольной с весом 1050,37 на 11,27 %. Относительный прирост составил 29,6 % и 27,9 % соответственно.

Влияние комовых добавок на рост и развитие органов иммунной системы

Влияние комовых добавок на рост и развитие селезенки

Масса селезенки в 15-ти суточном возрасте в подопытной группе составляет 0,61 г, а в контрольной группе масса органа составляла 0,50 г. Относительный прирост составил 87,1 % и 70,3 % соответственно. В следующий период (15-40 суток) масса селезенки в подопытной

группе - 1,25 г, а в контрольной группе 1,05 г, что ниже, чем в подопытной группе на 19,04 %. Относительный прирост составил 68,8 % и 71,4 % соответственно. К 60-ти суточному возрасту масса селезенки в подопытной группе составляет 2,22 г., а в контрольной 1,76 г. Относительный прирост составил 55,1 % и 50,5 % соответственно. К концу эксперимента в 90-суточном возрасте масса селезенки в подопытной группе увеличивается до 4,16 г, а в контрольной группе 3,26 г., что меньше чем в подопытной на 21,64 %. Относительный прирост составил 60,8 % и 57,5 % соответственно.

Влияние комовых добавок на рост и развитие клоакальной бурсы

Масса клоакальной бурсы в 15-ти суточном возрасте подопытной группе равна 0,189 г., а в контрольной группе 0,155 г. Относительный прирост составил 122,2 % и 109,0 % соответственно. К концу следующего периода (15-40 суток) масса клоакальной бурсы в подопытной группе составляет 0,458 г., что больше чем в контрольной группе с весом 0,402 г., что на 13,93%. Относительный прирост составил 83,3 % и 88,8 % соответственно. К 60-ти суточному возрасту масса клоакальной бурсы в подопытной группе равен 1,244 г., а в группе контроля 1,090 г. Относительный прирост составил 92,4 % и 92,2 % соответственно. В последний период (60-90 суток) масса клоакальной бурсы в подопытной группе достигает 2,482 г., в контрольной группе равна 1,959 г, что меньше, чем в подопытной группе на 27,28 %. Относительный прирост составил 66,5 % и 57,0 % соответственно.

Влияние комовых добавок на рост и развитие тимуса

Масса тимуса цыплят подопытной группы к 15-суточному возрасту была равна 0,410 г., а в контроле 0,335 г. Относительный прирост составил 98,1 % и 82,3 % соответственно. В следующий период (15-40 сутки) средняя масса тимуса в подопытной группе была равна 1,815 г., что было больше, чем в контрольной с весом 1,475 г. на 22,38 %. Относительный прирост составил 126,3 % и 125,9 % соответственно. К 60-суточному возрасту массы тимуса у цыплят подопытной группы достигает 3,586 г., а в группе контроля 2,973. Относительный прирост составил 66,0 % и 57,3 % соответственно. К 90-суточному возрасту масса тимуса в подопытной группе достигает 4,89 г., а в контрольной группе 3,9 г. Относительный прирост составил 30,7 % и 27,6 % соответственно.

Влияние комовых добавок на рост и развитие яичников

Масса яичников к 60-ти суточному возрасту в подопытной группе составила 0,67 г., а в контрольной группе при 0,52 г. К 75-суточному возрасту масса яичников в подопытной группе достигает 0,96 г., а в контрольной группе 0,71 г. Относительный прирост составил 35,6 % и 31,1 % соответственно. К 90-суточному возрасту масса яичников в подопытной группе составляет 1,41 г, а в контрольной группе 1,04 г. Относительный прирост составил 38,0 % и 37,7 % соответственно.

Влияние комовых добавок на рост и развитие печени

Масса печени к 40-суточному возрасту в подопытной группе составляла 15,84 г., в контрольной группе 13,19 г. В 60-суточном возрасте масса печени в подопытной группе была равна 26,36 г, а в контрольной 21,49 г. Относительный прирост составил 49,8 % и 47,8 % соответственно. К 90-суточному возрасту масса печени в подопытной группе достигает 33,65 г, а в контрольной группе 26,82 г, что достоверно ($p < 0,05$) меньше подопытной группы на 20,3 %. Относительный прирост составил 24,3 % и 21,9 % соответственно.

Гистологическая характеристика органов иммунной системы

В этом разделе описан характер и количественная оценка изменений, выявленных в органах иммунной системы.

Гистологическая характеристика селезенки

При морфометрическом анализе селезенки цыплят суточного возраста были получены следующие показатели: капсула и трабекулы органа развиты удовлетворительно, граница между красной и белой пульпой визуально почти не различимы. Толщина капсулы

селезенки у цыплят обеих групп увеличивается неравномерно. В односуточном возрасте толщина капсулы и трабекул селезенки составила 0,09мкм и 0,01мкм соответственно. Относительная площадь, занимаемая диффузными лимфоидными скоплениями в селезенке цыплят суточного возраста составила 1289,39 мкм². Относительная площадь, занимаемая красной пульпой и стромой в селезенке составила 82691,512±2538,907 мкм² и 513,496±56,257мкм² соответственно, индекс селезенки составил 0,6

На 40-е сутки исследования была получена следующая морфометрическая картина: толщина капсулы и трабекул по сравнению с прошлыми измерениями увеличилась в обеих группах, при этом в подопытной группе данный показатель составил 0,15 мкм и 0,043 мкм соответственно, что выше, чем в контрольной группе, где данные показатели соответствовали 0,21±0,02 мкм и 0,051±0,03 мкм соответственно (таблица 26; рисунок 13,14). среднее количество фолликулов в поле зрения составило в подопытной группе - 8,2, в контрольной - 6,1. При этом диаметр фолликулов в подопытной группе был на 16,87 % больше, чем в контрольной группе и составил 101,923±9,57 мкм. Относительная площадь, занимаемая фолликулами в селезенке молодняка кур в подопытной группе соответствовала 1646,819±71,119 мкм, что превышает показатели контрольной группы на 10,75 %, где данный показатель составил 1486,957±89,380.

Герминативные центры в подопытной группе появляются раньше, чем в контроле, их на 113,46 % больше. В среднем количественном выражении их было 11,1 шт., а в контрольной группе - 5,2. Диаметр герминативных центров в подопытной группе соответствует 16,998±1,504 мкм, при этом он достоверно (p<0,05) на 41,88 % превышает показатель контроля, равный 11,98 мкм. Относительная площадь, занимаемая диффузными лимфоидными скоплениями в селезенке молодняка кур подопытной группы на 0,03 % больше, чем в контрольной группе. Относительная площадь, занимаемая красной пульпой и стромой в селезенке молодняка кур подопытной группы достоверно меньше (p<0,05), чем в контрольной группе на 12,49 % и 17,09 % соответственно, что обусловлено наличием в подопытной группе крупных лимфоидных фолликулов.

В этом возрасте в поле зрения микроскопа лимфоидных фолликулов и герминативных центров не наблюдалось.

Относительная площадь, занимаемая диффузными лимфоидными скоплениями в селезенке цыплят суточного возраста составила 1289,39 мкм². Относительная площадь, занимаемая красной пульпой и стромой в селезенке составила 82691,512±2538,907 мкм² и 513,496±56,257мкм² соответственно, индекс селезенки составил 0,6.

На 60-е сутки исследования селезенки была получена следующая морфометрическая картина: толщина капсулы и трабекул по сравнению с предыдущим измерением увеличивается в обеих группах, при этом в подопытной группе данный показатель составил 0,19 мкм и 0,058 мкм соответственно, что выше чем в контрольной группе, где данные показатели соответствовали 0,17 мкм и 0,049 мкм соответственно, среднее количество фолликулов в селезенке цыплят в подопытной группе составило 17,1, а в контрольной - 15,2, при этом диаметр фолликулов в подопытной группе имел значение 192,327±10,52 мкм и был достоверно (p<0,05) на 35,47 % больше, чем в контрольной группе, где данный показатель составил 141,976±5,84 мкм.

Герминативных центров в подопытной группе в количественном выражении было 20,1 шт., что больше, чем в контрольной группе на 23,31 %, где данный показатель составил 16,3 шт. Диаметр герминативных центров в подопытной группе был равен 19,48±2,031 мкм, при этом он достоверно (p<0,05) на 25,40 % превышал показатель цыплят контрольной группы, равный 15,546±1,402 мкм. Относительная площадь, занимаемая фолликулами в селезенке молодняка кур в подопытной группе, достоверно превышает показатели контрольной группы на 35,20 % и составляет в подопытной группе 11262,24±297,950 мкм², а

в контрольной группе - $8329,94 \pm 345,082$ мкм². Относительная площадь, занимаемая диффузными лимфоидными скоплениями в селезенке молодняка кур подопытной группы достоверно больше, чем в контрольной группе на 54,35 % и составляет в подопытной группе $7691,65 \pm 389,250$ мкм², а в контрольной группе - $5291,81 \pm 438,432$ мкм². Относительная площадь, занимаемая красной пульпой и стромой в селезенке молодняка кур подопытной группы меньше, чем в контрольной группе на 7,4 % и 10,08 % соответственно, что обусловлено наличием в подопытной группе более крупных лимфоидных фолликулов.

На 90-е сутки исследования было установлено, что: толщина капсулы и трабекул увеличивается в обеих группах, при этом в подопытной группе данный показатель составил 0,30 мкм и 0,88 мкм соответственно, что выше, чем в контрольной группе, где данные показатели соответствовали 0,27 мкм и 0,075 мкм соответственно, среднее количество фолликулов в селезенке у цыплят увеличивается по сравнению с 60 сутками в обеих группах, в подопытной группе их стало 20,8 шт., а в контрольной - 18,5 шт. При этом диаметр фолликулов в обеих группах к 90-суточному возрасту уменьшается, но в подопытной группе он на 12,82 % больше, чем в контрольной группе и составляет 120,01 (рисунок 1,2).

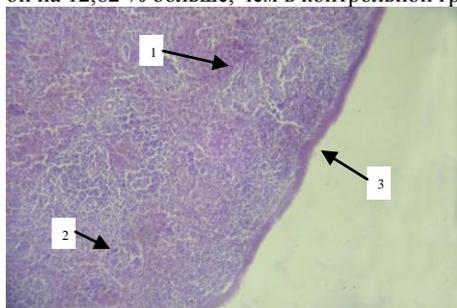


Рисунок 1 - Селезенка 90-суточного цыпленка контрольной группы: 1 - небольшое количество мелких лимфоидных фолликулов, 2 - герминативные центры, 3 - капсула. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 150.

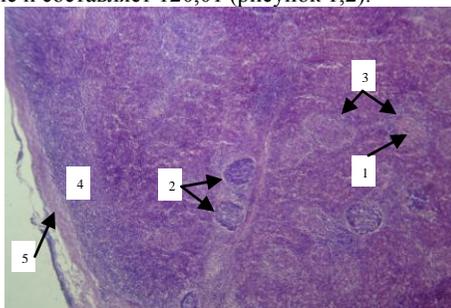


Рисунок 2 - Селезенка 90-суточного цыпленка подопытной группы: 1 - крупные лимфоидные фолликулы, 2 - герминативные центры, 3 - белая пульпа, 4 - красная пульпа, 5 - волокна капсулы лежат плотно друг к другу. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 150.

Количество герминативных центров в подопытной группе в среднем соответствует 24,1 шт., что больше, чем в контрольной группе на 41,76 %, где изучаемый показатель составил 17,1 шт. Диаметр герминативных центров в подопытной группе соответствовал $19,56 \pm 2,042$ мкм, при этом он достоверно ($p < 0,05$) на 30,48 % превышал показатель в контрольной группе, равный $14,99 \pm 1,372$ мкм. Относительная площадь, занимаемая фолликулами в селезенке молодняка кур в подопытной группе, превышает показатели контрольной группы на 24,54 %. Относительная площадь, занимаемая диффузными лимфоидными скоплениями в селезенке молодняка кур подопытной группы на 34,28 % больше, чем в контрольной группе. Относительная площадь, занимаемая красной пульпой и стромой в селезенке молодняка кур подопытной группы меньше, чем в контрольной группе на 0,86 % и 12,0 % соответственно, что также обусловлено наличием в селезенке у цыплят в подопытной группе крупных лимфоидных фолликулов.

Гистологическая характеристика клоакальной бурсы

Анализ изменений гистологических структур клоакальной бурсы, а также ее микроморфометрическая оценка, позволяет получить объективные данные о состоянии иммунитета цыплят.

У суточных цыплят яичного кросса «ИЗА F-15» клоакальная бурса визуально развита хорошо и выглядит как шарообразное утолщение стенки клоаки. Капсула плотная, волокна лежат близко друг к другу. Подкапсулярная зона фолликулов развита равномерно на всем протяжении органа. Фолликулы располагаются близко друг к другу в толще соединительной ткани, они округлой формы и интенсивно окрашены за счет того, что лимфоидные элементы в них лежат плотно и не разделены значительным количеством ретикулярных клеток и эпителиоцитов. В суточном возрасте цыплят морфометрические показатели фолликулов следующие: среднее количество лимфоидных фолликулов равно 11,1 шт., относительная площадь лимфоидных фолликулов равна $3262,376 \pm 195,209$ мкм², относительная площадь корковой зоны лимфоидных фолликулов равна $1751,94 \pm 88,18$ мкм², относительная площадь мозговой зоны фолликулов составляет $1510,26 \pm 71,90$ мкм², а бурсальный индекс равен 1,2.

Межфолликулярные соединительнотканые прослойки хорошо выражены по всему органу, они равномерно распределены и имеют вид тонких прослоек коллагеновых волокон.

В клоакальной бурсе у цыплят контрольной группы 40-суточного возраста, не получавших изучаемые кормовые добавки, наблюдаются следующие гистологические изменения. Эпителий, покрывающий орган ровный, встречаются ядра овальной и округлой формы, располагающиеся ближе к базальной мембране, но в основном локализованные в средней части клетки. В некоторых местах межфолликулярные соединительнотканые прослойки утолщены, границы фолликулов, коркового и мозгового вещества нечёткие.

Площадь, занимаемая мозговым веществом, относительно общей площади дольки имеет значительные размеры. Мозговое вещество большинства фолликулов выделяется интенсивно окрашенной ретикулярной тканью с небольшим количеством лимфоцитов. Наблюдается выраженное разряжение клеточной структуры.

У цыплят подопытной группы, получавших кормовые добавки «Стролитин» и «Бутофан ОР» было установлено, что эпителий покрывающий орган ровный, имеют место ядра овальной формы, иногда встречаются редкие округлые, располагающиеся в верхней или средней части клетки, но в основной массе локализованные ближе к базальной мембране. Межфолликулярная соединительная ткань хорошо заметна, но толщина ее волокон меньше, чем у цыплят контрольной группы, в складках много расширенных сосудов. Края фолликулов выделены более тёмной зоной при равномерной окраске коркового вещества. В этой зоне происходит активная пролиферация малых и средних лимфоцитов. Фолликулы лежат компактно, контуры чёткие.

На 40-е сутки после начала эксперимента морфометрические показатели клоакальной бursы представлены следующим образом. По сравнению с первыми сутками увеличивается среднее количество лимфоидных фолликулов в обеих группах, в подопытной группе до 25,1 шт., что больше чем в контроле на 24,25 %, где фолликулов было 20,2 шт. Значение относительной площади фолликулов у цыплят контрольной группы соответствует $4396,695 \pm 109,105$ мкм², что на 19,60 % меньше, чем в подопытной группе, где исследуемый показатель составлял $5258,657 \pm 103,660$ мкм². Относительная площадь корковой зоны лимфоидных фолликулов изменялась также более заметно в подопытной группе, где данный показатель составил $2744,23 \pm 115,09$ мкм², что на 20,19 % достоверно ($p < 0,05$) больше чем в контрольной группе, где этот показатель составил $2283,14 \pm 101,09$ мкм². Относительная площадь мозговой зоны фолликулов в подопытной группе соответствовала $2513,8 \pm 139,79$ мкм², достоверно ($p < 0,05$) больше чем в контрольной на 18,99 %, где изучаемый показатель составил $2112,6 \pm 112,43$ мкм². Бурсальный индекс в обеих группах был равен 0,9.

При гистологическом исследовании клоакальной бursы цыплят контрольной группы на 60-е сутки исследования были получены следующие данные. Апикальная поверхность

эпителия, покрывающего орган ровная, встречаются ядра овальной и круглой формы, располагающиеся в основном в средней части и ближе к базальной мембране клетки. В некоторых местах межфолликулярные соединительнотканые прослойки утолщены, границы фолликулов чёткие.

У цыплят подопытной группы в 60-ти суточном возрасте была выявлена определенная морфологическая структура ткани клоакальной бursы. Ровный эпителий, покрывающий орган имел ядра овальной формы, часто находящиеся около базальной мембраны клетки. Хорошо выраженная межфолликулярная соединительная ткань имела вид тонких розовых коллагеновых волокон, при этом их толщина была заметно меньше, чем у цыплят контрольной группы, в складках много расширенных сосудов. Края фолликулов имели вид более тёмной зоны. Фолликулы лежат компактно, контуры имеют чёткие.

На 60-е сутки после начала эксперимента морфометрические характеристики стали следующими. Среднее количество лимфоидных фолликулов в клоакальной бурсе у цыплят в подопытной группе изменилось до 29,2 шт., что больше, чем в контрольной группе на 37,08 %, где фолликулов было 21,3 шт. Толщина соединительно тканной капсулы у цыплят контрольной группы была равна $0,36 \pm 0,06$ мкм, что на 2,85 % больше, чем в подопытной группе, где данный показатель равен $0,35 \pm 0,04$ мкм. Значение относительной площади фолликулов у цыплят контрольной группы соответствовало $11856,732 \pm 213,691$ мкм², что на 11,50 % достоверно ($p < 0,05$) меньше, чем в подопытной группе, где исследуемый показатель составлял $13396,437 \pm 342,209$ мкм². Относительная площадь корковой зоны лимфоидных фолликулов изменялась также более заметно в подопытной группе, где данный показатель составил $5676,34 \pm 155,85$ мкм², а в контрольной группе, где исследуемый показатель был равен $5130,89 \pm 187,36$ мкм². Относительная площадь мозговой зоны фолликулов в подопытной группе составляла $7629,38 \pm 190,11$ мкм², а в контрольной группе, где этот показатель составил $6724,81 \pm 203,53$ мкм². Бурсальный индекс в обеих группах был равен 1,4.

При гистологическом исследовании клоакальной бursы цыплят контрольной группы на 90-е сутки исследования были установлены следующие данные. Апикальная поверхность эпителия, покрывающего орган, была ровная, наблюдали ядра овальной и округлой формы, в большинстве случаев локализованные в области базальной мембраны клетки или в средней ее части. Отмечали превалирование размеров мозговой зоны фолликула над корковой (рисунок 3,4). При окрасе по Ван-Гизону в некоторых местах межфолликулярные соединительнотканые волокна имели красный цвет, были утолщены, у фолликулов наблюдали чёткие границы. У цыплят подопытной группы, получавших кормовые добавки «Стролитин» и «Бутофан ОР» в 90-суточном возрасте было установлено, что покровный эпителий имел ровный вид, встречались овальные ядра, обычно лежащие ближе к базальной мембране клетки. При окраске по методу Ван-Гизона, межфолликулярная соединительная ткань представлена розовыми коллагеновыми волокнами, более тонкими, чем у цыплят контрольной группы, в складках выявляли множество расширенных сосудов (рисунок 34, 36). Краевая зона фолликулов имела тёмную окраску. Компактно расположенные фолликулы имеют чёткие границы.

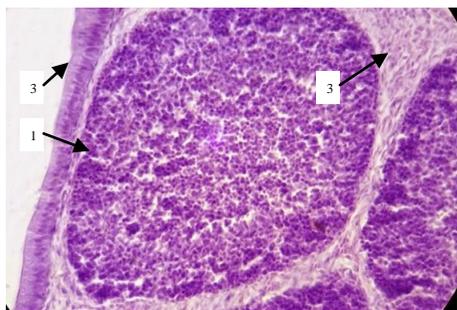


Рисунок 3 - Клоакальная бурса 90-суточного цыпленка контрольной группы: 1 - фолликулы не больших размеров, 2 - межфолликулярные прослойки утолщены, 3 – ровная апикальная поверхность эпителиоцитов, базальное расположение их ядер. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 300.

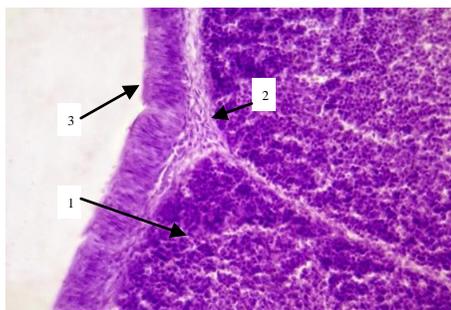


Рисунок 4 - Клоакальная бурса 90-суточного цыпленка подопытной группы. 1 - фолликулы крупные, 2 - межфолликулярные прослойки умеренной толщины, 3 - ровная апикальная поверхность эпителиоцитов, базальное расположение их ядер. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 300.

На 90-е сутки эксперимента морфометрические показатели характеризуют уменьшение среднего количества лимфоидных фолликулов в обеих группах. Но при этом, в подопытной группе процесс уменьшения выражен незначительно, выявлено 17,1 фолликулов, что больше, чем в контрольной группе на 29,54 %, где фолликулов было 13,2 шт. Толщина соединительнотканной капсулы в подопытной группе соответствует $0,35 \pm 0,07$ мкм и была на 5,71 % меньше, чем в контрольной, где этот показатель составил $0,35 \pm 0,04$ мкм. Значение относительной площади фолликулов у цыплят контрольной группы достигает $16665,816 \pm 398,085$ мкм² что достоверно ($p < 0,05$) на 38,0 % меньше, чем в подопытной группе, где исследуемый показатель составлял $23149,144 \pm 483,11$ мкм². Относительная площадь корковой зоны лимфоидных фолликулов в подопытной группе соответствовала $7875,95 \pm 231,05$ мкм², что достоверно ($p < 0,05$) на 25,06 % больше чем $6297,65 \pm 216,10$ мкм² в контрольной группе. Относительная площадь мозговой зоны фолликулов в подопытной группе была равна $15274,94 \pm 278,80$ мкм², что достоверно ($p < 0,05$) на 47,32 % больше, чем $10368,15 \pm 275,98$ мкм² в контрольной. Бурсальный индекс в обеих группах увеличивается по сравнению с предыдущим возрастным периодом, при этом в подопытной группе данный показатель выше и составляет 2,1, а в контрольной группе равен 1,8.

Гистологическая характеристика тимуса

У суточных цыплят от капсулы отходят соединительнотканнные прослойки, которые делят орган на дольки разной величины. В мозговом веществе дольки располагаются единичные незрелые тельца Гассалья округлой формы. Граница между корковым и мозговым веществом долек тимуса хорошо выражена. Корковое вещество окрашено гематоксилином более интенсивно, благодаря компактному расположению лимфоцитов. Мозговая зона окрашена менее интенсивно, клетки располагаются реже. Вокруг тимуса отмечается разрастание жировой ткани.

При проведении морфометрических исследований тимуса суточных цыплят контрольной группы были получены следующие результаты. Относительная площадь долей тимуса составила $8680,868 \pm 692,308$ мкм², количество телец Гассалья в среднем составляло 4,1 шт. Относительная площадь коркового и мозгового вещества долек были равны

4561,20±195,30 мкм² и 4118,47±203,32 мкм² соответственно, а тимический индекс соответствует 0,4.

В контрольной группе цыплят 40-суточного возраста наблюдается пролиферация соединительной ткани и эпителиальных элементов в корковом и, особенно, в мозговом веществе. Межфолликулярная соединительная ткань местами утолщена.

У цыплят подопытной группы в тимусе межфолликулярная соединительная ткань визуально выглядела тоньше, чем в тимусе цыплят контрольной группы, в долях четко выделялось корковое и мозговое вещество. В мозговом веществе присутствуют не зрелые тельца Гассалья.

К 40-м суткам эксперимента в тимусе контрольной и подопытной групп при морфометрическом исследовании наблюдали следующие изменения. Увеличение относительной площади долек, их коркового и мозгового вещества, причём в подопытной группе этот процесс был более выражен. Так, относительная площадь долек тимуса цыплят подопытной группы составляла 17536,497±713,77 мкм², что достоверно ($p < 0,05$) на 28,75 % больше чем у цыплят контрольной группы, где данный показатель соответствовал 13619,935±892,763 мкм². Количество телец Гассалья в подопытной группе равно 13,7, а в контрольной группе - 10,2. Относительная площадь коркового и мозгового вещества у цыплят подопытной группы соответствует 8849,148±353,77 мкм² и 8685,8±324,85 мкм², что достоверно ($p < 0,05$) больше чем у цыплят контрольной группы на 19,15 % и 40,27 %, где изучаемый показатель был равен 7426,39±291,90 мкм² и 6192,15±285,16 мкм². Тимический индекс также был больше в подопытной группе и был равен 3,5. Наблюдается тенденция преобладания коркового вещества над мозговым.

При гистологическом исследовании тимуса цыплят 60-ти суточного возраста было выявлено следующее: в подопытной группе каждая доля имеет разделенное корковое и мозговое вещество, при этом в контрольной группе в большинстве долек границы указанных зон не четкие, расплывающиеся.

В мозговом веществе тимуса цыплят контрольной группы установлено более редкое расположение лимфоидных элементов ткани. Соединительнотканые прослойки утолщены. В сравнении с контролем у цыплят подопытной группы межфолликулярные соединительнотканые прослойки умеренной толщины, корковое и мозговое вещество с уплотненным расположением клеточных элементов.

К 60-м суткам эксперимента при морфометрическом исследовании в тимусе контрольной и подопытной групп наблюдаются увеличение относительной площади долек, их коркового и мозгового вещества, причём в подопытной группе это более заметно. Так, относительная площадь долек тимуса цыплят подопытной группы составила 19028,41±508,66 мкм², что достоверно ($p < 0,05$) на 19,02 % больше, чем у цыплят контрольной группы, где данный показатель соответствовал 15987,34±624,092 мкм², количество телец Гассалья у цыплят в подопытной группе соответствовало 25,2, а в контрольной группе - 18,4. Относительная площадь коркового и мозгового вещества у цыплят подопытной группы соответствует 10148,16±427,72 мкм² и 8880,45±439,75 мкм², что достоверно ($p < 0,05$) больше, чем у цыплят контрольной группы на 33,0 % и 6,26 %, где данная величина была равна 7630,10±417,04 мкм² и 8356,83±398,19 соответственно. Тимический индекс в подопытной группе был равен 4,1 и превалировал над 3,7 контрольной группы.

Все это позволяет говорить о большей скорости развития тимуса (величина долей) через 60 дней после начала эксперимента в подопытной группе по сравнению с контрольной.

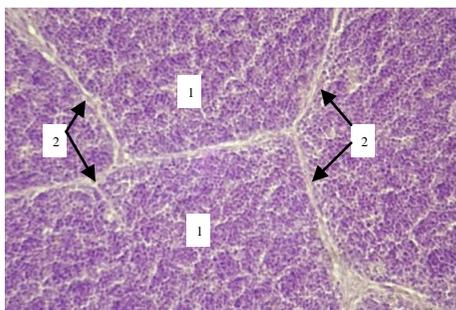


Рисунок 5 - Тимус 90-суточного цыпленка подопытной группы: 1 - доли органа крупные плотно прилегают друг к другу, 2 - соединительнотканнные прослойки очень тонкие. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 300.

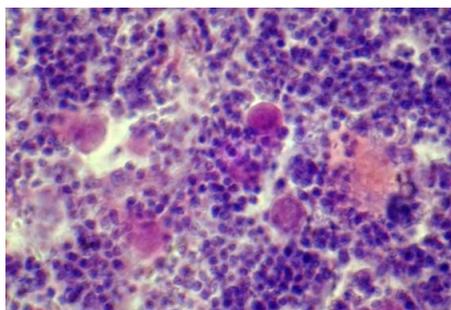


Рисунок 6 - Тимус 90-суточного цыпленка подопытной группы: структура мозгового вещества доли органа, 1 – тельца Гассалья. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 400.

При гистологическом исследовании тимуса 90-суточных цыплят было установлено, что в подопытной группе в отличии от контроля межфолликулярные соединительные прослойки умеренной толщины (рисунок 53, 54, 56, 57).

К 90-м суткам эксперимента в тимусе цыплят контрольной и подопытной групп при морфометрическом исследовании выявляли следующие изменения. Относительная площадь долек тимуса цыплят подопытной группы составляла $30048,61 \pm 970,00 \text{ мкм}^2$, что достоверно ($p < 0,05$) на 21,47 % больше чем у цыплят контрольной группы где данный показатель соответствовал $24736,352 \pm 1029,90 \text{ мкм}^2$ (рисунок 5,6). Количество телец Гассалья в подопытной группе было равно 28,1, а в контрольной группе - 24,5. Относительная площадь коркового и мозгового вещества у цыплят подопытной группы соответствует $12026,10 \pm 569,98 \text{ мкм}^2$ и $18021,84 \pm 671,28 \text{ мкм}^2$, что достоверно ($p < 0,05$) больше, чем у цыплят контрольной группы на 26,77 % и 17,4 %, где изучаемый показатель был равен $9486,53 \pm 463,93 \text{ мкм}^2$ и $15349,56 \pm 601,70 \text{ мкм}^2$ соответственно. Тимический индекс в подопытной группе - 4,1, также был больше чем в контрольной группе - 3,7.

Гистологическая характеристика яичников

При гистологическом исследовании яичников цыплят были получены следующие результаты. К 60-суточному возрасту доля коркового вещества в яичнике увеличивается. Показатель толщины покровного эпителия у цыплят подопытной и контрольной групп соответствует следующим значениям $0,89 \pm 0,16 \text{ мкм}$, $0,86 \pm 0,13 \text{ мкм}$. В корковом веществе яичника в этом возрасте фолликулы разной степени развития, более зрелые фолликулы локализуются в средней части коркового вещества, а примордиальные - в периферической его зоне, содержат ооцит с эксцентричным ядром и базофильной цитоплазмой, атретических фолликулов не наблюдается. Ядра фолликулоцитов овальные, светлые, расположены базально. Мозговое вещество яичника характеризуется более развитой сосудистой и нервной сетью. Относительная площадь фолликулов у цыплят подопытной группы составляет $1785,63 \pm 185,86 \text{ мкм}^2$, а в контрольной $1287,68 \pm 59,40 \text{ мкм}^2$. Количество активно растущих, средних и примордиальных фолликулов в яичниках у цыплят подопытной группы составляет $19,1 \pm 0,8$; $26,6 \pm 0,8$; $37,6 \pm 0,7$ шт. соответственно, что достоверно ($p < 0,05$) больше, чем у цыплят в контрольной группе на 24,02 %, 20,36 %, 20,12 %. Индекс роста яичников у цыплят в подопытной группе составил 0,8, а в контрольной - 0,6, что говорит о большей скорости роста органа у цыплят в подопытной группе.

У 75-суточных цыплят яичники увеличиваются в обеих группах, при этом показатели в подопытной группе превалируют над таковыми в контрольной группе. На

поверхности яичников отмечали бугристость, что позволяет говорить о наличии крупных фолликулов. Показатель относительной площади фолликулов у цыплят в подопытной группе составил $2683,51 \pm 291,52 \text{ мкм}^2$. Толщина покровного эпителия в подопытной группе больше, чем в контрольной группе и соответствует $1,44 \pm 0,09 \text{ мкм}$. Количество примордиальных фолликулов в корковом веществе яичника у цыплят подопытной группы в среднем уменьшилось до $25,2 \pm 0,5$ шт., что достоверно ($p < 0,05$) меньше, чем у цыплят в контрольной группе на $6,39 \%$, а количество активно растущих фолликулов достоверно ($p < 0,05$) увеличилось до $28,2 \pm 0,8$ шт. или на $33,01 \%$. У цыплят в подопытной группе межфолликулярная ткань уплотнена и насыщена сосудистыми элементами. Мозговое вещество яичника 75-суточных цыплят подопытной группы хорошо развито и характеризуется высокой степенью васкуляризации. Индекс роста яичников у цыплят в подопытной группе составил $0,9$, а в контрольной - $0,8$, что позволяет говорить о большей скорости роста органа у них.

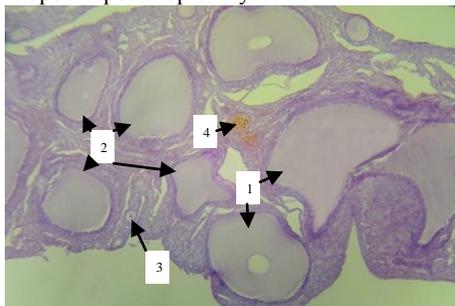


Рисунок 7 - Яичник 90-суточного цыпленка подопытной группы: 1 – крупные фолликулы, 2 – средние фолликулы, 3 – уменьшенное количество примордиальных фолликулов, 4 - некоторые сосуды переполнены. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 150.

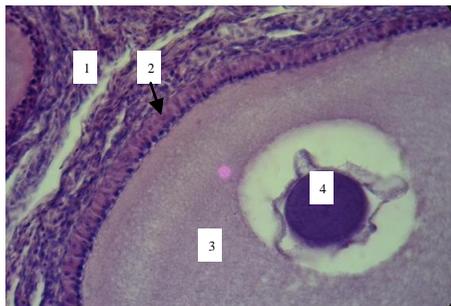


Рисунок 8 - Яичник 90-суточного цыпленка подопытной группы: 1 – строма, 2 – фолликулярный эпителий, 3 – цитоплазма овоцита, 4 – ядро овоцита. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 300.

К 90-суточному возрасту у цыплят в яичниках в обеих группах наблюдали наиболее выраженные морфологические изменения количества и размеров фолликулов за весь период исследования, при этом, у цыплят подопытной группы показатели роста и развития достоверно превалировали над таковыми в контрольной группе. Показатель толщины покровного эпителия яичника у цыплят в подопытной группе увеличился и составил $1,65 \pm 0,13 \text{ мкм}$, что было больше, чем в контрольной группе на $1,85 \%$. Относительная площадь фолликулов в подопытной группе также выросла до $5247,64 \pm 589,23 \text{ мкм}^2$, что было достоверно ($p < 0,05$) больше на $18,84 \%$, чем в контрольной группе, где исследуемый показатель составил $4415,52 \pm 224,33 \text{ мкм}^2$. Основу белочной оболочки составляет рыхлая соединительная ткань с сетью коллагеновых волокон, единичных миоцитов и незначительного количества межклеточного вещества. В этот период концентрация примордиальных фолликулов в яичниках у цыплят самая низкая за все время исследования, что обусловлено ростом и развитием первичных фолликулов. (рисунок 7,8) Так в яичниках у цыплят подопытной группы, и они концентрируются по периферии коркового вещества и их количество составляет $24,5 \pm 2,1$ шт., что достоверно меньше на $6,49 \%$ чем у цыплят контрольной группы, где их было $26,2 \pm 1,85$ шт. Следствием указанных количественных изменений примордиальных фолликулов явилось значительное увеличение количества активно растущих фолликулов, которых у цыплят в подопытной группе в среднем $39,4 \pm 1,0$ шт., что достоверно ($p < 0,05$) больше на $11,93 \%$, чем у цыплят контрольной группы, где их

насчитывалось $35,2 \pm 0,9$ шт. Мозговое вещество яичника развито хорошо и характеризуется разветвленной сосудистой сетью. Индекс роста яичников в подопытной группе составил 1,2, а в контрольной 1,1, что свидетельствует о большей скорости роста органа в этой группе.

Гистологическая характеристика печени

При морфологическом исследовании печени были получены следующие результаты. На 40-е сутки от начала эксперимента микроструктура печени цыплят контрольной группы характеризуется слабо выраженным трабекулярным строением и очень узкими синусными капиллярами. У гепатоцитов наблюдали умеренно выраженные границы, при этом сами клетки были набухшими. Ядра многих гепатоцитов расположены ближе к их оболочке.

Печень цыплят подопытной группы, получавших кормовые добавки «Стролитин» и «Бутофан ОР» характеризуется менее выраженными деструктивными процессами, в сравнении с печенью цыплят контрольной группы. Границы гепатоцитов были более четкими, а ядра в основном локализованы в центральных областях.

Показатели большого диаметра гепатоцитов у цыплят в подопытной группе составил $14,75 \pm 0,09$ мкм, что достоверно ($p < 0,05$) больше, чем у цыплят контрольной группы на 19,82 %. Малый диаметр в подопытной группе составил 11,47 мкм, что достоверно ($p < 0,05$) превалирует над одноименным показателем в контрольной группе на 11,16 %, объем гепатоцитов у цыплят в подопытной группе соответствовал 1009,07, что также было достоверно ($p < 0,05$) больше чем в контрольной группе на 34,15 %.

На 40-е сутки показатели относительной площади стромы, паренхимы и ядерно-цитоплазматического отношения печени цыплят контрольной и подопытной группы имели следующие значения. Относительное количество стромы составляло $10,09 \pm 0,53$ %, что достоверно ($p < 0,05$) меньше чем у цыплят контрольной группы на 2,03 %. Относительное количество паренхимы печени у цыплят в подопытной группе соответствовало $89,91 \pm 0,83$ %, что достоверно ($p < 0,05$) превалирует над одноименным показателем в контрольной группе на 2,03 %. Ядерно-цитоплазматическое отношение гепатоцитов печени у цыплят подопытной группы соответствовало $0,049 \pm 0,004$, что было меньше чем в контрольной группе на 22,23 %.

К 60-ти суточному возрасту структура печени цыплят контрольной группы характеризуется нарушением трабекулярного строения.

В изучаемый период в печени цыплят контрольной группы при малом увеличении микроскопа выявляли центральные вены и ветви воротной вены с расширенным просветом и форменными элементами крови. У подопытной группы хорошо выражено трабекулярное строение, развиты капиллярные синусы.

К 60-ти суточному возрасту морфометрические характеристики гепатоцитов у цыплят подопытной группы имели следующий вид. Большой диаметр гепатоцитов составил $14,26 \pm 0,06$ мкм, что достоверно ($p < 0,05$) больше, чем у цыплят контрольной группы на 6,26 %. Малый диаметр в подопытной группе составил $12,01 \pm 0,06$ мкм, что достоверно ($p < 0,05$) превалирует над одноименным показателем в контрольной группе на 7,04 %, объем гепатоцитов в подопытной группе соответствовал $1084,89 \pm 19,89$.

К 60-ти суточному возрасту постнатального развития показатель относительной площади стромы составляет 10,09 %, что достоверно ($p < 0,05$) меньше, чем у цыплят контрольной группы на 2,03 %, это отчетливо заметно на микропрепаратах, окрашенных по методу Ван-Гизона, где соединительная ткань представлена волокнами красного цвета. Относительное количество паренхимы печени у цыплят в подопытной группе составило 89,91 %, что достоверно ($p < 0,05$) превалирует над одноименным показателем в контрольной группе на 2,03 %. Ядерно-цитоплазматическое отношение гепатоцитов в печени у цыплят подопытной группы соответствовало 0,049, что было достоверно ($p < 0,05$) меньше чем в контрольной группе на 22,123 %.

Микроструктура печени цыплят в 90-суточном возрасте характеризуется выраженным трабекулярным строением, гепатоциты имеют округлую форму с хорошо выраженными тинкториальными свойствами. Достоверно значимые различия наблюдали в морфометрических показателях большого, малого диаметра и объема гепатоцитов и их ядер, относительной площади паренхимы и стромы, ядерно-цитоплазматическом отношении (рисунок 9,10).

К концу эксперимента в 90-суточном возрасте морфометрические показатели гепатоцитов цыплят изменялись следующим образом. Наблюдается уверенное увеличение большого диаметра гепатоцитов в обеих группах, однако у цыплят подопытной группы изучаемый показатель составил $15,06 \pm 0,09$ мкм, что достоверно ($p < 0,05$) больше чем у цыплят контрольной группы на 3,57 %. Малый диаметр также уменьшается, при этом в подопытной группе изучаемый показатель составил $13,18 \pm 0,07$ мкм, что достоверно ($p < 0,05$) превалирует над одноименным показателем в контрольной группе на 4,82 %, объем гепатоцитов в подопытной группе соответствовал $1360,16 \pm 20,39$ мкм, что так же было достоверно больше чем контрольной на 15,39 %.

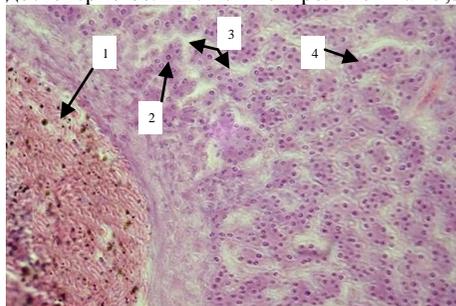


Рисунок 9 - Печень 90-суточного цыпленка подопытной группы: 1 – просвет центральной вены, 2 – гепатоциты и их ядра, 3 – синусоидные капилляры, 4 - трабекулы. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 300

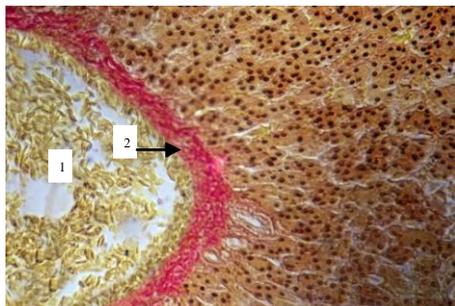


Рисунок 10 - Печень 90-суточного цыпленка подопытной группы: 1 –просвет центральной вены, 2 - соединительная ткань представлена волокнами красного цвета. Окраска по Ван-Гизону. Ув. x 300.

На 90-е сутки (рисунок 9,10) постнатального развития морфометрические характеристики печени цыплят подопытной группы имели следующие значения. Относительное количество стромы составляет $15,69 \pm 0,67$ %, что достоверно ($p < 0,05$) меньше, чем у цыплят контрольной группы на 3,29 %, это хорошо видно на микропрепаратах, окрашенных по методу Ван-Гизона, где соединительная ткань представлена волокнами красного цвета. Относительное количество паренхимы печени у цыплят в подопытной группе составило $84,41 \pm 0,76$ %, что достоверно ($p < 0,05$) превалирует над одноименным показателем в контрольной группе на 3,39 %. Ядерно-цитоплазматическое отношение гепатоцитов печени у цыплят подопытной группы соответствовало 0,042, что было достоверно ($p < 0,05$) больше чем в контрольной группе на 16,66 %.

Гистологическая характеристика скелетной мускулатуры

Скелетная мускулатура цыплят яичного кросса «ИЗА F-15» представляет активную часть опорно-двигательной системы организма.

При гистологическом исследовании на 40 день в мышцах контрольной группы было обнаружено, что пучки мышечных волокон расположены в основном прямолинейно, при этом некоторые из них изменили свои тинкториальные свойства. Ядра многих миофибрилл имели уплощенно-овальную форму, нечеткие границы. В скелетной мускулатуре у цыплят подопытной группы тинкториальные свойства были сохранены. Отмечали прямолинейное

расположение пучков мышечных волокон. Поперечная исчерченность миофибрилл хорошо заметна. Ядра клеток уплощенно-овальные, в большинстве случаев локализуются под сарколеммой.

У 40-суточных цыплят кросса «ИЗА F-15» морфометрические характеристики в исследуемых мышцах у цыплят подопытной группы имели следующие показатели: толщина мышечных волокон и их пучков соответствовала $17,86 \pm 0,85$ мкм и $118,05 \pm 4,66$ мкм соответственно, что было достоверно ($p < 0,05$) больше, чем в контрольной группе на 15,97 % и 7,5 %, где исследуемый показатель составил $15,40 \pm 1,46$ мкм и $109,81 \pm 5,34$ мкм соответственно. Показатели площади мышечных волокон в скелетной мускулатуре у цыплят подопытной группы имели значение $81,45 \pm 1,95$ %, что было больше, чем в контрольной группе на 5,49 %, где изучаемый показатель был равен $77,21 \pm 2,05$ %. Жировая и соединительная ткани занимали площадь 5,54 % и 14,1 % соответственно.

При изучении гистологических препаратов, окрашенных Суданом IV в обеих группах на 60 сутки с начала эксперимента выявляли небольшое количество жировых отложений интенсивно желтого цвета, при этом в подопытной группе их было несколько меньше. В подопытной группе волокна лежат плотно друг к другу с хорошо выраженными тинкториальными свойствами.

При окраске по методу Ван-Гизона в этом возрасте красные волокна соединительной ткани выявляются в небольшом количестве.

На 60-е сутки морфометрические характеристики скелетной мускулатуры цыплят подопытной группы имели следующие показатели: толщина мышечных волокон и их пучков составляла $29,93 \pm 0,92$ мкм, $236,3 \pm 10,88$ мкм соответственно, что было достоверно ($p < 0,05$) больше, чем в контрольной группе на 14,06 % и 16,25 % соответственно, где изучаемые показатели были равны $26,24 \pm 0,96$ мкм и $203,30 \pm 13,27$ мкм. Показатели площади мышечных волокон в скелетной мускулатуре у цыплят подопытной группы имели значение 87,12 %, что было больше, чем в контрольной группе на 4,33 %. Жировой и соединительный компоненты занимали площадь 5,38 % и 8,20 % соответственно, это хорошо видно на микропрепаратах, окрашенных по методу Ван-Гизона и Суданом IV.

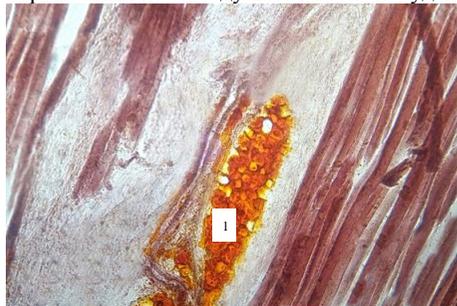


Рисунок 11 - Мышечная ткань 90 суточных цыплят опытной группы: 1 – жировая ткань. Окраска Судан IV. Ув. х 300.

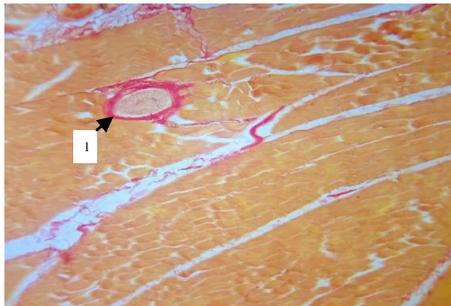


Рисунок 12 - Мышечная ткань 90 суточных цыплят подопытной группы. 1 - соединительнотканые волокна красного цвета. Окраска по Ван-Гизону. Ув. х 150.

На 90 сутки от начала эксперимента мышечная ткань цыплят контрольной группы характеризовалась волнообразно-прямолинейным расположением пучков мышечных волокон и ослаблением тинкториальных свойств некоторых из них. Ядра многих миофибрилл были уплощенные, имели умеренно четкие границы, расположены под сарколеммой. В мышечной ткани у цыплят подопытной группы пучки мышечных волокон были расположены

прямолинейно, тинкториальные свойства некоторых волокон несколько ослаблены. Поперечная исчерченность миофибрилл хорошо заметна.

На срезах при окраске Суданом IV на 90 сутки в обеих группах интенсивным желтым цветом выявлено большее количество жировой ткани по сравнению с 60-суточным возрастом, при этом у цыплят в подопытной группе его несколько меньше.

При окраске по Ван-Гизону на 90 сутки в обеих группах в небольшом количестве хорошо заметны волокна соединительной ткани красного цвета.

К 90-суточному возрасту у цыплят кросса «ИЗА F-15» морфометрические характеристики в исследуемых мышцах подопытной группы имели следующие показатели: толщина мышечных волокон и их пучки $36,56 \pm 1,55$ мкм, $310,91 \pm 12,30$ мкм соответственно, что было достоверно ($p < 0,05$) больше, чем в контрольной группе на 20,18 % и 14,95 % соответственно, где исследуемый показатель был равен $30,42 \pm 1,31$ мкм и $270,47 \pm 15,49$ мкм. Показатель площади мышечных волокон в скелетной мускулатуре у цыплят подопытной группы имел следующее значение - $93,22 \pm 2,15$ %, что было больше, чем в контрольной группе на 4,44 %. Площадь жировой и соединительной тканей была равна 3,11 % и 4,14 % соответственно. Это хорошо заметно на микропрепаратах, окрашенных по методу Ван-Гизона и Суданом IV (Рисунок 11,12).

Экономическая эффективность

Экономическая эффективность применения кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» у цыплят кросса «ИЗА F-15» составила 1,6 рубля на 1 рубль затрат.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При анализе результатов проведенных гистологических, гистохимических и микроморфометрических исследований использования кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» в птицеводстве установлено:

1. Превышение интенсивности роста массы тела, селезенки, тимуса, клоакальной бursы, яичников, печени у цыплят подопытной группы в сравнении с контрольной группой составляет:

- интенсивности роста массы тела была наибольшей в период 1-15 суток и составляла 13,0 %, а наименьшей - 1,7 % в период 60-90 суток;

- интенсивности роста селезенки была максимальной в период 1-15 суток и соответствовала 16,8 %, а минимальной - 4,6 % в период 41-60 суток;

- интенсивности роста клоакальной бursы была наибольшей в период 1-15 суток и составляла 13,2 %, а наименьшей - 9,5 % в период 60-90 суток;

- интенсивности роста тимуса была максимальной в период 16-40 суток и составляла 126,3 %, что на 0,4 % больше, чем в контрольной группе, а минимальной - 30,7 % с превышением над контрольной группой на 3,1 % в период 60-90 суток;

- интенсивности роста яичников была наибольшей в период 76-90 суток и составляла 38,0 %, что на 0,3 % больше, чем в контрольной группе, а наименьшей - 35,75 % с превышением над контрольной группой на 4,65 % в период 60-75 суток;

- интенсивности роста печени была максимальной в период 41-60 суток и соответствовала 49,8 %, что больше, чем в контрольной группе на 2,0 %, а минимальной - 24,3 % с превышением над контрольной группой на 2,4 % в период 60-90 суток.

2. Морфологические изменения в изученных органах у цыплят кросса «ИЗА F-15» в возрасте 1-90 дней под влиянием кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» характеризуются:

- в селезенке цыплят подопытной группы в отличие от контрольной группы среднее количество и диаметр фолликулов превышали на 12,43 % и 12,82 % соответственно.

Количество и диаметр герминативных центров был больше на 41,76 % и 30,48 % соответственно.

- в клоакальной бурсе цыплят подопытной группы в отличие от контрольной группы количество и относительная площадь фолликулов были больше на 29,54 % и 38,0 % соответственно. Относительная площадь коркового и мозгового вещества фолликулов превышали на 25,06 % и 47,32 % соответственно. Бурсальный индекс был 2,1 и 1,8 соответственно.

- в тимусе цыплят подопытной группы в отличие от контрольной группы относительная площадь долек, их коркового и мозгового слоев были больше на 21,47 %, 26,77 % и 17,4 % соответственно. Количество телец Гассалья превышало на 28,1 %, тимический индекс был 4,1 и 3,7 соответственно.

- в яичниках цыплят подопытной группы в отличие от контрольной группы относительная площадь и количество крупных фолликулов было больше на 18,84 % и 30,01 % соответственно.

- в печени цыплят подопытной группы в отличие от контрольной группы большой и малый диаметр, объём ядер гепатоцитов был больше на 13,14 %, 8,23%, 32,32 % соответственно. Большой, малый диаметр и объём гепатоцитов был больше на 3,57 %, 4,82 %, 15,39 % соответственно. Количество стромы было меньше на 3,29 %, а паренхимы - больше на 3,39 %.

- в скелетной мускулатуре подопытной группы в отличие от контрольной группы толщина мышечных волокон и их пучков была больше на 20,18 % и 14,95 % соответственно. Количество жировой и соединительной ткани было меньше на 2,24 % и 2,37 % соответственно.

3. Экономическая эффективность применения кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» у цыплят кросса «ИЗА F-15» составила 1,6 рубля на 1 рубль затрат;

4. Побочное влияние кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на гистологические структуры изученных органов по результатам морфологических исследований не выявлено.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

Для повышения продуктивности и получения высококачественных продуктов питания в промышленном птицеводстве рекомендуется применять кормовые добавки «Стролитин» и «Бутофан ОР» с учетом разработанных методических рекомендаций, утвержденных Управлением ветеринарии при Правительстве Саратовской области.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проведенные исследования позволили выявить эффективность комплексного применения кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» при выращивании ремонтного молодняка кур яичного кросса «ИЗА F-15», что является важным шагом в развитии птицеводства и обеспечении продовольственной безопасности РФ. Это, в свою очередь, создает предпосылки для дальнейшего изучения возможности применения данных кормовых добавок в других областях производства сельскохозяйственной продукции, а также расширения спектра применяемых компонентов.

Список работ, опубликованных по теме диссертации в изданиях, рекомендованных ВАК РФ

1. Ульянов, Р.В. Влияние кормовых добавок Стролитин и Бутофан ОР на морфогенез фабрициевой бursy у петушков / Р.В. Ульянов, И.Ю. Домницкий, А.А Сазонов, С.В. Новикова // Ветеринария - 2014. - № 9. - С. 44-47.

2. Ульянов, Р.В. Морфометрические показатели влияния кормовых добавок Стролитин и Бутофан ОР на морфогенез миокарда птиц / Р.В. Ульянов, И.Ю. Домницкий, А.А Сазонов, С.В. Новикова// Аграрный научный журнал. - 2016. - № 1. - С. 32-36.

3. Ульянов, Р.В. Морфометрические показатели влияния кормовых добавок Стролитин и Бутофан ОР на морфогенез печени и почек птиц / Р.В. Ульянов, И.Ю. Домницкий, А.А Сазонов, С.В. Новикова// Аграрный научный журнал. - 2016. - № 4. - С. 40-44.

в сборниках трудов, материалах международных и всероссийских конференций

1. Ульянов, Р.В. Воздействие Катозала на иммунный статус и обменные процессы животных / Р.В. Ульянов, И.Ю. Домницкий, А.А Сазонов, С.В. Новикова // Современные проблемы ветеринарной онкологии и иммунологии: Материалы международной научно-практической конференции: Сб. науч. тр. – Саратов: ИЦ «Наука» - 2014. - С.245-248.

2. Ульянов, Р.В. Воздействие L-Карнитина на обмен веществ и иммунный статус животных / Р.В. Ульянов, И.Ю. Домницкий, А.А Сазонов, С.В. Новикова // Материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава и аспирантов по итогам научно-исследовательской, учебно-методической и воспитательной работы за 2014 год: Сб. науч. тр. - Саратов: ИЦ «Наука», - 2015. - с.179-182.

3. Ульянов, Р.В. Морфогенез органов иммунной системы цыплят при использовании кормовых добавок Стролитин и Бутофан ОР в птицеводстве / Р.В. Ульянов, И.Ю. Домницкий, А.А Сазонов, С.В. Новикова// Молодые ученые Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова - агропромышленному комплексу России: Сб. науч. раб. – ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ – Саратов, -2015. - С.52-55.

4. Ульянов, Р.В. Влияние кормовых добавок Стролитин и Бутофан ОР на морфогенез головного мозга птиц / Р.В. Ульянов, И.Ю. Домницкий, А.А Сазонов, С.В. Новикова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий: Материалы всероссийской научно-практической конференции: Сб. науч. тр. – Саратов: ИЦ «Наука», - 2015. - С. 35- 42.

5. Ульянов, Р.В. Морфологические показатели влияния кормовых добавок Стролитин и Бутофан ОР на морфогенез печени, почек, миокарда птиц / Р.В. Ульянов, И.Ю. Домницкий, А.А Сазонов, С.В. Новикова// Актуальные проблемы и перспективы развития Ветеринарной медицины, зоотехнии и аквакультуры: Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 85-летию Заслуженного деятеля науки РФ, Почётного работника ВПО РФ, доктора ветеринарных наук, профессора, Почётного профессора Саратовского ГАУ, профессора кафедры "Морфология, патология животных и биология" ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ Дёмкина Григория Прокофьевича: Сб. науч. тр. - Саратов: Саратов: ИЦ «Слово», - 2016. - С.167-170.

6. Ульянов, Р.В. Влияние кормовых добавок Стролитин и Бутофан ОР на морфогенез скелетной мускулатуры у птиц / Р.В. Ульянов, И.Ю. Домницкий, А.А Сазонов, С.В. Новикова// Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий Сборник статей. – Саратов: Саратов: ИЦ «Наука», - 2016. - С. 88-92.