

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

На правах рукописи

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

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени кандидата
ветеринарных наук

Научный руководитель:
доктор ветеринарных наук,
доцент Домницкий И. Ю.

Саратов 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	10
1.1 Биологическая роль L- карнитина	10
1.2 Биологическая роль бутафосфана и цианокобаламина.....	12
1.3 Морфология селезенки	13
1.4 Морфология клоакальной бурсы	14
1.5 Морфология тимуса	18
1.6 Морфология яичников	21
1.7 Морфология печени	22
1.8 Морфология скелетной мускулатуры	24
2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	27
2.1 Материалы и методы исследования	27
2.2 Результаты исследований и их анализ	31
2.2.1 Влияние комовых добавок на рост и развитие цыплят	31
2.2.2 Влияние комовых добавок на рост и развитие органов иммунной системы	35
2.2.2.1 Влияние комовых добавок на рост и развитие селезенки	35
2.2.2.2 Влияние комовых добавок на рост и развитие клоакальной бурсы	40
2.2.2.3 Влияние комовых добавок на рост и развитие тимуса.....	45
2.2.3 Влияние комовых добавок на рост и развитие яичников	50
2.2.4 Влияние комовых добавок на рост и развитие печени.....	53

2.3 Гистологическая характеристика органов иммунной системы.....	57
2.3.1 Гистологическая характеристика селезенки	58
2.3.2 Гистологическая характеристика клоакальной бурсы.....	71
2.3.3 Гистологическая характеристика тимуса	84
2.4 Гистологическая характеристика яичников.....	100
2.5 Гистологическая характеристика печени	108
2.6 Гистологическая характеристика скелетной мускулатуры	124
2.7 Экономическая эффективность	135
3 ЗАКЛЮЧЕНИЕ	138
4 ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ.....	141
5 СПИСОК ЦИТИРУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	142

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Птицеводство является наиболее скороспелой, наукоемкой, высокотехнологичной отраслью животноводства. (Б.Ф. Бессарабов, 1979, 1983, 2005, 2012; Ю.Н. Бригадиров, 1997; К.В. Племяшов, 2008; Р.А. Мерзленко, 2014; В.Т. Самохин, 1982, 1999; В.Т. Самохин, 1982; И.П. Труненок, 1996; М. Хатчинс, 2003; Л.И. Дроздова, 2004; Ф.Л. Ермолаева, 1976).

Задачи стоящие перед птицеводством на сегодняшний день – это прежде всего повышение продуктивных и качественных показателей производства для удовлетворения потребностей населения в продуктах питания. Чтобы интенсивное использование не нанесло вред организму птицы, и, вследствие этого, убыток производству и экономике, оно должно базироваться на знании морфологии, биологии и физиологии птицы при введении в рацион кормовых добавок (В.И. Фисинин, 2010; Ю.П. Фомичев, 2008; Н.И. Срекозов, 2006; Е.Б. Меньщикова, 1993; П.Н. Паньков, 1982; С.Ю. Смоленцев, 2007; Ш.М. Абдуллаев, 1985; Н.Г. Андреева, 1999, 2003; А. Архипов, 1984, 1989; Р. Темираев, 2008; М. Хатчинс, 2003; М.Г. Чабаев, 2013). Организм птицы находится в постоянно меняющихся условиях среды (температура, световой режим, влажность, кормление и ветеринарные обработки) и реакция организма на эти изменения с возрастом будут неодинаковой (В.Л. Ермолаева, 1976; Б.Ф. Бессарабов, 1979, 1983, 2005, 2012; В.С. Буяров, 2004, 2009; С. Молоскин, 2001; В.И. Фисинин, 1989, 2007; В. Мельник, 2014).

Основными системами связывающие организм и внешнюю среду - является иммунная и пищеварительная системы (S. Eaton, 1996; Абдуллаев, 1985; Е.Н. Баева, 1963; А.В. Бушов, 2005; В.С. Буяров, 2004, 2009; А.В. Головин, 2011; А. Горобец, 1990; Губергриц, 2002; Кабиров, 2005; Калашников, 2003; А.П. Кебец, 2006; Коромыслов, 1986; В.Л. Косинцев, 2010; С.Г. Кузнецов, 1992; Майоров, 2010; Г.П. Мелехин, 1977; С. Молоскин, 2001; И.Дж. Мурзалиев, 2005; С.Н. Оленев, 1987; К.В. Племяшов, 2008; В.Т. Самохин, 1999; В.П. Северин, 1990; В.С. Слободяник, 2013; Смоленцев, 2007; М.Н. Соколов, 1993; Н.И. Срекозов, 2006;

С.М. Сулейманов, 2001).

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. Изучению влияния кормовых добавок, в том числе карнитина, бутафосфана и цианокобаламина на организм птиц посвящены работы: Р.А. Богомолова, С.В. Буров, Т.Р. Гайсина, Г.В. Иванова, В.М. Копелевич, Г.П. Логинов, В.Н. Романов, А.А. Шапошников, Т.Р. Щитковская,

Изучением иммунной системы занимались: Г.И. Аллаярова, Р.Р. Ахтямов, И.В. Бородулина, Н.В. Гречкосей, К.А. Дживанян, Б.А. Дзагуров, Д.С. Голубев, Е.Н. Горышина, В.М. Давыдов, Л.А. Дементьева, С.В. Абрамов, Е.В. Виноградова В.Ф. Вракин, Л.И. Дроздова.

Морфологией скелетной мускулатуры занимались: Л.Ф. Бодрова, Л.В. Бусева, В.Ф. Вракин, Р.Р. Гапсатарова В.В. Гречко, А.Б. Козлов, И.И. Кочиш, Т.В. Курмакаева, М.С. Пануев, В.Ф. Сыч, Е.А. Фатова, 2008; Г.А. Хонин, Ю.Ф. Юдичев.

Морфологией печени цыплят в постнатальном онтогенезе занимались: Д.Ю. Гришина, А.С. Хаматнуров, М.Н. Афоничева.

Изучением яичников цыплят занимались: И.В. Бородулина, Т.И. Вахрушева, А.Ф. Злепкин, Н.В. Исупова Е.Д. Подгорнова.

Работ, посвященных влиянию кормовых добавок, содержащих L-карнитин, бутафосфан и цианокобаламин на морфологию селезенки, клоакальной бурсы, тимуса, яичников, печени, скелетной мускулатуры в доступной литературе не

обнаружено.

Цели и задачи исследования. Изучить влияние кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на рост массы тела, внутренних органов и морфологию тканей селезенки, тимуса, клоакальной бursы, 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».

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 использование комплексного подхода к изучаемой проблеме, заключающееся в применении классических и современных методов изучения влияния кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на цыплятах кросса «ИЗА F-15». В процессе выполнения работы были использованы гистологические, гистохимические, 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 апробации 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.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано девять научных работ, в которых отражены основные положения диссертационной работы, из них 3 в ведущих рецензируемых научных журналах, включенных в перечень ВАК Минобрнауки РФ. Общий объем публикаций составляет 5.0 п. л. из которых 2.5 п.л. принадлежит лично автору.

Объем и структура диссертации. 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 247 источников, в том числе 48 иностранных. Работа содержит 34 таблиц, иллюстрирована 102 рисунками (34 диаграмм, 68 микрофотография).

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Биологическая роль L- карнитина

«Стролитин» кормовая добавка, содержащая в своем составе 5% L-Карнитин. L-Карнитин – природный аналог витаминов группы В, но в отличие от них синтезирующийся в организме, в связи с чем его называют витаминоподобным веществом. L-Карнитин выполняет важную роль в метаболических процессах, обеспечивающих поддержание активности кофермента А (КоА), а также играет существенную антигипоксическую, анаболическую и антирепродуктивную роли, усиливая при этом регенерацию, аппетит и жировой обмен (R. Jia, 1965; L.V.Celik, 2004).

В организме животных L-Карнитин образуется в печени и почках, из которых в последующем переносится в другие органы и ткани. 25 % суточной потребности L-Карнитина вырабатывается при обязательном участии витаминов С, В3, В6, В9, В12, железа, лизина, метионина и ряда ферментов. Остальные 75 % организм получает из корма (Н.Д. Придыбайло, 1991; В. Schneider, 1983; М.Н. Rabie, 1998). На фоне низкокачественного, неудовлетворительного кормления, недостатка необходимых компонентов для его синтеза, в организме возникает состояние дефицита L-Карнитина (Р.А. Богомолова, 2006, 2009, 2013; В. Glick, 1981; В.К. Güçlü, 2011).

Важность метаболических функций, выполняемых L-Карнитином в организме животного трудно переоценить. Он участвует в переносе жирных кислот в митохондрии для последующего расщепления с образованием энергии, необходимой для работы всего организма (N. Payne, 1977, F. Khajali, 2014; К. Kita, 2002; D. Kunze, 1962; Z. Abidin, 2013; I.D. Aitken, 1982; M. Baumgartner 1997).

К не менее важному свойству L-Карнитина следует отнести его способность снижать основной обмен, замедляя распад белковых и углеводных молекул, стимулировать инфильтрацию в митохондрии с последующим расщеплением длинноцепочечных жирных кислот и усиливать процесс образования ацетил-КоА,

который, в свою очередь, участвует в активации пируваткарбоксилазы в процессе глюконеогенеза, формировании кетоновых тел, окислительном фосфорилировании и синтезе АТФ (С.В. Буров, 2007, 2014; Г.В. Иванова, 2011; J. Mast, 2000).

Известно, что неблагоприятные факторы внешней среды, технологические стресс-факторы, включающие, в том числе, нарушения кормления, вызывают в организме животных свободно радикальное окисление липидов, продукты которого оказывают токсическое воздействие, прежде всего на печень, а также на функциональные способности других органов и тканей (В.М. Копелевич, 2003; K. Deng, 2006; A. Geng, 2007; B. Glick, 1981). Экспериментальные исследования ряда авторов в том числе Г.В. Довыденкова в этой области доказали эффективность использования L-Карнитина в составе комплексной биологически активной добавки для профилактики кетоза. Выступая регулятором окисления жирных кислот, L-Карнитин предотвращает жировую инфильтрацию печени, регулируя и корректируя процессы углеводно-липидного обмена. Применение L-Карнитина способствовало профилактике свободно радикального окисления липидов, как фактора токсического воздействия на клетки органов и тканей организма, улучшая при этом антиоксидантную защиту (А.А. Шапошников, 2014; М.Н. Rabie, 1997; R.R. Ramsay 1999; A. Geng, 2004; R. Gliurgea, 1982).

Также стоит отметить активное участие L-Карнитина в процессах пищеварения, где он усиливает выделение и ферментативную активность желудочного и кишечного экскретов, что повышает усвояемость питательных веществ, при этом способствуя оптимизации расхода гликогена и, соответственно, росту его запасов в печени и мышцах (Г.П. Логинов, 2013; М.Н. Rabie, 1997; R.S. Schulof, 1981).

Присутствие L-Карнитина в метаболических процессах усиливает выведение токсинов из клеток и митохондрий. Он не только защищает мембрану клетки от патогенного влияния кислот, эндо - и экзотоксинов, свободных радикалов, но и оптимизирует обмен веществ, восстанавливая поврежденные участки мембран. Больше всего L-Карнитин помогает иммунным клеткам и

эритроцитам при угнетении их в условиях апоптоза (Щитковская, Т.Р. 2011).

Так же, L-Карнитин, обладая нейротрофическим действием, участвует в защите нервной системы от токсичных воздействий, способствует образованию холина и его эфиров, что уменьшает зону поражения нервной ткани и стимулирует ее структурную регенерацию, таким образом, стимулируя восстановление поврежденных нервных клеток.

L-Карнитин усиливает функциональную активность иммунной системы, позволяя макрофагам свободно передвигаться в организме, эффективно поддерживая их деятельность (Г.П. Логинов, 2013; H.R. Kutlu, 2001).

Наличие L-Карнитина в должном количестве необходимо для нейтрализации конечных продуктов обмена веществ, и, одновременно с этим, увеличения продолжительности жизни эритроцитов. Это, в свою очередь, позволяет эритроцитам увеличить количество переносимого кислорода и предотвращает их агрегацию, профилактируя появление тромбов.

По результатам исследований (Т.Р. Щитковская, 2011; В. Glick, 1981; A. Daza, 1994) у бройлеров выявлено, что L-карнитин участвует в перераспределении липидов в организме, увеличивает содержание внутримышечного жира, при этом уменьшая количество жира в брюшной полости, снижает холестерин и уровень триглицеридов в плазме крови. Добавление его в рацион повышает жизнеспособность бройлеров в период интенсивного роста, уменьшает отход на 10–12 процентов. У кур-несушек L-карнитин улучшает яйценоскость и вывод цыплят, что по всей видимости происходит из-за изменения компонентного состава яйца.

1.2 Биологическая роль бутафосфана и цианокобаламина

Многочисленные исследования показали, что, использование Бутофан поможет решить рассматриваемые проблемы. Она содержит в качестве

действующих веществ бутафосфан и цианокобаламин (С.В. Абрамов, 2013; Т.М. Околелова, 2015).

Бутофан предназначен для нормализации обмена веществ, способствует улучшению функции печени, стимулирует образование костной ткани, повышает адаптационные возможности птицы при стрессе (Т.М. Околелова, 2015).

Проведённые исследования показали, что введение в рацион кормовой добавки Бутофан в дозе 2 мл/л ежедневно с седьмого по одиннадцатый день позволило повысить живую массу бройлеров к концу исследования на 5,02 % по сравнению с контролем (Т.М. Околелова, 2015).

Внесение Бутофана положительно повлияло на сохранность поголовья, которая в подопытной группе была выше контроля, на 9%. В печени цыплят подопытной группы отмечено повышение уровня витамина А на 7,73 % и Е — на 24,38 %, что свидетельствует об эффективности препарата, повышающего доступность питательных и биологически активных веществ корма и ценность продукции. Также отмечена тенденция к увеличению содержания кальция и фосфора в костях, что обеспечивает крепость костяка и профилактику истончения скорлупы яиц (В.Л. Косинцев, 2010).

Таким образом, введение в рацион цыплят бройлеров кормовой добавки Бутофан положительно влияет на функциональное состояние печени, повышает биодоступность кормов, увеличивает питательную ценность печени как готового продукта, прироста живой массы бройлеров при снижении затрат кормов, а также регулирует кальций-фосфорный обмен, который важен для профилактики переломов кости и уменьшения боя и насечки скорлупы.

1.3 Морфология селезенки

Б.И. Кузник, А.В. Патеюк, В.Х. Хавинсон, В.В. Малинин (2005) изучили влияние эпиталона на иммунитет и гемостаз у гипофизэктомированных цыплят и

старых кур. Анализ полученных данных показывает, что у клинически здоровой птицы, вес селезенки птиц и начиная с месячного возраста, превышает показатели нормы на 25 %, а в возрасте полутора месяцев проявляет наивысшее превышение нормы. Далее с наступлением трехмесячного возраста вес органа снижается, и ее показатели соответствуют норме (С.Б. Селезнев, 2001; Е.В. Черникова, 2004; М.Д. Смердова, 2009).

Е. Зайцева, (2006) занималась вопросом гистометрии лимфоидной ткани селезенки цыплят кросса «Смена-7». На этапе «рождения» птицы не все структурно-функциональные компоненты селезенки сформированы, дифференцированы и специализированы: опорно-сократительный аппарат развит, паренхима имеет однородный клеточный состав без подразделения на белую и красную пульпу. В постнатальном онтогенезе отмечается естественный гетерохромный рост её компонентов (Е.В. Виноградова, 2013).

По данным (Е.Э. Епимахова, 2015; И.М. Карпуть, 1993; В.П. Лозовой, 1981) к 10-суточному возрасту паренхима селезенки дифференцируется на белую и красную пульпу, обнаруживаются лимфоидные фолликулы со всеми их составляющими.

Изученные нами источники литературы по нашему мнению не достаточно отражают морфологические и микроморфометрические характеристики селезенки кур мясного и яичного направления продуктивности, что и побудило нас к дополнительному изучению микроморфометрических характеристик гистологической структуры иммунной системы цыплят.

1.4 Морфология клоакальной бурсы

Клоакальная бурса - центральный орган иммунной системы птиц, где из стволовых клеток костного мозга формируется популяция В-лимфоцитов, которые по завершении развития заселяют тимуснезависимые зоны

периферических органов и структур иммунной системы, где под влиянием антигенов происходит дифференцировка и превращение в антителосинтезирующие плазматические клетки (Г.А. Красников, 2000, 2006). По некоторым данным, бурса птиц выделяет гуморальные факторы, аналогичные таковым тимуса, оказывающие влияние на дифференцировку В-лимфоцитов и состояние гуморального иммунитета (М.Д. Смердова, 2009; L. Celik, 2003). Однако эндокринные функции бursы и их влияние до сих пор досконально не изучены.

Еще в 1621 году Геронимус Фабрициус впервые описал у цыплят неизвестный орган, расположенный на дорсальной стенке клоаки в виде полуовального дивертикула. В честь первооткрывателя орган был назван «фабрициева бурса» R. Gliurgea, (2004). Сам Фабрициус первоначально рассматривал ее как семяприемник. Некоторые исследователи считали бурсу мочевым пузырем, сравнивали ее с анальными железами млекопитающих, расценивали ее как гомолог купферовых желез, сравнивали со щитовидной железой, миндалинами (L. Celik, 2003). Долгое время бурса считалась рудиментарным органом. Первые указания о том, что фабрициева бурса связана с иммунными реакциями, дали Б. Глик и соавт. в 1956 году (L. Celik, 2003; J. Bremer, 1983). Они установили, что куры, бурсэктомированные в раннем возрасте, более чувствительны к экспериментальному заражению сальмонеллами.

Уже на ранних этапах эмбриогенеза клоакальная бурса принимает участие в формировании антител (В.В Макаров, 1997). Контроль самосозревания В-лимфоцитов и формирование гуморального иммунитета являются важнейшими функциями фабрициевой бursы (Т.Л. Студенцова, 1962; M.D. Kendall, 1980). Фабрициева бурса является индикаторным органом при изучении состояния иммунитета у кур (А.Г. Коцаев, 2006). Степень развития фабрициевой бursы птиц оказывает непосредственное влияние на устойчивость организма к болезням, поэтому изучению морфологии данного органа уделяется повышенное внимание многих исследователей.

Фабрициева бурса птиц представляет собой полый трубкообразный орган

(Ю.Н. Бригадиров, 1997; И.А. Лебедева, 2011; А.Л. Штеле, 2011; Л.Л. Якименко, 2010; M.D. Kendall, 1980;) фактически являющийся дивертикулом клоаки. Отдельные авторы утверждают, что бурса птиц является самостоятельным лимфоэпителиальным органом, функционирующим по типу миндалин, лимфопоэтических компонентов слизистой оболочки желудка, тонкого и толстого кишечника и является своеобразным аналогом аппендикса человека. Ряд авторов указывает на недостаточную зрелость органа у птиц после вылупления (Л.Л. Якименко, 2011) абсолютная и относительная масса органа изменяется с возрастом. Данные относительно максимального значения этих показателей разноречивы. Так, некоторые исследователи отмечают максимальную массу бursы кур в 75-80 суток (Г.М. Фаизова, 2010). В эти же возрастные периоды отмечаются и максимальные размеры органа. В дальнейшем с возрастом происходит снижение массовых и линейных показателей фабрициевой бursы. Форма органа может варьировать в зависимости от вида: у голубей она куполообразная, у перепелов и кур - овальная, у воробьиных - грушевидная, у кукушки - булавообразная, а у попугаев и пеликанов - мешкообразная (Т.Л. Студенцова, 1962; L. Celik, 2003).

При изучении особенности морфологии ткани фабрициевой бursы у петушков и курочек кросса «Родонит» и кросса «Хайсекс Браун» выявила, что постнатальное развитие фабрициевой бursы у петушков идет менее интенсивно по сравнению с курочками, на что указывает более низкий индекс фабрициевой бursы. Добавление в рацион курочек и петушков комплекса адаптогенов из шротов родиолы розовой и энтерофара как курочкам, так и петушкам, способствует нормализации морфологии ткани фабрициевой бursы и стимулирует ее развитие у петушков. Морфофункциональные изменения фабрициевой бursы коррелирует с показателями снижения заболеваемости цыплят, повышением их сохранности, среднесуточных приростов живой массы тела по сравнению с цыплятами контрольных групп.

М.В. Новикова, Л.И. Дроздова, (2008) изучали развитие иммунных органов ремонтного молодняка. Акцентировали внимание на том, что существует

непосредственная взаимосвязь между иммунитетом и питанием, которая очевидно влияет на продуктивные качества как домашней, так и производственной птицы. Качество пищи может отражаться на созревании иммунной системы организма птиц, что позволяет эффективно сопротивляться инфекционным заболеваниям.

Б. Гусова, А.В. Леподарова (2015) занимались гистоморфологией фабрициевой сумки перепелов в раннем постнатальном онтогенезе. Установлено, что полная мифологическая организация фабрициевой сумки устанавливается к 45-ти суточному возрасту. С возраста двух месяцев выявлены первые выраженные признаки возрастной инволюции бursы. Данная картина является морфологической основой интенсивного формирования иммунобиологического статуса у этого вида птицы до месячного возраста, проявляющейся ранней в сравнении с домашними курами яйценоскостью (на 42-е сутки). Подобные морфогенетические особенности перепелов можно рассматривать как большой биоресурсный потенциал при промышленном производстве.

Л.Л. Якименко, А.А. Мацинович, А.Ф. Якимчик, В.П. Якименко, (2010) занимались вопросом макроморфологических характеристик фабрициевой бursы индеек в период постнатального онтогенеза. Было установлено, что постнатальный онтогенез фабрициевой бursы у индеек белой широкогрудой породы проходит неравномерно, с сохранением органа до 220 суток. У индеек в 300-дневном возрасте инволюирующий орган сохраняется лишь у 45 % особей. Форма, цвет и консистенция фабрициевой бursы зависят от возраста птиц. Абсолютная масса органа увеличивается до 220 суток. Относительная масса фабрициевой бursы максимальна в 20 суток. Половые особенности в строении органа незначительны, они появляются с наступлением половой зрелости и выражаются различиями массы и линейных размеров.

При изучении постнатального морфологического развития иммунокомпетентных органов кур-несушек кросса "Хайсекс Браун". Полученные данные позволили определить, что наиболее неблагоприятным этапом формирования бursы кур-несушек является возраст со второго по четвертый

месяц (И.В. Бородулина, 2009).

Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что наиболее эффективными методом уменьшения заболеваемости птиц и повышения их продуктивности является повышение иммунобиологического статуса. Поэтому представляет интерес поиск дешевых, технологичных в применении средств и способов иммунокоррекции.

Несмотря на многочисленные исследования, фабрициева бурса птиц изучена недостаточно полно, в частности, ее видовые особенности и онтогенетические преобразования.

1.5 Морфология тимуса

Тимус, или зобная (вилочковая) железа, - thymus это орган центральной иммунной системы, в котором созревают и дифференцируются Т-лимфоциты, отвечающие в организме животных и птиц за реакцию клеточного иммунитета (J. Mast, 2000; A. Merino, 2004). В дальнейшем Т-лимфоциты, поступая в кровь и лимфу, попадают в селезенку и фабрициеву бурсу которые являются органами периферической иммунной системы (В.А. Труфакин, 1983; А.П. Кебец, 2006; Г.А. Красников, 2000; М.А. Красноперова, 2014). Так же тимус по сведениям многочисленных авторов секретирует вещества гормоноподобной природы, способствующие образованию качественной реакции иммунитета (Беляков, 1996). У птиц тимус имеет структуру из двух удлиненных долей, располагающихся в области шеи под кожей вдоль яремных вен (Ю.Ф. Юдичев, S. Eaton, 1996). Каждая из долей, в свою очередь состоит из нескольких шарообразных долек, (М.Н. Rabie, 1997).

Е.Б. Меньщикова, (1993) и А.П. Кебец, (2006) в результатах собственных исследований указывают, что в состав тимусных долек входят ретикулоэпителиальные клетки и тимоциты.

Формирование тимуса происходит к 10-му дню эмбрионального развития и закладывается как парный орган (Ю.Ф. Юдичев, 2003; S. Eaton, 1996; D.J. Fremaut, 1993; M.D. Kendall, 1985; В.Е. Улитко, 2014).

В.М. Селянский (1986) в своем исследовании указывает на то, что тимус эмбриона хорошо развит и участвует в кровообращении и образовании лимфоцитов в других органах.

Р.Р. Ахтямов (2006) в своем исследовании рассмотрел морфофункциональный статус тимуса в постнатальном онтогенезе при введении в рацион препаратов, содержащий в своем составе активный селен.

По сведениям следующих авторов, (А.П. Кебец, 2006; Е.В. Степанова, 2004; Т.В. Курмакаева, 2014; И.М. Донник, 2009) в органах центральной и периферической иммунной системы на определенных этапах развития происходит их инволюция, при этом, к моменту полового созревания клоакальная бурса редуцируется полностью, а тимус сохраняется на протяжении всей жизни.

При изучении влияния шротов биоженъшеня на развитие тимуса кур - несушек кросса «Хайсекс браун» (И.В. Бородулина, 2009,2015; Ю.Н. Бригадиров, 1997). При гистологических исследованиях тимуса курочек отчетливо наблюдается укрупнение долек тимуса в подопытной группе, что характерно для нормального формирования иммунных процессов. В группе контроля наблюдается умеренная динамика роста размеров мозговой зоны долек тимуса, автор отмечает наличие кист в мозговом веществе органа, очаги жировой метаплазии, а также значительное уменьшение количества телец Гассалья. Данные наблюдения позволяет автору сделать вывод о более ранней инволюции органа, чем в подопытной группе.

Г.М. Фаизова (2010) изучила постнкубационное морфологическое развитие ткани тимуса у индеек кросса «Универсал», приводит данные о том, что практически во всех половозрастных группах преобладающими клеточными элементами тимуса индеек являлись лимфоциты. Так же при гистологическом исследовании встречаются макрофаги, лимфобласты, ретикулоэпителиальные клетки, в то время как плазмоциты базофилы и эозинофилы выявлялись

единично. Автор подчёркивает, что количество тимусных телец с возрастом увеличивалось.

С.И. Кузнецов (2005) при изучении морфологии тимуса цыплят-бройлеров кросса КОББ - 500 в возрастном аспекте установили, что тимус как центральный орган иммунной системы уже сформирован в суточном возрасте, паренхима долек в этом возрасте разделена на корковую и мозговую зоны, но четкая граница отсутствует. В возрасте 30 суток выявлена четкая граница корковой и мозговой зон. Далее проводя динамику состояния паренхимы, наблюдается картина, при которой корковая зона становится тоньше, а мозговая зона преобладает над ней. Автор отмечает, что в возрасте 40 суток появляются первые признаки возрастной инволюции, при которой наблюдается увеличение мозговой зоны и разрастание элементов соединительной ткани.

При изучении влияния возраста родительского стада на иммунные органы цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» (Н.И. Женихова, 2001). Так, у цыплят в группе и по сравнению с группой I количество лимфоидных узелков от общего больше в 1,38 раза ($61,2 \pm 8,6$ % и $84,7 \pm 10,4$ %), а их диаметр больше в 1,45 раза ($436,7 \pm 66,71$ мкм и $300,7 \pm 36,64$ мкм). Разницы в диаметре лимфоидных узелков у петушков и курочек в разрезе групп не было обнаружено. В лимфоидных узелках цыплят от 28-недельного родительского стада нечетко выражена мозговая зона. Эпителиальные тельца были главным образом юными одноклеточными и простыми формами. Их количество их составило в группе I равно $2,7 \pm 0,26$ шт. и $2,5 \pm 0,31$ шт. в группе II. В остальных лимфоидных узелках обнаруживалось четко выраженное разделение на корковую и мозговую зоны. Диаметр мозговой зоны у цыплят группы II меньше, чем в группе I на 19,0 % ($P > 0,95$) - $144,2 \pm 12,58$ мкм и $121,6 \pm 10,58$ мкм соответственно. Тимусные тельца были представлены в основном многоклеточными формами в количестве $3,6 \pm 0,4$ шт. и $3,2 \pm 0,5$ шт. в группах I и II.

1.6 Морфология яичников

Одним из принципов современной промышленной технологии производства пищевых яиц является использование высокопродуктивной гибридной птицы с высоким генетическим потенциалом (Е.Д. Подгорнова, 2013; Р.Ю. Хохлов, 2009). Рынок яичного птицеводства России насыщен разнообразными кроссами кур отечественной и импортной селекции. В связи с этим назрела необходимость в проведении сравнительных исследований оценки продуктивных качеств кур-несушек для выявления наиболее конкурентоспособных яичных кроссов.

Известно, что качественные и количественные показатели яичной продуктивности в значительной степени зависят от морфофункциональной характеристики органов воспроизводства: яичника и яйцевода. Следовательно, данные, полученные в результате изучения возрастных и породных особенностей морфологии и гистоструктуры органов размножения, могут служить индикатором воспроизводительных и репродуктивных качеств птицы (Г.В. Иванова, 2011; Л.С. Игнатович, 2014; В.Е. Улитко, 2014; Г.С. Чижова, 2004; Л.В. Шахнова, 2011; Е.В. Шацких, 2014).

И.В. Бородулина, (2014, 2015) изучила морфометрические изменения яичника кур-несушек кросса «Хайсекс браун». При гистологическом исследовании срезов яичника, у курочек как подопытных, так и контрольных групп отмечена тенденция к увеличению линейных размеров яичных фолликулов, что свидетельствует о подготовке яйцеклеток к созреванию. Линейные размеры яйцеклеток, на единицу площади поперечного сечения, в подопытной группе курочек с применением энтерофара и облепихи достоверно ($P < 0,05$) выше: на 39,28 %, по сравнению с птицей контрольной группы. Количество яйцеклеток на единицу площади поперечного сечения достоверно ($P < 0,05$) выше у курочек подопытной группы: на 65,99 %, по сравнению с птицей контрольной группы.

Е.Д. Подгорнова, (2013) изучила особенности возрастной морфологии яичника кур при прерывистом освещении. В результате исследований выявили,

что влияние режима прерывистого освещения на яичник начинается с 80-суточного возраста, о чем свидетельствуют морфометрические данные. В контрольной группе масса яичника в этот период в 1,3 раза больше, массы яичника подопытной группы. Увеличение яичника в контрольной группе происходит в большей части за счет увеличения коркового вещества, так как в нем наблюдается бурный рост фолликулов на разных стадиях развития. Некоторые овоциты достигли значительных размеров, фолликулярный эпителий становится столбчатым. В корковом веществе яичника выявляется артезия наиболее крупных фолликулов. В подопытной группе увеличение коркового и мозгового вещества происходит равномерно.

Н.М. Семенихина, (2006) в своем исследовании изучила развитие яичников у кур-несушек под влиянием малавита, масса яичников у кур подопытной и контрольной групп значительно не отличается, средний диаметр крупных фолликулов в подопытной группе больше, чем в контрольной. Эти отличия являются недостоверными. Количество крупных и мелких овоцитов достоверно больше в контрольной группе, средних овоцитов — в подопытной группе.

1.7 Морфология печени

Печень - крупная застенная железа, выполняющая в организме птиц важнейшие физиологические функции и в своей деятельности тесно связана не только с артериальной, но и в большей степени, с венозной системами, которые у домашних птиц изучены слабо (Д.Ю. Гришина, 2009, 2011; А.С. Хаматнуров, 2013).

Ю.В. Петрова, Т.В. Курмакаева, (2014) занимаясь вопросом морфологической характеристики печени цыплят кросса Росс-308. В ходе исследования было установлено, что гепатоциты имеют преимущественно полигональную и овальную формы, и располагаются в виде пластинок. Ядра располагаются в основном в центре, они круглые или овальные. В районе синусов

одиночно располагаются эритроциты и псевдо-эозинофилы. В печени цыплят подопытной группы существенных различий с контролем не обнаружено.

Д.Ю.Гришина (2011) занималась морфологией печени цыплят-бройлеров кросса «Flex» в раннем постнатальном онтогенезе, получила данные пополняющие пробелы в возрастной, сравнительной и функциональной анатомии печени во взаимосвязи с массой тела птиц. Выявить особенности строения, роста и развития, а также вскрыли морфологическую основу потенциально компенсаторных приспособлений изучаемого органа. Выявленную общебиологическую закономерность периодов морфофункционального роста печени необходимо учитывать при выращивании птиц. Установленные адаптационные возможности компонентов печени имеют практическое значение в выяснении вопросов этиологии и патогенеза заболеваний печени и могут оказаться полезным и при разработке новых рациональных методов лечения и профилактики болезней печени у птиц.

Х.Б. Баймишев, Д.Ю. Гришина (2009) занимались микрометрическими показателями эпителиальной ткани печени цыплят-бройлеров кросса flex. Диаметр ядер гепатоцитов в стартовый период с суточного до 10-суточного возраста у петушков увеличивается на 0,21 мкм, а у курочек уменьшается на 0,32 мкм ($p < 0,05$). В последующие периоды изменение этого показателя носит волнообразный характер. Максимальное значение диаметра ядер гепатоцитов приходится у петушков на 60-дневный возраст, а у курочек - на 120-дневный возраст ($p < 0,05$). Минимальный - у петушков и курочек в 80-дневном возрасте (у петушков $2,96 \pm 0,08$ мкм, у курочек $2,82 \pm 0,21$ мкм; $p < 0,05$). Диаметр цитоплазмы гепатоцитов печени цыплят-бройлеров в суточном возрасте составляет у петушков $7,82 \pm 0,79$ мкм, у курочек - $6,56 \pm 0,29$ мкм ($p < 0,05$). Между стартовым и ростовым периодом, с суточного до 30-дневного возраста, диаметр цитоплазмы гепатоцитов уменьшился у петушков на 1,4 мкм, у курочек - увеличился на 0,72 мкм.

С 15-дневного возраста диаметр цитоплазмы гепатоцитов у курочек больше, чем у петушков до 100-дневного возраста, и только в 120-дневном возрасте

показатель диаметра цитоплазмы у петушков становится больше, чем у курочек. В критический период, в 60-дневном возрасте, а также в 100, 120-дневном возрасте диаметр ядер и цитоплазмы гепатоцитов у курочек выше, чем у петушков, что, как мы считаем, обусловлено синтезом у курочек вителлогенина - экзогенного желточного материала, поступающего с током крови в ооциты фолликулов яичника, который начинается в период полового созревания.

В.В. Курилкин, (2010) изучил морфофункциональные показатели печени кур кросса «Смена-7» в постэмбриональном онтогенезе. Впервые с помощью комплекса макроскопических, гистологических методов исследования получено целостное представление о строении печени мясных кур в 10 возрастных периодах от однодневного цыпленка до 420-дневной взрослой курицы. Прослежены возрастные изменения структурно-функциональной перестройки стромально-паренхиматозных структур печени мясных кур кросса «Смена-7» с учетом критических периодов и фаз развития.

1.8 Морфология скелетной мускулатуры

Производство мяса цыплят-бройлеров является важной частью птицеводческой индустрии, основанной на использовании высокопродуктивных кроссов мясных кур отечественной и зарубежной селекции, генетический потенциал которых позволяет получать высокие среднесуточные приросты при минимальных затратах труда и кормов (В.Ф. Вракин, 1980; Р.Р. Гапсатарова, 1987; В.В. Гречко, 2013; А.Б. Козлов, 2000).

В современных условиях интенсивного производства птицы, практически не возможно избежать воздействия различных стрессов, которые существенно снижают напряженность иммунитета и повышают риск возникновения заболеваний, ухудшающих показатели продуктивности и качества производства (В.Ф. Сыч, 1979, 1990, 1999; Е.А. Фатова, 2008).

В изученных нами литературных источниках не достаточно сведений о морфологии мышечной ткани у кур яичных кроссов в условиях их интенсификации производства. Имеющиеся труды освещающие мышечную систему (М.С. Пануев, 2007; В.Ф. Сыч, 1990; Е.А. Фатова, 2008) посвящённых исследованию органов движения в постнатальном онтогенезе сельскохозяйственной птицы. Большая часть этих исследований носит видовой, породный и возрастной характер.

Ю.В. Петрова, Т.В. Курмакаева (2008) занимаясь вопросом морфологической характеристики мяса цыплят-бройлеров кросса Росс-308 при введении в рацион янтарной кислоты и эмицидина, установили, изменение архитектоники грудных и бедренных мышц. Гистологическими исследованиями выявлен оптимальный диаметр грудных и бедренных мышц после применения янтарной кислоты и эмицидина. Применение в рационах цыплят-бройлеров антиоксидантов способствует повышению качества грудных и бедренных мышц, что увеличивает энергетическую и пищевую ценность мяса.

М.С. Пануев, (2003,2007) изучил морфологию ткани скелетной мускулатуры цыплят кросса «Смена - 2». По результатам данного исследования было выяснено, что рост показателей массы тела и мышечной ткани происходит с одинаковой динамикой снижения их с возрастом. Наивысшая скорость их роста наблюдается в первый месяц жизни цыплят. Автор так же отмечает, что рост мышечной ткани до 40 - дневного возраста происходит медленный роста их массы тела.

В.В. Гречко (2013), занимаясь морфологией мышц тазовой конечности кур кросса «Родонит 2», получил новые данные, уточняющие и расширяющие имеющиеся сведения по выяснению морфологических изменений мышц у птиц клеточного содержания в постнатальном онтогенезе, а также позволяют расширить представления о постнатальной морфологии тканей мышц тазовой конечности птиц в зависимости от топографии и выполняемой функции. Изменения морфологии и морфометрических показателей мышц тазовой конечности кур кросса «Родонит 2» в постнатальном онтогенезе происходит

неравномерно: отмечаются периоды интенсивного роста, которые сменяются периодами снижения темпа развития.

Е.А. Фатова (2008) исследовала динамику скорости развития поперечнополосатых мышц цыплят кросса «ИЗА-Браун» в разных половозрастных периодах. Автор в своем исследовании отмечает, что рост костяка и мышц грудной конечности происходит преимущественно постепенно, без периодов бурного роста и резкого снижения темпов роста. Широко представлены сведения строения костномышного аппарата изучаемой грудной конечности птицы, от суточного до 511 дневного возраста.

В современных экономических условиях по мнению многих авторов занимающихся разведением и выращиванием птицы, с трудом можно представить себе современное производство птицеводческой продукции без активного применения различных биологически активные соединений, эффективное повышение качество кормления птицы. Внесение в корм антиоксидантов, естественно корректирующих эмоциональное состояние птицы, позволяет в высокой степени вероятности сохранить молодняка, повышение среднесуточных привесов массы тела, качество иммунной системы цыплят. К кормовым добавкам такого спектра действия относится «Стролитин» и «Бутофан ОР».

Проведенный нами анализ доступных литературных источников позволяет говорить о недостаточной изученности морфологического строения скелетной мускулатуры цыплят, в частности яичного кросса «ИЗА F-15» при введении в рацион кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР».

2 СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

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

«Стролитин» - кормовая добавка в форме раствора на основе L-карнитина для перорального применения фармацевтического завода НИТА-ФАРМ (Россия, Саратов). «Бутофан ОР» - кормовая добавка в форме раствора на основе бутофосфана и витамина В₁₂ для перорального применения фармацевтического завода НИТА-ФАРМ (Россия, Саратов).

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 РW-250х0,05g (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: $A = (W_t - W_0) / t$; где W₀ - начальная живая масса (г), W_t - 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):

$$K = \frac{(W_t - W_0)}{0,5 \times (W_t + W_0)} \times 100, \%;$$

Для определения объема гепатоцитов и их ядер использовали формулу К. Ташкэ (1980): $V = \pi/6 \times L \times B^2$; где: L - большой диаметр клеток и их ядер, B - малый диаметр клеток и их ядер.

Таблица 2 – Схема микроморфометрических исследований органов цыплят

	Селезенка	Клоакальн я бурса	Тимус	Яичники	Печень	Мышцы
1	Среднее количество фолликулов	Среднее количество фолликулов	Относительна я площадь долей	Относительна я площадь фолликулов	Относительна я площадь паренхимы	Толщина мышечных волокон
2	Диаметр фолликулов	Относительна я площадь фолликулов	Относительна я площадь коркового вещества	Количество средних фолликулов	Относительна я площадь стромы	Толщина пучков мышечных волокон
3	Относительна я площадь фолликулов	Относительна я площадь корковой зоны фолликулов	Относительна я площадь мозгового вещества долей	Количество активно растущих фолликулов	Ядерно-цитоплазматическое отношение	Площадь мышечной ткани
4	Относительна я площадь диффузных лимфоидных скоплений	Относительна я площадь мозговой зоны фолликулов	Среднее количество телец Гассала	Толщина капсулы	Средний объем ядер гепатоцитов	Площадь соединительной ткани
5	Относительна я площадь стромы			Количество примордиальных фолликулов	Средний объем гепатоцитов	Площадь жировой ткани
6	Относительна я площадь красной пульпы					
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.

2.2 Результаты собственных исследований

2.2.1 Влияние комовых добавок на рост и развитие цыплят

В результате проведенных исследований было установлено положительное влияние кормовых добавок на интенсивность роста массы тела цыплят кросса «ИЗА F-15». Отмечали увеличение массы тела с возрастом, при этом наблюдаются различия в подопытной и контрольной группах, что представлено в таблице 3.

Таблица 3 - Динамика прироста массы тела цыплят (в граммах)

Группа	Возраст	Первые сутки	15 суток	40 суток	60 суток	90 суток
Подопытная группа	38,0±1.3	38,0±1.3	138,3 ± 3,7	525,22 ± 5,8	868,36 ± 7,7	1170,50 ±12,1
Контрольная группа			115,3 ±5,1	430,61 ±6,6	793,46 ±11,3	1050,37 ±16,6

* - $p < 0,05$, статистически значимое различие подопытной группы от контрольной.

За период исследования 1-90 сутки средняя живая масса цыплят подопытной и контрольной групп увеличилась в 30,8 и 27,6 раза соответственно. Масса тела цыплят подопытной группы за первые 15 суток увеличилось в 3,6 раза, и была достоверно ($p < 0,05$) больше в абсолютных и относительных величинах, чем у цыплят контрольной группы на 23 г, 19,94 % соответственно (таблица 3; рисунок 1,2). К 40-суточному возрасту, средняя масса тела цыплят подопытной группы увеличивается на 487,2 г., и продолжает положительную динамику превышения аналогичного значение контрольной группы на 94,6 г. или на 21,97 %. К 60-суточному возрасту масса тела цыплят, получавших кормовые добавки «Стролитин» и «Бутофан ОР», увеличилась на 830,36 г., и превышала массу контрольной группы на 74,9г. (таблица 3; рисунок 1,2). К 90-суточному возрасту, масса тела цыплят подопытной группы увеличилась на 1132,5 г., при этом сохраняется положительная динамика превалирования данного показателя

над аналогичным контрольной группы в абсолютных и относительных величинах на 120,1 г. и 11,27 % соответственно (таблица 3; рисунок 1,2).

Изменения живой массы подтверждает динамика среднесуточного прироста, приведенная в таблице 4.

Таблица 4 - Динамика среднесуточного прироста массы тела цыплят (г в сутки)

Группа	Возраст 1-15 сутки	15-40 сутки	40-60 сутки	60-90 сутки
Подопытная группа	6,68±0,2*	15,47±0,6*	17,2±0,5*	10,07±0,6*
Контрольная группа	5,15±0,3	12,61±0,7	18,14±0,6	8,56±0,7

* - $p < 0,05$, статистически значимое различие подопытной группы от контрольной.

В первые 15 дней эксперимента среднесуточный прирост массы тела цыплят подопытной группы составил 6,68 г/сут, что в абсолютных и относительных величинах достоверно ($p < 0,05$) превышает аналогичный показатель контрольной группы на 1,53 г и 29,70 % соответственно (таблица 4). Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на преодоление стрессов, возникающих в первые дни после вылупления цыплят. В следующий период на 15-40 сутки среднесуточный прирост массы тела цыплят подопытной группы составил 15,47 г/сут., и также достоверно превышает контроль на 2,86 г или на 22,68 %. К 60-суточному возрасту при достоверном увеличении абсолютного и относительного показателя живой массы в подопытной группе над контрольной на 74,9 г. и 5,17 % соответственно, динамика среднесуточного прироста массы тела цыплят контрольной группы незначительно больше - на 0,9 г, чем в подопытной. К концу эксперимента среднесуточный прирост в обеих группах цыплят снизился. Но данный показатель остался более высоким в подопытной группе, получавшей с питьевой водой кормовые добавки «Стролитин» и «Бутофан ОР», где он

достоверно ($p < 0,05$) превышает показатель контрольной группы на 1,51 г или на 17,64 % (таблица 4).

Представленные показатели среднесуточного прироста живой массы цыплят напрямую отражают взаимосвязь роста массы тела **и скорости роста организма**.

Для выявления интенсивности скорости роста живой массы наиболее достоверным коэффициентом является относительный прирост массы тела по Броди. Результаты расчета относительного прироста приведены в таблице 5

Таблица 5 - Относительный прирост массы тела цыплят (в % по Броди)

Возраст	1-15 суток	16-40 суток	41-60 суток	61-90 суток
Группа				
Подопытная группа	113,8	116,6	49,2	29,6
Контрольная группа	100,8	115,9	59,2	27,9

Относительный прирост массы тела цыплят подопытной группы за первые 15 суток составляет 113,8 %, что значительно больше, чем у контрольной группы, в которой рост составил 100,8 %. Исходя из этого, можно утверждать, что препараты «Стролитин» и «Бутофан ОР» способствуют эффективной адаптации организма к окружающей среде (таблица 4; рисунок 1,2). В следующий период 15-40 суток относительный прирост в обеих группах имеет максимальное значения за весь период исследования, но более высоким данный показатель остается в подопытной группе (таблица 4; рисунок 1,2). К 60-ти суточному возрасту максимальный относительный прирост в 59,2 % показывает контрольная группа. Полученные данные свидетельствуют о гетерогенном характере роста цыплят и подготовке их к ювенальной линьке (таблица 4; рисунок 1,2). К концу эксперимента происходит снижение относительного прироста, что свидетельствует об уменьшении скорости роста. Но, не смотря на это, данный

показатель выше в подопытной группе и составляет 29,6 %, чем в контрольной группе - 27,9 % (таблица 4; рисунок 1,2).

Анализируя результаты полученных данных, с уверенностью можно сделать следующие выводы. Эффективность применения кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» выражается в большей скорости роста и высокой живой массе в конце эксперимента у цыплят подопытной группы по сравнению с контрольной группой.

Положительное влияние действующих веществ изучаемых кормовых добавок на рост организма цыплят подопытной группы сказалось следующим образом: масса тела в этой группе за первые 15 суток увеличилась в 3,6 раза. Это свидетельствует о более успешном преодолении первого критического этапа развития, чем у цыплят контрольной группы, где вес увеличился 3,0 раза. И к концу эксперимента относительная скорость роста цыплят в подопытной группе больше на 5,4 %, чем в контрольной группе.

В связи с этим дальнейшей нашей задачей было изучение особенностей роста и развития внутренних органов у цыплят под влиянием кормовых добавок.

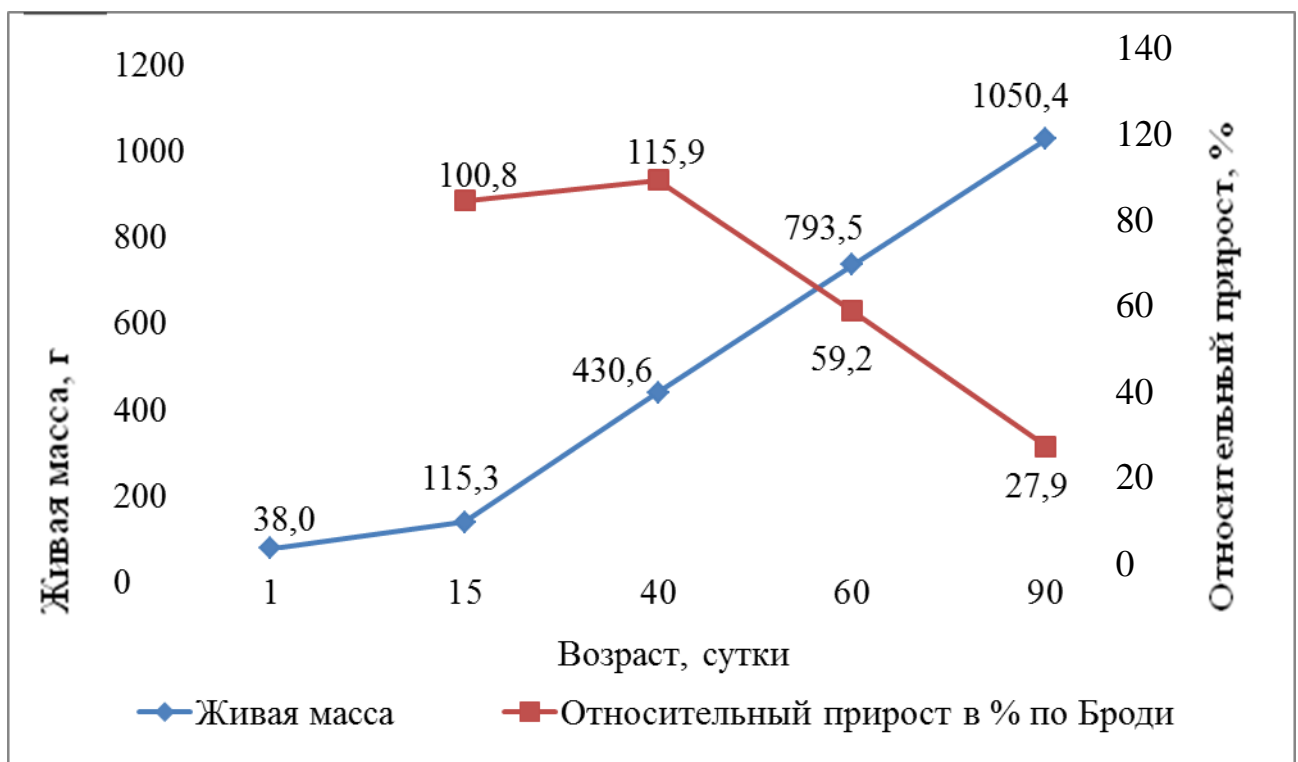


Рисунок 1 – Динамика роста абсолютной и относительной живой массы цыплят контрольной группы.

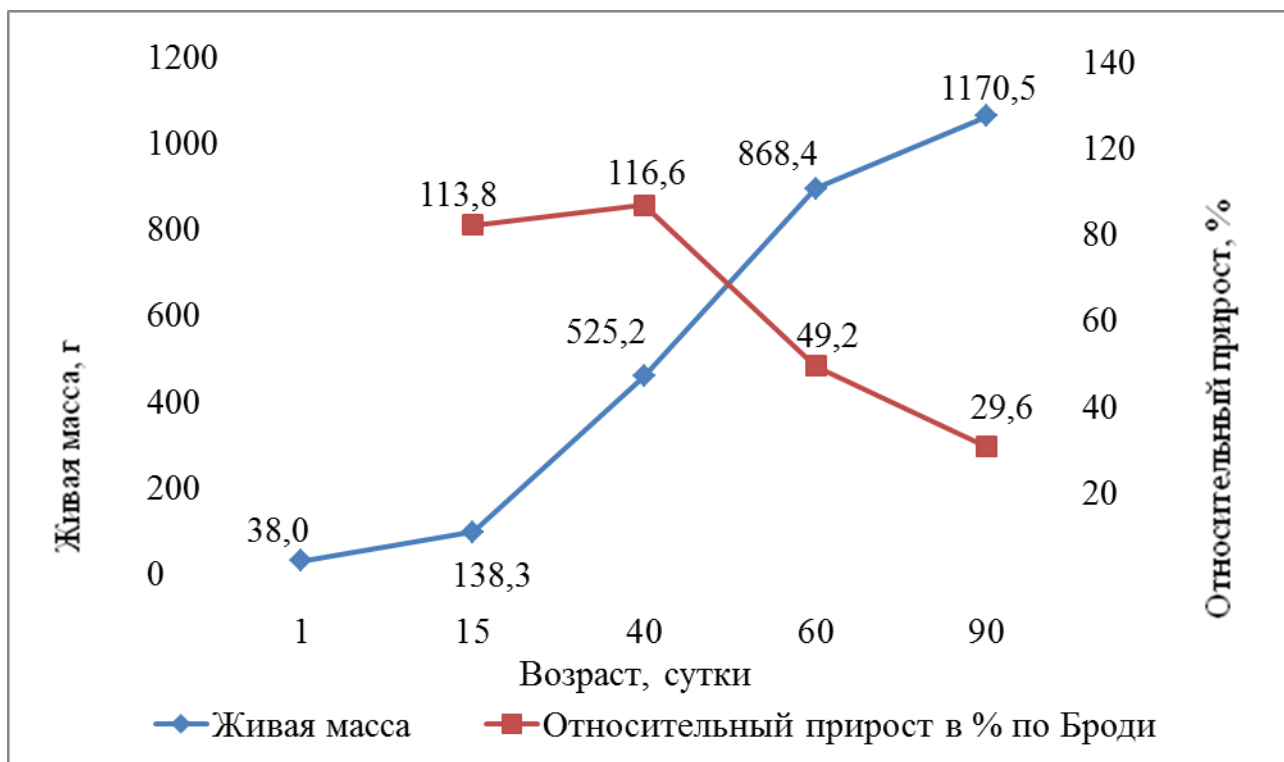


Рисунок 2 – Динамика роста абсолютной и относительной живой массы цыплят подопытной группы.

2.2.2 Влияние комовых добавок на рост и развитие органов иммунной системы

2.2.2.1 Влияние комовых добавок на рост и развитие селезенки

Масса селезенки в первые 15 суток после вылупления в подопытной группе составляет 0,61 г, а в контрольной группе масса органа составляла 0,50 г. (таблица 6; рисунок 3,4). В следующий период (15-40 суток) масса селезенки резко увеличивается, что, возможно, связано с преодолением первого критического этапа. При этом масса селезенки в указанный период максимально увеличивается в подопытной группе - 1,25 г, а в контрольной группе данный показатель ниже и составляет 1,05 г, что ниже чем в подопытной группе на 19,04 % и свидетельствует о положительном влиянии кормовых добавок на рост органа (таблица 6; рисунок 3,4). К 60-ти суточному возрасту масса селезенки значительно увеличивается у всех цыплят, но в подопытной группе данный

показатель превалирует над контрольной на 26,13 % (таблица 6; рисунок 3,4). К концу эксперимента в 90-суточном возрасте масса селезенки в подопытной группе увеличивается до 4,16 г, но при этом масса органа в контрольной группе меньше и составляет 3,26 г. (таблица 6; рисунок 3,4).

Таблица 6 - Масса селезенки цыплят (г)

Группа	Возраст	Первые сутки	15 суток	40 суток	60 суток	90 суток
Подопытная группа		0,24± 0,006	0,61± 0,01	1,25± 0,05	2,22± 0,09	4,16± 0,22
Контрольная группа			0,50± 0,03	1,05± 0,07	1,76± 0,11	3,26± 0,28

* - $p < 0,05$, статистически значимое различие подопытной группы от контрольной.

Отношение массы селезенки к массе тела в первые сутки после вылупления во всех группах составляет 0,006 %. Данный показатель в последующие периоды в подопытной группе повышается заметнее, чем в контрольной. К 15-ти суткам отношение органа к массе тела в этой группе составляет 0,0044 %, что свидетельствует о увеличении скорости роста органа по отношению к организму в целом, что на 0,0001 % больше, чем в контрольной группе (таблица 7). К 40-суточному возрасту отношение массы органа к массе тела значительно снижается в обеих группах и в подопытной группе составляет 0,0023 %, а в контрольной группе - 0,0024 % что, несомненно, связано с гетерогенным характером развития организма цыплят. В 60-ти суточном возрасте изучаемый показатель начинает превалировать в подопытной группе над контрольной на 0,0003 %. В контрольной группе показатель отношения массы селезенки к массе тела в этот возрастной период уменьшился, что может быть связано со снижением качества обменных процессов организма в условиях наступления ювенальной линьки. К концу эксперимента в 90 суточном возрасте в подопытной группе отмечается повышение отношения массы селезенки к массе тела до 0,0035 %, что в контрольной группе составляет 0,0031 %, и меньше чем в подопытной на 8,86%

(таблица 7). Полученные данные свидетельствуют о том, что рост массы тела и самой селезенки происходит более интенсивно в подопытной группе, чем в контрольной.

Таблица 7 - Отношение массы селезенки к массе тела

Группа	Возраст	Первые сутки	15 суток	40 суток	60 суток	90 суток
Подопытная группа		0,006	0,0044	0,0023	0,0025	0,0035
Контрольная группа			0,0043	0,0024	0,0022	0,0031

Среднесуточный прирост селезенки в первые 15 суток в подопытной группе составлял 0,025 г/сут., данный показатель больше, чем в контрольной группе на 47,05 % (таблица 8). В следующий период (16-40) суток среднесуточный прирост также увеличивается в подопытной группе, где данный показатель составляет - 0,026 г/сут., а в контрольной группе равен 0,022 г/сут. К 60 суточному возрасту изучаемый показатель резко увеличивается, максимальные его значение отмечали у цыплят подопытной группы, где оно составляет 0,048 г/сут., а минимальное значение наблюдали у цыплят контрольной группы, где оно соответствовало 0,035 г/сут., что меньше подопытной группы на 37,14 % (таблица 8). К концу эксперимента в 90 суточном возрасте среднесуточный прирост массы селезенки имеет максимальное значение за все время исследования в обеих группах, но, также как и в предыдущих возрастных периодах, показатель подопытной группы превышал контроль на 30,0 % (таблица 8).

Если рассматривать среднесуточный прирост массы селезенки цыплят за весь период в целом, то следует отметить, что данный показатель является наиболее высоким в последний период эксперимента (61-90 сутки) в подопытной группе и составляет 0,065 г/сут.

Таблица 8 - Среднесуточный прирост массы селезенки цыплят (г/сут)

Возрастной период Группа	1-15 сутки	16-40 сутки	41-60 сутки	61-90 сутки
Подопытная группа	0,025	0,026	0,048	0,065
Контрольная группа	0,017	0,022	0,035	0,050

Относительный прирост массы селезенки в первые 15 суток эксперимента в подопытной группе составляет 87,1 %, данный показатель выше, чем 70,3 % в контрольной группе (таблица 9; рисунок 3,4). В следующий возрастной период (16-40суток) относительный прирост массы и скорость роста селезенки в подопытной группе снижается на фоне роста абсолютных показателей массы, что несомненно, обусловлено гетерогенным характером роста органа и организма в целом. В контрольной группе изучаемый показатель незначительно увеличился по сравнению с предыдущим возрастным периодом на 1,6 % (таблица 9; рисунок 3,4). К 60-ти суточному возрасту показатель относительного прироста массы селезенки снижается в обеих группах, что объясняется подготовкой организма к ювенальной линьке. При этом, положительное влияние кормовых добавок позволило замедлить снижение показателя в подопытной группе, где он составил 55,1 %, что больше, чем в контрольной группе на 8,4 % (таблица 9; рисунок 3,4). В последний период эксперимента в 90 суточном возрасте относительный прирост селезенки увеличивается в обеих группах, при этом в подопытной группе данный показатель составил 60,8 %, что больше чем 57,5 % в контрольной, на 5, 43 % (таблица 9; рисунок 3,4).

Если рассматривать относительный прирост масса селезенки цыплят за весь период в целом, то следует отметить, что данный показатель наиболее высокий на всем протяжении исследования в подопытной группе и максимальным он был в период (1-15 сутки) - 87,1 %.

Таблица 9 - Относительный прирост массы селезенки (в % по Броди)

Группа	Возрастной период			
	1-15 сутки	16-40 сутки	41-60 сутки	61-90 сутки
Подопытная группа	87,1	68,8	55,1	60,8
Контрольная группа	70,3	71,4	50,5	57,5

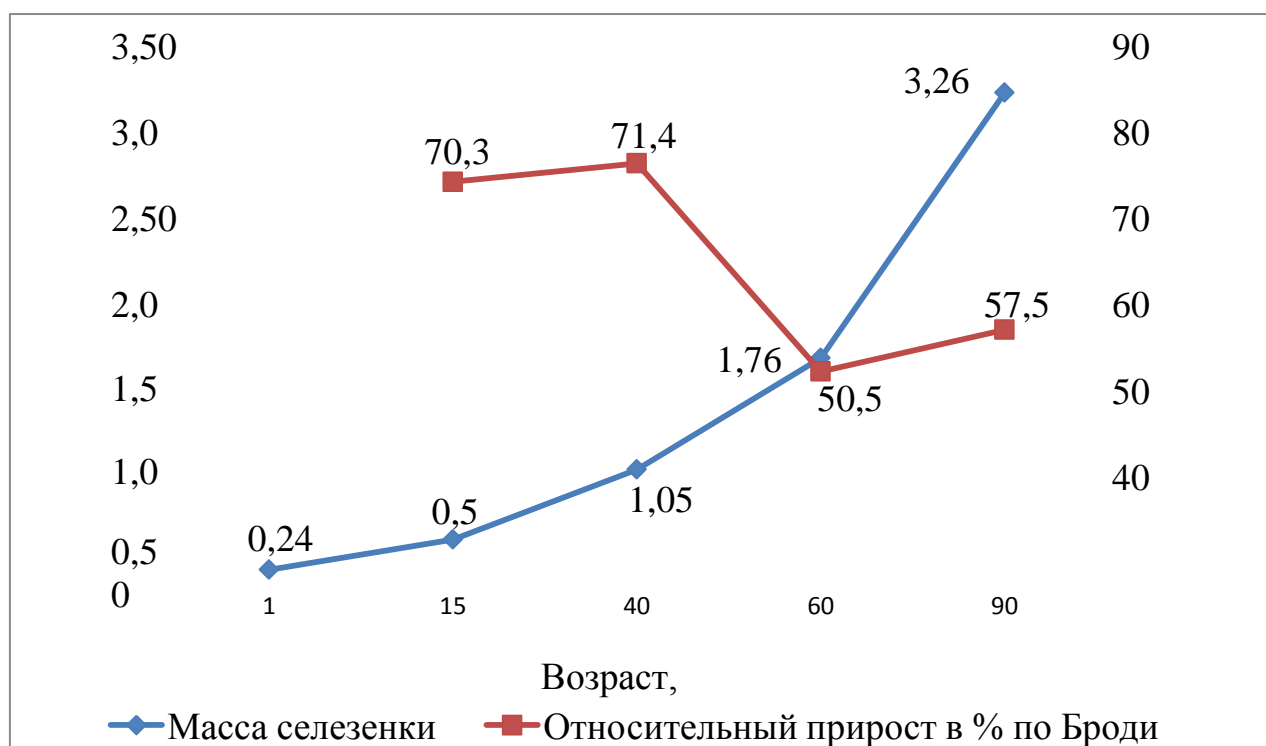


Рисунок 3 – Динамика роста абсолютной и относительной массы селезенки цыплят контрольной группы.

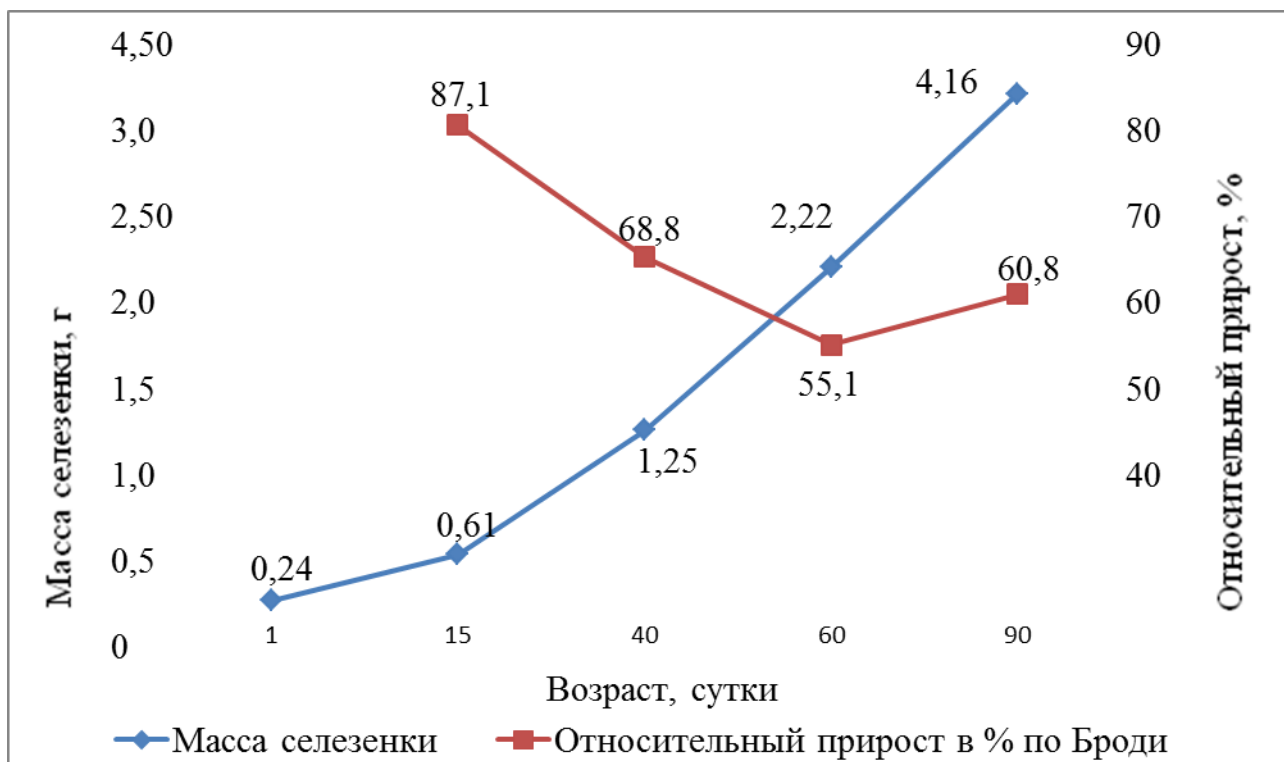


Рисунок 4 – Динамика роста абсолютной и относительной массы селезенки цыплят подопытной группы.

2.2.2.2 Влияние комовых добавок на рост и развитие клоакальной бурсы

Масса клоакальной бурсы в первые 15 суток увеличивается в подопытной группе на 0,143 г., и превышает данные контрольной группы на 0,034 г., что свидетельствует о положительном влиянии кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на рост органа и интенсивность его развития (таблица 10; рисунок 5,6). К концу следующего периода (15-40 суток) масса клоакальной бурсы постепенно увеличивается, при этом в подопытной группе абсолютный прирост органа также больше, чем в контрольной и составляет 0,458 г. Наименьший абсолютный прирост происходит в контрольной группе и составляет 0,402 г., что на 13,93% меньше чем в подопытной группе (таблица 10; рисунок 5,6). К 60-ти суточному возрасту масса клоакальной бурсы резко увеличивается, а в подопытной группе абсолютный прирост органа значительной больше, чем в

контрольной и составляет 1,244 г. В группе контроля данный показатель равен 1,090 г, что меньше, чем в подопытной группе на 14,12% (таблица 10; рисунок 5,6).

В последний период (60-90 суток) масса клоакальной бурсы в подопытной группе увеличивается больше, чем в контрольной группе и достигает 2,482 г. А масса клоакальной бурсы в контрольной группе к концу эксперимента равна 1,959 г, что меньше, чем в подопытной группе на 27,28 % (таблица 10; рисунок 5,6).

Таблица 10 - Масса клоакальной бурсы цыплят (г)

Группа	Возраст	Первые сутки	15 суток	40 суток	60 суток	90 суток
Подопытная группа		0,046± 0,003	0,189± 0,006	0,458± 0,019	1,244± 0,062	2,482± 0,091
Контрольная группа			0,155± 0,008	0,402± 0,017	1,090± 0,055	1,959± 0,101

* - $p < 0,05$, статистически значимое различие подопытной группы от контрольной.

Отношение массы клоакальной бурсы к массе тела цыплят в первые сутки после вылупления составляет 0,0012%. Далее, в последующие периоды развития цыплят, происходит то уменьшение, то увеличение этого показателя, что может быть обусловлено гетерохромным процессом развития как клоакальной бурсы, так и всего тела (таблица 11). В подопытной группе к 15-ти суточному возрасту отношение массы клоакальной бурсы к массе тела цыплят увеличивается и составляет 0,0014%. А в контрольной группе данный показатель соответствует 0,0013%, что меньше, чем у подопытной группы (таблица 11). К 40 суточному возрасту отношение органа к массе тела цыплят уменьшается, что свидетельствует о более интенсивном росте массы тела. В подопытной группе, как и в контрольной, данный показатель составил 0,0009 %. К 60-ти суточному возрасту в подопытной и контрольной группах отношение массы клоакальной бурсы к массе тела растет одинаково и составляет 0,0014 % (таблица 11). К концу эксперимента показатель отношения массы органа к массе тела продолжает

уверенно увеличиваться, при этом данный показатель значительно превалирует в подопытной группе над контрольной, что позволяет говорить о положительном влиянии кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на развитие органа. В контрольной группе исследуемый показатель составляет 0,0018 %, а в подопытной группе данный показатель выше и составляет 0,0021 % (таблица 11).

Таблица 11 - Отношение массы клоакальной бursы к массе тела

Группа	Возраст	Первые сутки	15 суток	40 суток	60 суток	90 суток
Подопытная группа		0,0012	0,0014	0,0009	0,0014	0,0021
Контрольная группа			0,0013	0,0009	0,0014	0,0018

Среднесуточный прирост клоакальной бursы цыплят в первые 15 суток в подопытной группе составляет 0,0095 г/сут, что на 31,94 % выше данного показателя в контрольной группе, в которой он составляет 0,0072 г/сут. Это свидетельствует о быстром росте органа в начальный период эксперимента (таблица 12). В следующий период эксперимента (15-40 суток) среднесуточный прирост массы клоакальной бursы постепенно увеличивается и в обеих группах составляет 0,010 г/сут (таблица 12). К 60-ти суточному возрасту среднесуточный прирост массы клоакальной бursы цыплят увеличивается, но при этом наблюдаются различия показателей в подопытной и контрольной группах. Так, в контрольной группе исследуемый показатель составляет 0,034 г/сут, что на 14,70 % ниже аналогичного показателя в подопытной группе, где он составляет 0,039 г/сут (таблица 12). К концу эксперимента в 90-суточном возрасте среднесуточный прирост клоакальной бursы продолжает увеличиваться, но только в подопытной группе, при этом в контрольной группе показатель снижается. В подопытной группе исследуемый показатель составляет 0,041 г/сут, а в контрольной группе среднесуточный прирост составляет 0,029 г/сут, что ниже, чем в подопытной на 41,37 %. Можно уверенно предположить, что разница между показателями в

контрольной группе и в подопытной группе связана с положительны влиянием кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» (таблица 12).

Таблица 12 - Среднесуточный прирост массы клоакальной бурсы (г)

Группа	Возрастной период	1-15 сутки	16-40 сутки	41-60 сутки	61-90 сутки
Подопытная группа		0,0095	0,010	0,039	0,041
Контрольная группа		0,0072	0,010	0,034	0,029

Относительный прирост массы клоакальной бурсы цыплят в первые 15 суток эксперимента высокий и в подопытной группе составляет 122,2 %, что превышает 109,0 % в контрольной группе (таблица 12; рисунок 5,6). В следующий период (16-40 сутки) относительный прирост массы клоакальной бурсы уменьшается и в подопытной группе составляет 83,3 %, а в контрольной группе данный показатель соответствует 88,8 % (таблица 12; рисунок 5,6). К 60-ти суточному возрасту относительный прирост массы клоакальной бурсы цыплят увеличивается в обеих группах, при этом в подопытной группе исследуемый показатель немного больше, чем в контрольной группе и составляет 92,4 % (таблица 12; рисунок 5,6). В последний период эксперимента относительный прирост резко снижается, но при этом наилучший показатель также отмечается у цыплят подопытной группы - 66,5 %, а в контрольной группе - 57,0 % (таблица 12; рисунок 5,6).

Если рассматривать динамику относительного прироста массы клоакальной бурсы цыплят за весь период эксперимента, то следует отметить, что данный показатель в подопытной группе выше, чем в контрольной

Таблица 13 - Относительный прирост массы клоакальной бурсы (в % по Броди)

Группа	Возрастной период	1-15 сутки	16-40 сутки	41-60 сутки	61-90 суки
Подопытная группа		122,2	83,3	92,4	66,5
Контрольная группа		109,0	88,8	92,2	57,0

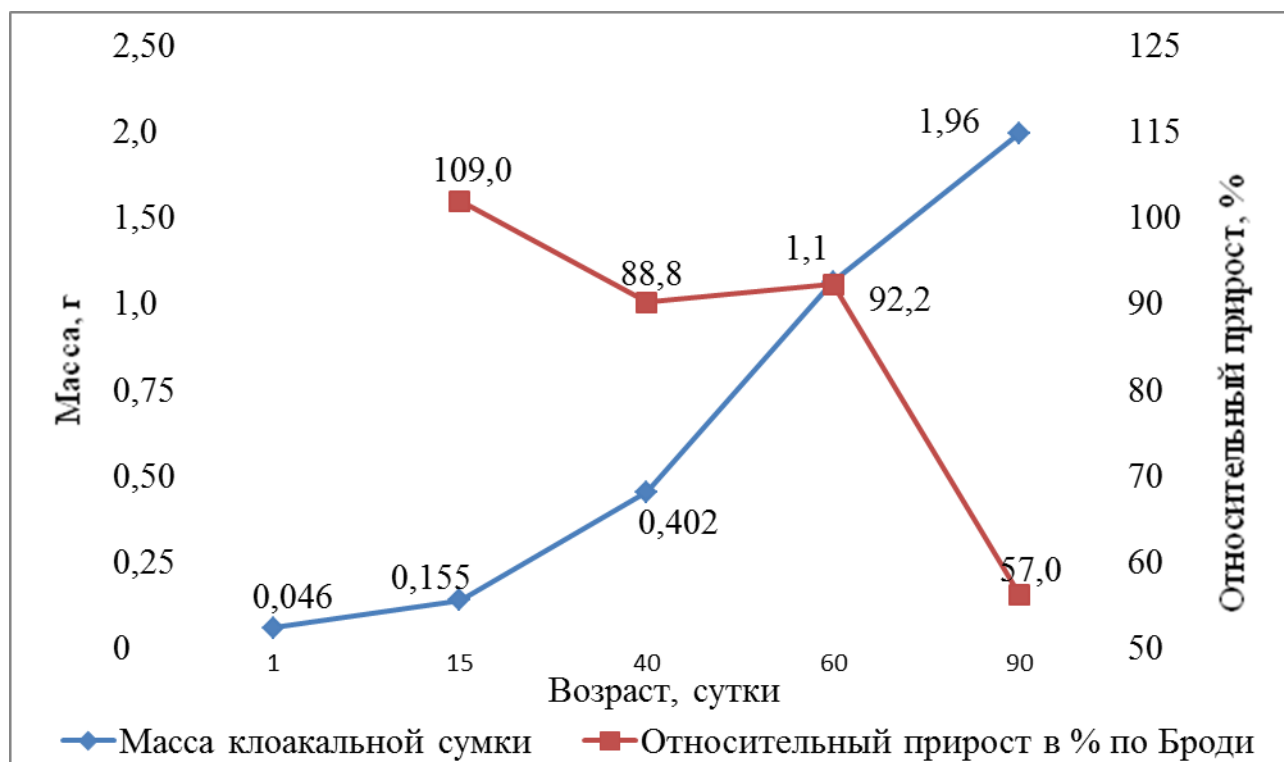


Рисунок 5 – Динамика роста абсолютной и относительной массы клоакальной бурсы цыплят контрольной группы.

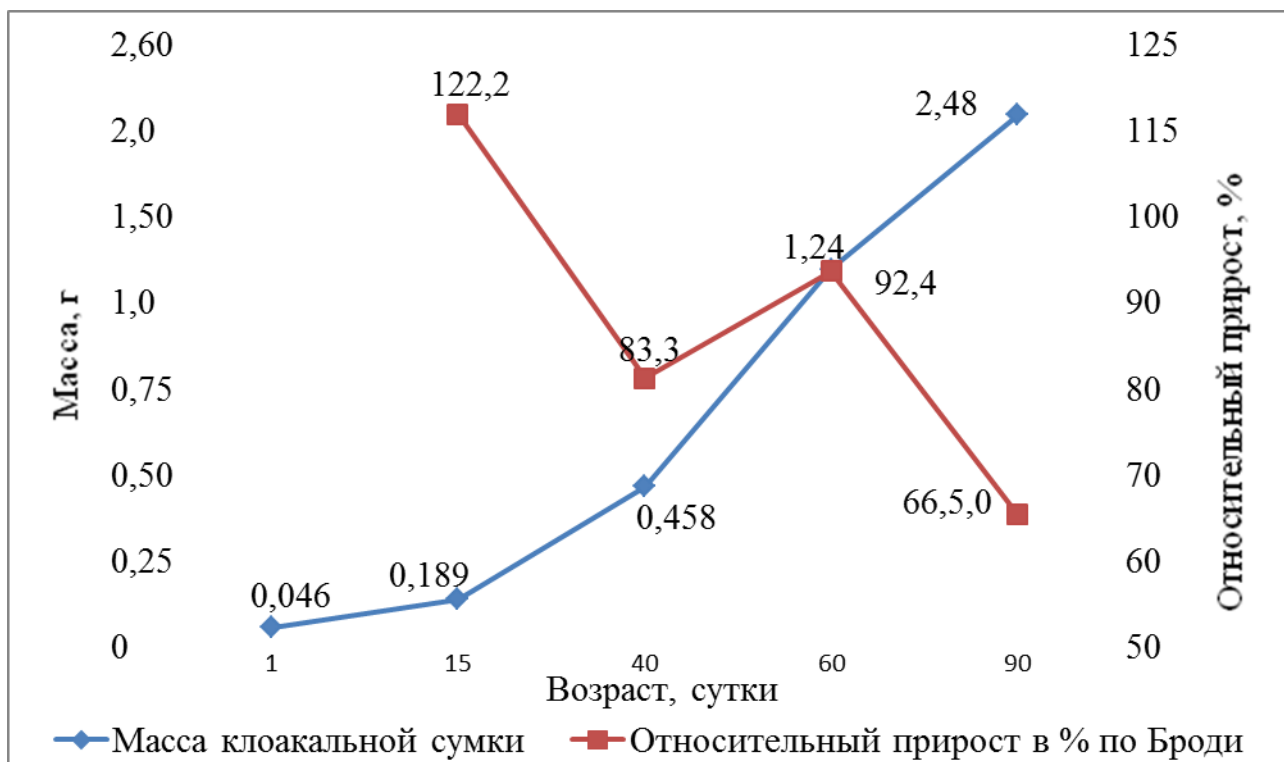


Рисунок 6 – Динамика роста абсолютной и относительной массы клоакальной бурсы цыплят подопытной группы.

2.2.2.3 Влияние кормовых добавок на рост и развитие тимуса

Масса тимуса цыплят подопытной группы получавшей кормовые добавки «Стролитин» и «Бутофан ОР» за первые 15 суток увеличилась на 0,27 г., данный показатель выше, чем в контроле на 0,075 г (таблица 14; рисунок 7,8). Это свидетельствует о положительном влиянии препаратов на рост органа и интенсивность его развития. В следующий период (15-40 сутки) средняя масса тимуса в обеих группах увеличивается, при этом в подопытной группе абсолютный прирост органа больше, чем в контрольной группе на 0,34 г. или 22,38 % (таблица 14; рисунок 7,8). К 60-суточному возрасту превалирование показателя средней массы тимуса у цыплят подопытной группы над контрольной достоверно ($p < 0,05$) достигает 20,74 %. В последний период исследования (90 суток) масса тимуса в подопытной группе увеличивается больше, чем в контрольной группе и достигает массы 4,9 г. А масса тимуса в контрольной

группе к концу эксперимента достигает всего 3,9 г (таблица 14; рисунок 7,8). Это позволяет предположить наличие вторичного иммунодефицита, сопровождающегося недоразвитием такого важного органа иммунной системы птиц после вылупления.

Таблица 14 - Масса тимуса цыплят (г)

Группа	Возраст	Первые сутки	15 суток	40 суток	60 суток	90 суток
Подопытная группа		0,140±	0,410± 0,011*	1,815± 0,035*	3,586± 0,093*	4,886± 0,105*
Контрольная группа		0,003	0,335± 0,017	1,475± 0,038	2,973± 0,115	3,926± 0,110

* - $p < 0,05$, статистически значимое различие подопытной группы от контрольной.

Отношение массы тимуса к массе тела цыплят в первые сутки после вылупления составляет 0,004. Далее этот показатель незначительно уменьшается, что несомненно связано с гетерогенным характером роста цыплят. В подопытной группе к 15-ти суточному возрасту данный показатель увеличивается и составляет 0,003. Отношение массы тимуса к массе тела в контрольной группе в первые 15 суток составляет 0,0029 (Таблица 15). В следующий период (15-40 суток) отношение массы органа к массе тела цыплят постепенно увеличивается, что свидетельствует о более интенсивном росте тимуса в обеих группах. Положительное влияние кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» позволило цыплятам подопытной группы иметь более высокий показатель отношения массы тимуса к массе тела (Таблица 15). К 60-ти суточному возрасту исследуемый показатель имеет максимальное значение за весь период исследования, при этом в подопытной группе показатель отношения массы тимуса к массе тела превышает контрольную группу на 10,81 %. К концу эксперимента отношение массы тимуса к массе тела цыплят в подопытной и контрольной группе остается на прежнем уровне 0,0041 и 0,0037 соответственно (Таблица 15).

Таблица 15 - Отношение массы тимуса к массе тела

Группа	Возраст	Первые сутки	15 суток	40 суток	60 суток	90 суток
Подопытная группа		0,004	0,003	0,0035	0,0041	0,0041
Контрольная группа			0,0029	0,0034	0,0037	0,0037

Среднесуточный прирост тимуса цыплят в первые 15 суток в подопытной группе составляет 0,018 г/сут, что на 38,46 % выше аналогичного показателя птиц контрольной группы, в которой он составляет 0,013 г/сут (Таблица 16). Это свидетельствует о положительном влиянии исследуемых кормовых добавок на рост органа в начальный период онтогенеза цыплят подопытной группы. В следующий период эксперимента (15-40 суток) среднесуточный прирост массы значительно увеличивается в обеих группах. При этом наименьший среднесуточный прирост органа отмечен в контрольной группе, где он составляет 0,047 г/сут. А в подопытной группе данный показатель соответствует 0,056 г/сут, что выше контрольной группы на 16,08 % (Таблица 16). В 60-суточном возрасте показатель среднесуточного прироста тимуса имеет максимальное значение в обеих группах: в контрольной группе - 0,074 г/сут, в подопытной группе - 0,089 г/сут, что достоверно ($p < 0,05$) больше чем в контроле на 19,14 % (Таблица 15). К концу эксперимента среднесуточный прирост массы тимуса снижается. Однако в подопытной группе снижение данного показателя менее значительное, чем в контрольной группе и составляет 0,046 г/сут, что больше чем в указанной на 0,011 г/сут (Таблица 16).

Если рассматривать среднесуточный прирост массы тимуса цыплят за все время исследования, то необходимо отметить, что данный показатель был самым высоким в подопытной группе - 0,089 г/сут, что выше на 0,015 г/сут, чем в контрольной, где максимальное значение составляет 0,074 г/сут.

Таблица 16 - Среднесуточный прирост массы тимуса (грамм в сутки)

Возрастной период Группа	1-15сутки	16-40 сутки	41-60 сутки	61-90 сутки
Подопытная группа	0,018± 0,001*	0,056± 0,0024*	0,089± 0,0031*	0,043± 0,0028*
Контрольная группа	0,013± 0,0015	0,047± 0,0029	0,074± 0,0035*	0,032± 0,0034*

* - $p < 0,05$, статистически значимое различие подопытной группы от контрольной.

Относительный прирост массы тимуса цыплят в первые 15 суток эксперимента в подопытной группе высокий и составляет 98,1 % (таблица 17; рисунок 7,8). При этом относительный прирост в подопытной и контрольной группах составляет 93,6 % и 91,9 % соответственно. В следующий период (15-40 суток) относительный прирост массы тимуса увеличивается, особенно в подопытной группе. В этот период скорость роста органа в обеих группах возрастает, что свидетельствует о его интенсивном росте (таблица 17, рисунок 7,8). В 60-суточном возрасте относительный прирост снижается, при этом более высокий показатель отмечается в контрольной группе и составляет 61,5 %. Относительный прирост в подопытной группе ниже, чем в контрольной группе и соответствует 45,9 % (таблица 17; рисунок 7,8).

Если рассматривать относительный прирост массы тимуса цыплят за весь период эксперимента, то следует отметить, что данный показатель в подопытной группе выше, чем в контрольной.

Таблица 17 - Относительный прирост массы тимуса цыплят (в % по Броди)

Возрастной период Группа	1-15 сутки	16-40 сутки	41-60 сутки	61-90 сутки
Подопытная группа	98,1	126,3	66,0	30,7
Контрольная группа	82,3	125,9	67,3	27,6

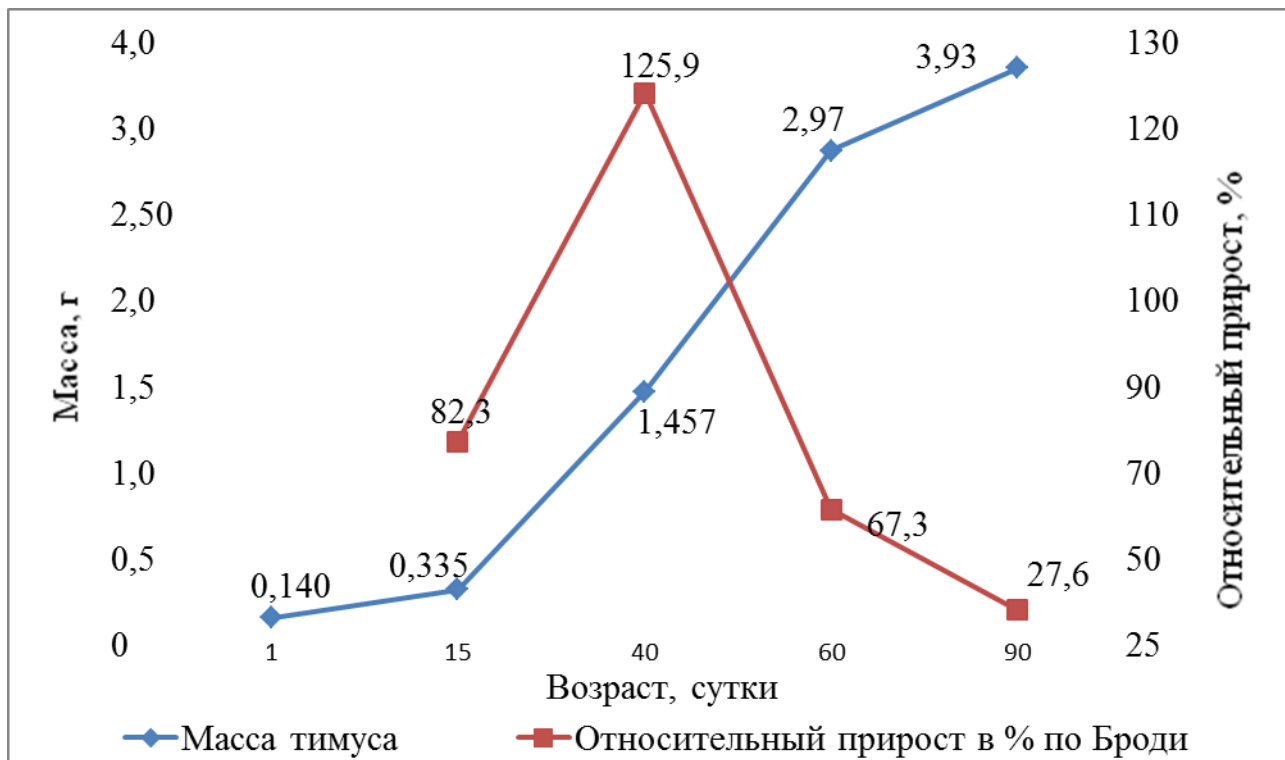


Рисунок 7 – Динамика роста абсолютной и относительной массы тимуса цыплят контрольной группы.

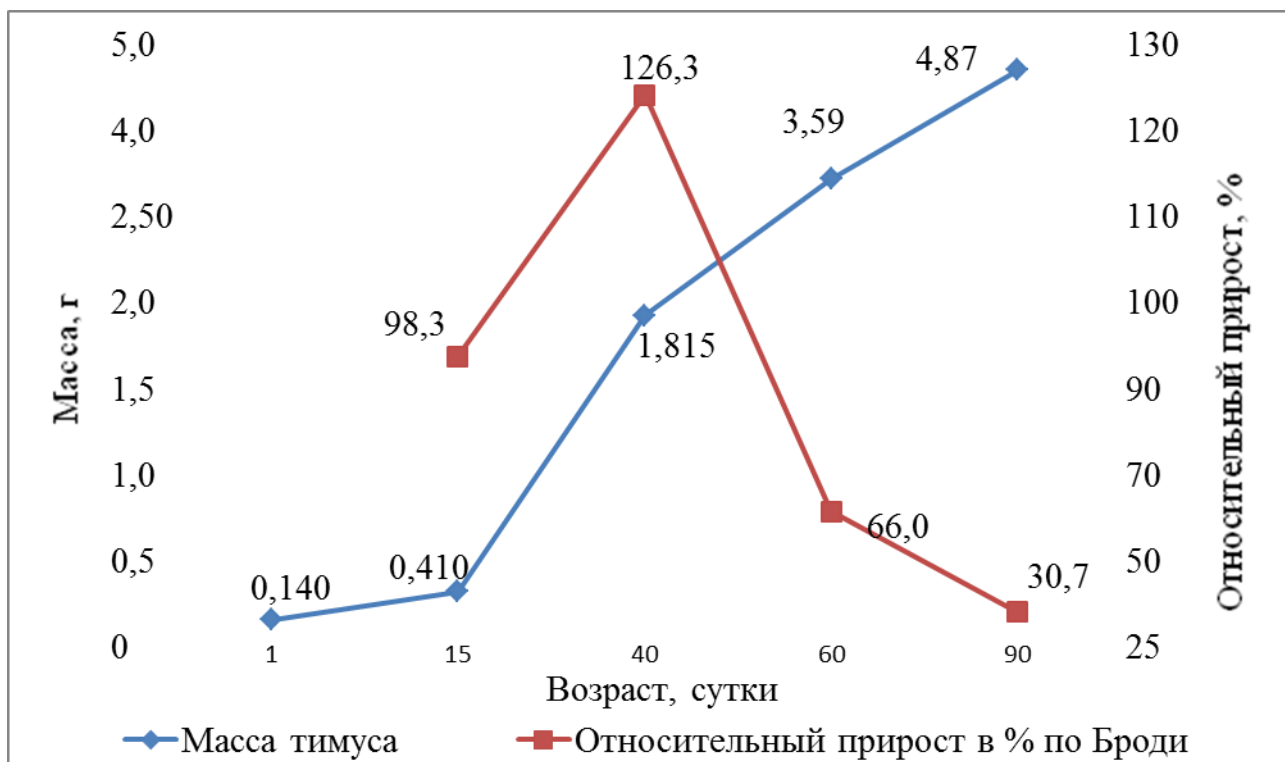


Рисунок 8 – Динамика роста абсолютной и относительной массы тимуса цыплят подопытной группы.

2.2.3 Влияние кормовых добавок на рост и развитие яичников

Масса яичников в первые 60 суток после вылупления в подопытной группе составила 0,67 г, но в контрольной группе масса органа составляла 0,52 г. (таблица 18; рисунок 9,10). К 75 суточному возрасту масса яичников в обеих группах увеличивается, возможно это связано с преодолением первого критического этапа. Максимально в этот период масса яичников увеличивается в подопытной группе до 0,96 г., а в контрольной группе данный показатель ниже и составляет 0,71 г., что свидетельствует о положительном влиянии кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на рост данного органа (таблица 18; рисунок 9,10). К концу эксперимента в 90-суточном возрасте масса яичников в подопытной группе увеличивается до 1,41 г, но при этом масса органа в контрольной группе увеличивается незначительно и составляет 1,04 г. (таблица 18; рисунок 9,10).

Таблица 18 - Масса яичников цыплят (г)

Группа	Возраст	60 суток	75 суток	90 суток
Подопытная группа		0,67± 0,026*	0,96± 0,054*	1,41± 0,095*
Контрольная группа		0,52± 0,032	0,71± 0,063	1,04± 0,087

* - $p < 0,05$, статистически значимое различие подопытной группы от контрольной.

Отношение массы яичников к массе тела к 60-суточному возрасту в подопытной группе составляет 0,0008 %, что на 0,0002 % больше чем в контрольной группе (таблица 19). К 75-ти суточному возрасту отношение органа к массе тела в обеих группах увеличивается, в подопытной группе оно составляет 0,0009 %, что свидетельствует об увеличении скорости роста органа по отношению к организму в целом (таблица 19). К концу эксперимента в 90 суточном возрасте отношение массы органа к массе тела продолжило

положительную динамику роста в обеих группах, при этом в подопытной группе исследуемый показатель составляет 0,0012%, а контрольной группе составляет 0,0011 % (таблица 19).

Данные свидетельствуют о том, что рост массы тела был более интенсивный в подопытной группе, чем в контрольной, как и рост самого органа.

Таблица 19 - Отношение массы яичников к массе тела

Группа	Возраст	60 суток	75 суток	90 суток
Подопытная группа		0,0008	0,0009	0,0012
Контрольная группа		0,0006	0,0008	0,0011

Среднесуточный прирост яичников в 60-75 суток в подопытной группе составлял 0,019 г/сут., данный показатель выше, чем в контрольной группе, где исследуемый показатель составил 0,013 г/сут на 46,15 % (таблица 20). В следующий период 76-90 суток, среднесуточный прирост заметно увеличивается в подопытной группе, где максимальный прирост составил - 0,03 г/сут., а в контрольной группе данный показатель составил 0,02 г/сут. (таблица 20).

Если рассматривать среднесуточный прирост массы яичников цыплят за весь период эксперимента в целом, то следует отметить, что данный показатель наиболее высокий в подопытной группе, где он составляют 0,03 г/сут.

Таблица 20 - Среднесуточный прирост массы яичников (г/сут)

Группа	Возрастной период	60-75 сутки	75-90 сутки
Подопытная группа		0,019	0,03
Контрольная группа		0,013	0,02

В период 60-75 суток эксперимента относительный прирост массы яичников в подопытной группе составляет 35,6 %, при этом данный показатель в контрольной группе соответствует 31,1 % (таблица 21; рисунок 9,10). В следующий период (76-90 суток) от начала эксперимента относительный прирост яичников увеличивается в обеих группах. Следует отметить, что в подопытной группе исследуемый показатель выше, чем в контрольной и составляет 38,0 %, что позволяет говорить о положительном влиянии кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на рост органа (таблица 21; рисунок 9,10).

Таблица 21 - Относительный прирост массы яичников (в % по Броди)

Возрастной период Группа	60-75 сутки	76-90 сутки
Подопытная группа	35,6	38,0
Контрольная группа	31,1	37,7

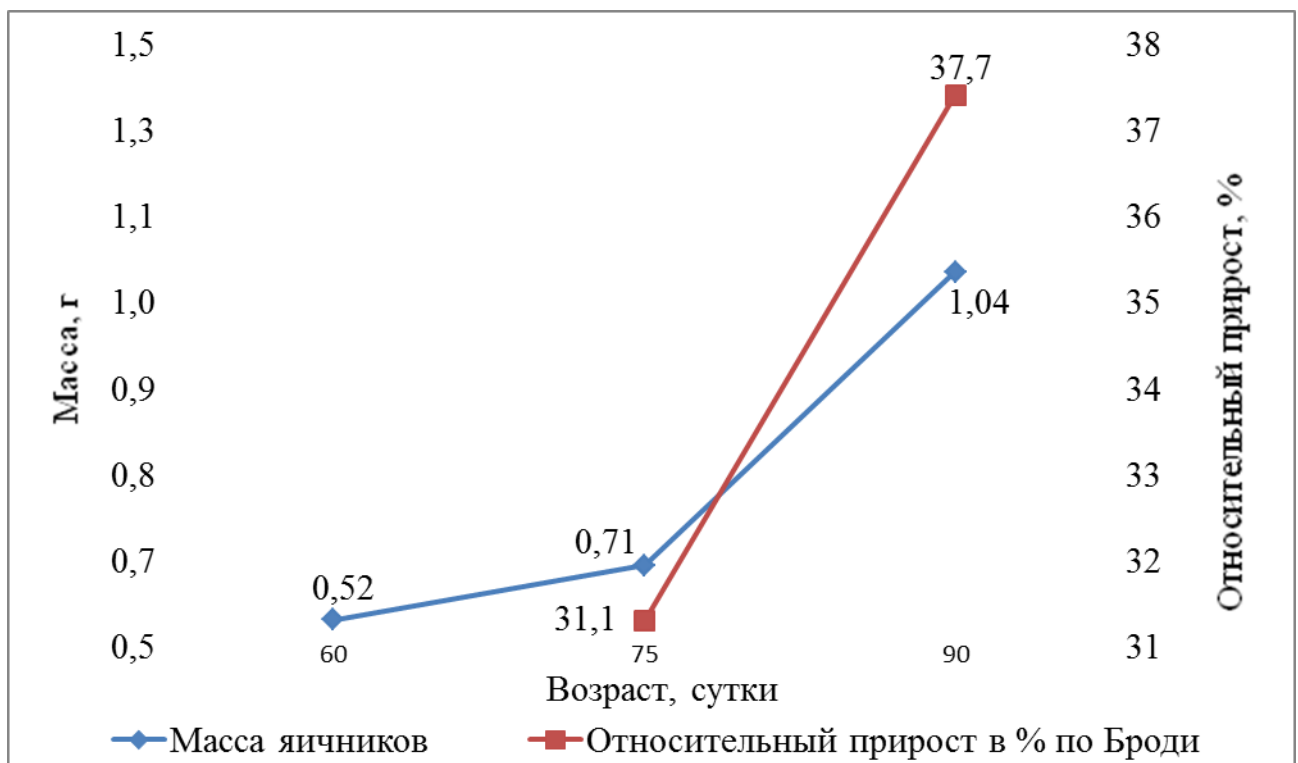


Рисунок 9 – Динамика роста абсолютной и относительной массы яичников цыплят контрольной группы.

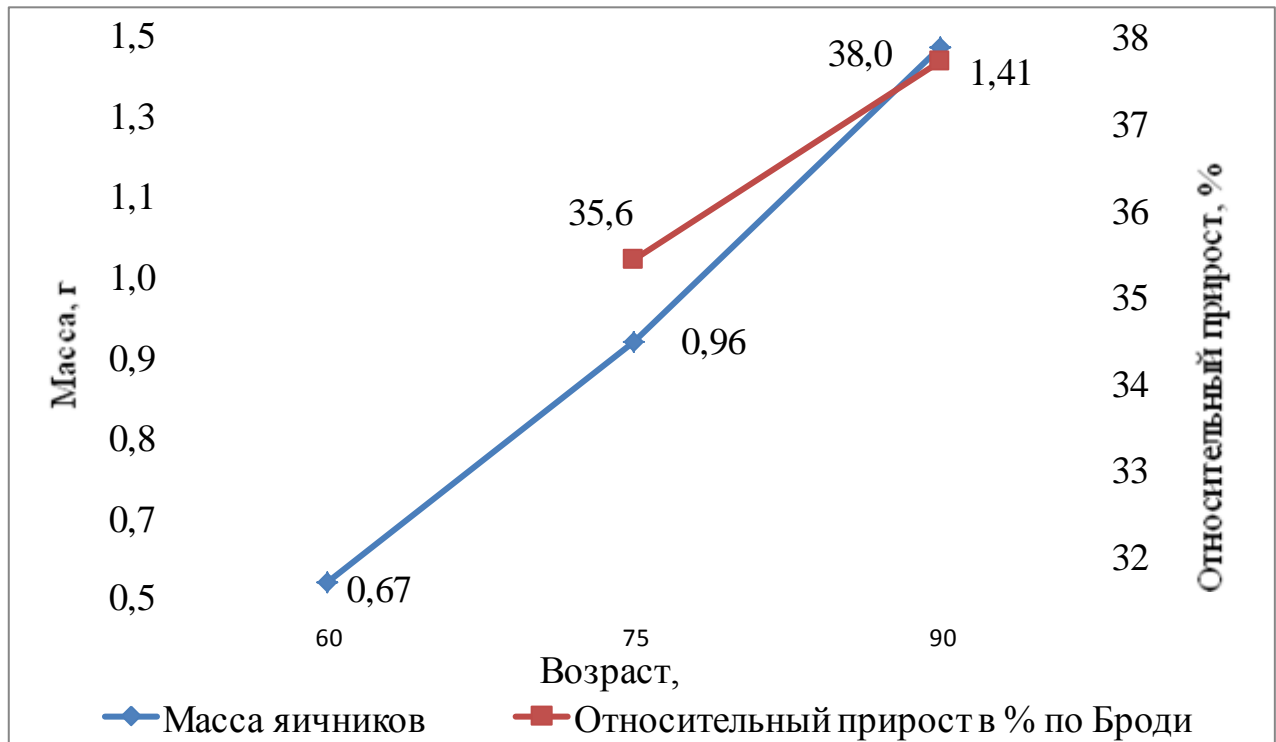


Рисунок 10 – Динамика роста абсолютной и относительной массы яичников цыплят подопытной группы.

2.2.4 Влияние кормовых добавок на рост и развитие печени

Масса печени к 40-суточному возрасту в подопытной группе около 15,84 г., в контрольной группе масса органа составляла 13,19 г., в этом возрасте не оказалось статистически значимого различия между группами (таблица 22; рисунок 11,12). Но уже к 60-суточному возрасту масса печени в обеих группах увеличивается, что, возможно, связано с преодолением первого критического этапа. Необходимо отметить, что наиболее значимо данный показатель увеличивается в подопытной группе до 26,36 г, а в контрольной группе он достоверно ($p < 0,05$) ниже и составляет 21,49 г, что позволяет говорить о положительном влиянии кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на рост данного органа (таблица 22; рисунок 11,12). К концу эксперимента в 90-суточном возрасте масса печени в подопытной группе увеличивается до 33,65 г, а в

контрольной группе данный показатель составляет 26,82 г, что достоверно ($p < 0,05$) меньше подопытной группы на 20,3 % (таблица 22; рисунок 11,12).

Таблица 22 - Масса печени цыплят (г)

Группа	Возраст	40 суток	60 суток	90 суток
Подопытная группа		15,84±0,9	26,36±1,3*	33,65±1,8*
Контрольная группа		13,19±1,2	21,49±1,5	26,82±2,0

* - $p < 0,05$, статистически значимое различие подопытной группы от контрольной.

Отношение массы печени к массе тела к 40-суточному возрасту в подопытной и контрольной группах составляет 0,030 %. К 60-суточному возрасту отношение органа к массе тела в подопытной группе также составляет 0,030 %, а в контрольной группе исследуемых показатель составил 0,0027 %, что свидетельствует об увеличении скорости роста органа по отношению к организму в целом в подопытной группе в сравнение с контрольной группой (таблица 23). К концу эксперимента в 90-суточном возрасте отношение массы органа к массе тела снижается в обеих группах. Но необходимо указать, что в подопытной группе отмечено менее интенсивное снижение и исследуемый показатель составил 0,0029%, а в контрольной группе - 0,0025 %, (таблица 23).

Таблица 23 - Отношение массы печени к массе тела

Группа	Возраст	40 суток	60 суток	90 суток
Подопытная группа		0,030	0,0030	0,0029
Контрольная группа		0,030	0,0027	0,0025

Среднесуточный прирост массы печени в период 41-60 суток в подопытной

группе составлял 0,52 г/сут, что больше, чем в контрольной группе на 21,15 %, где исследуемый показатель соответствовал 0,41 г/сут (таблица 24). В последующий возрастной период (61-90 суток) среднесуточный прирост массы печени уменьшается в обеих группах, при этом в подопытной группе исследуемый показатель выше и составляет 0,24 г/сут., а в контрольной группе 0,18 г/сут (таблица 24). Если рассматривать среднесуточный прирост массы печени у цыплят за весь период эксперимента в целом, то следует отметить, что данный показатель является наиболее выраженными у цыплят подопытной группы, получавших кормовые добавки «Стролитин» и «Бутофан ОР».

Таблица 24 - Среднесуточный прирост массы печени (г/сут)

Группа	Возрастной период	
	41-60 сутки	61-90 сутки
Подопытная группа	0,52	0,24
Контрольная группа	0,41	0,18

Высокий относительный прирост массы печени в период 41-60 суток эксперимента отмечали в подопытной группе, и составляет он 49,8 %. При этом данный показатель выше, чем в контрольной группе, где он соответствует 47,8 % (таблица 25; рисунок 11,12). В следующий период (61-90 суток) относительный прирост печени заметно снизился в обеих группах, что связано с интенсивным ростом организма в целом. При этом в подопытной группе относительный прирост выше, чем в контрольной и составляет 24,3 %, а в контрольной группе исследуемый показатель ниже, чем в подопытной группе и составляет 21,9 % (таблица 25; рисунок 11,12).

Если рассматривать относительный прирост массы печени цыплят за весь период эксперимента в целом, то следует отметить, что данный показатель является наиболее высоким в подопытной группе в сравнение с контрольной

группой.

Таблица 25 - Относительный прирост массы печени (в % по Броди)

Возрастной период Группа	41-60 сутки	61-90 сутки
Подопытная группа	49,8	24,3
Контрольная группа	47,8	21,9

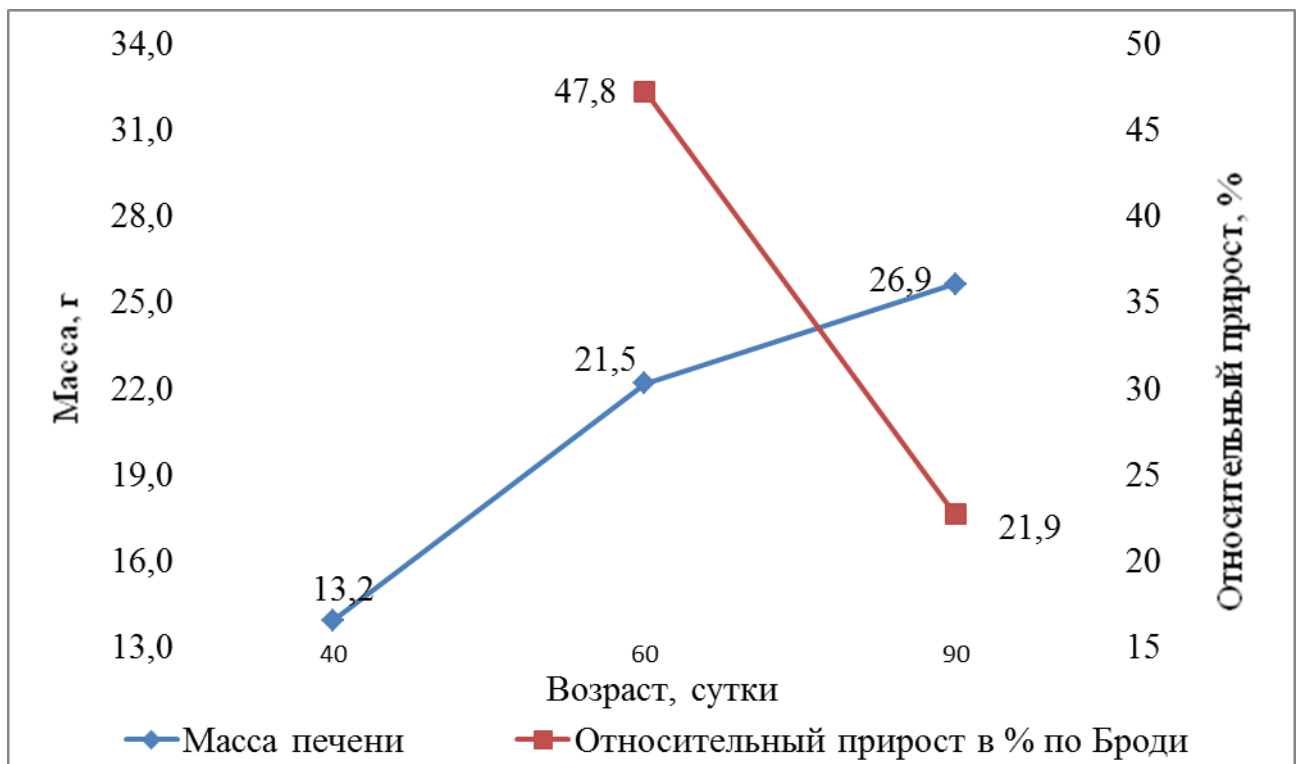


Рисунок 11 – Динамика роста абсолютной и относительной массы печени цыплят контрольной группы.

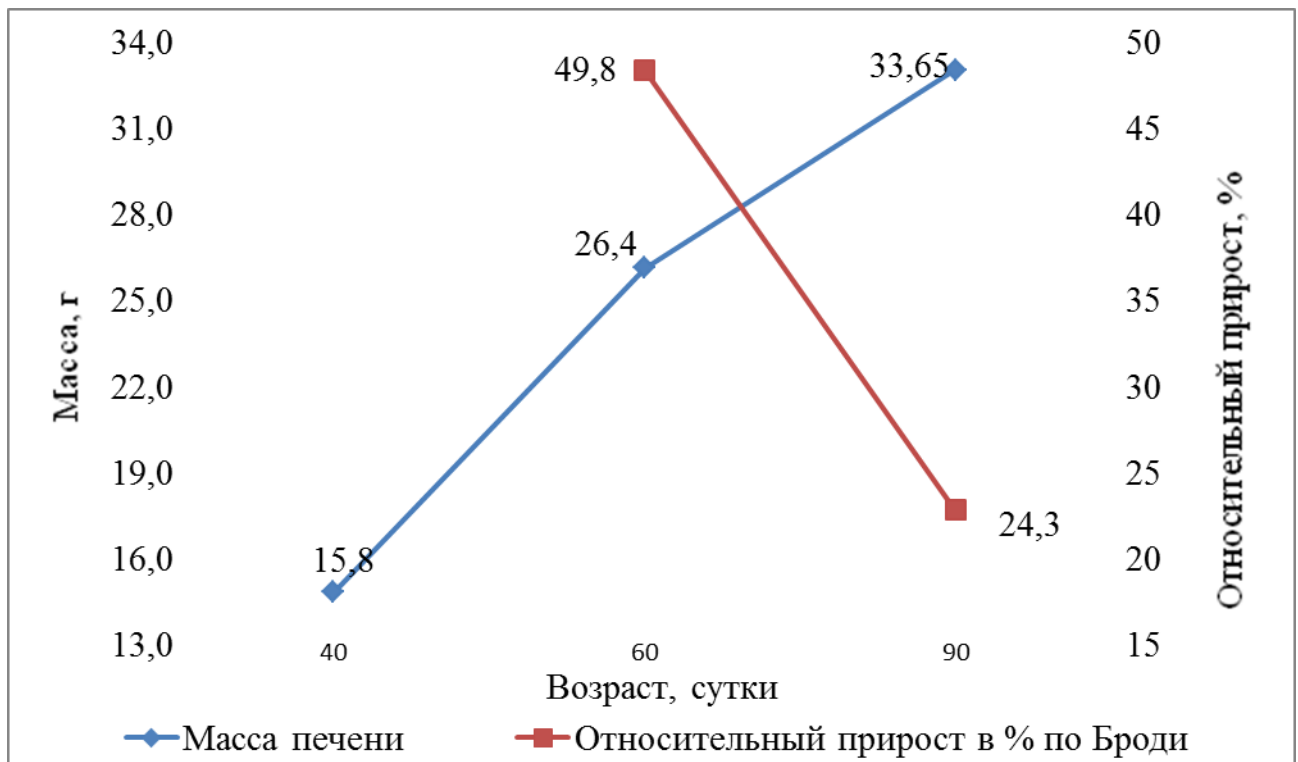


Рисунок 12 – Динамика роста абсолютной и относительной массы печени цыплят подопытной группы.

2.3 Гистологическая характеристика органов иммунной системы

В этом разделе описан характер изменений, происходящих в органах иммунитета. Для объективного выявления изменений было проведено не только гистологические, но также морфометрические исследования структурных компонентов тканей селезенки, тимуса и клоакальной бурсы. В литературе нам не удалось обнаружить результатов комплексных исследований морфологии органов иммунной системы птиц при использовании кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР», встречали только неполные сведения по применению некоторых их компонентов. В тоже время такие исследования позволяют получить ценный материал для промышленного и домашнего птицеводства.

2.3.1 Гистологическая характеристика селезенки

Селезенка у яичных цыплят кросса «ИЗА F-15» является периферическим органом иммунной системы. Сверху селезенка имеет серозную оболочку, покрывающую капсулу, состоящую из гладкомышечных клеток и эластических волокон.

Нами была изучена динамика толщины структур соединительнотканного остова селезенки у цыплят от 1 до 90 суток.

У цыплят яичного кросса «ИЗА F-15» капсула селезенки – плотная соединительнотканная оболочка, которая содержит небольшое количество кровеносных сосудов. Имеет слои: наружный, соответствует оболочке (соединительнотканной-эластической) и внутренний (мышечный) - собственно капсула.

При морфометрическом анализе селезенки цыплят суточного возраста были получены следующие показатели: капсула и трабекулы органа развиты слабо, красная и белая пульпа едва различимы. Толщина капсулы селезенки в течение всего периода у цыплят обеих групп увеличивается неравномерно. В односуточном возрасте толщина капсулы и трабекул селезенки составила $0,15 \pm 0,01$ мкм и $0,04 \pm 0,01$ мкм соответственно (таблица 26; рисунок 13,14).

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 (Таблица 26). Относительная площадь, занимаемая красной пульпой и стромой в селезенке составила $82691,512 \pm 2538,907$ мкм² и $513,496 \pm 56,257$ мкм² соответственно, индекс селезенки составил 06 (Таблица 26).

Таблица 26 – Динамика изменений морфометрических показателей селезенки цыплят, мкм

		1 сутки	40 сутки	60 сутки	90 сутки
Количество фолликулов, штук	Контроль	0	6,2	15,2	18,5
	Опыт		8,1	17,1	20,8
Диаметр фолликулов, мкм	Контроль	0	87,194±3,62	141,976±5,84	104,630±4,26
	Опыт		101,923±9,57*	192,327±10,52*	120,010±8,19*
Относительная площадь фолликулов, мкм ²	Контроль	0	1486,957±89,380	8329,94±345,082	4914,77±550,509
	Опыт		1646,819±71,119*	11262,24±297,950*	6512,36±304,589*
Количество герминативных центров, штук	Контроль	0	5,2	16,3	17,1
	Опыт		11,1	20,1	24,1
Диаметр герминативных центров, мкм	Контроль	0	11,983±1,051	15,546±1,402	14,994±1,372
	Опыт		16,998±1,504*	19,488±2,031*	19,559±2,042*
Относительная площадь диффузных лимфоидных скоплений, мкм ²	Контроль	1289,393± 90,208	1935,916±246,397	5291,81±438,432	2373,95±203,297
	Опыт		1936,513±274,867	7691,65±389,250*	3187,76±258,301*
Относительная площадь красной пульпы, мкм ²	Контроль	82691,512±2 538,907	80324,396±3871,330	67898,229±2162,495	75783,369±3063,229
	Опыт		70292,943±1973,229	62873,879±1567,580	75129,769±2330,782
Относительная площадь стромы, мкм ²	Контроль	513,496± 56,257	812,193±89,469	678,69±67,468	677,7±58,571
	Опыт		673,432±39,508*	506,58±97,893	596,42±28,293
Индекс селезенки	Контроль	0,6	0,23	0,22	0,31
	Опыт		0,24	0,25	0,35

* -p <0,05, статистически значимые различия подопытной группы от контрольной.

На 40-е сутки исследования была получена следующая морфометрическая картина: среднее количество фолликулов в поле зрения составило в подопытной группе - 8,2, в контрольной - 6,1 (Таблица 26; рисунок 13, 14, 23, 24), при этом диаметр фолликулов в подопытной группе был на 16,87 % больше, чем в контрольной группе и составил $101,923 \pm 9,57$ мкм. Относительная площадь, занимаемая фолликулами в селезенке молодняка кур в подопытной группе соответствовала $1646,819 \pm 71,119$ мкм, что превышает показатели контрольной группы на 10,75 %, где данный показатель составил $1486,957 \pm 89,380$ (таблица 26, рисунок 23, 24).

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 $16,998 \pm 1,504$ мкм, при этом он достоверно ($p < 0,05$) на 41,88 % превышает показатель контроля, равный 11,98 мкм (таблица 26; рисунок 13, 14, 15, 18, 19). Относительная площадь, занимаемая диффузными лимфоидными скоплениями в селезенке молодняка кур подопытной группы на 0,03 % больше, чем в контрольной группе (Таблица 26). 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 (таблицы 26).

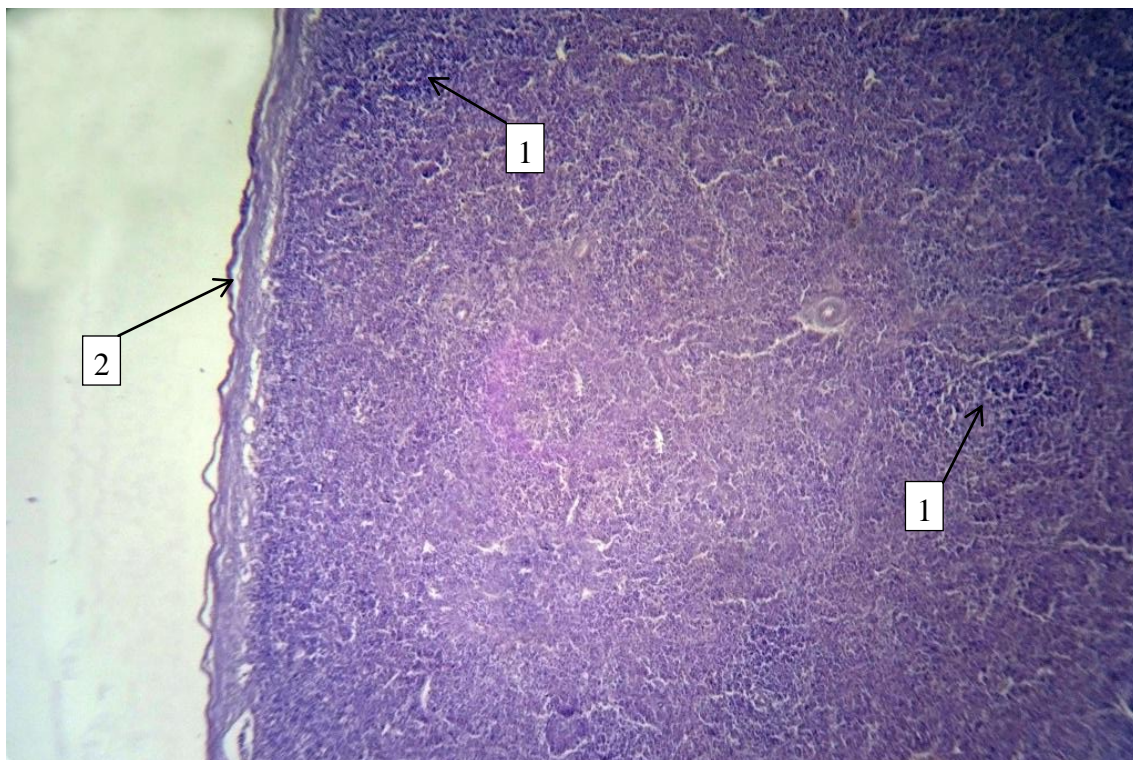


Рисунок 13 - Селезенка 40-суточного цыпленка контрольной группы: 1 – не большое количество мелких лимфоидных фолликулов, 2 - капсула разволокнена на всем протяжении. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 150.

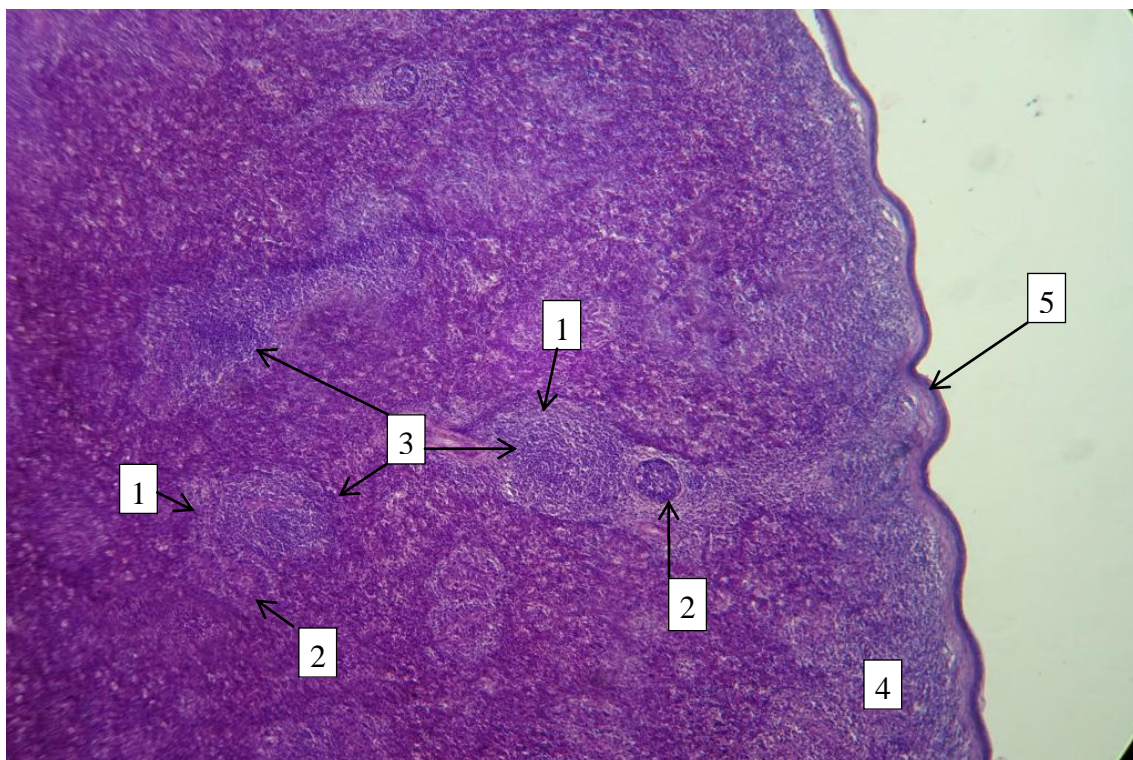


Рисунок 14 - Селезенка 40-суточного цыпленка подопытной группы: 1 – крупные лимфоидные фолликулы, 2 – герминативные центры, 3 – белая пульпа, 4 – красная пульпа, 5 - волокна капсулы лежат плотно друг к другу. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 150.

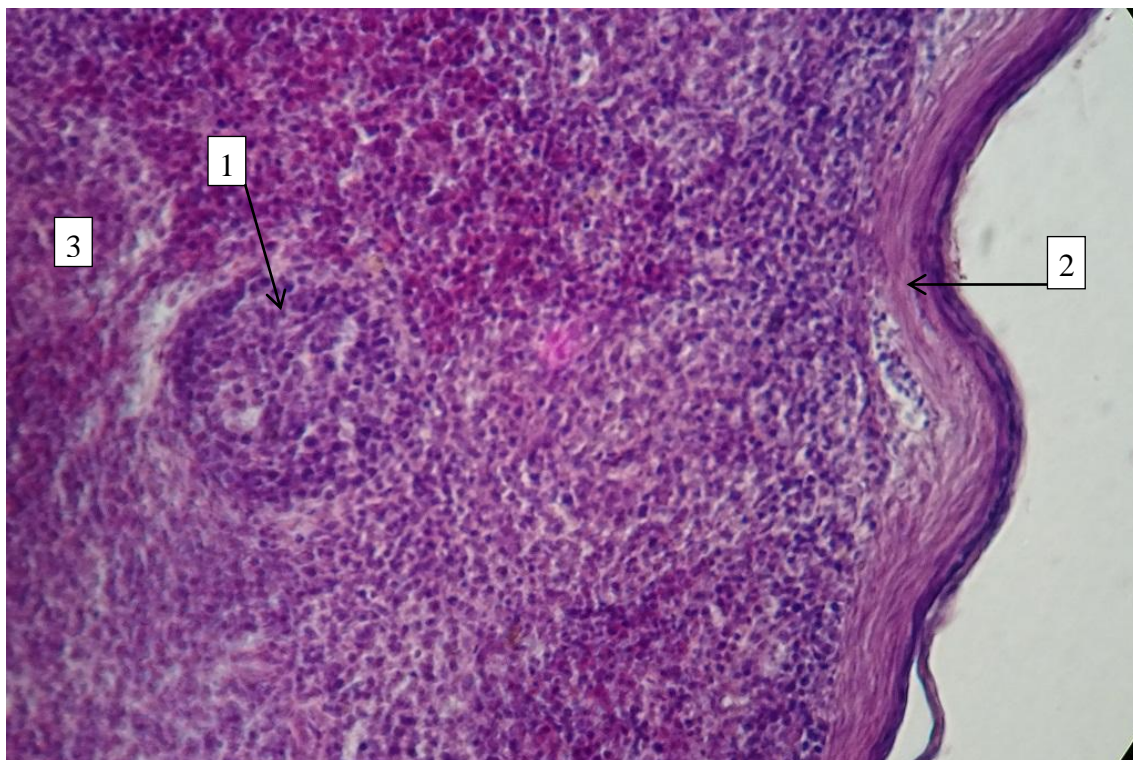


Рисунок 15 - Селезенка 40-суточного цыпленка подопытной группы: 1 – герминативный центр, 2 – волокна капсулы лежат плотно друг к другу, 3 – фолликул. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300.

На 60-е сутки исследования селезенки была получена следующая морфометрическая картина: среднее количество фолликулов в селезенке цыплят в подопытной группе составило 17,1, а в контрольной - 15,2 (Таблица 26; рисунок 16, 17 23, 24), при этом диаметр фолликулов в подопытной группе имел значение $192,327 \pm 10,52$ мкм и был достоверно ($p < 0,05$) на 35,47 % больше, чем в контрольной группе, где данный показатель составил $141,976 \pm 5,84$ мкм (Таблица 26).

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. (таблица 26; рисунок 16, 17, 18, 19). Диаметр герминативных центров в подопытной группе был равен $19,48 \pm 2,031$ мкм, при этом он достоверно ($p < 0,05$) на 25,40 % превышал показатель цыплят контрольной группы, равный $15,546 \pm 1,402$ мкм (таблица 26; рисунок 20, 19). Относительная площадь, занимаемая фолликулами в селезенке молодняка кур в подопытной группе, достоверно превышает показатели контрольной группы на 35,20 % и составляет в подопытной группе $11262,24 \pm 297,950$ мкм, а в

контрольной группе - $8329,94 \pm 345,082$ мкм (таблица 26; рисунок 23, 24). 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 $7691,65 \pm 389,250$ мкм, а в контрольной группе - $5291,81 \pm 438,432$ мкм (Таблица 26). 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 (таблицы 26).

Анализ соотношения лимфоидной ткани, красной пульпы и соединительнотканной стромы в селезенке молодняка кур показывает, что через 60 дней после начала эксперимента в подопытной группе в сравнение с контрольной формирование органа происходит в значительной степени за счет ускорения процесса образования и укрупнения лимфоидных фолликулов и соединительнотканной стромы.

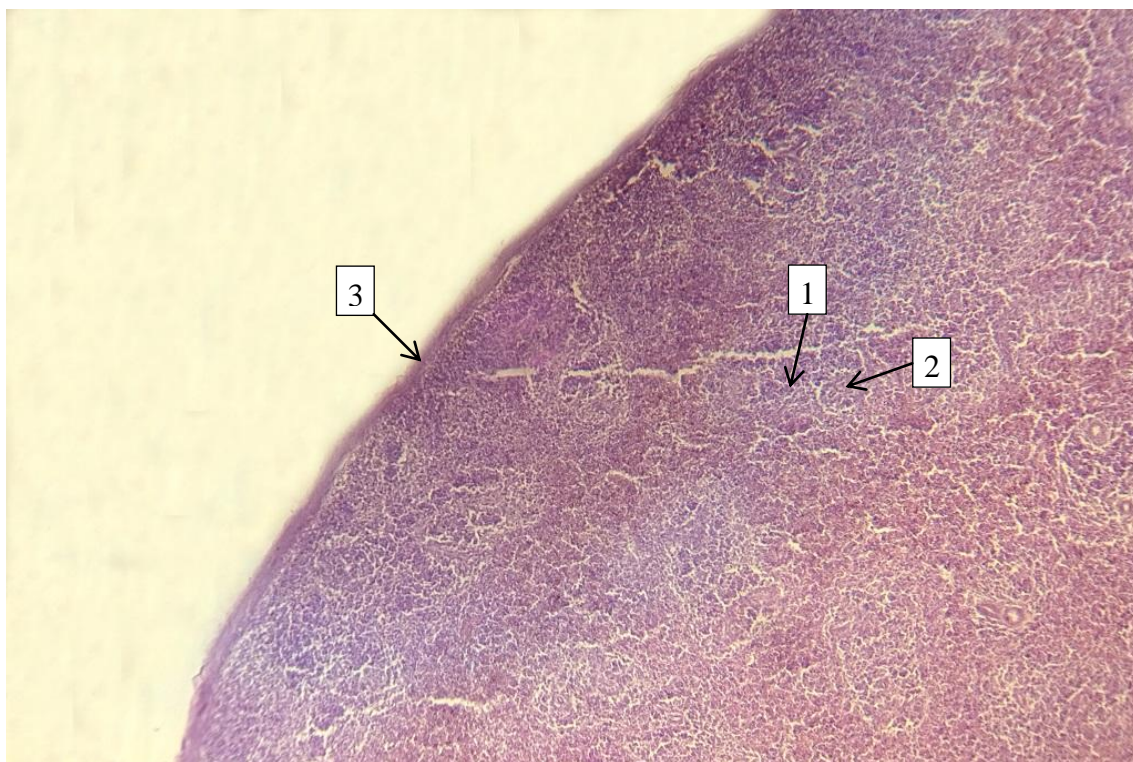


Рисунок 16 - Селезенка 60-суточного цыпленка контрольной группы: 1 - фолликулы, 2 - герминативные центры, 3 - капсула. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 150.

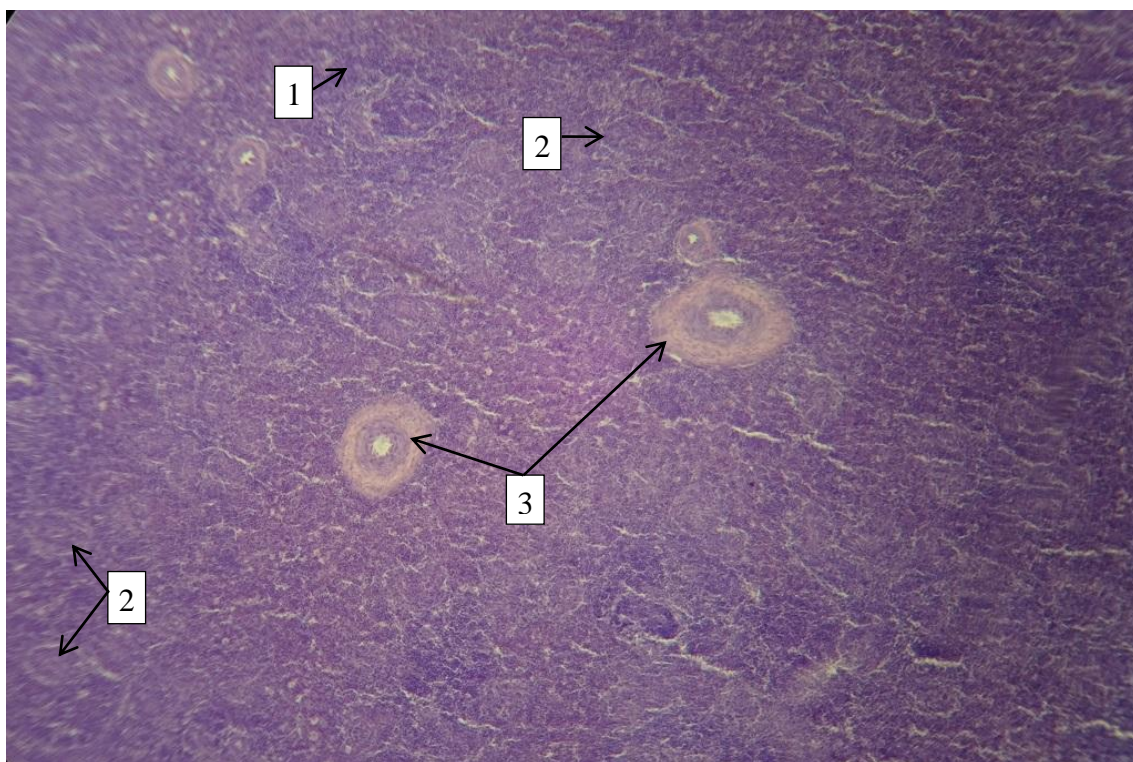


Рисунок 17 - Селезенка 60-суточного цыпленка подопытной группы: 1 - крупные лимфоидные фолликулы, 2 – герминативные центры, 3 – сосуды. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 150.

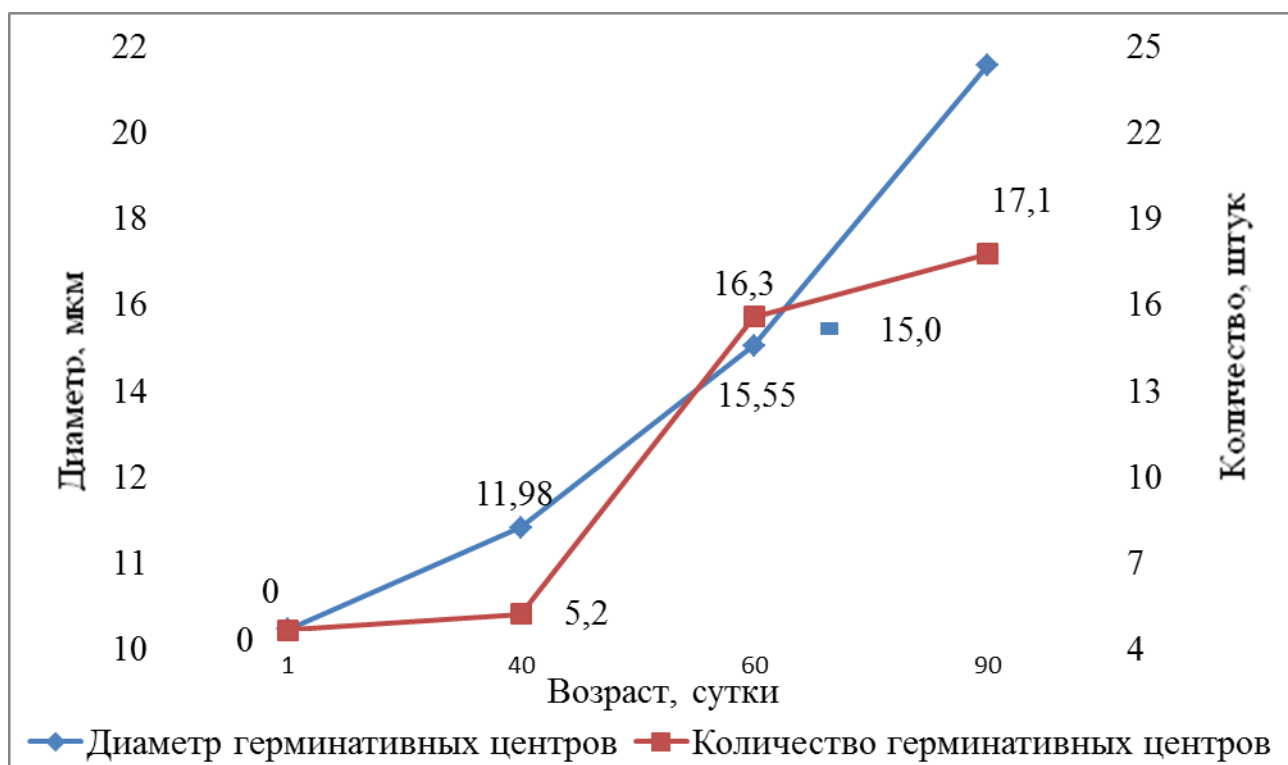


Рисунок 18 – Динамика изменений диаметра и количества герминативных центров в селезенке у цыплят контрольной группы.

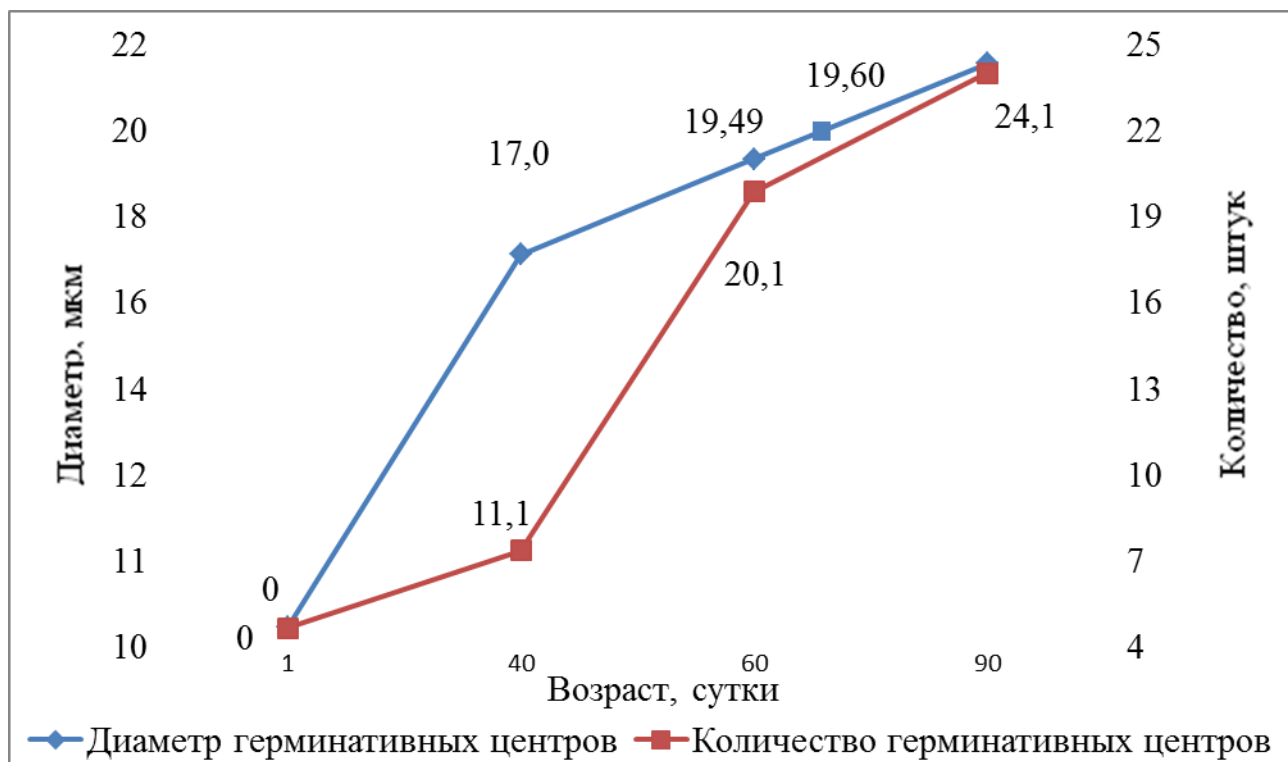


Рисунок 19 – Динамика изменений диаметра и количества герминативных центров в селезенке у цыплят подопытной группы.

На 90-е сутки исследования было установлено, что: 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. (Таблица 26; рисунок 20, 21, 23, 24). 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 (Таблица 26, рисунок 23, 24).

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 (таблица 26; рисунок 19, 20). Относительная площадь, занимаемая фолликулами в селезенке молодняка кур в подопытной группе, превышает показатели контрольной группы на 24,54 % (таблица 26).

Относительная площадь, занимаемая диффузными лимфоидными скоплениями в селезенке молодняка кур подопытной группы на 34,28 % больше, чем в контрольной группе (Таблица 26). 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 (таблицы 26).

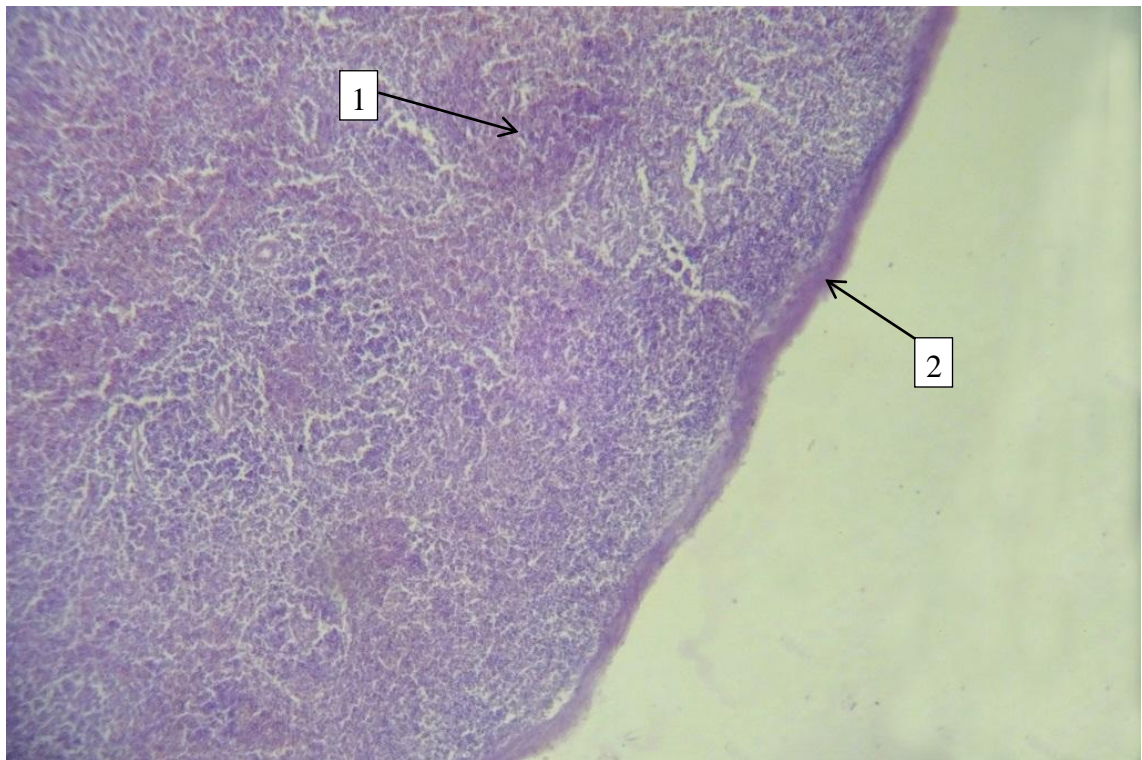


Рисунок 20 - Селезенка 90-суточного цыпленка контрольной группы: 1 – лимфоидные фолликулы, 2 - капсула. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 150.

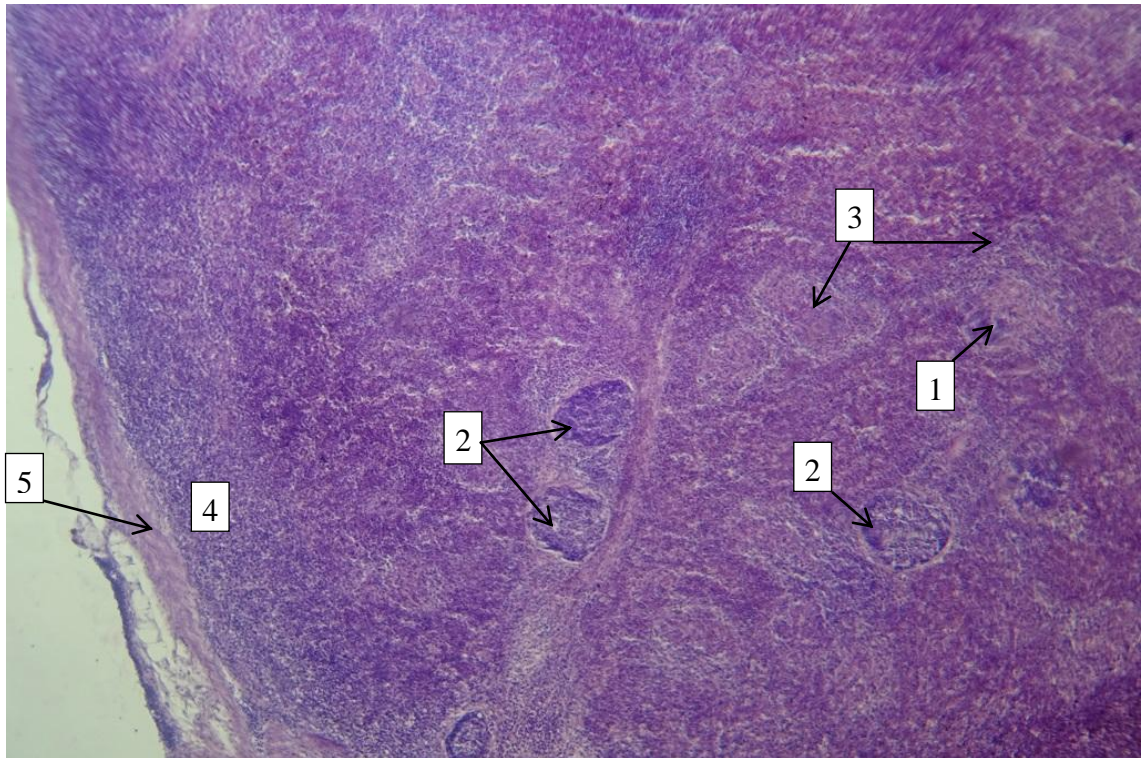


Рисунок 21 - Селезенка 90-суточного цыпленка подопытной группы: 1 – крупные лимфоидные фолликулы, 2 – герминативные центры, 3 – белая пульпа, 4 – красная пульпа, 5 - волокна капсулы лежат плотно друг к другу. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 150.

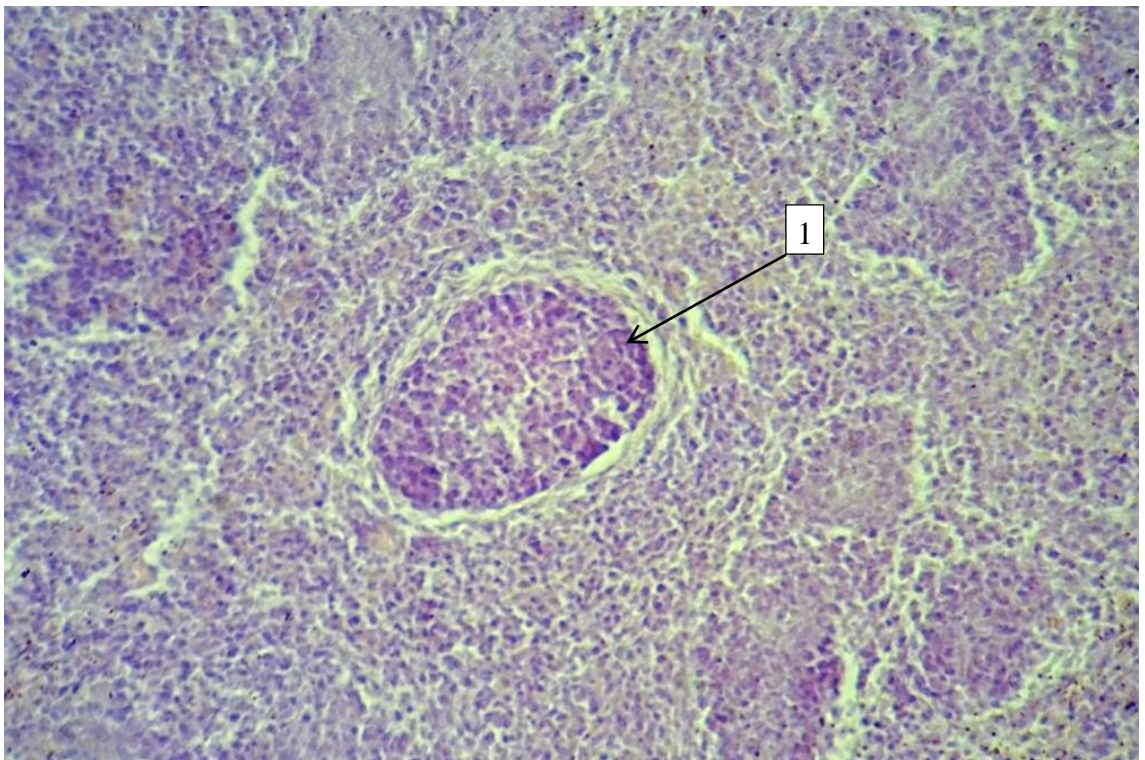


Рисунок 22 - Селезенка 90-суточного цыпленка подопытной группы: 1 - герминативный центр. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 300.

Анализ соотношения лимфоидной ткани, красной пульпы и соединительнотканной стромы в селезенке молодняка кур показывает, что через 90 дней после начала эксперимента в подопытной группе в сравнение с контрольной формирование органа в большей степени происходит за счет активизации процесса формирования и укрупнения лимфоидных фолликулов. Следует отметить существенное уменьшение количества герминативных центров в контрольной группе, что морфологически характеризует собой возможный процесс снижения интенсивности пролиферации, трансформации и селекции В-клеточных клонов.

К 40-суточному возрасту в селезенке цыплят подопытной группы было обнаружено до 8-ми фолликулов, что не согласуется с Е. Зайцева (2009) в результатах собственных исследований она указывает, что в 40-суточном возрасте лимфоидные фолликулы в селезенке не обнаруживались.

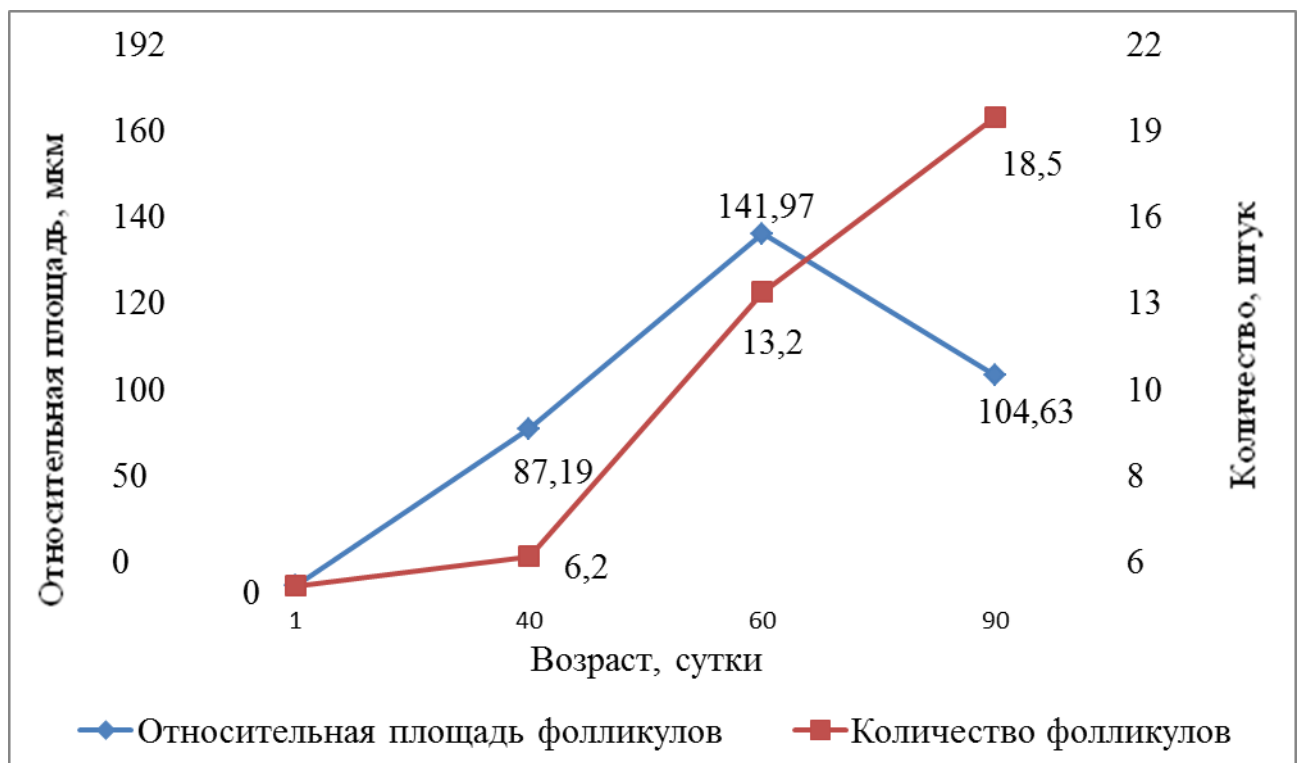


Рисунок 23 – Динамика изменений диаметра и количества фолликулов в селезенке у цыплят контрольной группы.

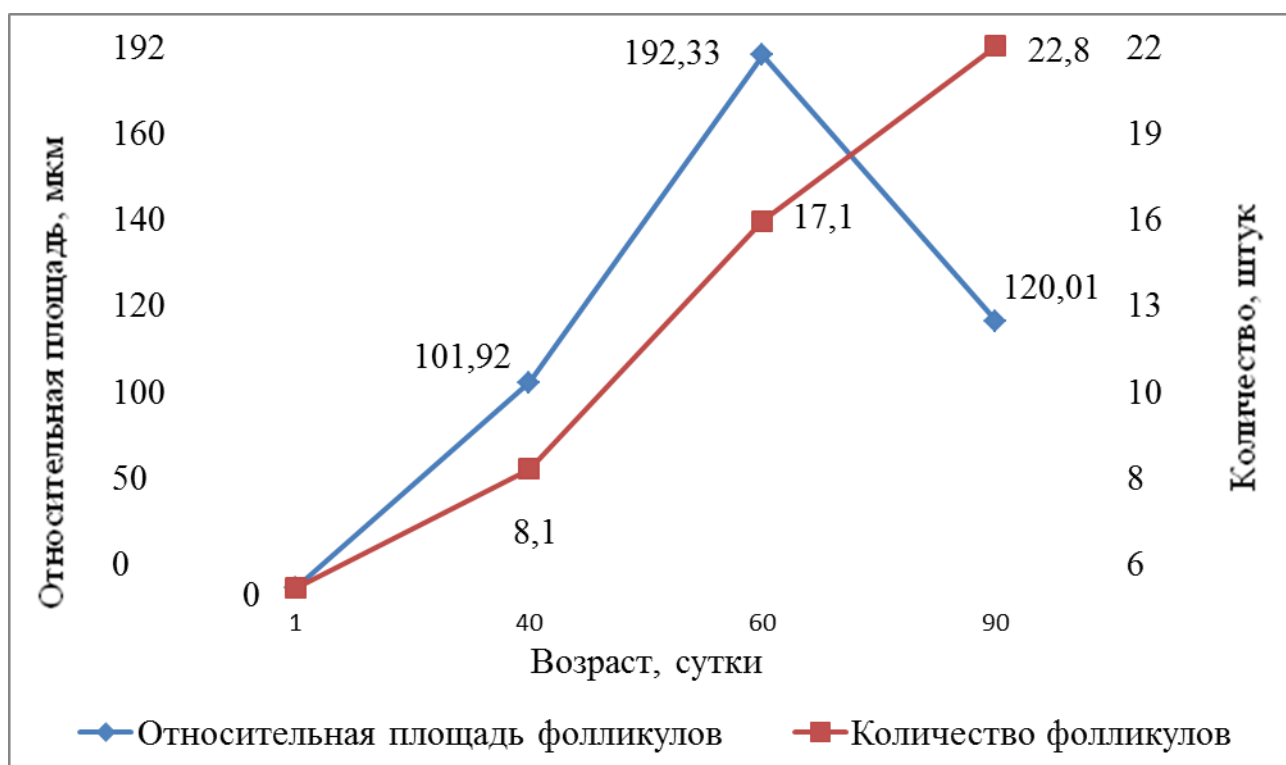


Рисунок 24 – Динамика изменений диаметра и количества фолликулов в селезенке у цыплят подопытной группы.

2.3.2 Гистологическая характеристика клоакальной бursы

Анализ изменений гистологических структур клоакальной бursы, а также морфометрическая оценка микроструктур, является необходимым условием получения объективных данных о состоянии иммунитета цыплят.

На основании проведенных морфологических исследований у суточных цыплят яичного кросса «ИЗА F-15» было выявлено, что клоакальная бурса визуально развита хорошо и выглядит как шарообразное утолщение стенки клоаки (рисунок 25). Капсула плотная, волокна лежат близко друг к другу. Подкапсулярная зона фолликулов развита равномерно на всем протяжении органа. Подкапсулярные синусы небольшого размера, содержат тканевую жидкость и единичные клеточные элементы (рисунок 25). Фолликулы в толще складок расположены близко друг к другу, 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 $3262,376 \pm 195,209 \text{ мкм}^2$, относительная площадь корковой зоны лимфоидных фолликулов равна $1751,94 \pm 88,18 \text{ мкм}^2$ (таблица 27 рисунок 35, 36), относительная площадь мозговой зоны фолликулов составляет $1510,26 \pm 71,90 \text{ мкм}^2$, а бурсальный индекс равен 1,2 (таблица 27; рисунок 37, 38).

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

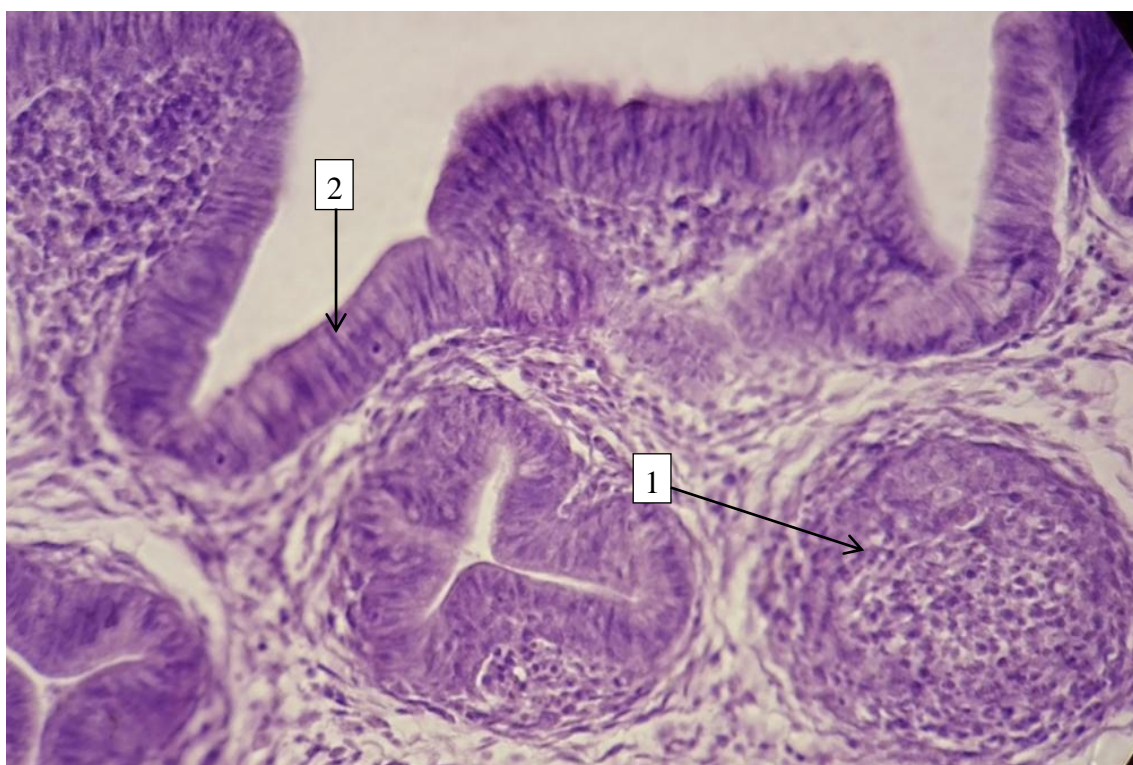


Рисунок 25 - Клоакальная бурса суточного цыпленка: 1 – фолликулы, 2 – складки слизистой оболочки. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300.

Таблица 27 - Динамика изменений морфометрических показателей
клоакальной бursы цыплят, мкм

Возраст	Показатель	Группы	
		Контроль	Опыт
1-е сутки	Среднее количество фолликулов	11,1	
	Толщина капсулы	0,19±0,02	
	Относительная площадь фолликулов	3262,376± 195,209	
	Относительная площадь корковой зоны фолликулов	1751,94±88,18	
	Относительная площадь мозговой зоны фолликулов	1510,26±71,90	
	Бурсальный индекс (Масса бursы/масса тела) *1000	1,2	
40 суток	Среднее количество фолликулов	20,2	25,1
	Толщина капсулы	0,34±0,03	0,31±0,02
	Относительная площадь фолликулов	4396,695± 109,105	5258,657± 103,660*
	Относительная площадь корковой зоны лимфолликулов	2283,14 ±101,79	2744,11 ±115,09*
	Относительная площадь мозговой зоны фолликулов	2112,6 ±112,43	2513,8 ±139,79*
	Бурсальный индекс	0,9	0,9
60 суток	Среднее количество фолликулов	21,3	29,2
	Толщина капсулы	0,36±0,06	0,35±0,04
	Относительная площадь фолликулов	11856,732 ±213,691	13396,437 ±342,209
	Относительная площадь корковой зоны фолликулов	5130,89 ±187,36	5767,43 ±164,58*
	Относительная площадь мозговой зоны фолликулов	6724,81 ±203,53	7629,38 ±190,11*
	Бурсальный индекс	1,4	1,4
90 суток	Среднее количество фолликулов	13,2	17,1
	Толщина капсулы	0,37±0,07	0,35±0,04
	Относительная площадь фолликулов	16665,816± 398,085	23149,144± 483,110*
	Относительная площадь корковой зоны фолликулов	6297,65 ±216,10	7875,95 ±231,05*
	Относительная площадь мозговой зоны фолликулов	10368,15 ±275,98	15274,94 ±278,80*
	Бурсальный индекс	1,8	2,1

* - $p < 0,05$, статистически значимые различия подопытной группы от контрольной.

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 (рисунок 26).

Площадь, занимаемая мозговым веществом, относительно общей площади долики имеет значительные размеры. Мозговое вещество большинства фолликулов выделяется интенсивно окрашенной ретикулярной тканью с небольшим количеством лимфоцитов. Наблюдается выраженное разрежение клеточной структуры (рисунок 26).

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 (рисунок 27).

На 40-е сутки после начала эксперимента морфометрические показатели клоакальной бурсы 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 $4396,695 \pm 109,105$ мкм^2 , что на 19,60 % меньше, чем в подопытной группе, где исследуемый показатель составлял $5258,657 \pm 103,660$ мкм^2 (таблица 27, рисунок 35, 36). Относительная площадь корковой зоны лимфоидных фолликулов изменялась также более заметно в подопытной группе, где данный показатель составил $2744,11 \pm 101,09$ мкм^2 , что на 20,19 % достоверно ($p < 0,05$) больше чем в контрольной группе, где этот показатель составил $2283,14 \pm 115,79$ мкм^2 . Относительная площадь мозговой зоны фолликулов в подопытной группе соответствовала $2513,8 \pm 139,79$ мкм^2 , достоверно ($p < 0,05$) больше чем в контрольной на 18,99 %, где изучаемый показатель составил $2112,6 \pm 112,43$ мкм^2 (таблица 27, рисунок 37,38). Бурсальный индекс в обеих группах был равен 0,9.



Рисунок 26 - Клоакальная bursa 40-суточного цыпленка контрольной группы: 1 – мелкие фолликулы с нечеткими границами, 2 - разрежение клеточных элементов в мозговом веществе фолликулов, 3 - строма утолщена. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 150.

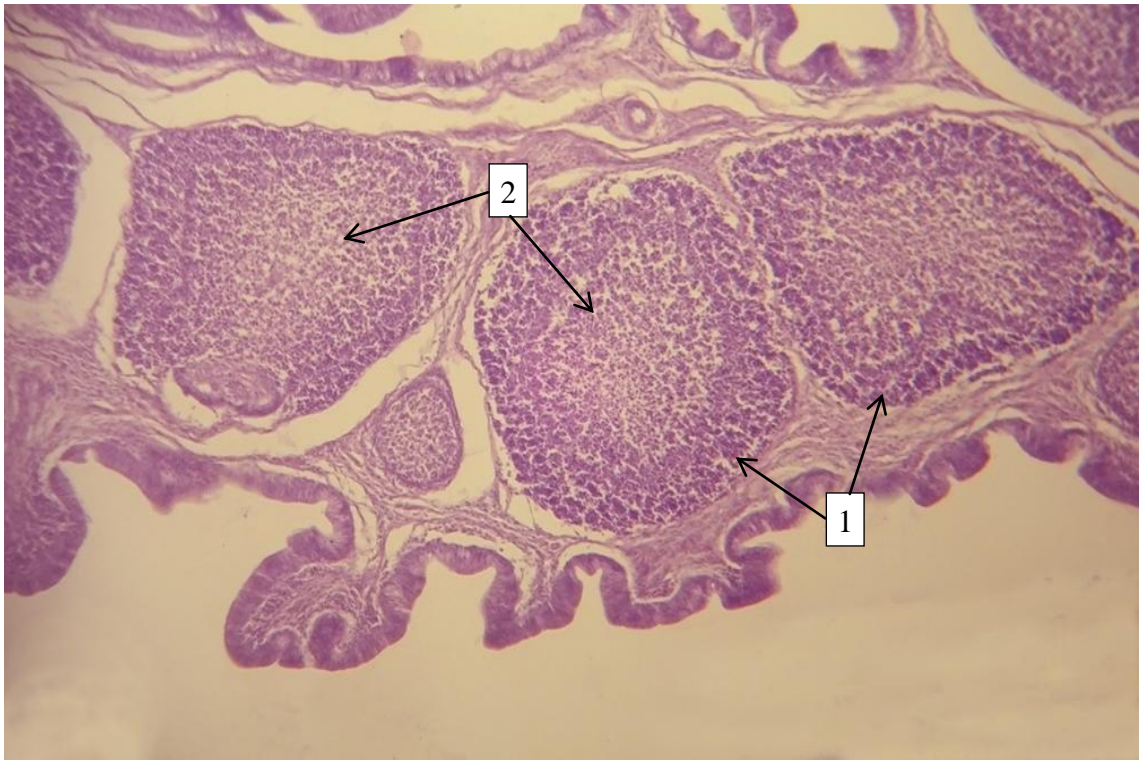


Рисунок 27 - Клоакальная бурса 40-суточного цыпленка подопытной группы: 1 – сравнительно крупные фолликулы с четкими границами 2 – уплотнение клеточных элементов в мозговом веществе фолликулов. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 100.

При гистологическом исследовании клоакальной бурсы 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 (рисунок 28).

У цыплят подопытной группы в 60-ти суточном возрасте была выявлена определенная морфологическая структура ткани клоакальной бурсы. 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 (рисунок 29, 30). 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 (таблица 27). 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 (таблица 27, рисунок 35, 36). Относительная площадь корковой зоны лимфоидных фолликулов изменялась также более заметно в подопытной группе, где данный показатель составил $5767,43 \pm 164,58$ мкм², что на 12,40 % достоверно ($p < 0,05$) больше чем 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, что на 13,45 % достоверно ($p < 0,05$) больше чем в контрольной группе, где этот показатель составил $6724,81 \pm 203,53$ (таблица 27, рисунок 37, 38). Бурсальный индекс в обеих группах был равен 1,4.

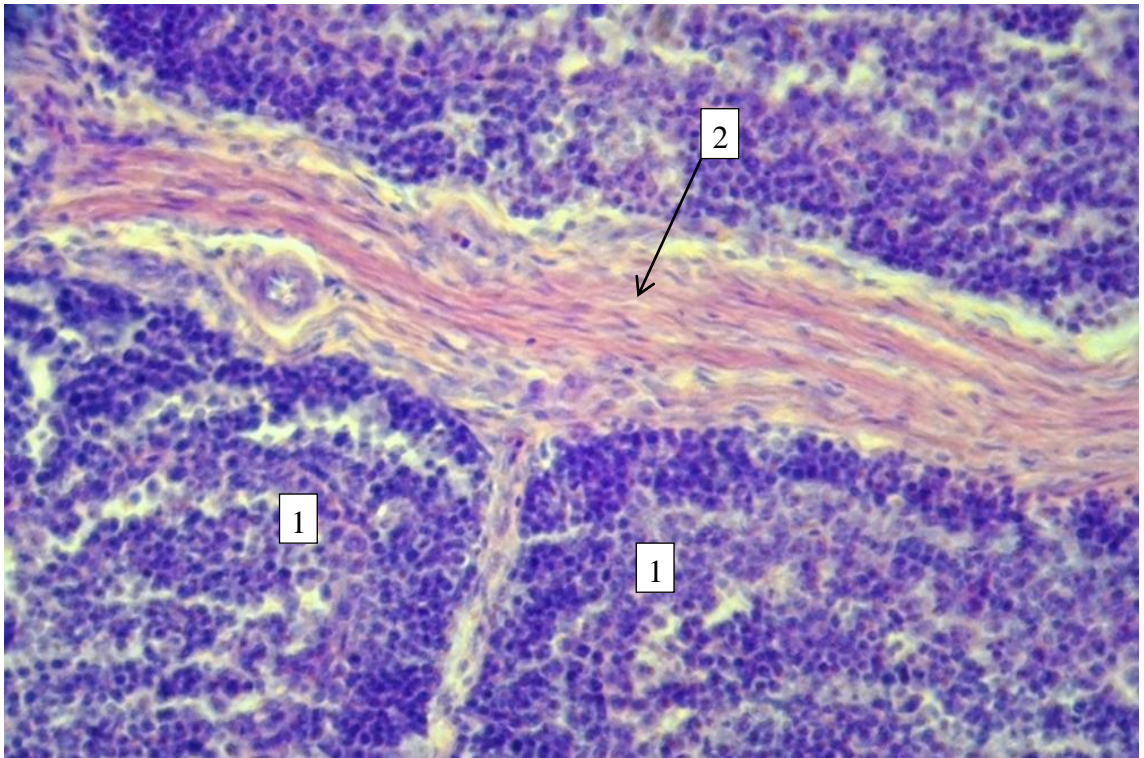


Рисунок 28 - Клоакальная бурса 60-суточного цыпленка контрольной группы: 1 - фолликулы, 2 – межфолликулярные прослойки утолщены. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300.



Рисунок 29 - Клоакальная бурса 60-суточного цыпленка подопытной группы: 1 - фолликулы, 2 – межфолликулярные прослойки умеренной толщины, 3 – апикальная поверхность эпителиоцитов ровная, базальное расположение их ядер. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300.

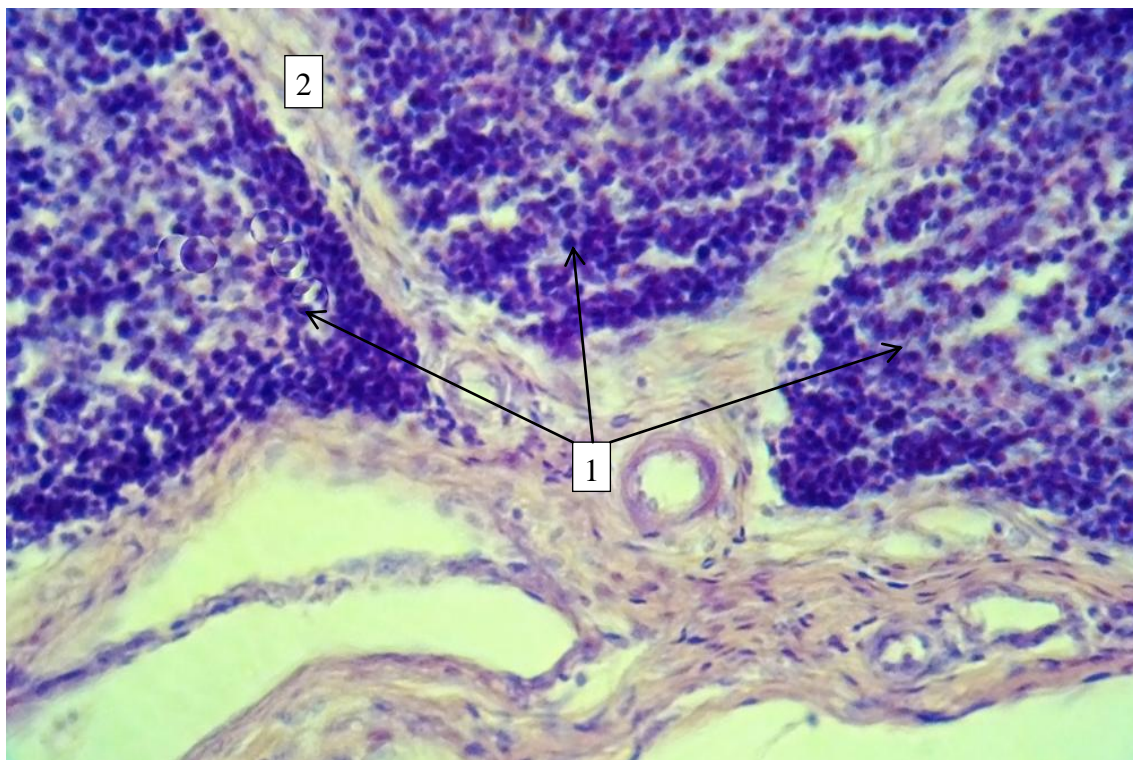


Рисунок 30 - Клоакальная bursa 60-суточного цыпленка подопытной группы: 1 - крупные фолликулы, 2 - тонкие межфолликулярные соединительнотканые прослойки. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300.

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 35). При окрасе по Ван-Гизону в некоторых местах межфолликулярные соединительнотканые волокна имели красный цвет, были утолщены, у фолликулов наблюдали чёткие границы (рисунок 33, 35).

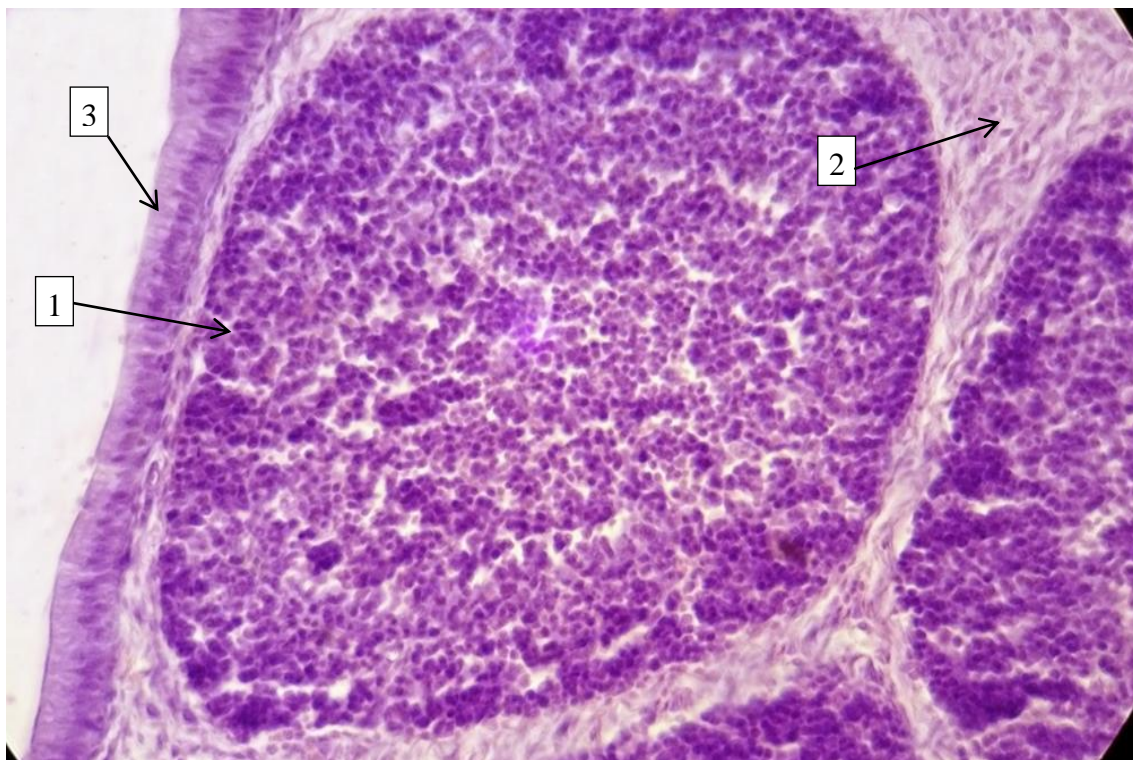


Рисунок 31 - Клоакальная бурса 90-суточного цыпленка контрольной группы: 1 - фолликулы не больших размеров, 2 - межфолликулярные прослойки утолщены, 3 – ровная апикальная поверхность эпителиоцитов, базальное расположение их ядер. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300.

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.

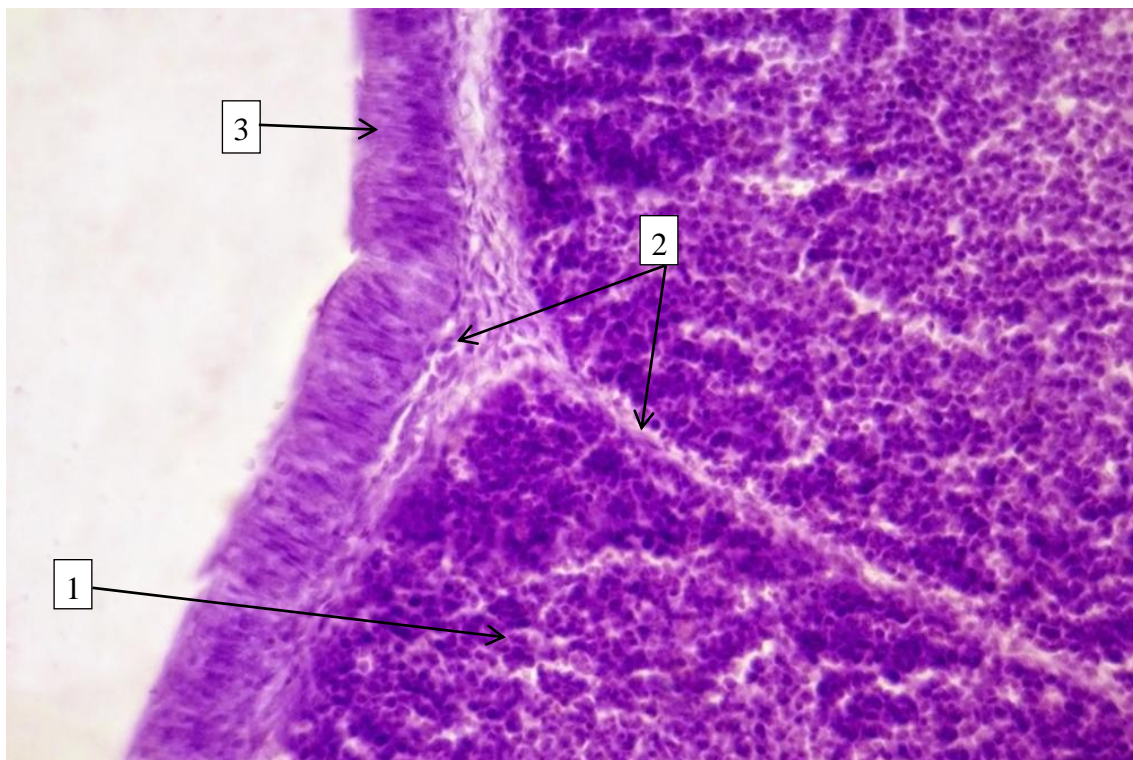


Рисунок 32 - Клоакальная bursa 90-суточного цыпленка подопытной группы. 1 - фолликулы крупные, 2 - межфолликулярные прослойки умеренной толщины, 3 - ровная апикальная поверхность эпителиоцитов, базальное расположение их ядер. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300.

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 (таблица 27). 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 (таблица 27, рисунок 37, 38). 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 (таблица 27, рисунок 39, 40).

Анализируя полученные гистологические и мроморфометрические данные постнатального онтогенеза клоакальной бursы цыплят кросса «ИЗА F-15» можно сделать вывод, что на всем протяжении исследования с 1-суточного до 90-суточного возраста происходит превалирование относительной площади мозгового и коркового вещества фолликулов и их количества в подопытной группе над контрольной. Результаты наших исследований согласуются с Л.И. Дроздова (2004), М.Д. Смердова (2010), Е.Э. Епимахова (2015).

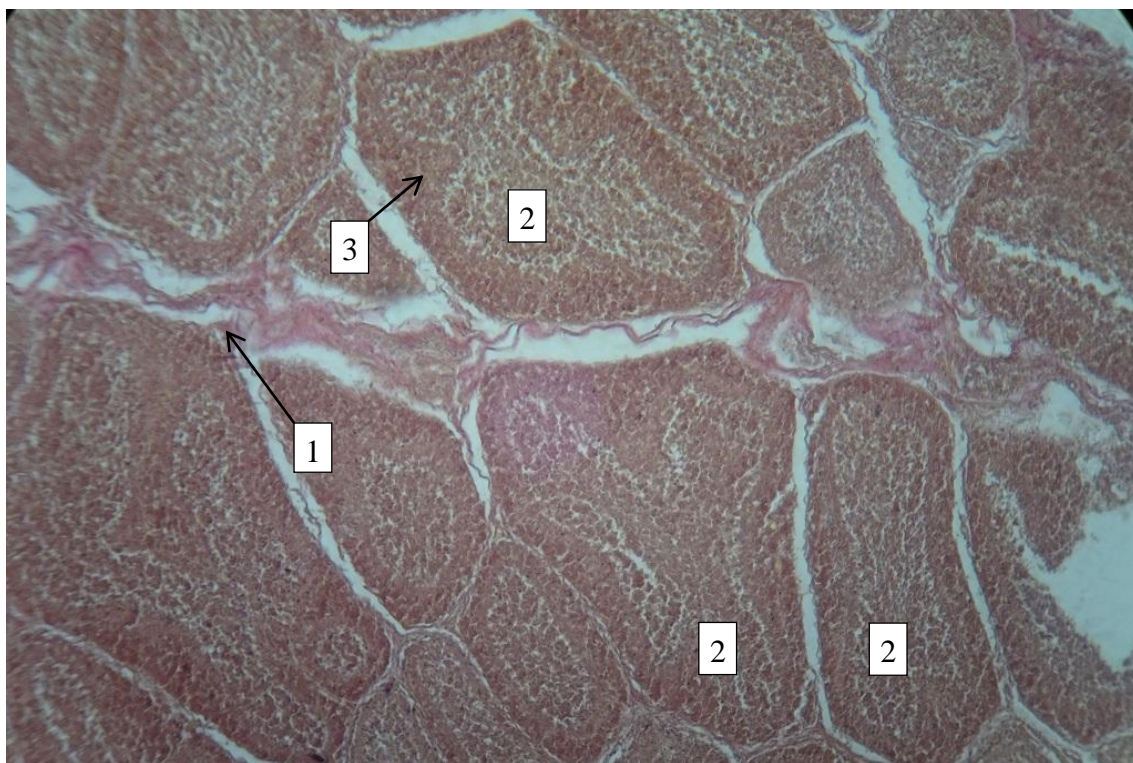


Рисунок 33 - Клоакальная бурса 90-суточного цыпленка контрольной группы: 1 - соединительная ткань представлена волокнами красного цвета, 2 – мозговое вещество, 3 – корковое вещество. Окраска по Ван Гизону. Ув. х 150.

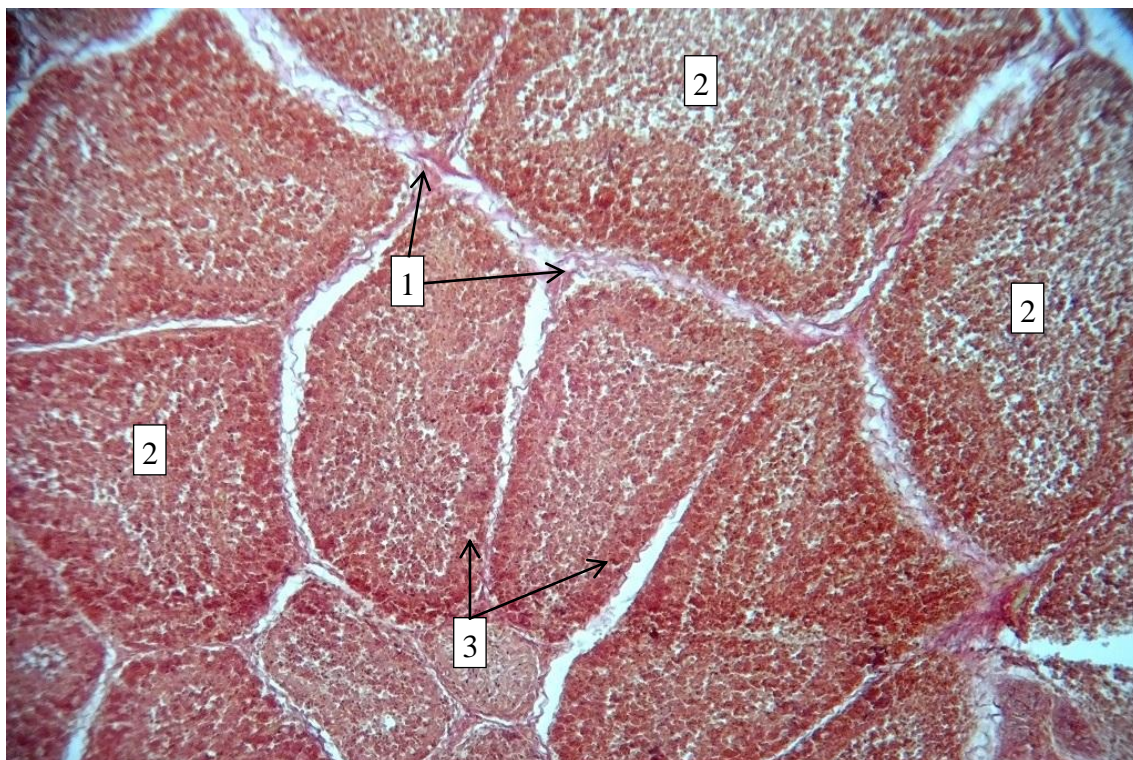


Рисунок 34 - Клоакальная bursa 90-суточного цыпленка подопытной группы: 1 - соединительная ткань представлена волокнами красного цвета, 2 – мозговое вещество дольки, 3 – корковое вещество фолликула. Окраска по Ван Гизону. Ув. x 150.

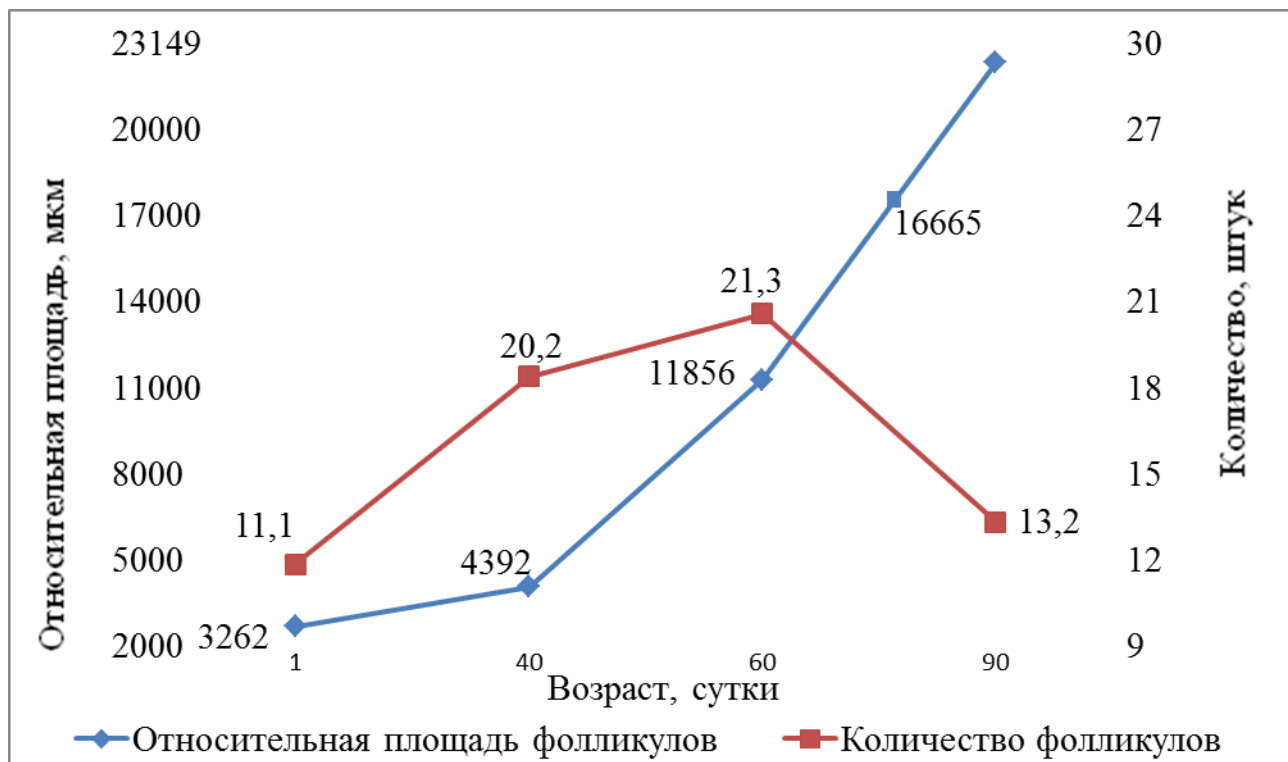


Рисунок 35 – Динамика изменений относительной площади и количества фолликулов в клоакальной бурсе цыплят контрольной группы.

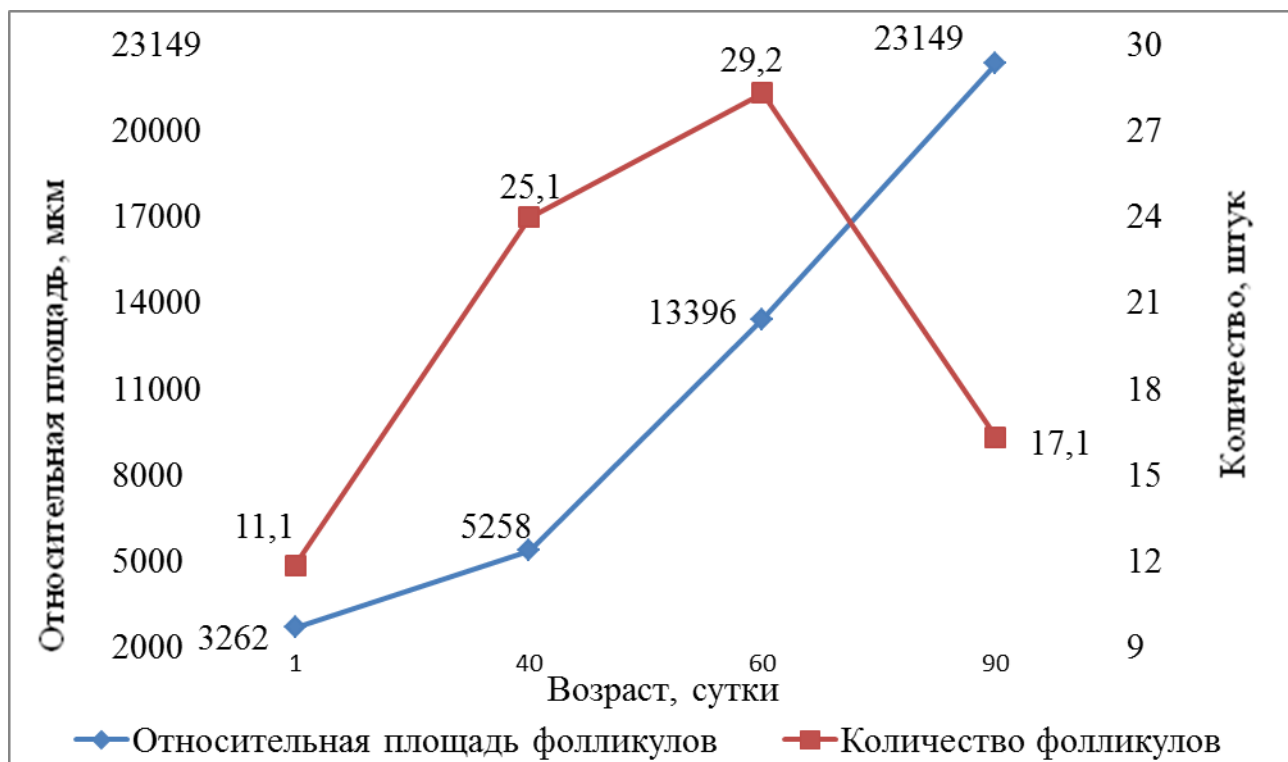


Рисунок 36 – Динамика изменений относительной площади и количества фолликулов в клоакальной бурсе цыплят подопытной группы.

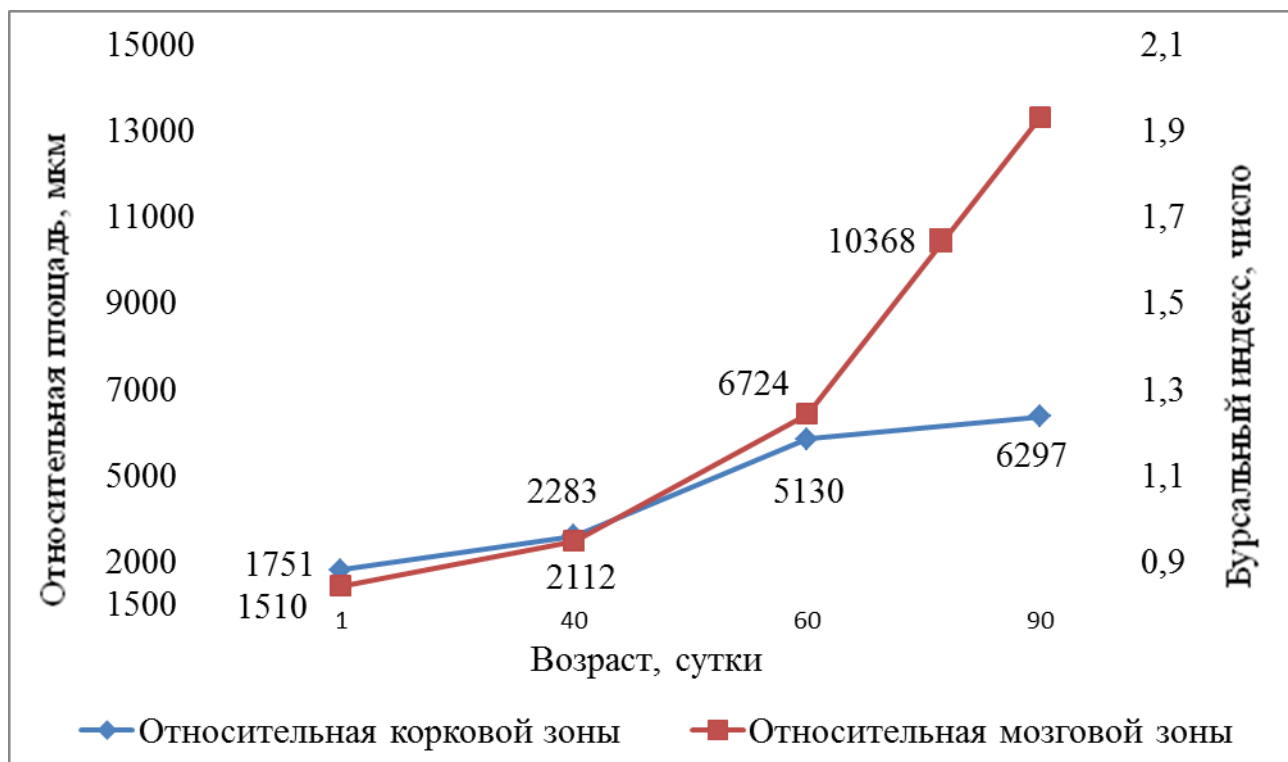


Рисунок 37 – Динамика изменений относительной площади корковой, мозговой зон фолликулов в клоакальной бурсе цыплят контрольной группы.

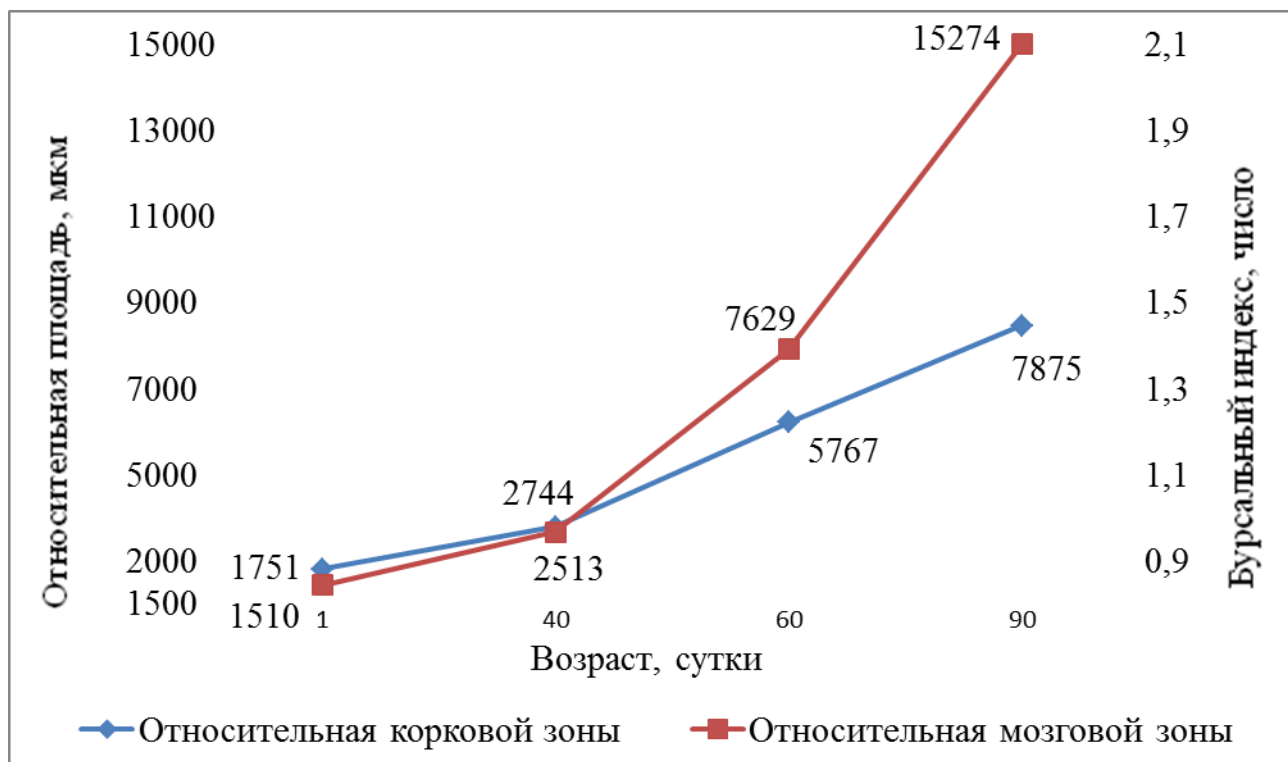


Рисунок 38 – Динамика изменений относительной площади корковой, мозговой зон фолликулов в клоакальной бурсе цыплят подопытной группы.

2.3.3 Гистологическая характеристика тимуса цыплят

Тимус цыплят яичного кросса «ИЗА F-15» состоит из овальных долей, расположенных по обе стороны нижней части шеи. Каждая из долек у суточных цыплят покрыта соединительнотканной капсулой, от которой внутрь органа отходят перегородки, состоящие из коллагеновых и ретикулярных волокон. Они разделяют орган на дольки. Основу дольки составляет рыхлая сеть из эпителиальных клеток.

В каждой дольке различают корковое и мозговое вещество. В наружной зоне коркового вещества располагаются недифференцированные делящиеся лимфобласты: протимоциты и корковые тимоциты. Эти клетки тесно связаны с гигантскими эпителиальными клетками-няньками. Ближе к границе с мозговым веществом в корковом веществе располагаются не пролиферирующие лимфоциты.

В мозговом веществе долек тимуса эпителиальные клетки преобладают над мозговыми тимоцитами. Характерными образованиями для мозгового вещества являются тельца Гассалья, представляющие собой концентрические скопления уплощенных и ороговевших эпителиальных клеток, в центре которых имеются клетки, продуцирующие секретоподобное вещество.

У суточных цыплят от капсулы отходят соединительнотканые прослойки, которые делят орган на дольки разной величины (рисунок 41). В мозговом веществе очень редко встречаются единичные тельца Гассалья небольших размеров и округлой формы. Граница между корковым и мозговым веществом 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. (таблица 28; рисунок 58, 59). Относительная площадь коркового и мозгового вещества долек были равны $4561,20 \pm 195,30$ мкм² и $4118,47 \pm 203,32$ мкм² соответственно, а тимический индекс соответствует 0,4 (таблица 28; рисунков 60, 61).

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 (рисунок 42).

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 (рисунок 43, 44, 45). В мозговом веществе присутствуют не зрелые тельца Гассалья (рисунок 46).

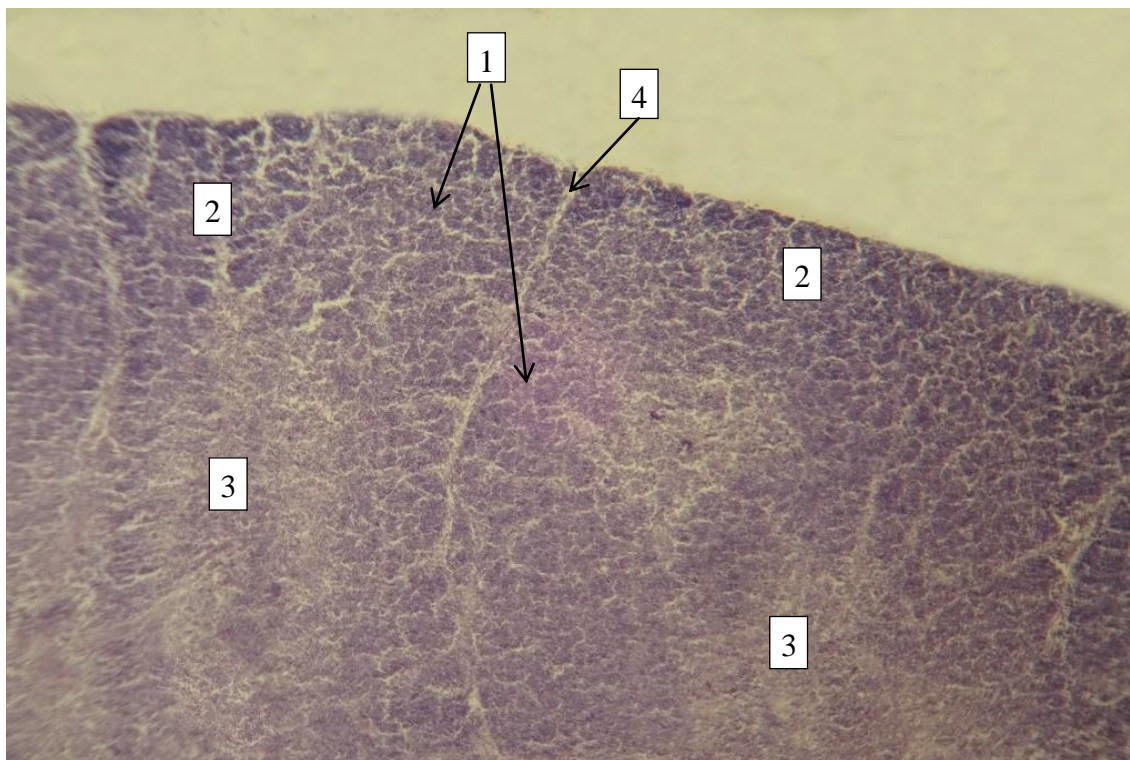


Рисунок 41 - Тимус суточного цыпленка: 1 - орган разделен на доли, 2 – корковая зона, 3 – мозговая зона, 4 – соединительнотканые прослойки. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 150.

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 $17536,497 \pm 713,77$ мкм², что достоверно ($p < 0,05$) на 28,75 % больше чем у цыплят контрольной группы, где данный показатель соответствовал $13619,935 \pm 892,763$ мкм². Количество телец Гассала в подопытной группе равно 13,7, а в контрольной группе - 10,2 (таблица 28; рисунок 46, 58, 59). Относительная площадь коркового и мозгового вещества у цыплят подопытной группы соответствует $8849,148 \pm 353,77$ мкм² и $8685,8 \pm 324,85$ мкм², что достоверно ($p < 0,05$) больше чем у цыплят контрольной группы на 19,15 % и 40,27 %, где изучаемый показатель был равен $7426,39 \pm 291,90$ мкм² и $6192,15 \pm 285,16$ мкм² (таблица 28; рисунки 60, 61). Тимический индекс также был больше в подопытной группе и был равен 3,5. Наблюдается тенденция преобладания

коркового вещества над мозговым.

Полученные данные согласуются с исследованиями И. В. Бородулина (2016), С.И. Кузнецов (2014) которые при изучении тимуса цыплят 40-суточного возраста под влиянием биологически активных веществ отмечал изменение относительной площади и линейных размеров коркового и мозгового вещества долек. Также в результатах своих исследований указывают на достоверное увеличение в мозговом веществе долек цыплят подопытной группы количества телец Гассала.

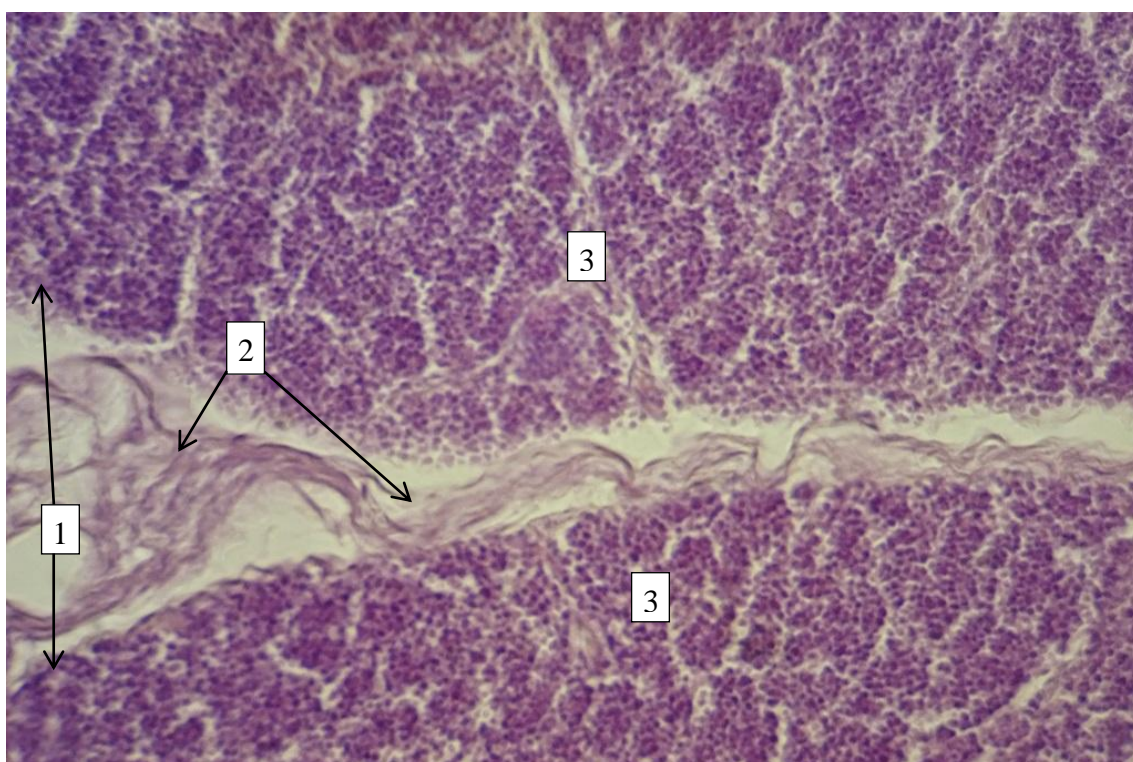


Рисунок 42 - Тимус 40-суточного цыпленка контрольной группы: 1 - доли органа, 2 – межфолликулярные соединительные прослойки утолщены, 3 – корковая зона дольки органа. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300.

Таблица 28 - Гистометрические показатели тимуса, мкм

Возраст	Показатель	Группы	
		Контроль	Опыт
1-е сутки	Относительная площадь долей	8680,86± 692,308	
	Относительная площадь коркового вещества долей	4561,20±195,30	
	Относительная площадь мозгового вещества долей	4118,47±203,32	
	Количество телец Гассалья	4,1	
	Тимический индекс (Масса тимуса/масса тела) *1000	0,4	
40 суток	Относительная площадь долей	13619,93 ±892,763	17536,49 ±713,776*
	Относительная площадь коркового вещества	7426,39 ±291,90	8849,148 ±353,77
	Относительная площадь мозгового вещества	6192,15 ±285,16	8685,8 ±324,85*
	Количество телец Гассалья	10,2	13,7
	Тимический индекс	3,4	3,5
60 суток	Относительная площадь долей	15987,34 ±624,092	19028,41 ±508,666*
	Относительная площадь коркового вещества	7630,10 ±417,04	10148,16 ±427,72*
	Относительная площадь мозгового вещества	8356,83 ±398,19	8880,45 ±439,75*
	Количество телец Гассалья	18,4	25,2
	Тимический индекс	3,7	4,1
90 суток	Относительная площадь долей	24736,35 ±1029,90	30048,61 ±970,00*
	Относительная площадь коркового вещества	9486,53 ±463,93	12026,10 ±569,98*
	Относительная площадь мозгового вещества	15349,56 ±601,70	18021,84 ±671,28*
	Количество телец Гассалья	24,5	28,1
	Тимический индекс	3,7	4,1

*-р <0,05, статистически значимые различия среднего значения в подопытной и контрольной группе.

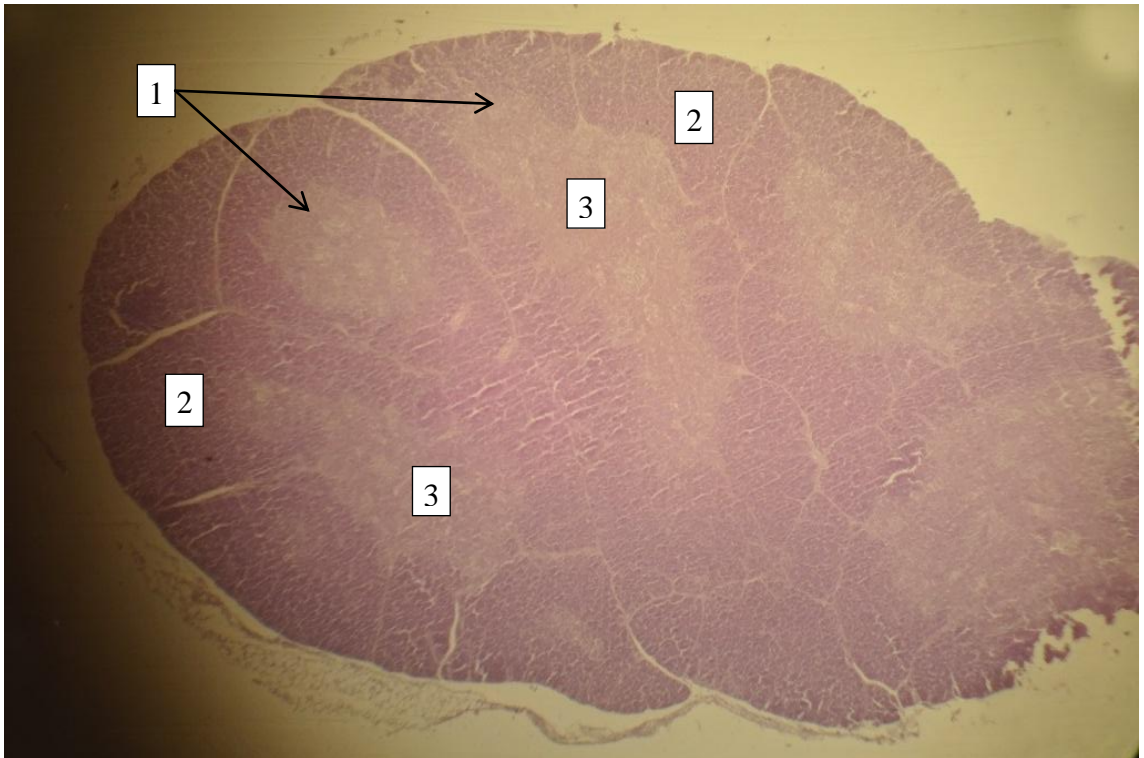


Рисунок 43 - Тимус 40-суточного цыпленка подопытной группы: 1 - доли органа крупные и плотно прилегают друг к другу, 2 – корковое вещество долики органа, 3 - мозговое вещество долики органа. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 50.

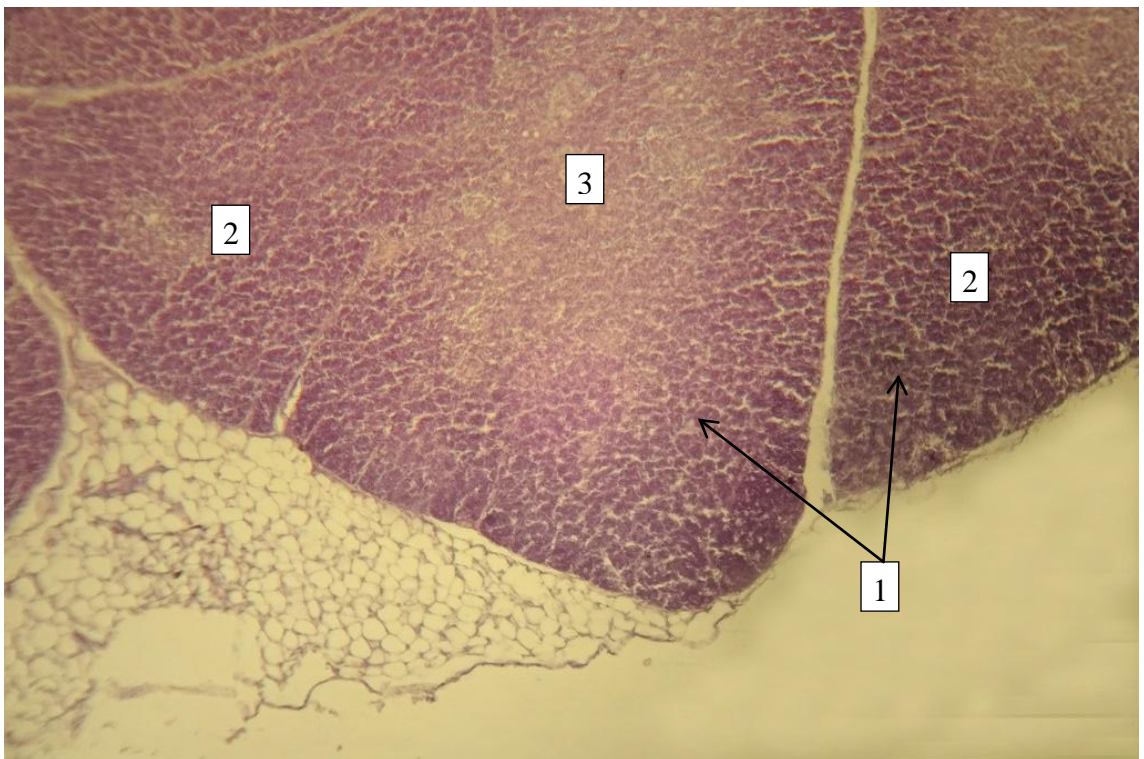


Рисунок 44 - Тимус 40-суточного цыпленка подопытной группы: 1 - крупные доли органа, 2 – корковое вещество долики органа, 3 – мозговое вещество долики органа. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 150.

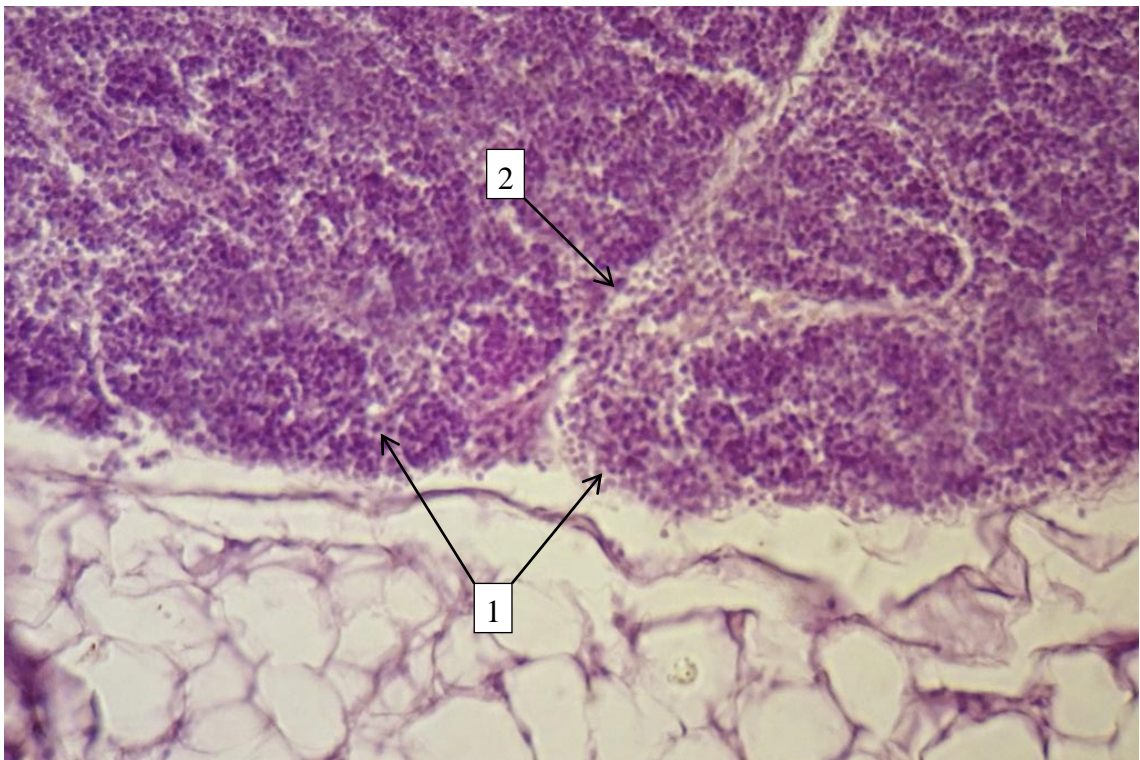


Рисунок 45 - Тимус 40-суточного цыпленка подопытной группы: 1 - доли органа крупные, 2 – межфолликулярные соединительнотканые прослойки тонкие. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300.

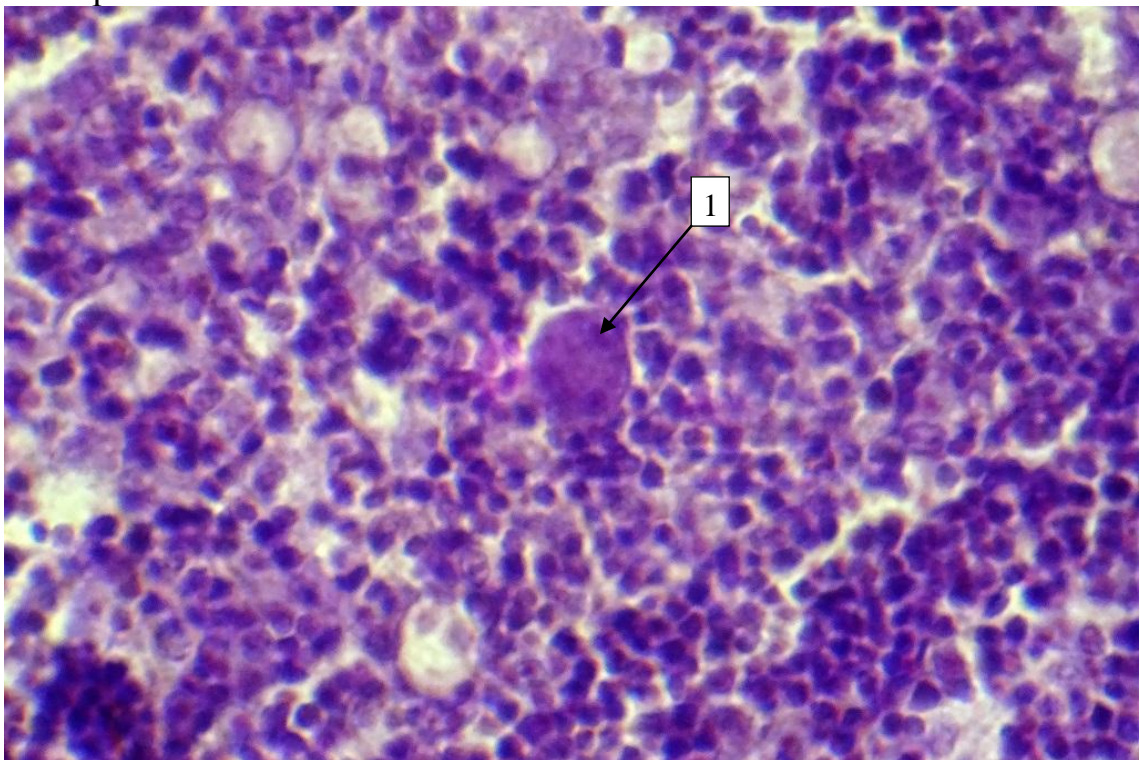


Рисунок 46 - Тимус 40-суточного цыпленка подопытной группы: структура мозгового вещества дольки органа, 1 – тельцо Гассалья. Ув. х 400.

При гистологическом исследовании тимуса цыплят 60-ти суточного возраста было выявлено следующее: в подопытной группе каждая долька имеет разделенное корковое и мозговое вещество, при этом в контрольной группе в

большинстве долек границы указанных зон не четкие, расплывающиеся (рисунок 47).

В мозговом веществе тимуса цыплят контрольной группы установлено более редкое расположение лимфоидных элементов ткани (рисунок 47). Соединительнотканые прослойки утолщены (рисунок 47). В сравнении с контролем у цыплят подопытной группы межфолликулярные соединительнотканые прослойки умеренной толщины, корковое и мозговое вещество с уплотненным расположением клеточных элементов (рисунок 50).

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 $19028,41 \pm 508,66$ мкм², что достоверно ($p < 0,05$) на 19,02 % больше, чем у цыплят контрольной группы, где данный показатель соответствовал $15987,34 \pm 624,092$ мкм², количество телец Гассалья у цыплят в подопытной группе соответствовало 25,2, а в контрольной группе - 18,4. (таблица 28; рисунок 58, 59). Относительная площадь коркового и мозгового вещества у цыплят подопытной группы соответствует $10148,16 \pm 427,72$ мкм² и $8880,45 \pm 439,75$ мкм², что достоверно ($p < 0,05$) больше, чем у цыплят контрольной группы на 33,0 % и 6,26 %, где данная величина была равна $7630,10 \pm 417,04$ мкм² и $8356,83 \pm 398,19$ соответственно (таблица 28; рисунок 60, 61). 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. При исследовании постнатального развития тимуса цыплят Т.И. Лапина (2001) и С.И. Кунецов (2005) в результатах своих исследований указывают, что к 60-суточному возрасту продолжают изменяться относительная площадь и линейные размеры коркового и мозгового вещества долек, а также количество телец Гассалья.



Рисунок 47 - Тимус 60-суточного цыпленка контрольной группы: 1 - доли органа, 2 – корковое вещество долики органа, 3 – мозговое вещество долики органа. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 150

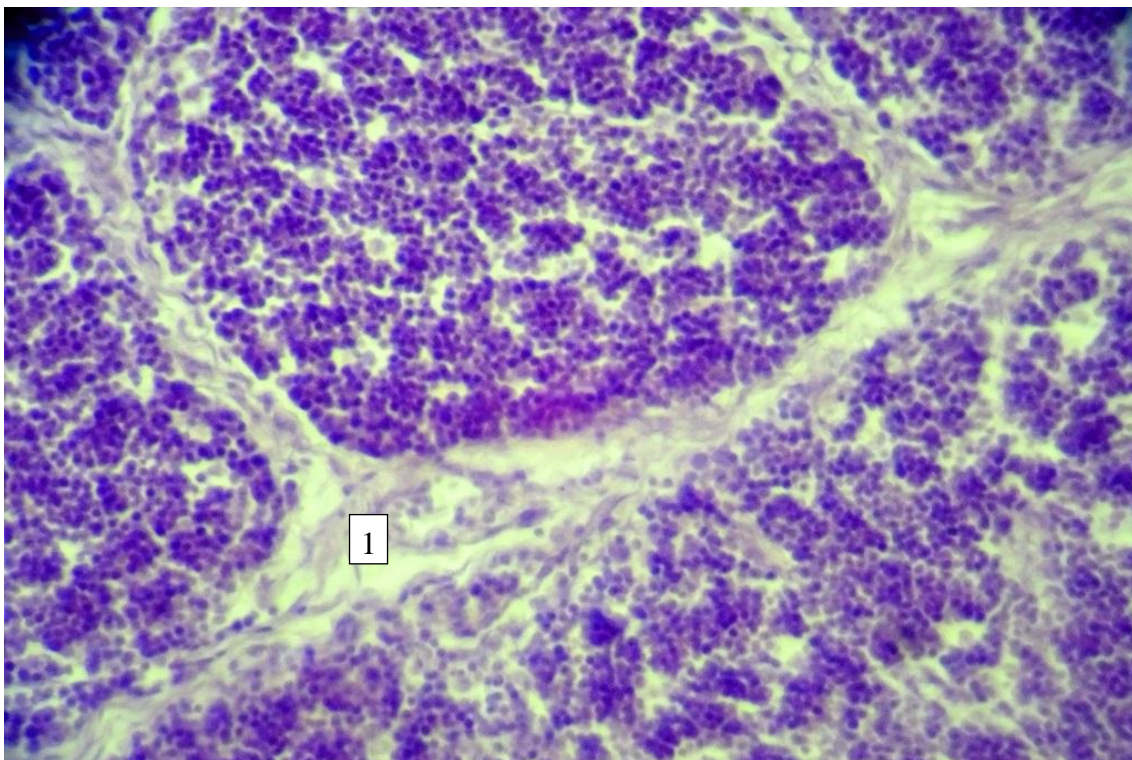


Рисунок 48 - Тимус 60-суточного цыпленка контрольной группы: 1 – соединительнотканые прослойки толстые. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300.

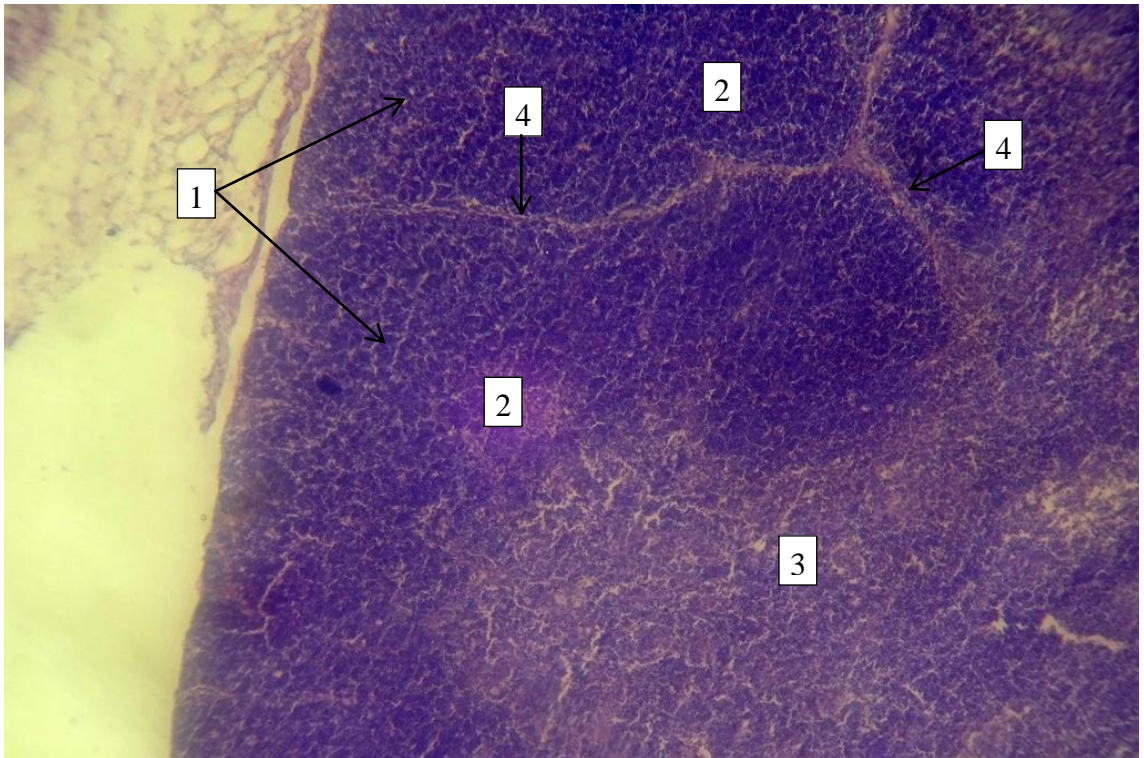


Рисунок 49 - Тимус 60-суточного цыпленка подопытной группы: 1 - доли органа, 2 – корковое вещество долики органа, 3 – мозговое вещество долики органа, 4 – соединительнотканые прослойки. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 150.

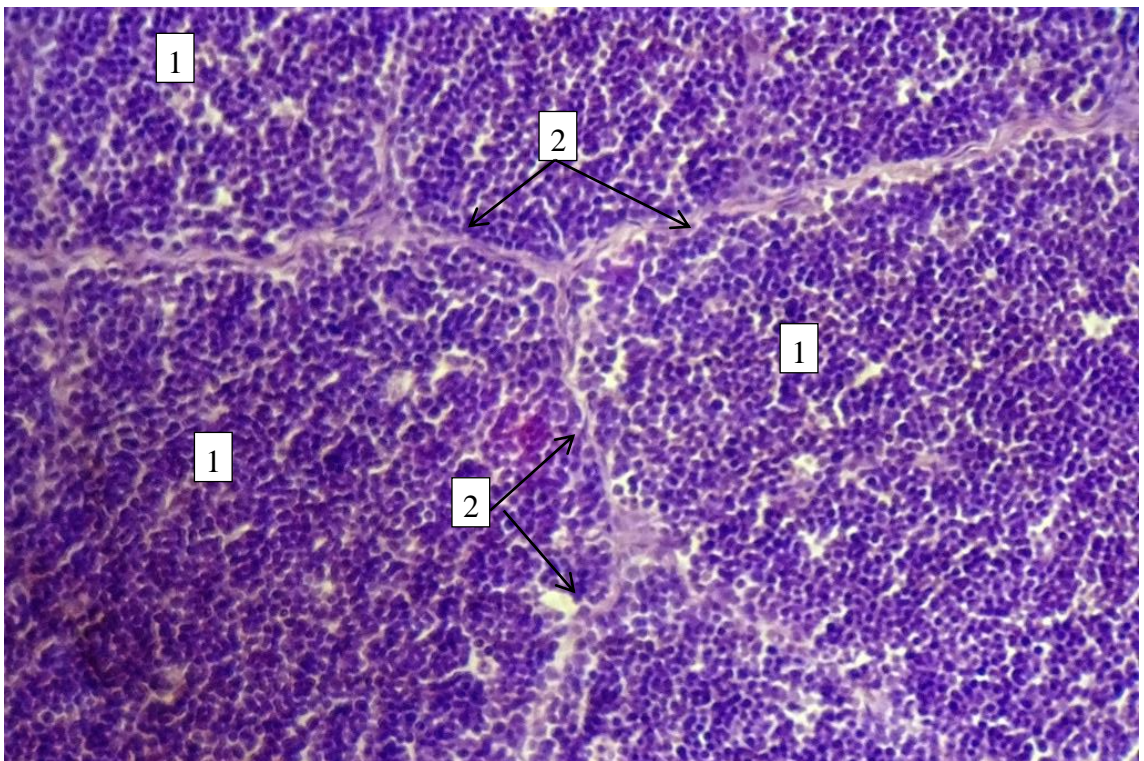


Рисунок 50 - Тимус 60-суточного цыпленка подопытной группы: 1 - доли органа, 2 – тонкие соединительнотканые прослойки. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 300.

При гистологическом исследовании тимуса 90-суточных цыплят было установлено, что в подопытной группе в отличие 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 $30048,61 \pm 970,00$ мкм², что достоверно ($p < 0,05$) на 21,47 % больше чем у цыплят контрольной группы где данный показатель соответствовал $24736,352 \pm 1029,90$ мкм² (рисунок 53,54). Количество телец Гассала в подопытной группе было равно 28,1, а в контрольной группе - 24,5 (таблица 28; рисунок 55, 58, 59). Относительная площадь коркового и мозгового вещества у цыплят подопытной группы соответствует $12026,10 \pm 569,98$ мкм² и $18021,84 \pm 671,28$ мкм², что достоверно ($p < 0,05$) больше, чем у цыплят контрольной группы на 26,77 % и 17,4 %, где изучаемый показатель был равен $9486,53 \pm 463,93$ мкм² и $15349,56 \pm 601,70$ мкм² соответственно (таблица 28; рисунок 51, 52, 60, 61). Тимический индекс в подопытной группе - 4,1, также был больше чем в контрольной группе - 3,7.

Анализируя полученные данные можно сделать вывод, что к 90 суточному возрасту тимус цыплят подопытной группы кросса «ИЗА F-15» морфологически более развит, чем у цыплят контрольной группы. Это подтверждают микроформометрические данные о превалировании на всем протяжении исследования с 1-суточного до 90-суточного возраста относительной площади долек тимуса их коркового и мозгового вещества, а так же количества телец Гассала в подопытной группе над контрольной. Результаты наших исследований согласуется с результатами О.В. Дюдьбин (2016), который при изучении влияния селена на центральные органы иммунитета отмечает статистически значимые различия микроформометрических характеристик тимуса в подопытных группах над контрольной.

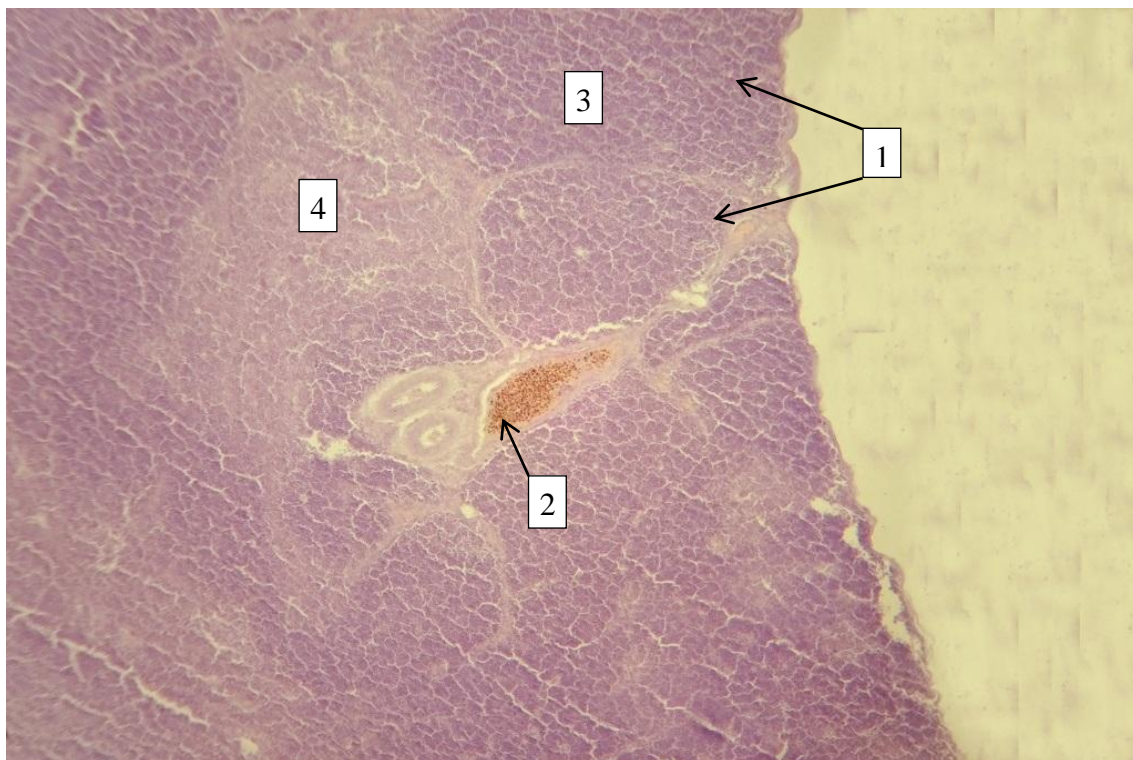


Рисунок 51 - Тимус 90-суточного цыпленка контрольной группы: 1 - доли органа, 2 - просвет сосуда расширен и содержит клетки крови, 3 – корковое вещество долики органа, 4 – мозговое вещество долики органа. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 100.

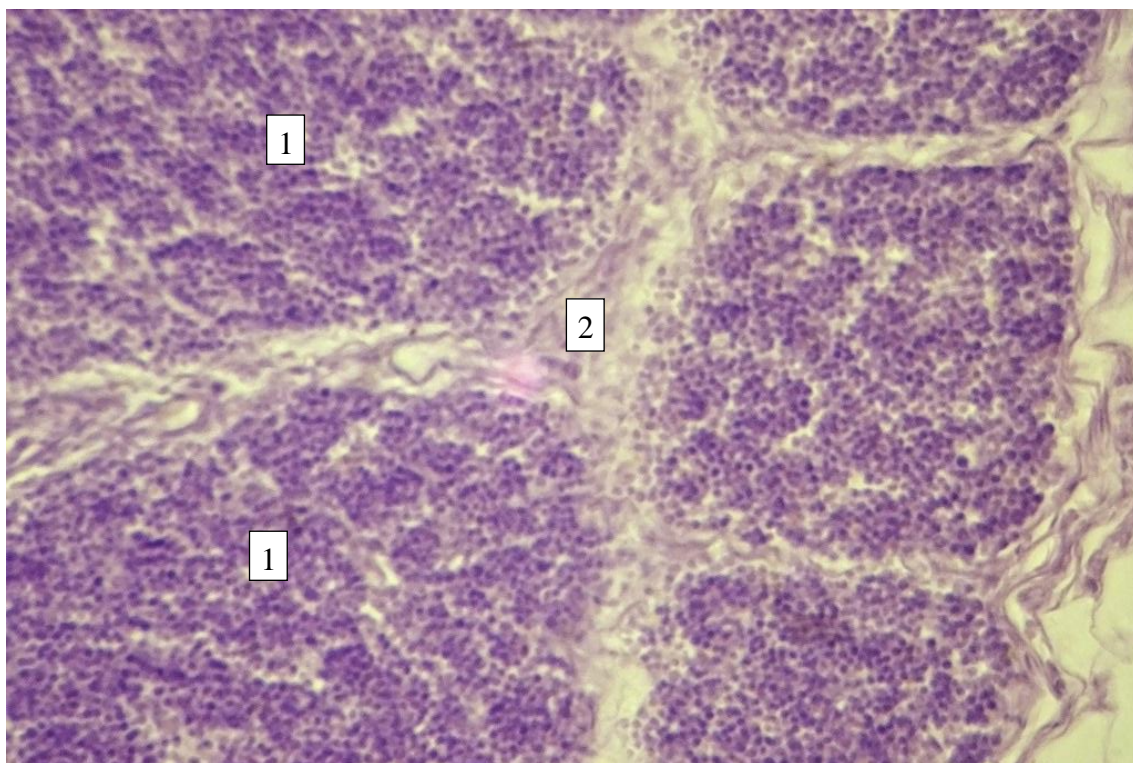


Рисунок 52 - Тимус 90-суточного цыпленка контрольной группы: 1 - доли органа, 2 – утолщенные междольковые соединительнотканые прослойки. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 300.

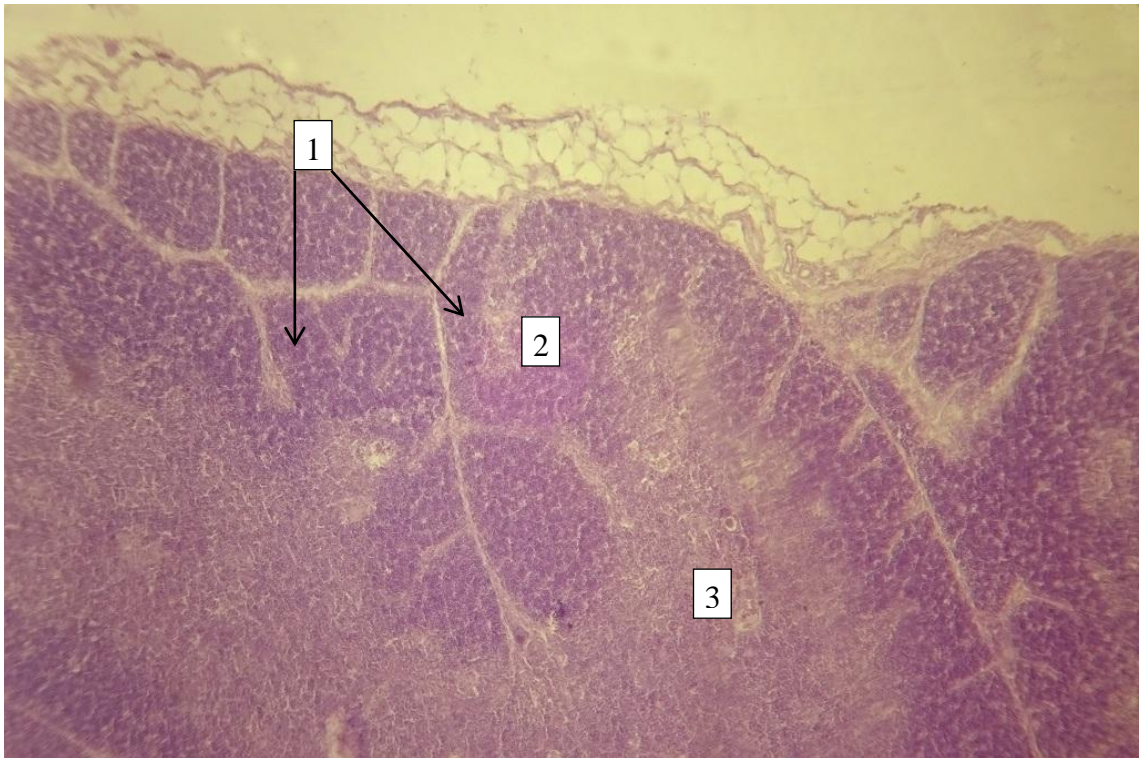


Рисунок 53 - Тимус 90-суточного цыпленка подопытной группы: 1 – доли органа крупные и четко отделены друг от друга, 2 – корковое вещество дольки, 3 – мозговое вещество дольки органа. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 100.

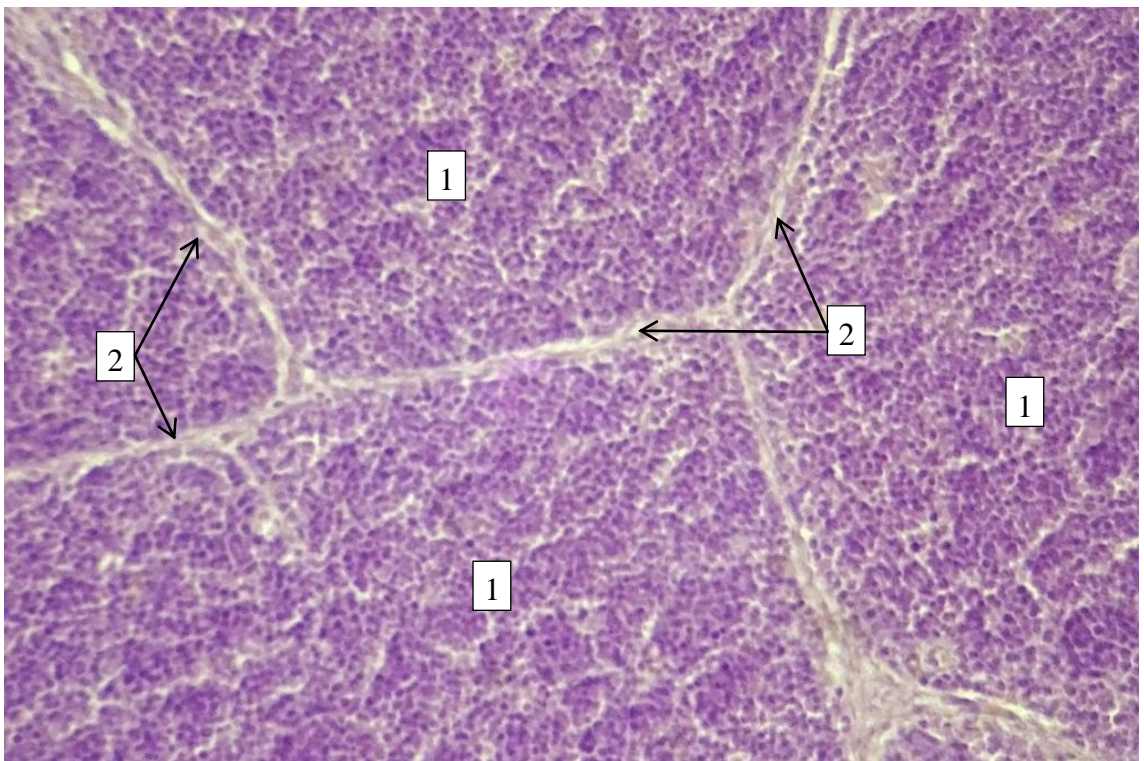


Рисунок 54 - Тимус 90-суточного цыпленка подопытной группы: 1 - доли органа крупные плотно прилегают друг к другу, 2 - соединительнотканые прослойки очень тонкие. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300.

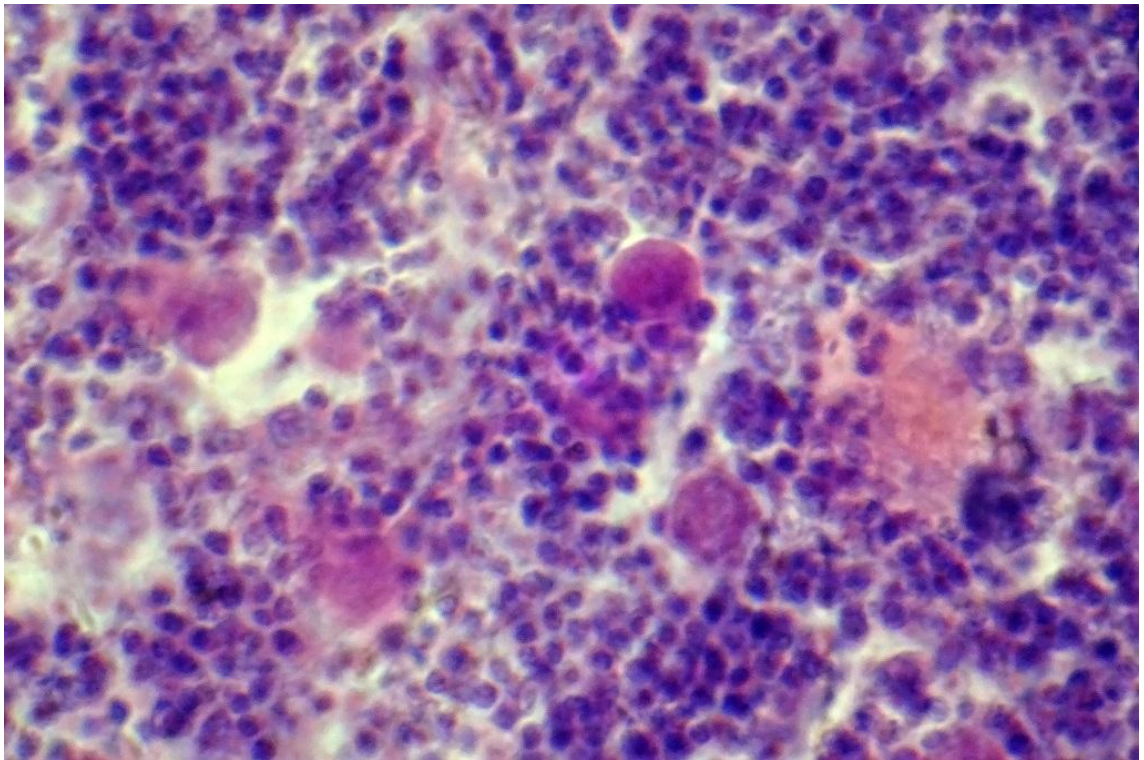


Рисунок 55 - Тимус 90-суточного цыпленка подопытной группы: структура мозгового вещества дольки органа, 1 – тельца Гассалья. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 400.

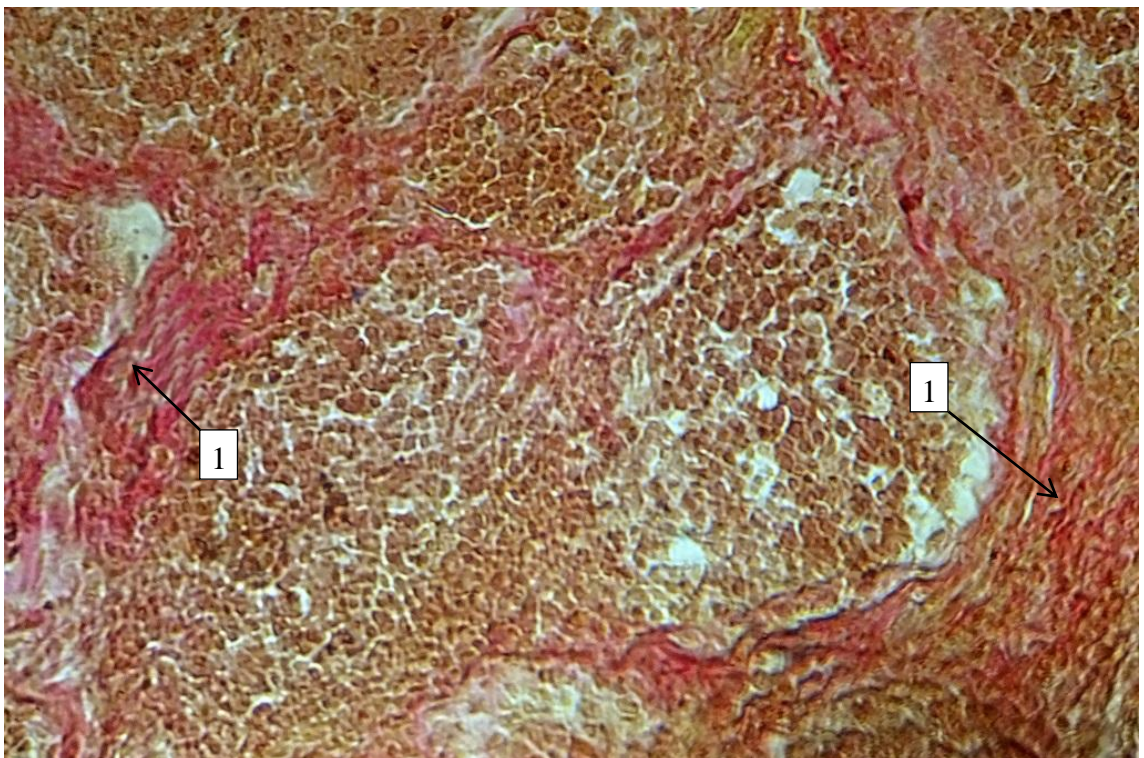


Рисунок 56 - Тимус 90-суточного цыпленка подопытной группы: 1 – утолщение междольковой соединительной ткани, которая представлена волокнами красного цвета. Окраска по Ван-Гизону. Ув. х 300.

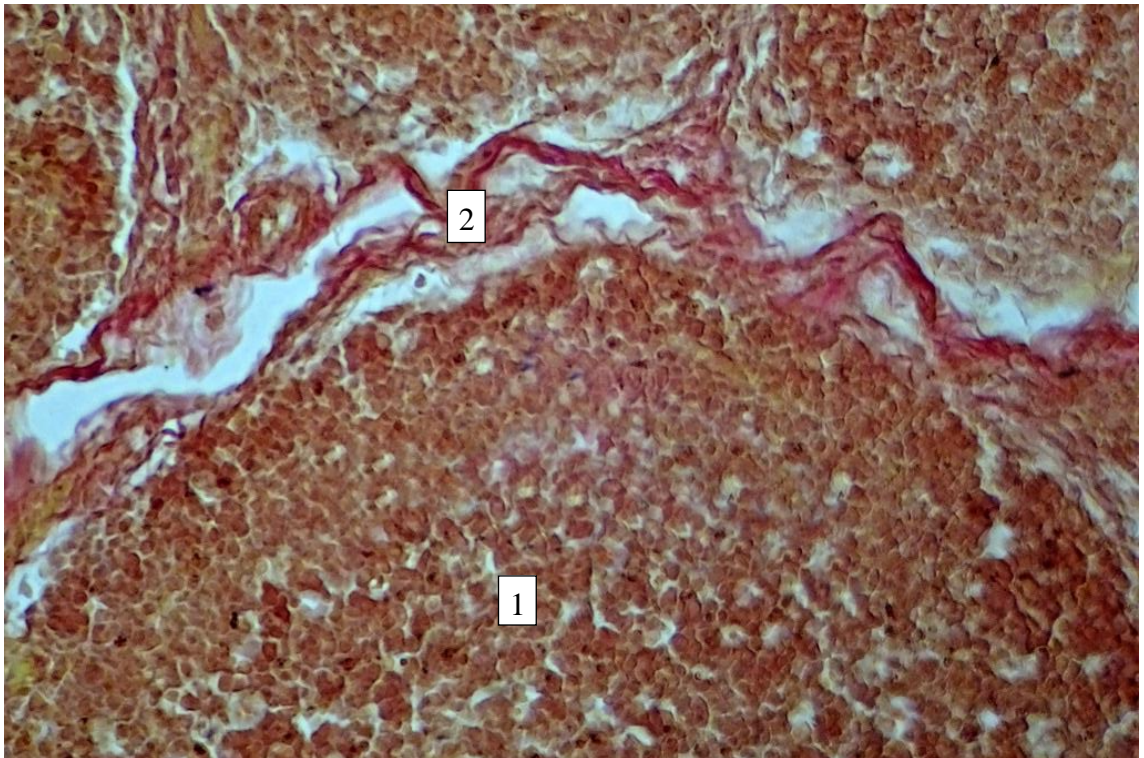


Рисунок 57 - Тимус 90-суточного цыпленка подопытной группы: 1 – доля органа, 2 - междолевая соединительная ткань представлена волокнами красного цвета умеренной толщины. Окраска по Ван-Гизону. Ув. х 300.

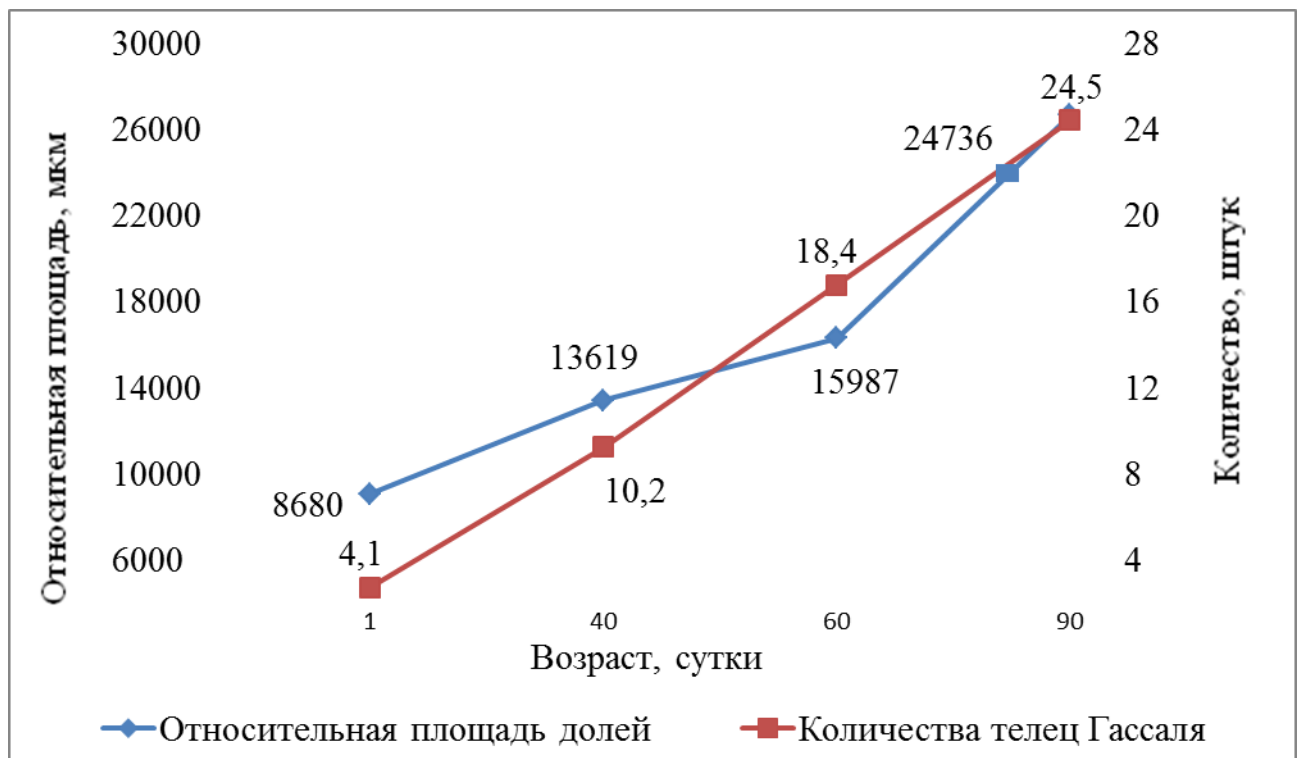


Рисунок 58 – Динамика изменений относительной площади долей и количества телец Гассалья в тимусе цыплят контрольной группы.

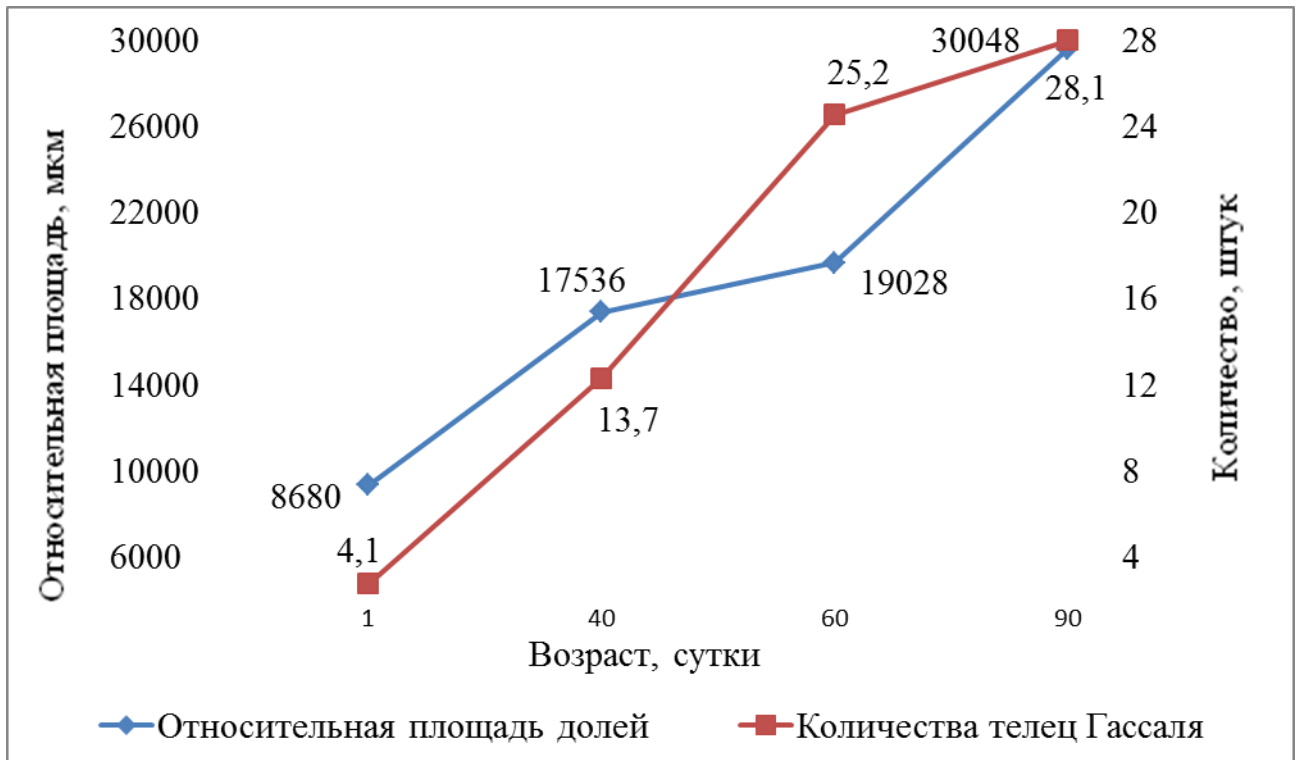


Рисунок 59 - Динамика изменений относительной площади долей и количества телец Гассалья в тимусе цыплят подопытной группы.

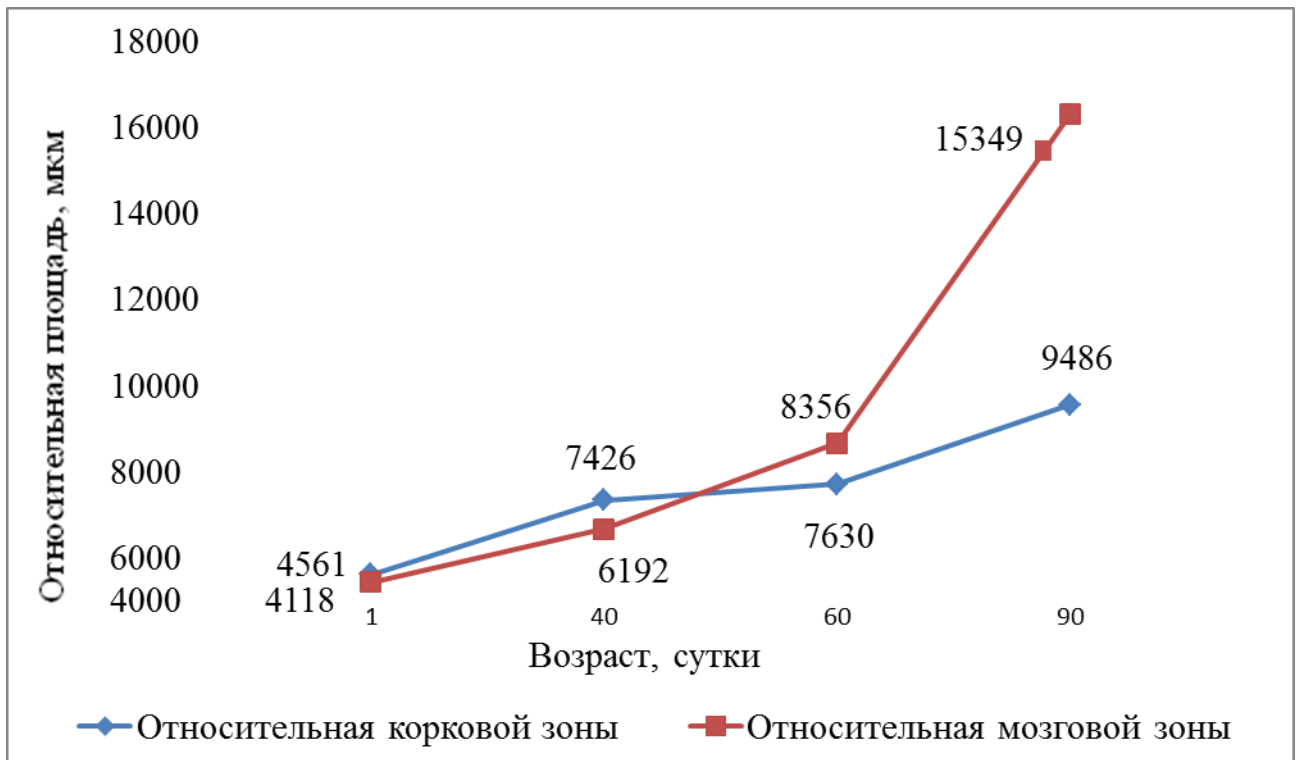


Рисунок 60 – Динамика изменений относительной площади коркового и мозгового вещества долек тимуса цыплят контрольной группы.

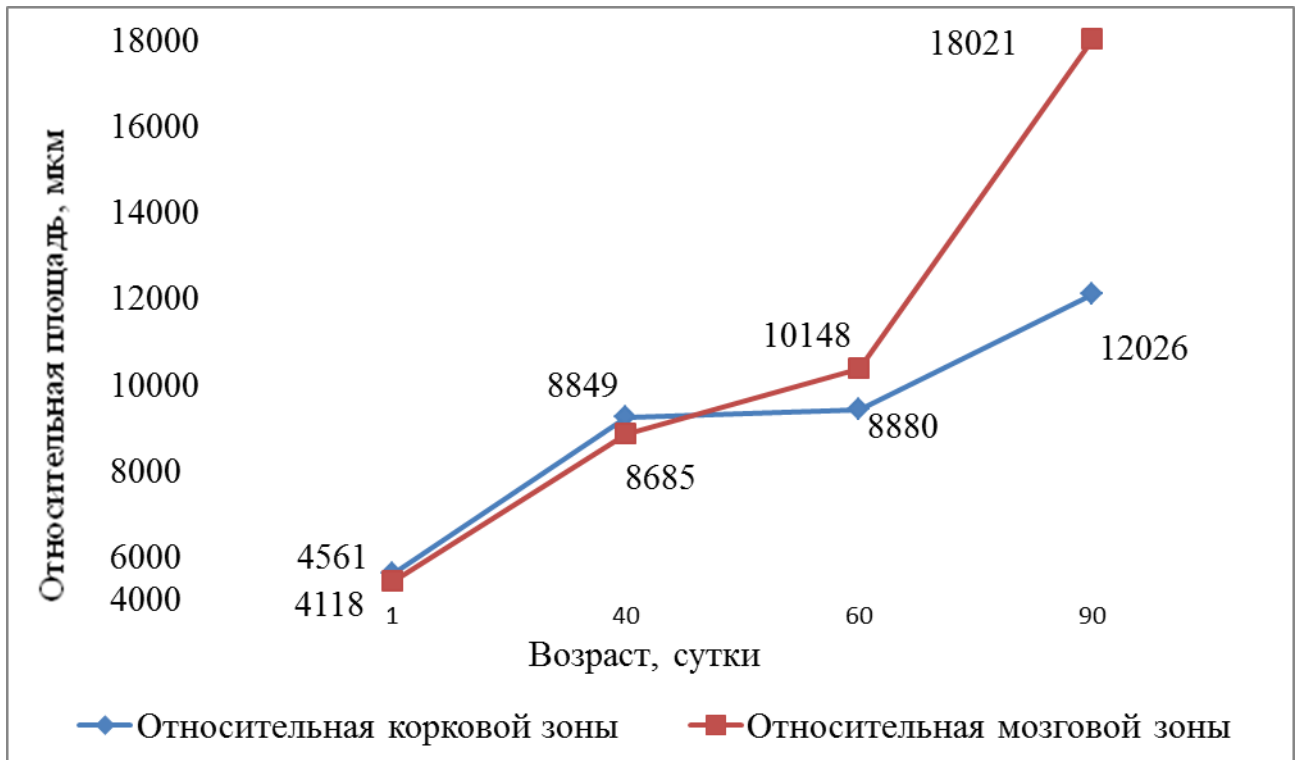


Рисунок 61 – Динамика изменений относительной площади коркового и мозгового вещества долек тимуса цыплят подопытной группы.

2.4 Гистологическая характеристика яичников цыплят

Яичники цыплят состоят из соединительнотканной стромы, мозгового и коркового вещества, в котором находятся фолликулы на разных стадиях развития (примордиальные, первичные, вторичные, третичные) и регрессирующие атретические фолликулы. Нами была проведена морфологическая оценка яичников цыплят контрольной и подопытной групп в период с 60-ти до 90-суточного возраста, когда выявляемые морфометрические различия между группами выглядят более достоверно.

К 60-суточному возрасту доля коркового вещества в яичнике увеличивается. Толщина покровного эпителия у цыплят в подопытной группе составляет $0,99 \pm 0,15$ мкм, что достоверно ($p < 0,05$) больше, чем в контрольной группе на 4,21 %, где толщина составляла $0,95 \pm 0,13$ мкм. В корковом веществе видны фолликулы разной степени развития, более зрелые фолликулы

локализируются 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 (рисунок 62, 63). Относительная площадь фолликулов у цыплят подопытной группы составляет $1798,52 \pm 174,97$ мкм², что достоверно ($p < 0,05$) больше чем у контрольной группы на 39,67 %. 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 % (таблица 29; рисунок 67, 68). 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.

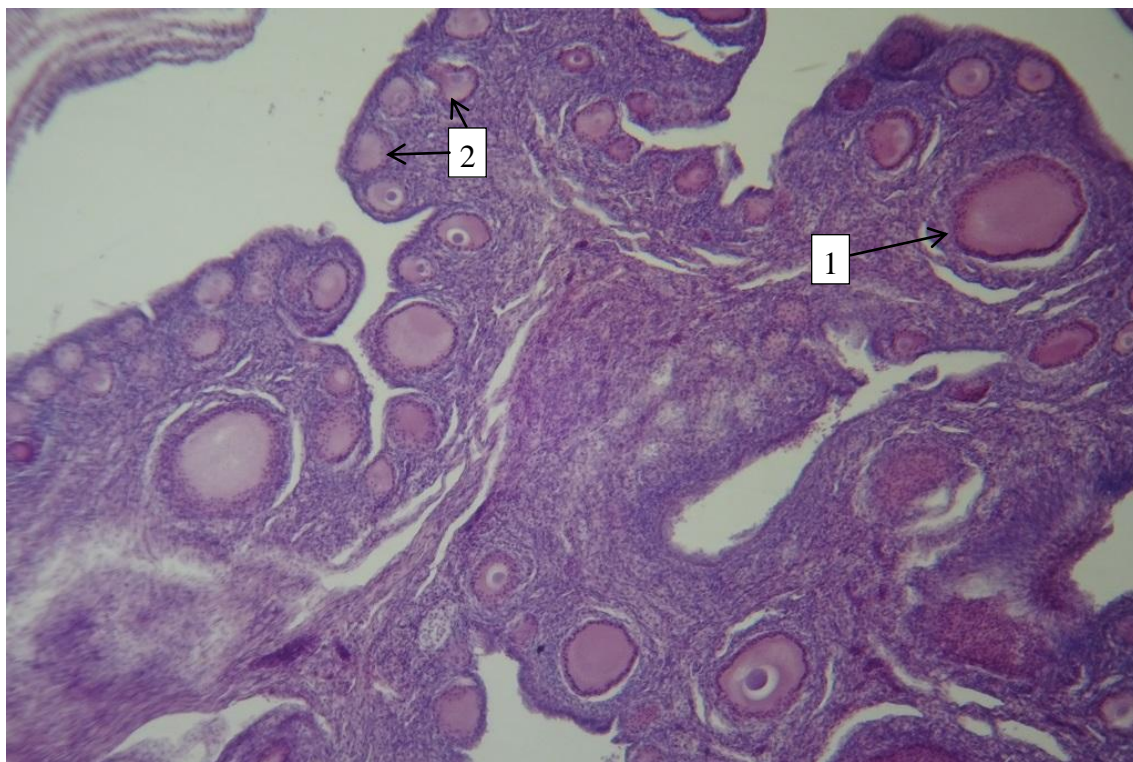


Рисунок 62 - Яичник 60-суточного цыпленка контрольной группы: 1 – средние фолликулы, 2 – примордиальные фолликулы в корковой зоне. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 150.

Таблица 29 - Морфометрические показатели яичников, мкм

Возраст	Показатель	Группы	
		Контроль	Опыт
60 суток	Толщина покровного эпителия	0,96±0,13	0,99±0,15*
	Относительная площадь фолликулов, мкм ²	1287,68± 59,40	1798,52± 174,97*
	Количество активно растущих фолликулов	15,4±0,9	19,1±0,8*
	Количество средних фолликулов	22,1±0,7	26,6±0,8*
	Количество примордиальных фолликулов	31,3±0,9	37,6±0,7*
	Индекс яичников	0,6	0,8
75 суток	Толщина покровного эпителия	1,40±0,12	1,41±0,08
	Относительная площадь фолликулов, мкм ²	1974,65± 66,11	2684,75± 382,62*
	Количество активно растущих фолликулов	21,2±0,9	28,2±0,8*
	Количество средних фолликулов	32,2±0,8	36,2±0,7*
	Количество примордиальных фолликулов	28,2±0,6	25,2±0,5*
	Индекс яичников	0,8	0,9
90 суток	Толщина покровного эпителия	1,62±0,13	1,65±0,13*
	Относительная площадь фолликулов, мкм ²	4415,52 ±224,33	5247,64 ±589,23*
	Количество активно растущих фолликулов	35,2±0,9	39,4±1,0*
	Количество средних фолликулов	41,1±1,1	45,7±1,05*
	Количество примордиальных фолликулов	26,2±1,85	24,5±2,1
	Индекс яичников	1,1	1,2

*-p <0,05, статистически значимые различия среднего значения в подопытной и контрольной группе.

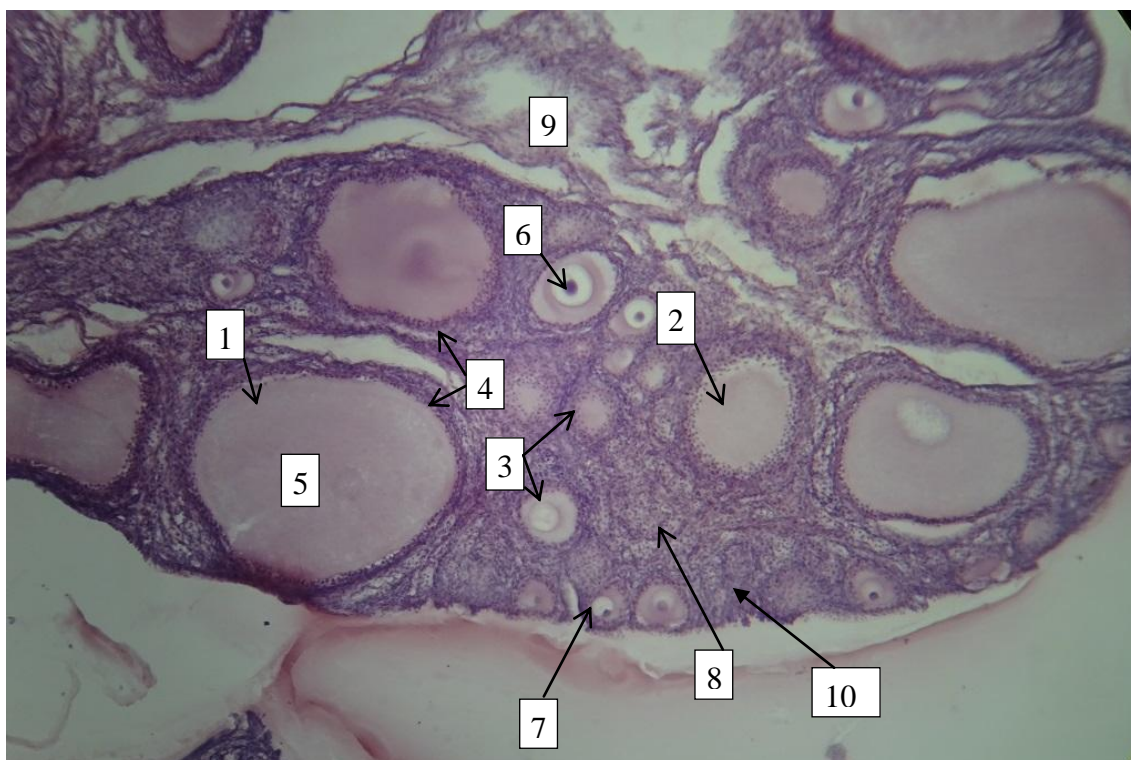


Рисунок 63 - Яичник 60-суточного цыпленка подопытной группы: 1 – крупные активно растущие фолликулы, 2 – средние фолликулы, 3 – мелкие фолликулы, 4 – фолликулярный эпителий, 5 – цитопlasма, 6 – ядро, 7 – примордиальные фолликулы, 8 – корковая зона, 9 – мозговая зона, 10 – белочная оболочка. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 150.

Таким образом, в яичнике цыплят подопытной группы в 60-суточном возрасте наблюдается устойчивая тенденция превалирования показателей размеров и количества фолликулов, что позволяет говорить о значительной скорости роста и полноценном процессе развития органов репродуктивной системы под влиянием кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР».

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 $2684,75 \pm 382,62 \text{ мкм}^2$, что достоверно ($p < 0,05$) больше, чем в контрольной группе на 35,96 % (таблица 29). Толщина покровного эпителия в подопытной группе больше, чем в контрольной группе и составляет $1,41 \pm 0,08 \text{ мкм}$. Число фолликулов на разных стадиях роста возросло по сравнению с измерениями в 60-ти суточном возрасте. 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 % (таблица 29; рисунок 67, 68). У цыплят в подопытной группе межфолликулярная ткань плотная, более 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.

Необходимо отметить, что гистологические характеристики яичников в 60 и 75 суток от начала эксперимента достаточно сходные и на микрофотографиях почти не отличаются.

Таким образом, в яичнике цыплят подопытной группы в 75-суточном возрасте выявлена достоверная тенденция превалирования показателей размеров и количества фолликулов над аналогичными характеристиками у цыплят в контрольной группе.

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 $1,65 \pm 0,13$ мкм, что было больше, чем в контрольной группе на 1,85 %. Относительная площадь фолликулов в подопытной группе также выросла до $5247,64 \pm 589,23$ мкм², что было достоверно ($p < 0,05$) больше на 18,84 %, чем в контрольной группе, где исследуемый показатель составил $4415,52 \pm 224,33$ мкм². 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. 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. (таблица 29; рисунок 67,68). Следствием указанных количественных изменений примордиальных фолликулов явилось значительное увеличение количества активно растущих фолликулов, которых у цыплят в подопытной группе в среднем было $28,2 \pm 0,8$ шт., что достоверно ($p < 0,05$) больше на 33,01 %, чем у цыплят контрольной группы, где их насчитывалось $21,2 \pm 0,9$ шт. Мозговое вещество яичника развито хорошо и характеризуется разветвленной сосудистой сетью (рисунок 65). Индекс роста яичников в подопытной группе составил 1,2, а в контрольной 1,1, что свидетельствует о большей скорости роста органа в этой группе (таблица 29; рисунок 67, 68).

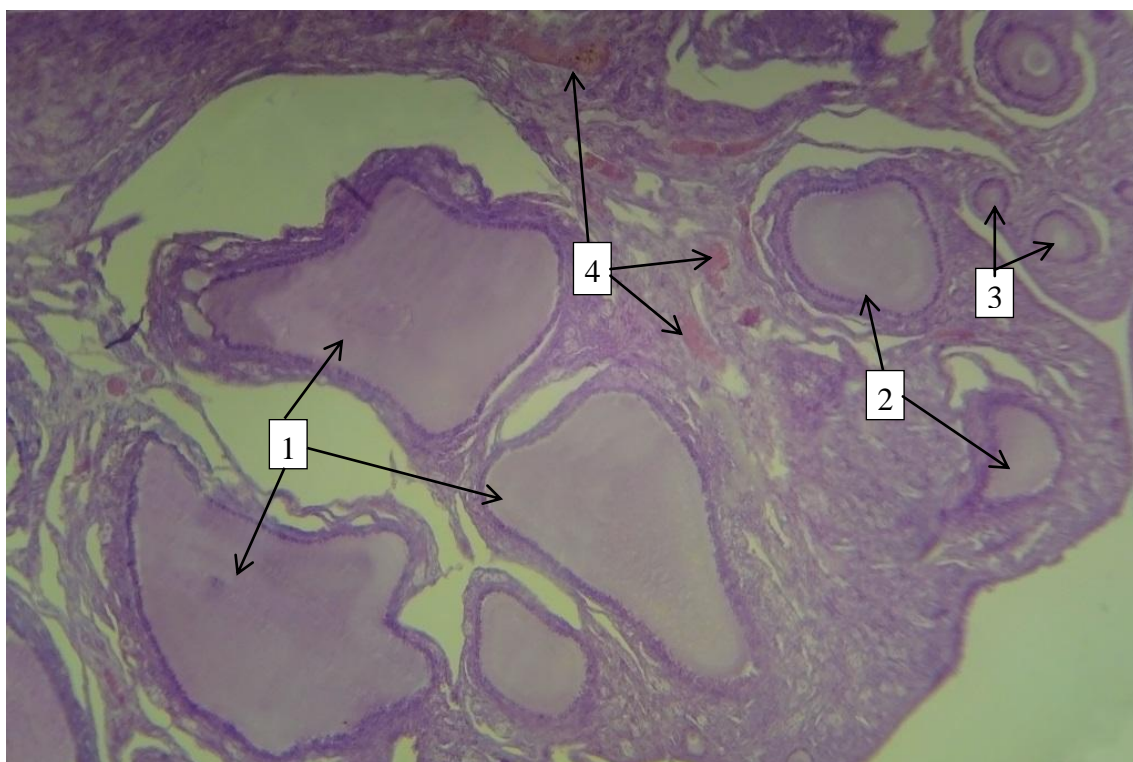


Рисунок 64 - Яичник 90-суточного цыпленка контрольной группы: 1 – не большое количество крупных фолликулов, 2 – средние фолликулы, 3 – примордиальные фолликулы, 4 - некоторые сосуды переполнены. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 150.



Рисунок 65 - 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.

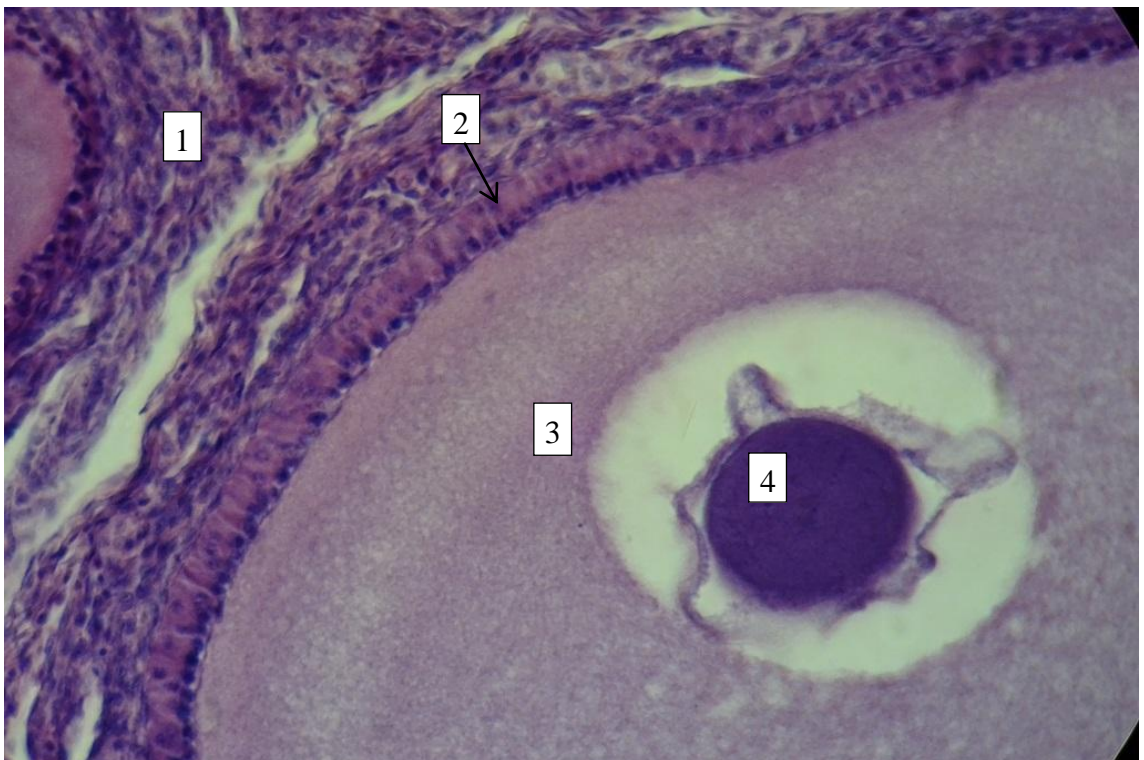


Рисунок 66 - Яичник 90-суточного цыпленка подопытной группы: 1 – строма, 2 – фолликулярный эпителий, 3 – цитоплазма овоцита, 4 – ядро овоцита. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 300.

Приведенные морфологические характеристики доказывают положительное влияние применения кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на состояние изученных органов. На всех этапах исследования показатели роста и развития преобладали у цыплят подопытной группы, увеличение относительной площади и количества активно растущих фолликулов, выраженная васкуляризация в мозговом веществе позволяет с уверенностью утверждать, что у цыплят в подопытной группе яичного кросса «ИЗА F-15» репродуктивный период наступит раньше. Результаты наших исследований согласуются и данными И.В. Бородулина (2014, 2015), которая при изучении постнатального онтогенеза яичников цыплят при добавлении к рациону энтерофара и облепихи, установила преобладание линейных показателей размеров фолликулов.

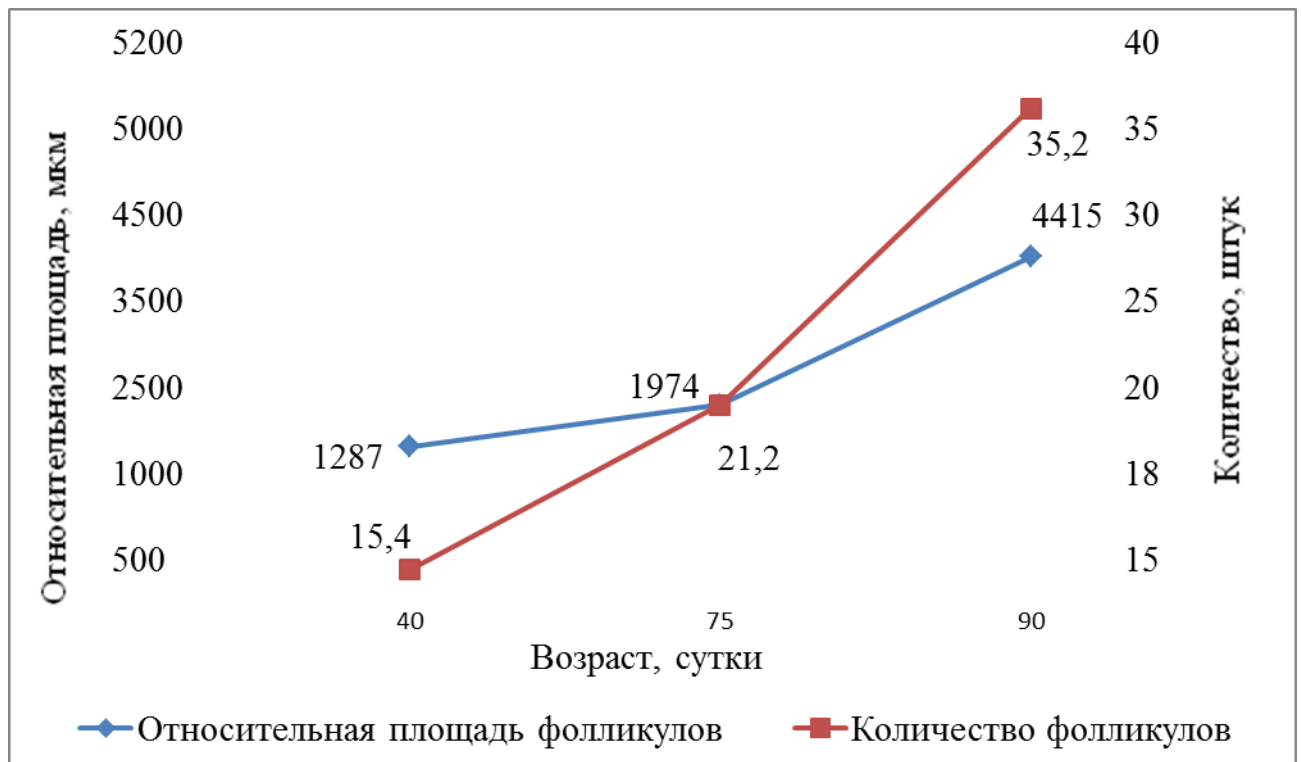


Рисунок 67 – Динамика изменений относительной площади и количество крупных фолликулов в яичниках у цыплят контрольной группы.

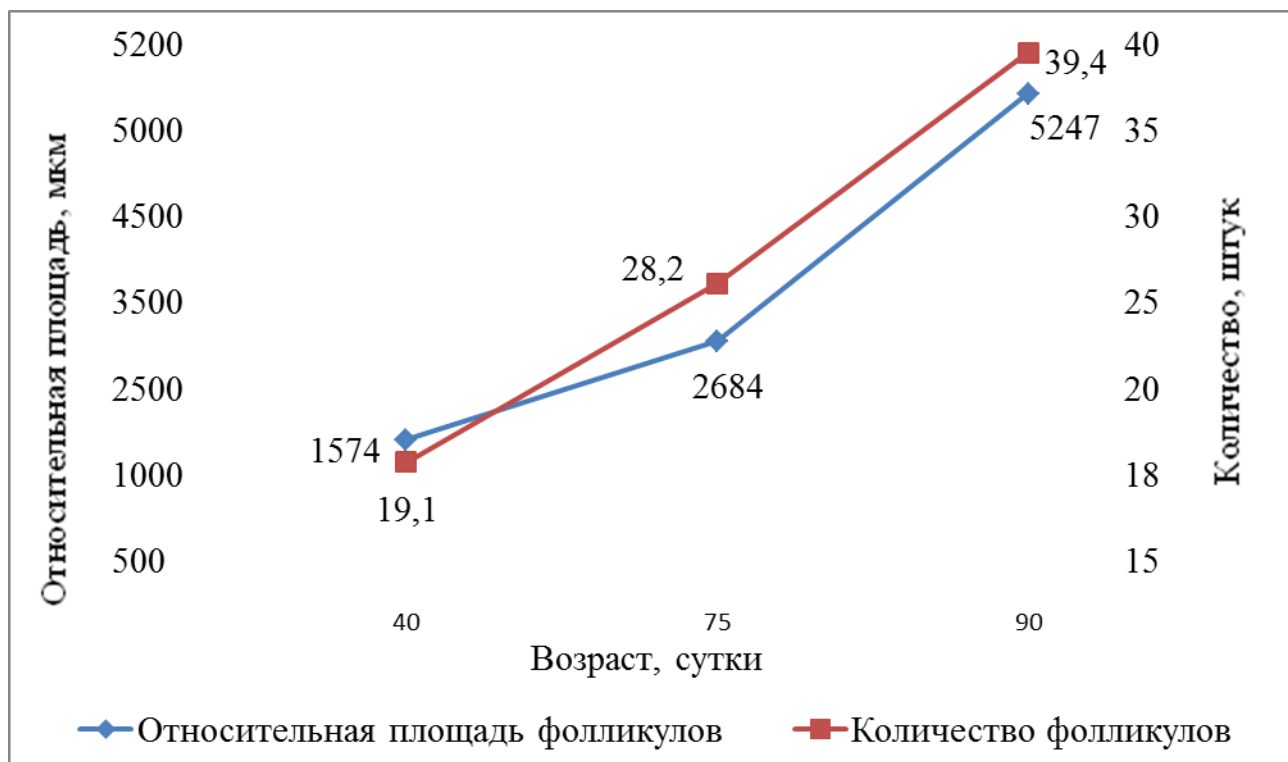


Рисунок 68 – Динамика изменений относительной площади и количество крупных фолликулов в яичниках у цыплят подопытной группы.

2.5 Гистологическая характеристика печени

Печень изучаемых цыплят кросса «ИЗА F-15» является паренхиматозным органом, состоящим из стромы и паренхимы. Основу паренхимы составляют гепатоциты, строма состоит из соединительной ткани. Мы исследовали печень цыплят контрольной и подопытной групп, получавших кормовые добавки «Стролитин» и «Бутофан ОР» с 40 до 90-суточного возраста. В этот период происходят значительные, достоверно установленные изменения морфологических показателей скорости роста и развития (большой, малый диаметр, объём гепатоцитов и их ядер, относительная площадь паренхимы и стромы, ядерно-цитоплазматическое отношение) позволяющие с уверенностью утверждать о эффективности применения указанных кормовых добавок.

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 (рисунок 69).

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 (рисунок 70).

На 40-е сутки постнатального развития морфометрические характеристики ядер гепатоцитов цыплят контрольной и подопытной группы имели следующие значения. Большой диаметр ядер составил $5,49 \pm 0,02$ мкм, что достоверно ($p < 0,05$) больше, чем у цыплят контрольной группы на 14,13 %, где данный показатель соответствовал $4,81 \pm 0,03$ мкм. Малый диаметр в подопытной группе составил $4,85 \pm 0,02$ мкм, что достоверно ($p < 0,05$) превалирует над одноименным показателем в контрольной группе на 18,29 %, объем ядер гепатоцитов у цыплят в подопытной группе соответствовал $67,39 \pm 0,55$, что также было достоверно ($p < 0,05$) больше чем в контрольной группе на 60,29 % (таблица 30; рисунок 79, 80).

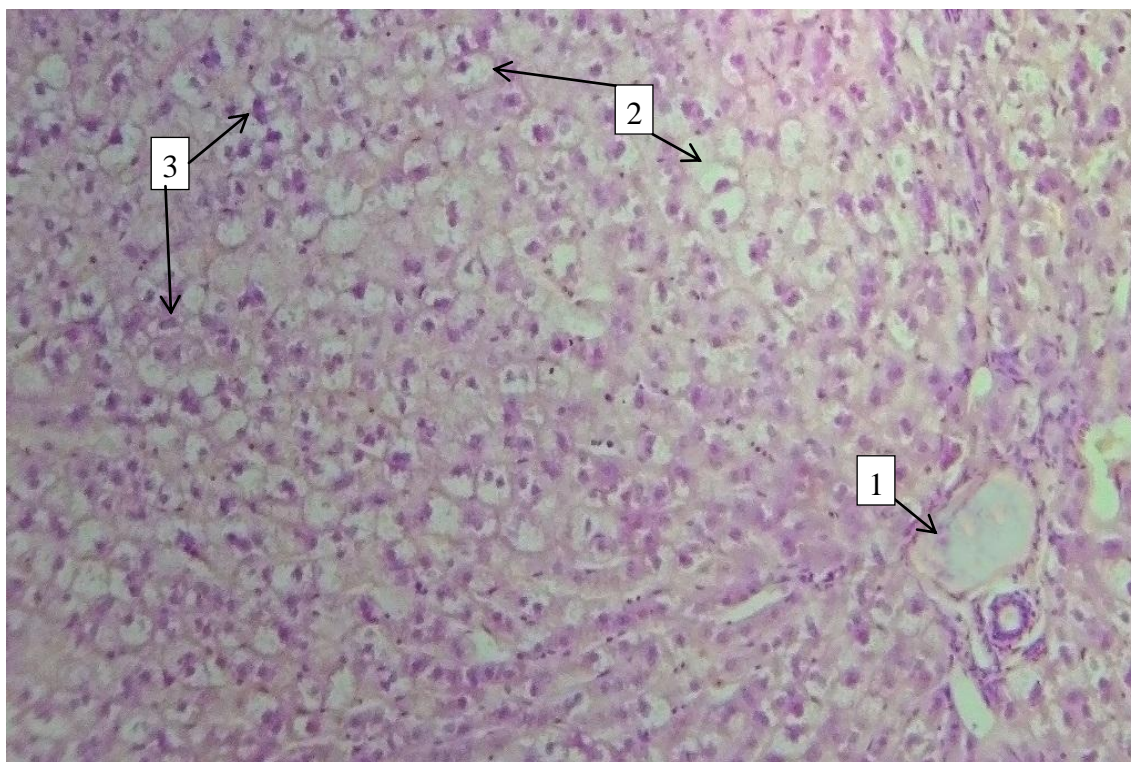


Рисунок 69 - Печень 40-суточного цыпленка контрольной группы: 1 – просвет вены, 2 – гепатоциты, 3 – ядра гепатоцитов. Ув. х 300.

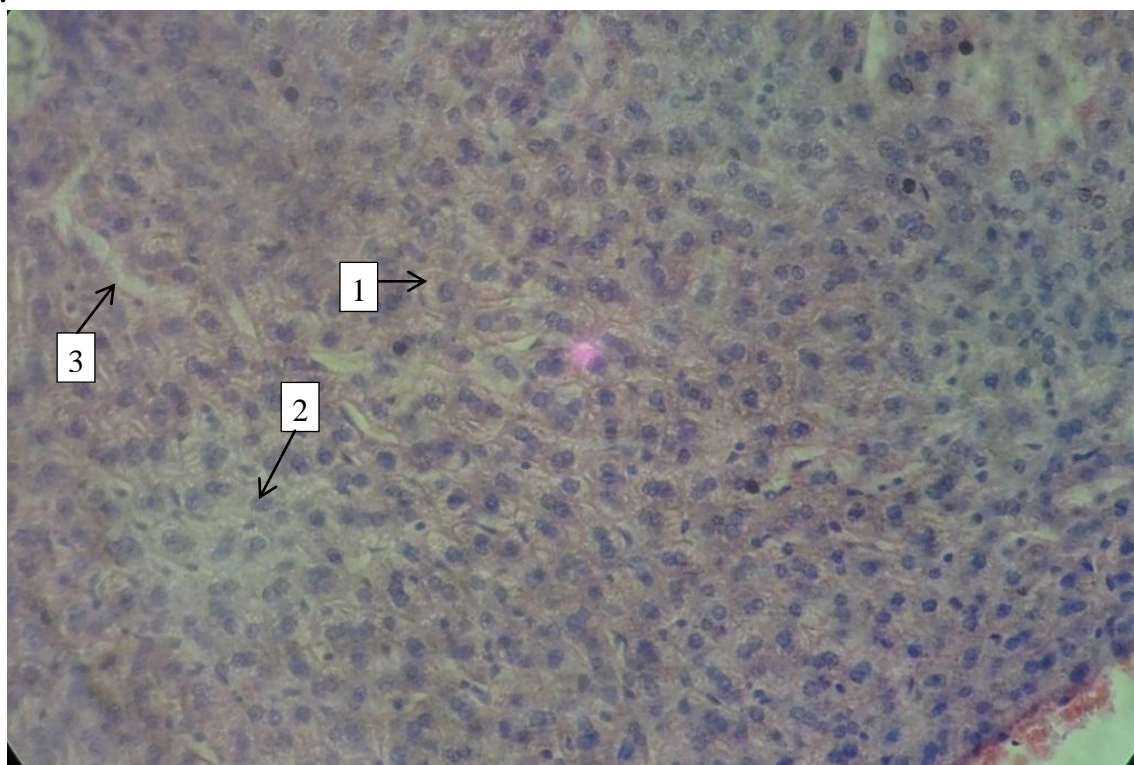


Рисунок 70 - Печень 40-суточного цыпленка подопытной группы: Структура ткани органа не нарушена. 1 – гепатоциты, 2 – ядра гепатоцитов, 3 – синусоидные капилляры. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300.

Таблица 30 – Динамика изменения морфометрических показателей ядер гепатоцитов

Возраст	Показатель	Контрольная группа	Подопытная группа
40 суток	Большой диаметр, мкм	4,81±0,03	5,49±0,02*
	Малый диаметр, мкм	4,10±0,03	4,85±0,02*
	Объём, мкм ³	42,04±0,41	67,39±0,55*
60 суток	Большой диаметр, мкм	5,02±0,02	5,19±0,02*
	Малый диаметр, мкм	4,21±0,02	4,46±0,02*
	Объём, мкм ³	46,26±0,51	53,55±0,69*
90 суток	Большой диаметр, мкм	4,87±0,02	5,51±0,02
	Малый диаметр, мкм	4,13±0,02	4,47±0,02
	Объём, мкм ³	43,18±0,38	57,14±0,43*

*-р <0,05, статистически значимые различия среднего значения в подопытной и контрольной группе.

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 %, объём гепатоцитов у цыплят в подопытной группе соответствовал 1009,07, что также было достоверно ($p < 0,05$) больше чем в контрольной группе на 34,15 % (таблица 31: рисунок 84, 85).

Таблица 31 – Динамика изменения морфометрических показателей гепатоцитов

Возраст	Показатель	Контрольная группа	Подопытная группа
40 суток	Большой диаметр, мкм	$12,31 \pm 0,05$	$14,75 \pm 0,09^*$
	Малый диаметр, мкм	$10,19 \pm 0,05$	$11,47 \pm 0,06^*$
	Объём, мкм ³	$664,55 \pm 10,13$	$1009,07 \pm 20,42^*$
60 суток	Большой диаметр, мкм	$13,42 \pm 0,07$	$14,26 \pm 0,06^*$
	Малый диаметр, мкм	$11,22 \pm 0,07$	$12,01 \pm 0,06^*$
	Объём, мкм ³	$871,14 \pm 13,68$	$1084,89 \pm 19,89^*$
90 суток	Большой диаметр, мкм	$14,54 \pm 0,10$	$15,06 \pm 0,09^*$
	Малый диаметр, мкм	$12,57 \pm 0,09$	$13,18 \pm 0,07^*$
	Объём, мкм ³	$1178,71 \pm 23,52$	$1360,16 \pm 20,39^*$

*-р < 0,05, статистически значимые различия среднего значения в подопытной и контрольной группе.

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 % (таблица 32: рисунок 71,72).

Таблица 32 - Изменение относительного объема стромы и паренхимы, ядерно-цитоплазматическое отношение

Возраст	Показатель	Контрольная группа	Подопытная группа
40 суток	Ядерно-цитоплазматическое отношение	$0,063 \pm 0,004$	$0,049 \pm 0,003^*$
	Содержание стромы, %	$12,12 \pm 0,42$	$10,09 \pm 0,53^*$
	Содержание паренхимы, %	$87,88 \pm 0,87$	$89,91 \pm 0,83$
60 суток	Ядерно-цитоплазматическое отношение	$0,043 \pm 0,005$	$0,049 \pm 0,004^*$
	Содержание стромы, %	$15,78 \pm 0,75$	$13,39 \pm 0,64$
	Содержание паренхимы, %	$84,22 \pm 0,67$	$86,61 \pm 0,59$
90 суток	Ядерно-цитоплазматическое отношение	$0,036 \pm 0,004$	$0,042 \pm 0,004$
	Содержание стромы, %	$18,98 \pm 0,78$	$15,69 \pm 0,67^*$
	Содержание паренхимы, %	$81,02 \pm 0,88$	$84,41 \pm 0,76^*$

*- $p < 0,05$, статистически значимые различия среднего значения в опытной и контрольной группе.

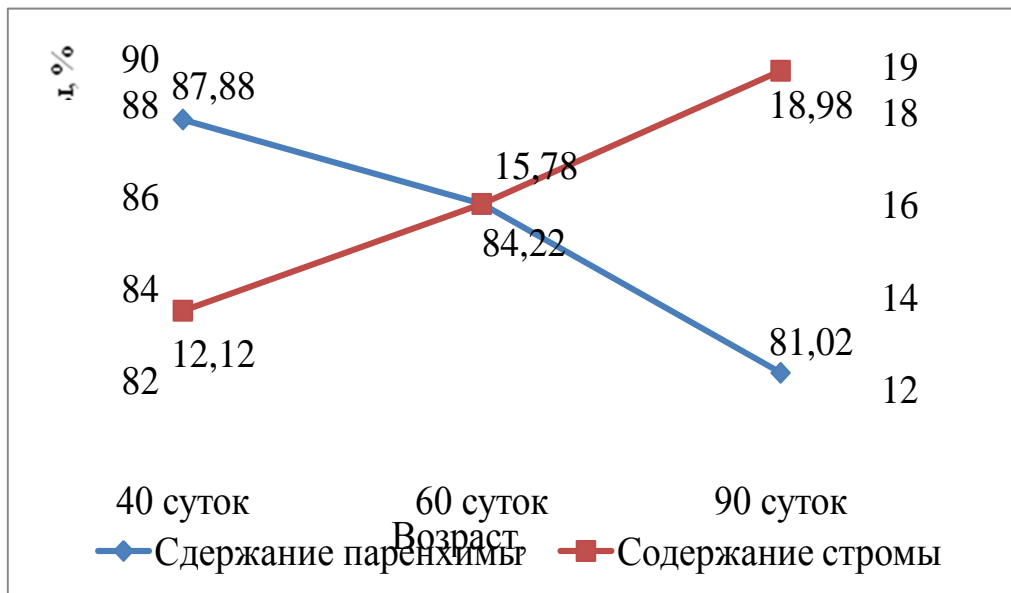


Рисунок 71 – Динамика изменений содержания паренхимы и стромы в печени у цыплят контрольной группы.

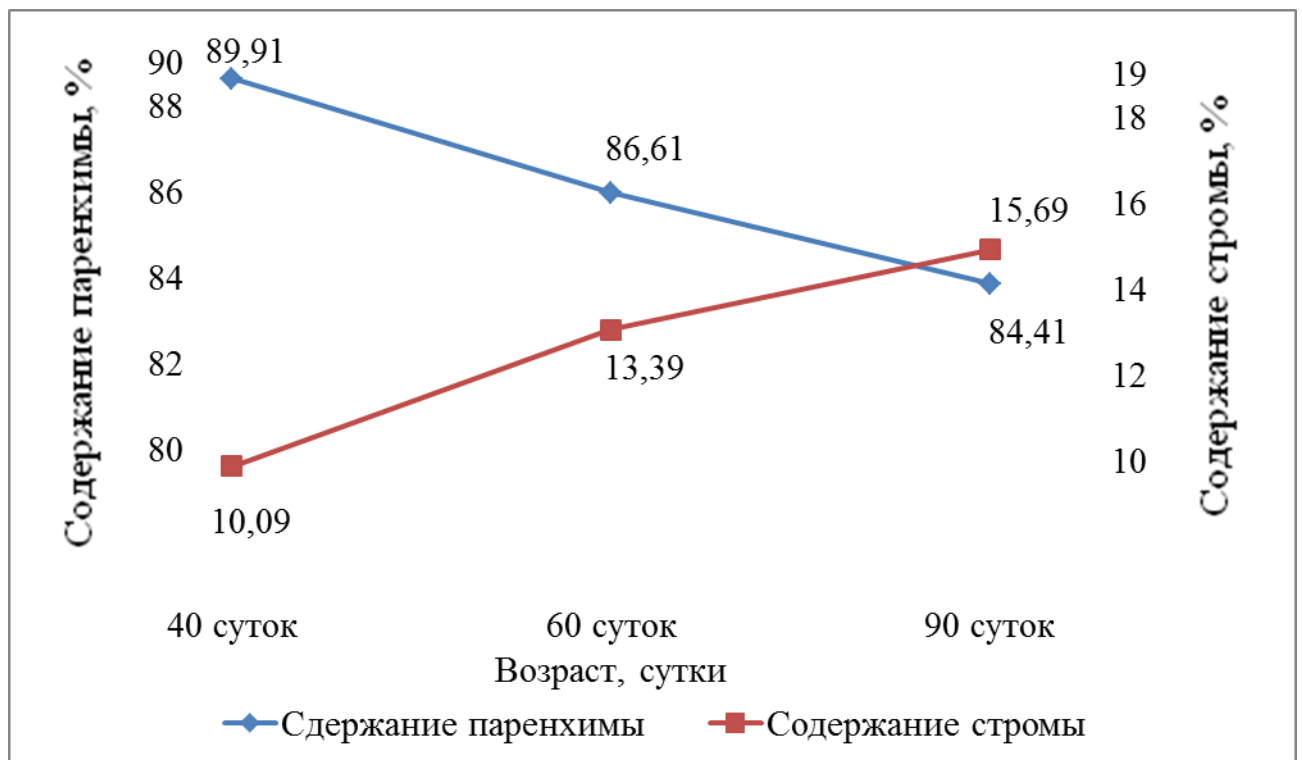


Рисунок 72 – Динамика изменений содержания паренхимы и стромы в печени у цыплят подопытной группы.

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 (рис. 73). У подопытной группы хорошо выражено трабелулярное строение, развиты капиллярные синусы (рисунок 74,75).

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 %, объём гепатоцитов в подопытной группе соответствовал $1084,89 \pm 19,89$, что также было достоверно ($p < 0,05$) больше чем в контрольной группе на 24,53 % (таблица 31; рисунок 84, 85).

К 60-ти суточному возрасту морфометрическая картина ядер гепатоцитов у цыплят подопытной группы имела следующие показатели. Большой диаметр ядер составил $5,19 \pm 0,02$ мкм, что достоверно ($p < 0,05$) больше чем у цыплят контрольной группы на 3,38 %. Малый диаметр в подопытной группе составил $4,46 \pm 0,02$ мкм, что достоверно ($p < 0,05$) превалирует над одноименным показателем в контрольной группе на 5,93 %, объём ядер гепатоцитов в подопытной группе соответствовал $53,55 \pm 0,69$, что также было достоверно ($p < 0,05$) больше, чем в контрольной группе на 15,75 % (таблица 30: рисунок 79, 80).

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 (рисунок 76, 77, 78). 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 % (таблица 32; рисунок 71, 72).

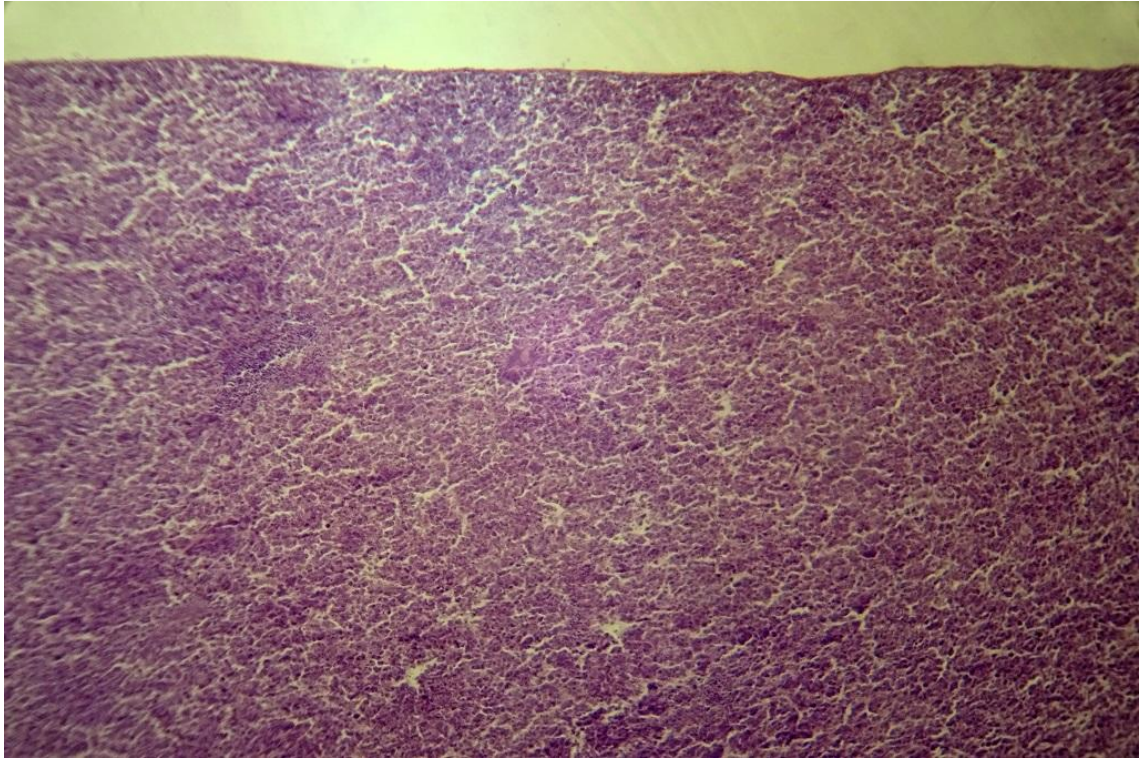


Рисунок 73 - Печень 60-суточного цыпленка контрольной группы. 1 – капсула печени. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 150.

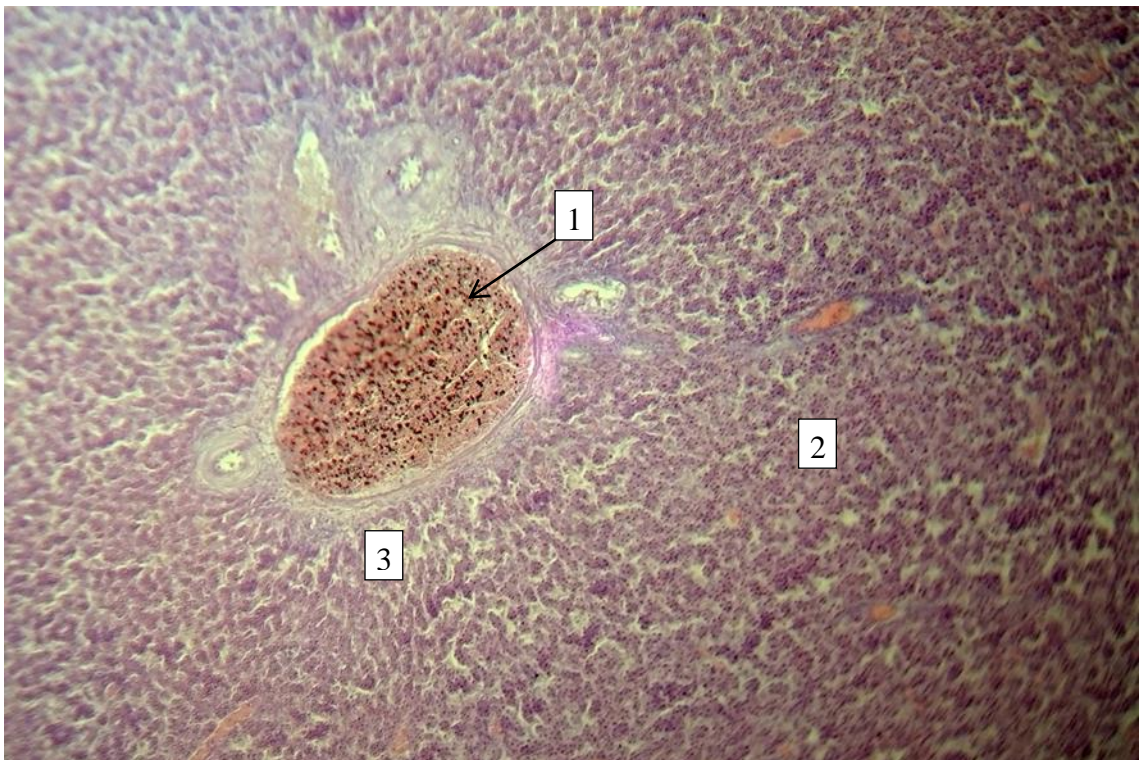


Рисунок 74 - Печень 60-суточного цыпленка подопытной группы: 1 – просвет центральной вены, 2 – балочная структура выражена, 3 – синусоидные капилляры хорошо выражены. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 150.

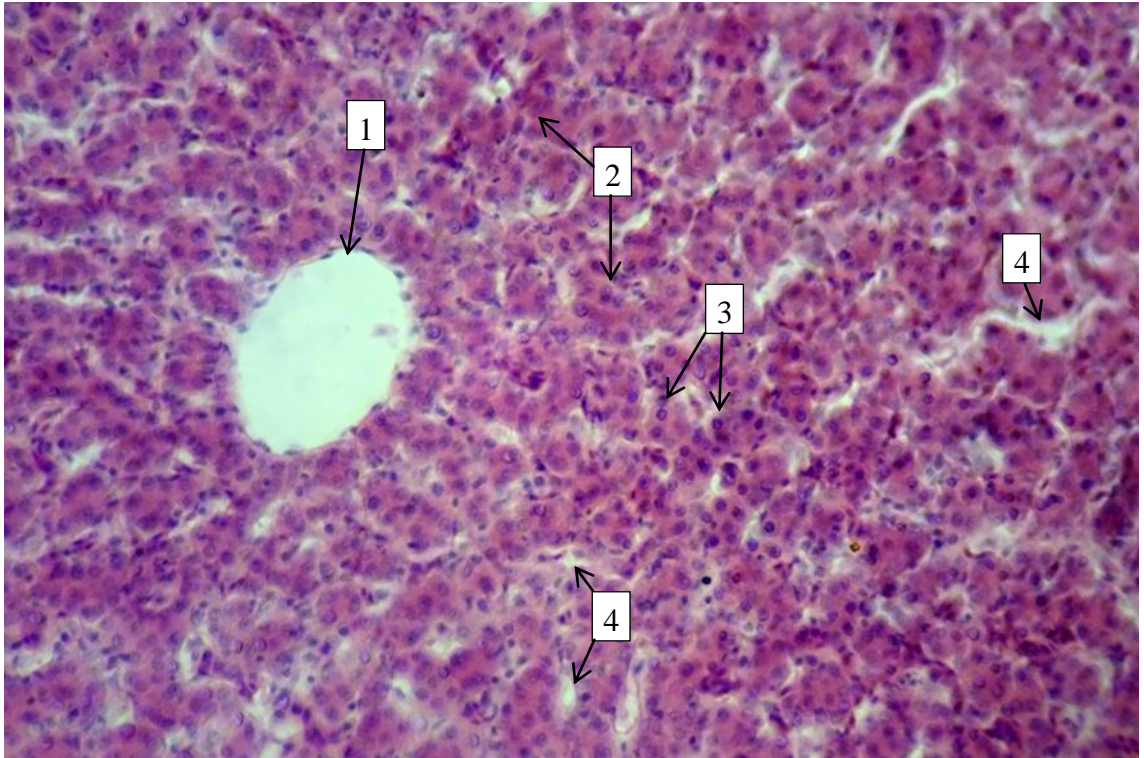


Рисунок 75 - Печень 60-суточного цыпленка подопытной группы. 1 – просвет вены, 2 – трабекулы, 3 гепатоциты и их ядра, 4 – синусоидные капилляры. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300.

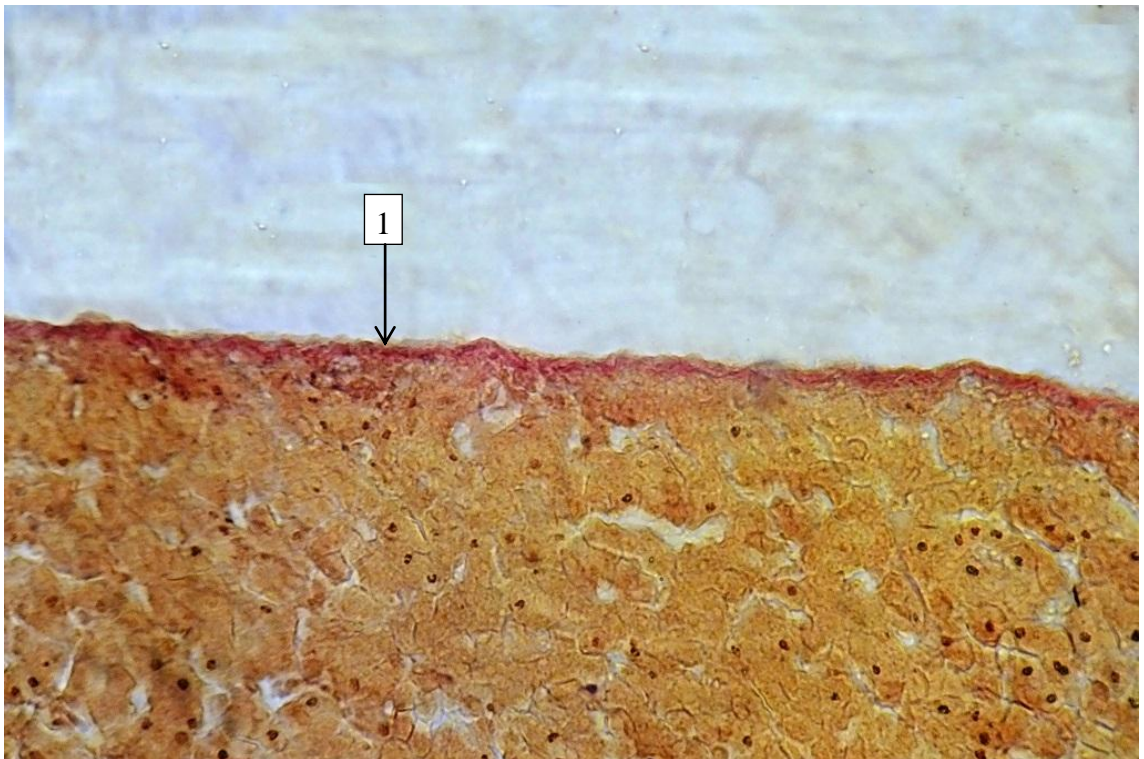


Рисунок 76 - Печень 60-суточного цыпленка контрольной группы: 1 - капсула органа представлена соединительнотканными волокнами красного цвета. Окраска по Ван-Гизону. Ув. х 300.

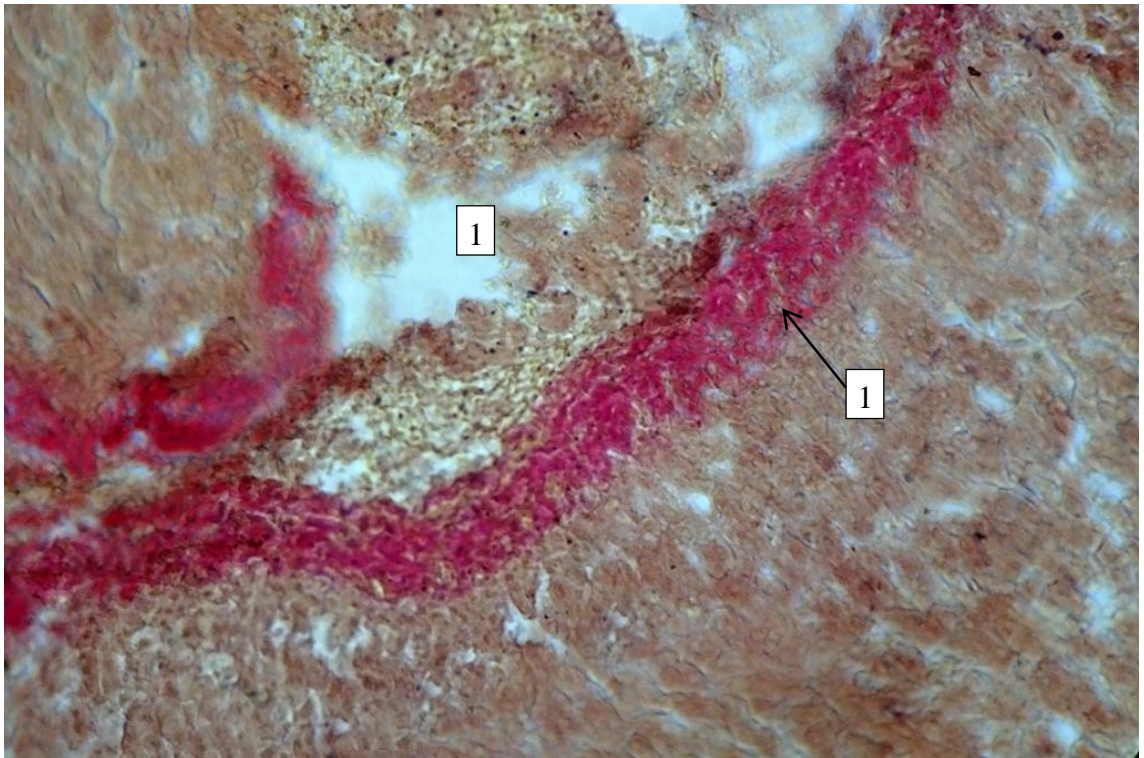


Рисунок 77 - Печень 60-суточного цыпленка контрольной группы: 1 – просвет центральной вены, 2 - соединительная ткань представлена волокнами красного цвета. Окраска по Ван-Гизону. Ув. х 300.

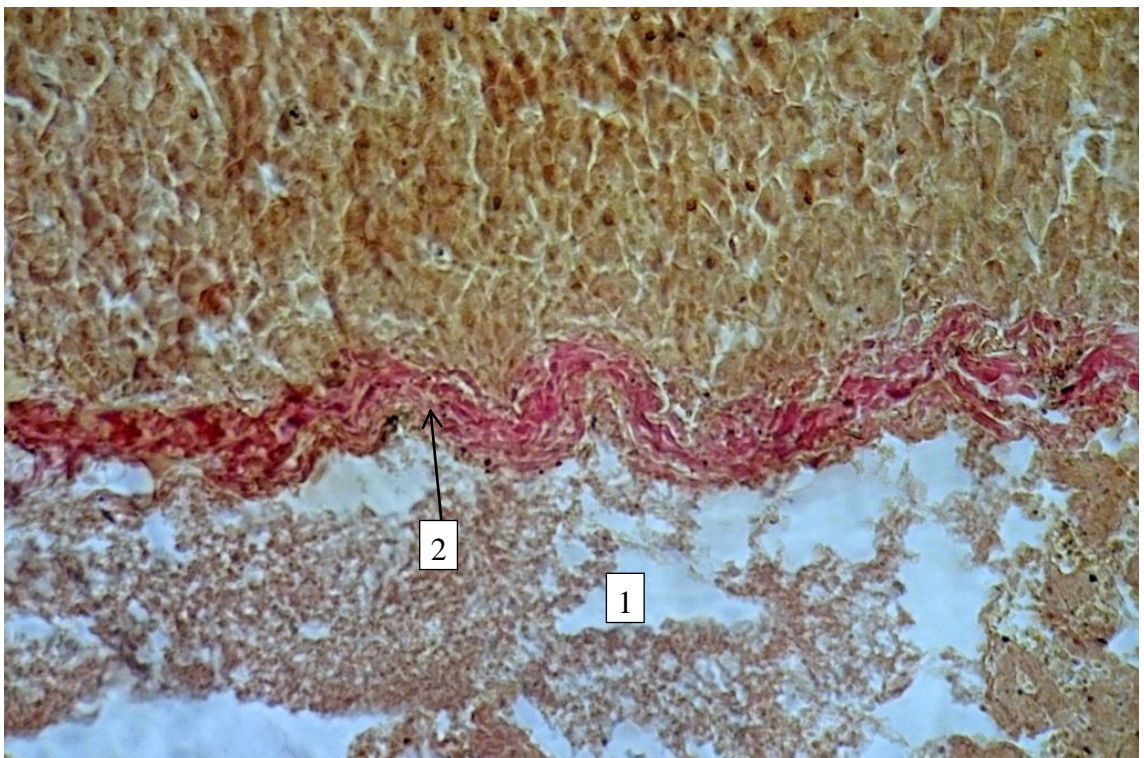


Рисунок 78 - Печень 60-суточного цыпленка подопытной группы: 1 – просвет центральной вены, 2 - соединительная ткань представлена волокнами красного цвета. Окраска по Ван-Гизону. Ув. х 300.

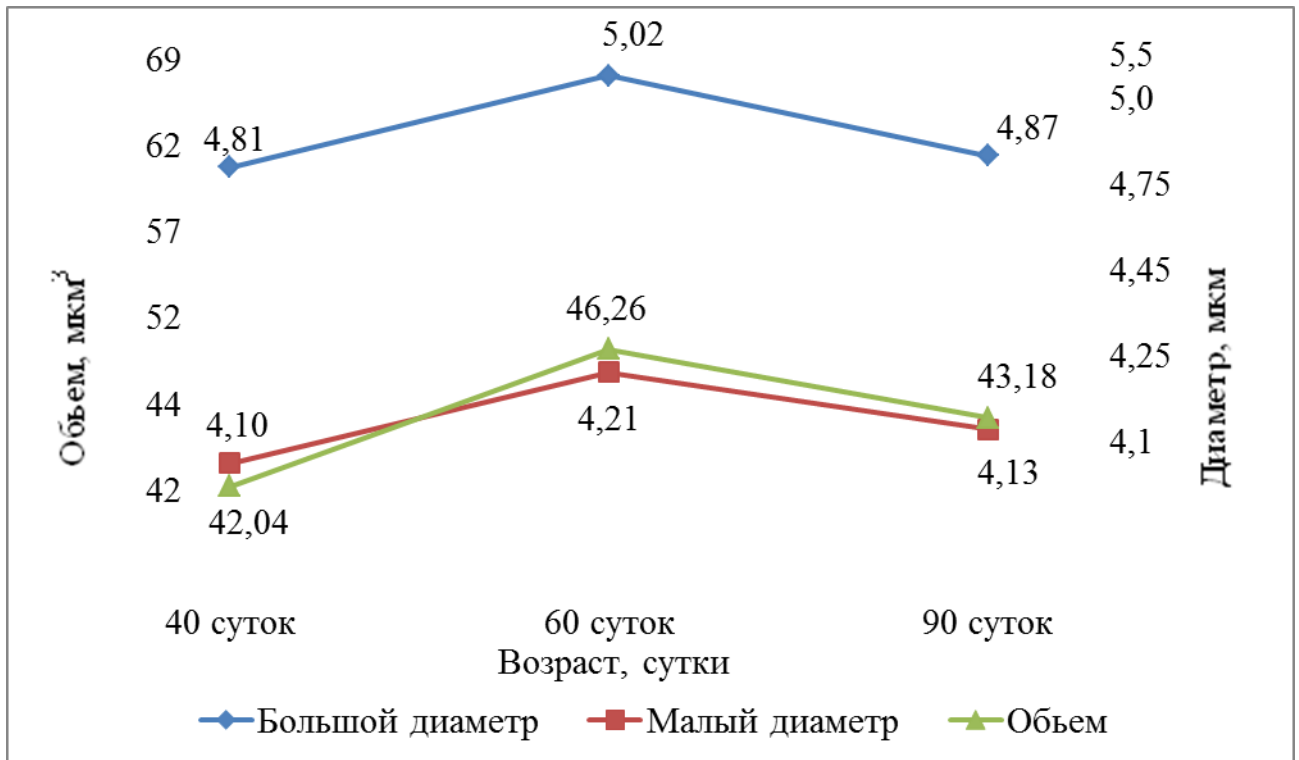


Рисунок 79 – Динамика изменений морфометрических показателей ядер гепатоцитов в печени у цыплят контрольной группы.

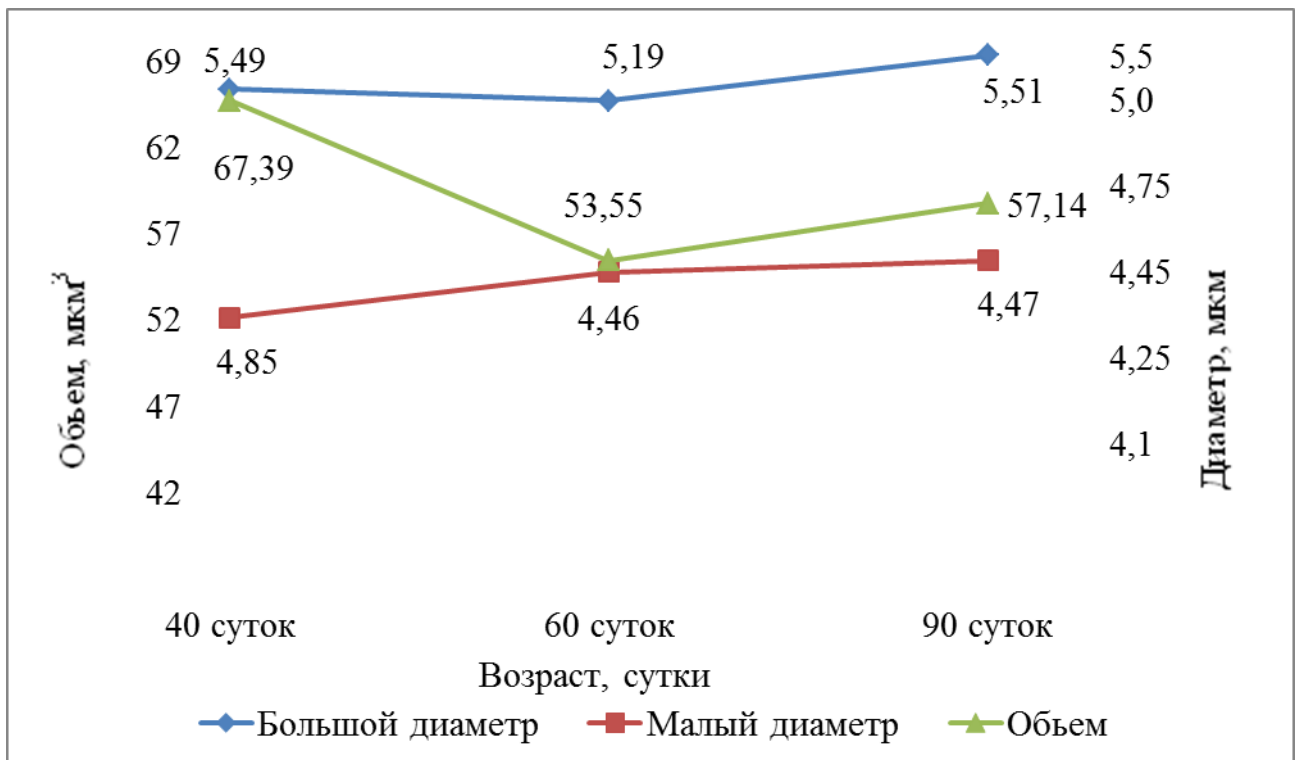


Рисунок 80 – Динамика изменений морфометрических показателей ядер гепатоцитов в печени у цыплят подопытной группы.

Микроструктура печени цыплят в 90-суточном возрасте характеризуется выраженным трабекулярным строением, гепатоциты имеют округлую форму с

хорошо выраженными тинкториальными свойствами (рисунок 81,82,83). Достоверно значимые различия наблюдали в морфометрических показателях большого, малого диаметра и объёма гепатоцитов и их ядер, относительной площади паренхимы и стромы, ядерно-цитоплазматическом отношении.

К концу эксперимента в 90-суточном возрасте морфометрические показатели ядер гепатоцитов цыплят изменялись определенным образом. Наблюдался уверенное увеличение большого диаметра ядер в обеих группах, однако у цыплят в подопытной группе изучаемый показатель составил $5,51 \pm 0,02$ мкм, что достоверно ($p < 0,05$) больше, чем у цыплят в контрольной группе на 13,14 %. Малый диаметр также уменьшается, при этом у цыплят в подопытной группе изучаемый показатель составил $4,47 \pm 0,02$ мкм, что достоверно ($p < 0,05$) превалирует над одноименным показателем в контрольной группе на 8,23 %, объём ядер гепатоцитов в подопытной группе соответствовал $57,14 \pm 0,43$ мкм, что также было достоверно ($p < 0,05$) больше, чем в контрольной группе на 32,32 % (таблица 30: рисунок 79, 80).

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 %, объём гепатоцитов в подопытной группе соответствовал $1360,16 \pm 20,39$ мкм, что так же было достоверно больше чем контрольной на 15,39 % (таблица 31; рисунок 84,85).

На 90-е сутки 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 (рисунок 86, 87). 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 % (таблица 32; рисунок 71, 72).

Таким образом, анализируя приведенные морфологические характеристики печени цыплят яичного кросса «ИЗА F-15» контрольной группы в сравнение с подопытной группой, можно сделать вывод о некотором улучшении структуры органа у цыплят, получавших кормовые добавки «Стролитин» и «Бутофан ОР».

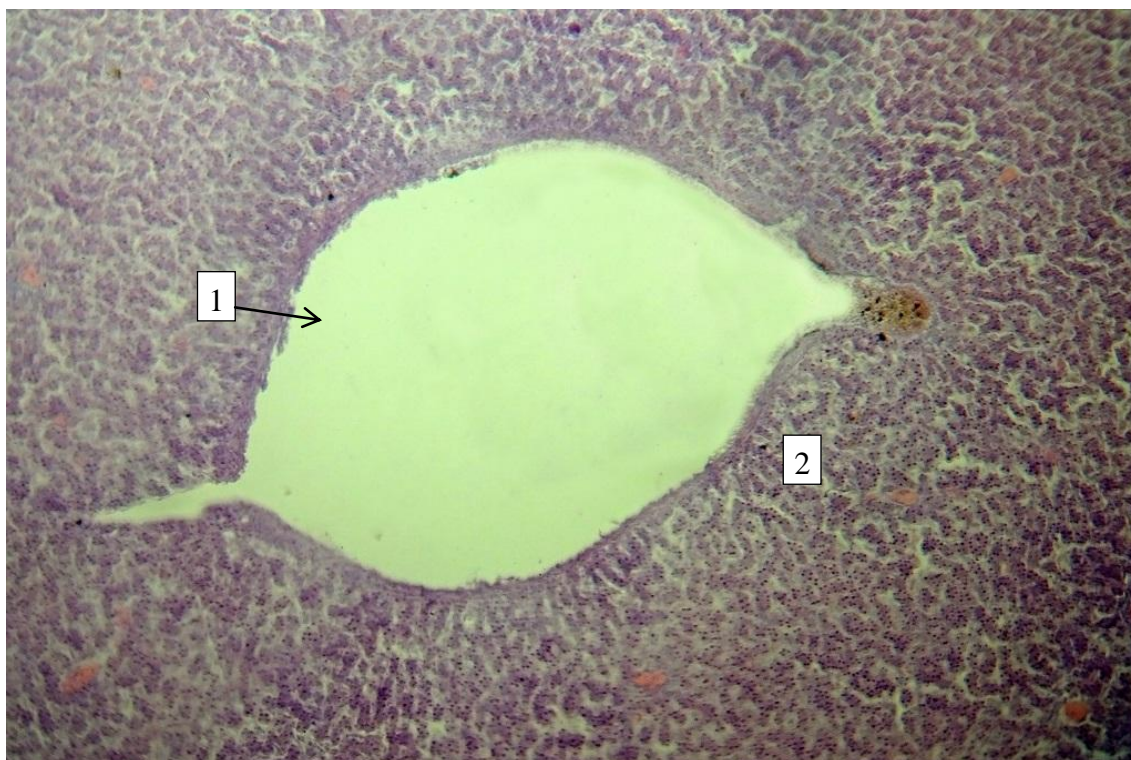


Рисунок 81 - Печень 90-суточного цыпленка контрольной группы: 1 - просвет центральной вены, 2 – балочная структура сохранена. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 150.

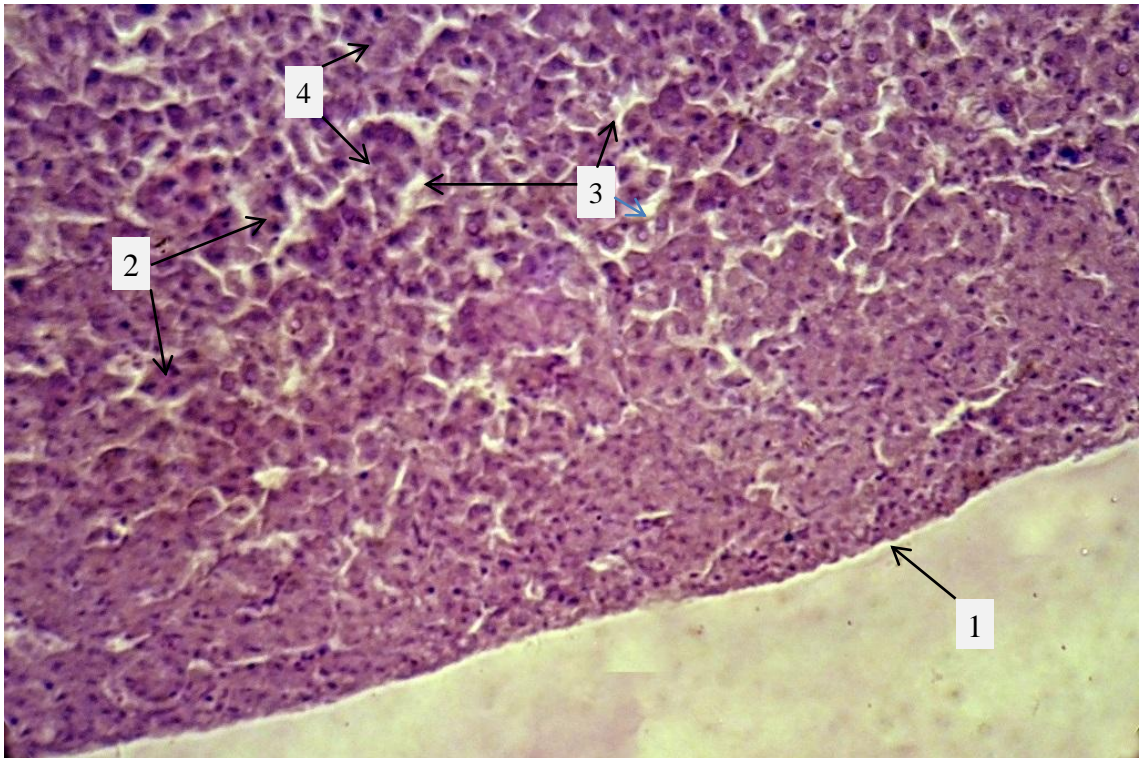


Рисунок 82 - Печень 90-суточного цыпленка подопытной группы: 1 - капсула 2 – гепатоциты и их ядра, 3 – синусоидные капилляры, 4 - трабекулы. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 150.



Рисунок 83 - 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

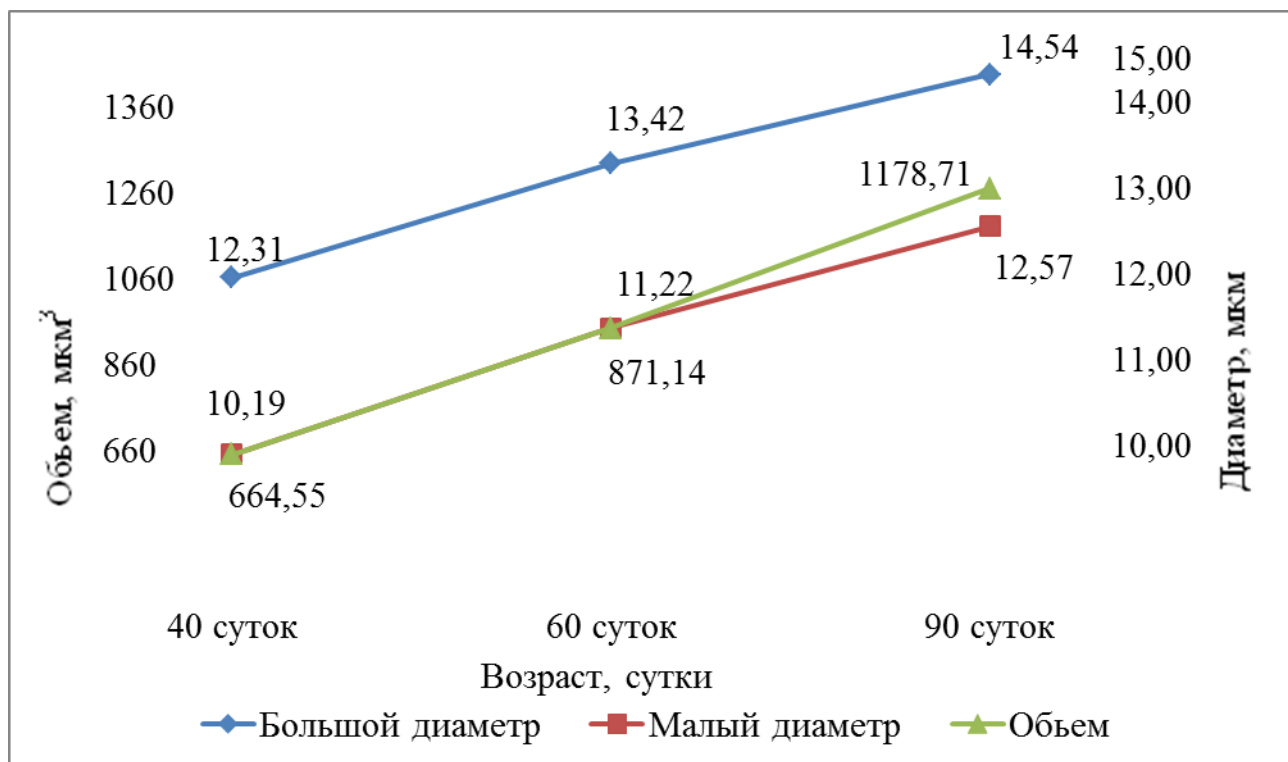


Рисунок 84 – Динамика изменений морфометрических показателей гепатоцитов в печени у цыплят контрольной группы.

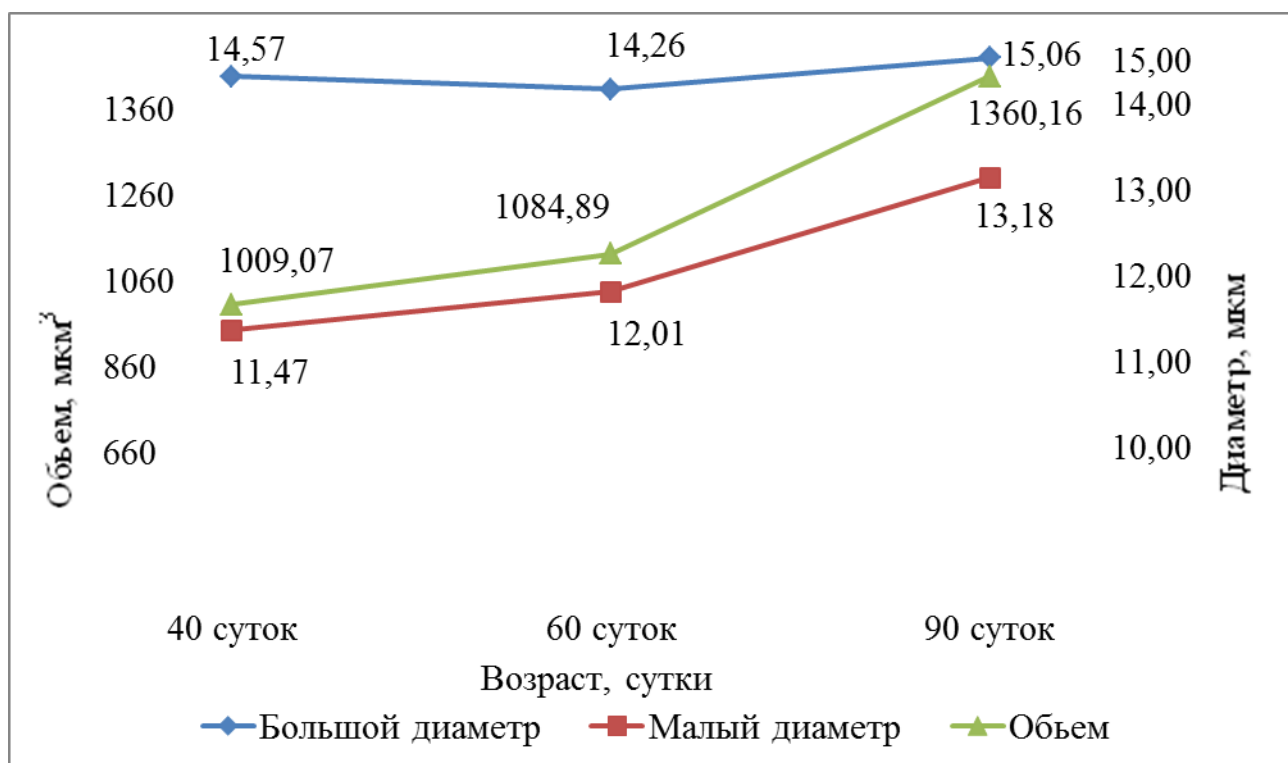


Рисунок 85 – Динамика изменений морфометрических показателей гепатоцитов в печени у цыплят подопытной группы.

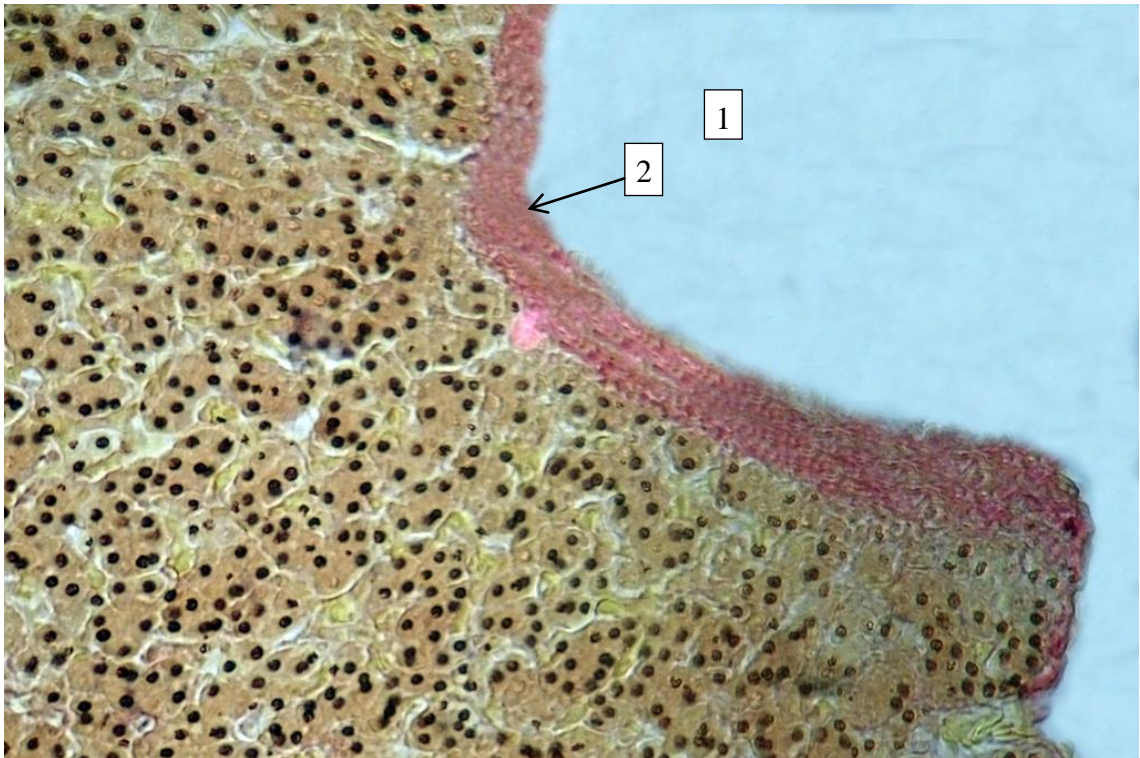


Рисунок 86 - Печень 90-суточного цыпленка контрольной группы: 1 – просвет центральной вены, 2 - соединительная ткань представлена волокнами красного цвета. Окраска по Ван-Гизону. Ув. х 300.

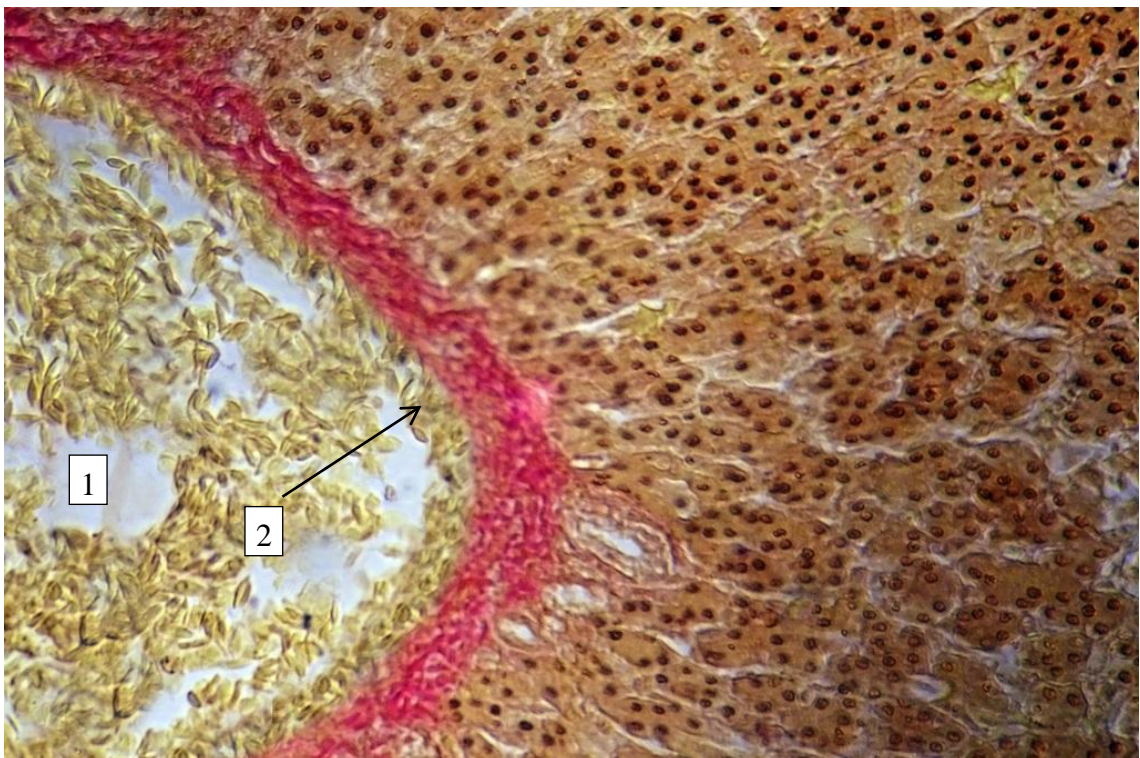


Рисунок 87 - Печень 90-суточного цыпленка подопытной группы: 1 –просвет центральной вены, 2 - соединительная ткань представлена волокнами красного цвета. Окраска по Ван-Гизону. Ув. х 300.

2.6 Гистологическая характеристика скелетной мускулатуры

Скелетная мускулатура цыплят яичного кросса «ИЗА F-15» представляет активную часть опорно-двигательной системы организма. В своей структуре она имеет функциональную ткань – миофибриллы, а также соединительную ткань, в которой находятся трофические элементы – кровеносные и лимфатические сосуды, нервные волокна. Для оценки изменений морфологического развития при использовании кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» мы провели гистологические, гистохимические, а также морфометрические исследования (площадь мышечной, жировой, соединительной тканей, толщина пучков мышечных волокон) скелетной мускулатуры цыплят в контрольной и подопытной группах.

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 (рисунок 88, 89).

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 (таблица 33). 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, что меньше, чем в контрольной группе

на 0,48 % и 3,92 % соответственно (таблица 33; рисунок 101,102).

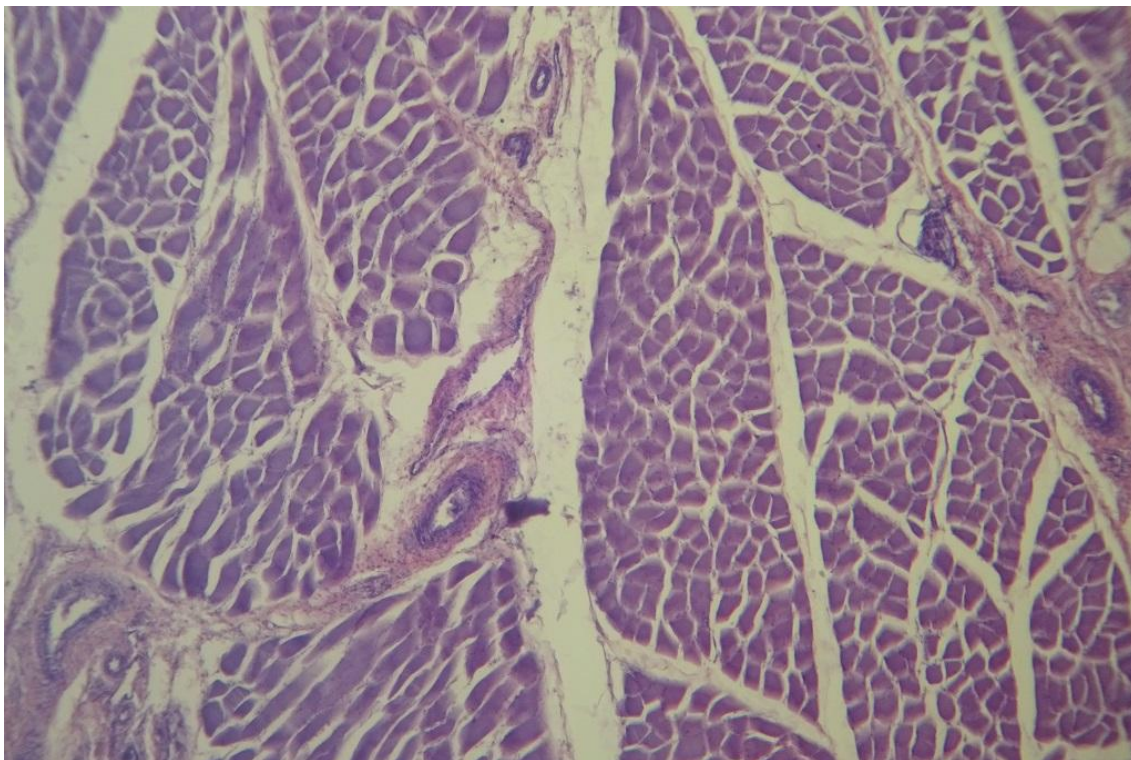


Рисунок 88 - Мышечная ткань 40 суточных цыплят контрольной группы: 1 - отдельные пучки мышечных волокон изменили тинкториальные свойства. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 150.

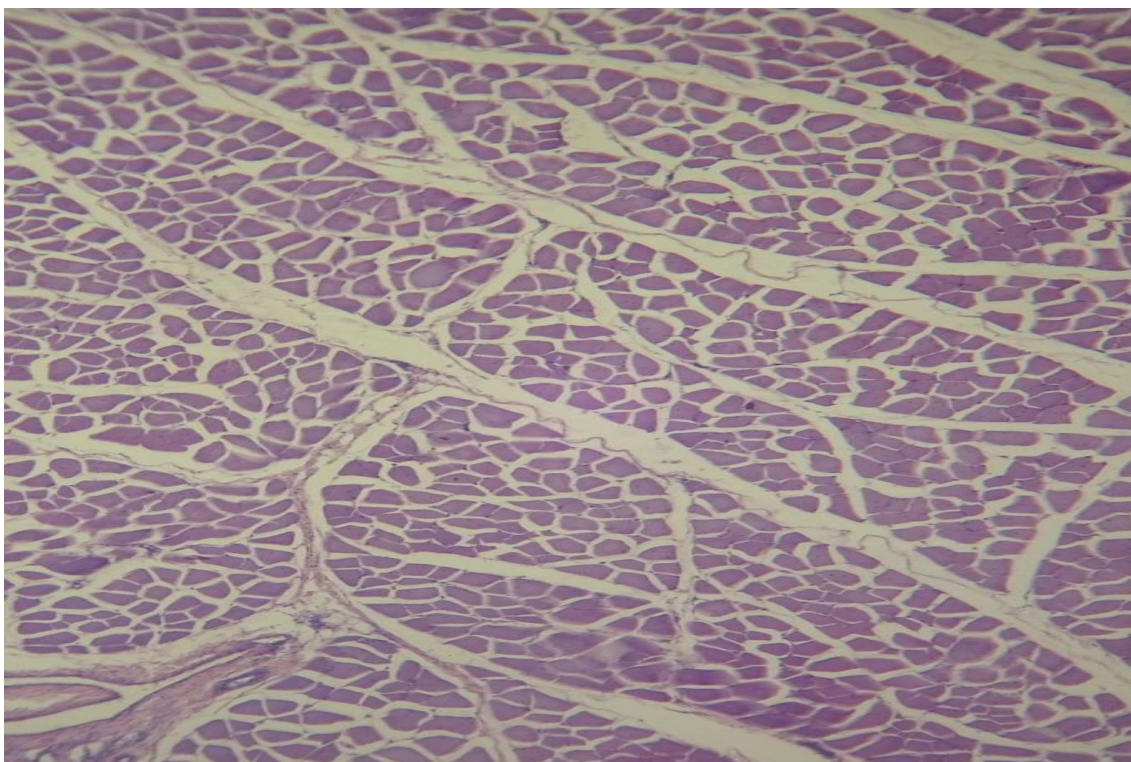


Рисунок 89 - Мышечная ткань 40 суточных цыплят подопытной группы: 1 - тинкториальные свойства некоторых волокон ослаблены. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 150.

Таким образом, выявленные морфометрические характеристики миогенеза у 40-суточных цыплят кросса «ИЗА F-15» в подопытной группе позволили установить положительное превалирование основных показателей над контрольной группой в ростовой период продуктивности.

Таблица 33 - Морфометрические показатели скелетной мускулатуры цыплят

Возраст	Показатели	Контрольная группа	Подопытная группа
40 суток	Площадь мышечной ткани, %	77,21 ±2,05	81,45 ±1,95
	Толщина мышечных волокон, мкм	15,40 ±1,46	17,86 ±0,85
	Толщина пучков мышечных волокон, мкм	109,81 ±5,34	118,05 ±4,66
	Площадь жировой ткани, %	6,02 ±0,35	5,54 ±0,45
	Площадь соединительной ткани, %	18,33 ±1,55	14,41 ±1,14
60 суток	Площадь мышечной ткани, %	82,81 ±2,12	87,12 ±2,01
	Толщина мышечных волокон, мкм	26,24 ±0,96	29,93 ±0,92
	Толщина пучков мышечных волокон, мкм	203,30 ±13,27	236,35 ±10,88*
	Площадь жировой ткани, %	7,29 ±0,83	5,38 ±0,88
	Площадь соединительной ткани, %	10,08 ±0,90	8,20 ±0,71
90 суток	Площадь мышечной ткани, %	88,78 ±1,87	93,22 ±2,15
	Толщина мышечных волокон, мкм	30,42 ±1,31	36,56 ±1,55*
	Толщина пучков мышечных волокон, мкм	270,47 ±15,49	310,91 ±12,30*
	Площадь жировой ткани, %	5,35 ±0,41	3,11 ±0,38
	Площадь соединительной ткани, %	6,51 ±0,62	4,14 ±0,51*

* - $p < 0,05$, статистически значимое различие подопытной группы от контрольной.

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 (рисунок 91, 92). В подопытной группе волокна лежат плотно друг к другу с хорошо выраженными тинкториальными свойствами (рисунок 90)

При окраске по методу Ван-Гизона в этом возрасте красные волокна соединительной ткани выявляются в небольшом количестве (рисунок 93, 94).

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 (таблица 33). 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, что меньше, чем в контрольной группе на 1,91 % и 1,88 % соответственно, это хорошо видно на микропрепаратах, окрашенных по методу Ван-Гизона и Суданом IV (таблица 33; рисунок 91, 92, 93, 94, 101, 102).

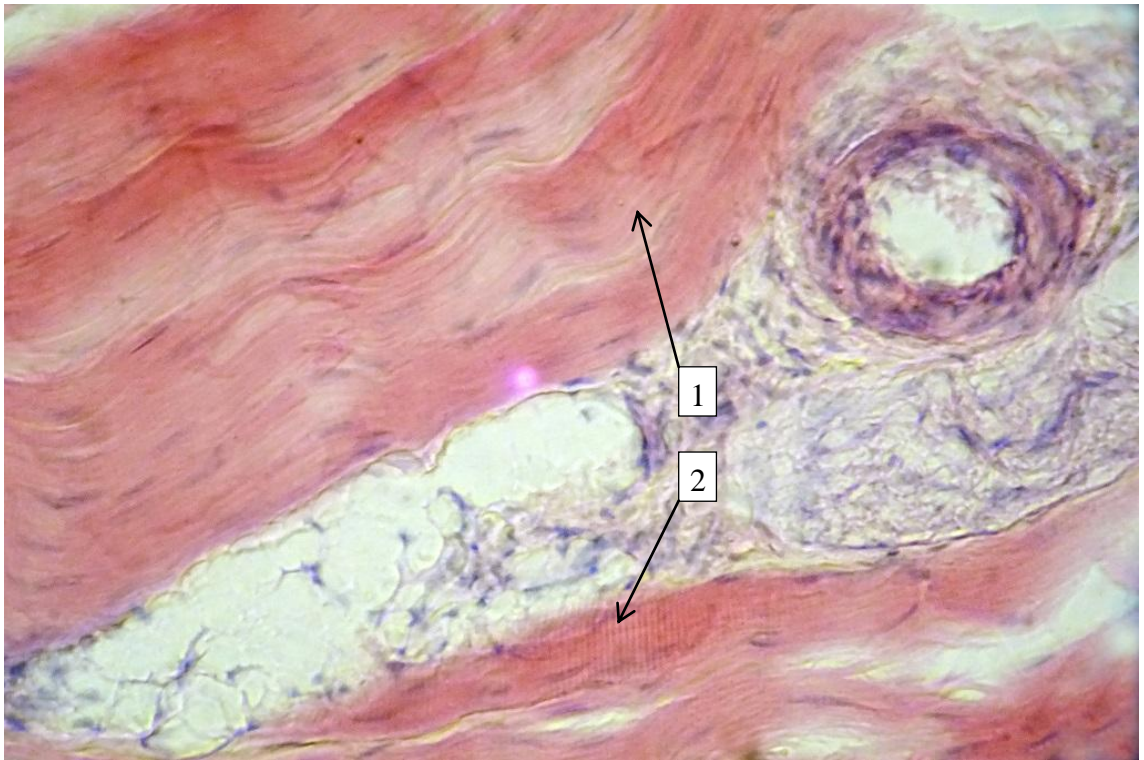


Рисунок 90 - Мышечная ткань 60 сутокных цыплят подопытной группы: 1 – миофибриллы плотно прилегают друг к другу, 2 – хорошо заметна поперечная исчерченность. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300.

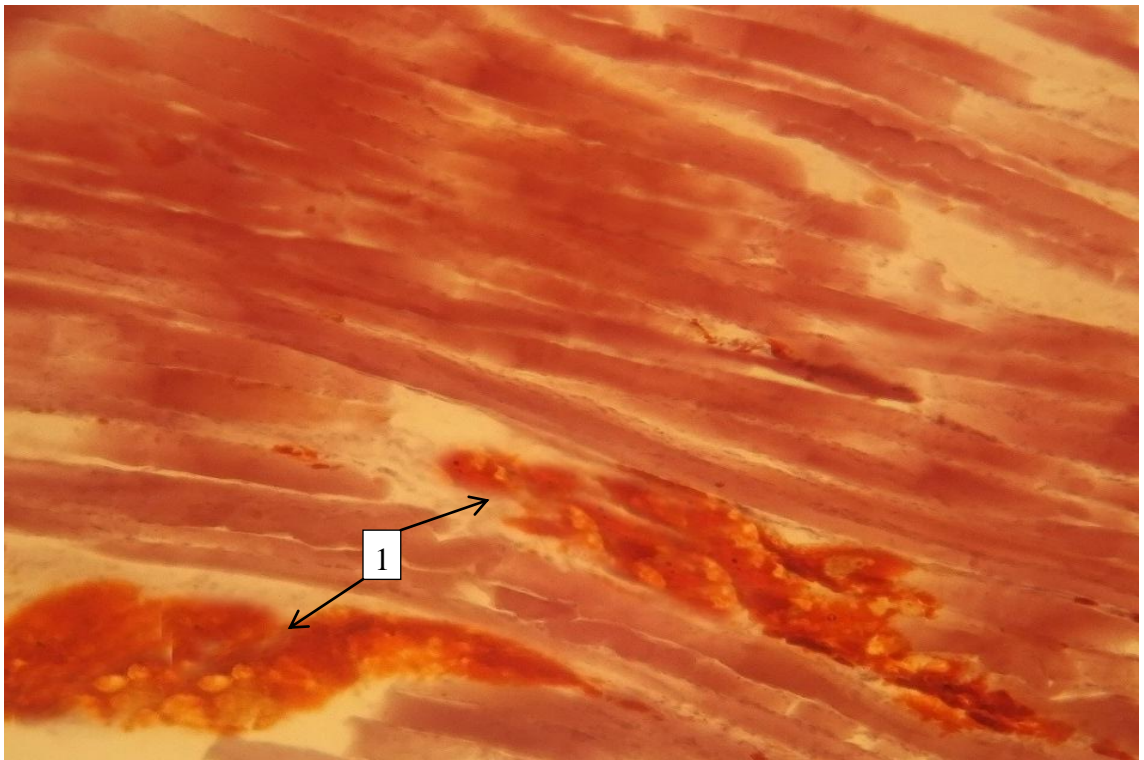


Рисунок 91 - Мышечная ткань 60 сутокных цыплят контрольной группы: 1 - жировая ткань. Окраска Судан IV. Ув. х 300.

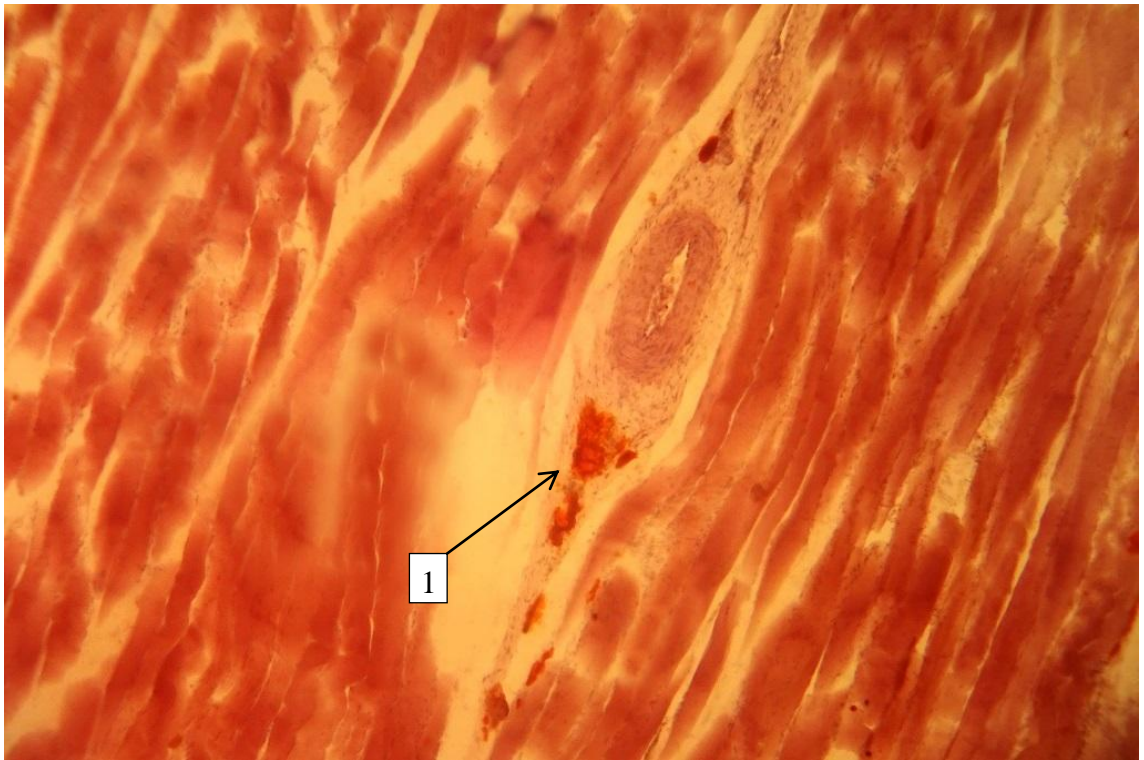


Рисунок 92 - Мышечная ткань 60 суточных цыплят подопытной группы: 1 - жировая ткань. Окраска Судан IV. Ув. х 300.

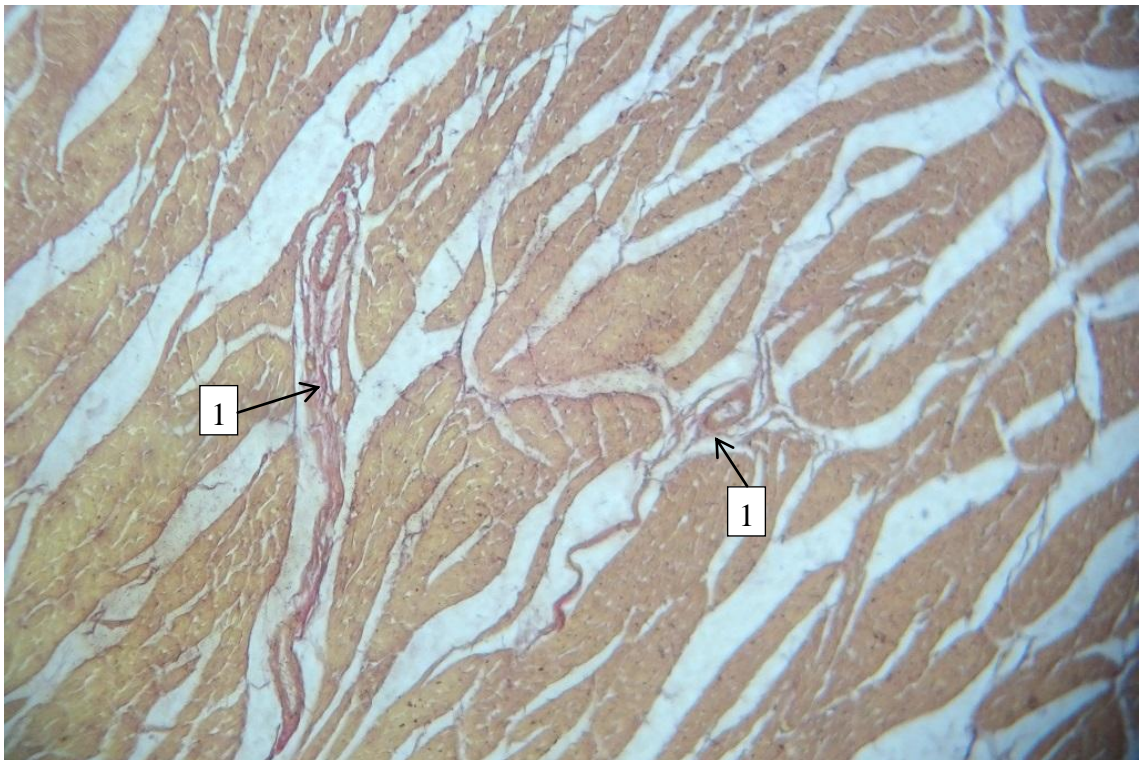


Рисунок 93 - Мышечная ткань 60 суточных цыплят контрольной группы. 1 - соединительнотканые волокна красного цвета. Окраска по Ван-Гизону. Ув. х 150.

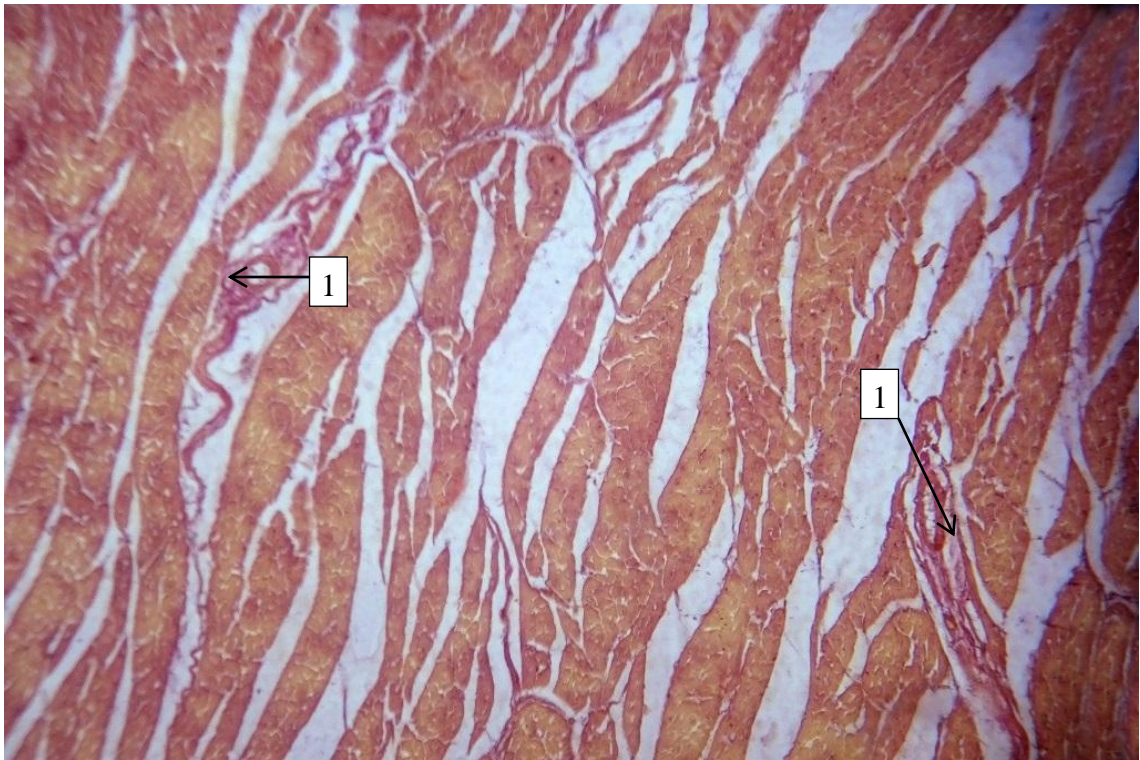


Рисунок 94 - Мышечная ткань 60 суточных цыплят подопытной группы. 1 - соединительнотканые волокна красного цвета. Окраска по Ван-Гизону. Ув. х 150.

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 (рисунок 95). В мышечной ткани у цыплят подопытной группы пучки мышечных волокон были расположены прямолинейно, тинкториальные свойства некоторых волокон несколько ослаблены. Поперечная исчерченность миофибрилл хорошо заметна (рисунок 96).

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 (рисунок 97, 98).

При окраске по Ван-Гизону на 90 сутки в обеих группах в небольшом количестве хорошо заметны волокна соединительной ткани красного цвета (рисунок 99,100).

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 (таблица 33). 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, что меньше, чем у цыплят в контрольной группе на 2,24 % и 2,37 % соответственно. Это хорошо заметно на микропрепаратах, окрашенных по методу Ван-гизона и Суданом IV (таблица 33; рисунок 97,98,99,100,101,102).

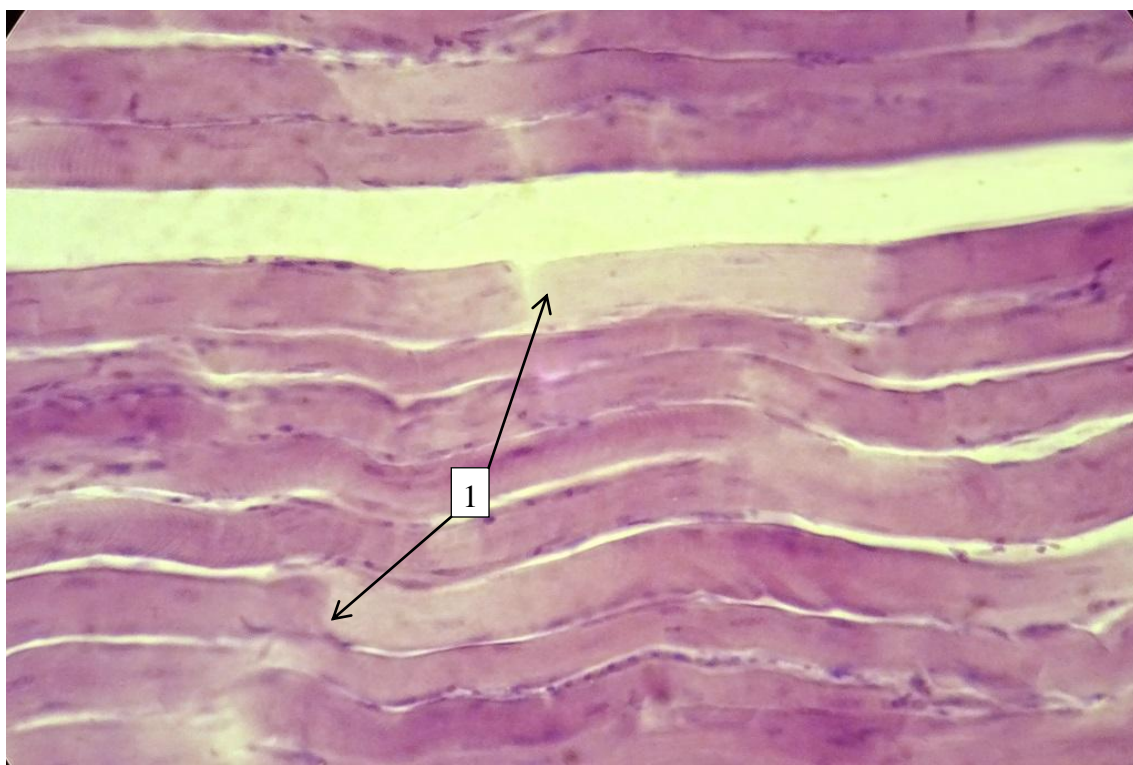


Рисунок 95 - Мышечная ткань 90 суточных цыплят контрольной группы: 1 - ослабление тинкториальных свойств мышечных волокон. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300.

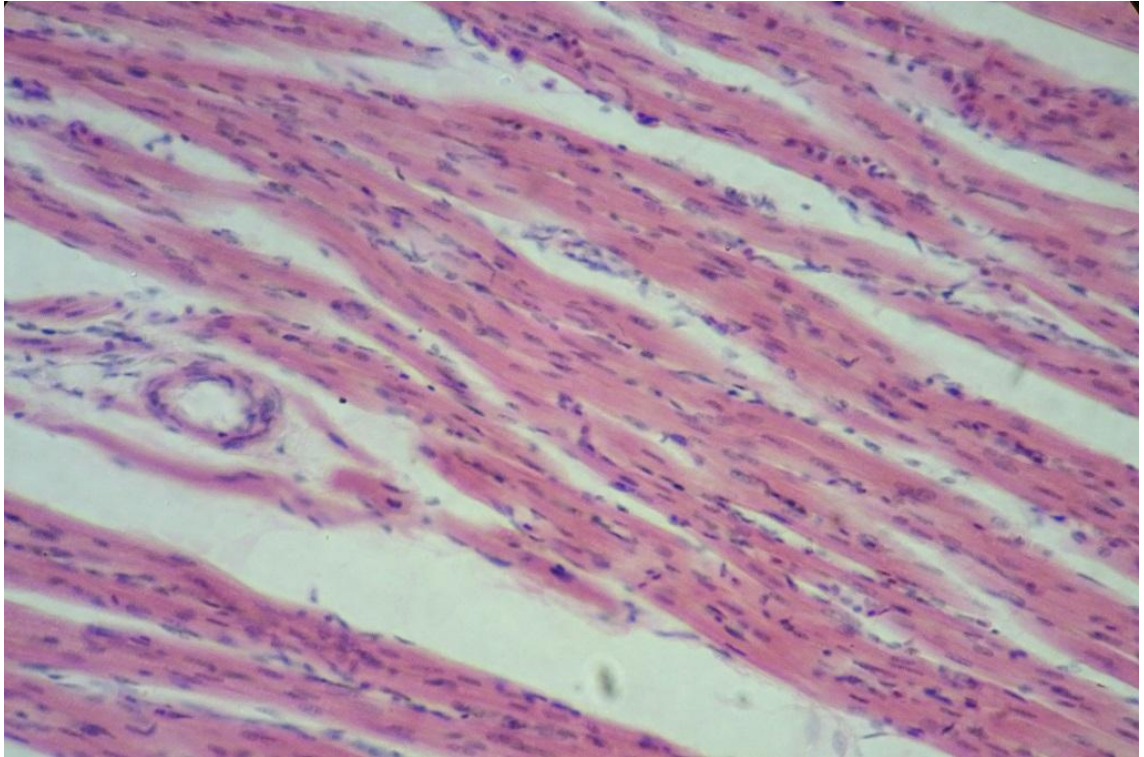


Рисунок 96 - Мышечная ткань 90 сутокных цыплят подопытной группы. Ядра миофибрилл. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. х 300.

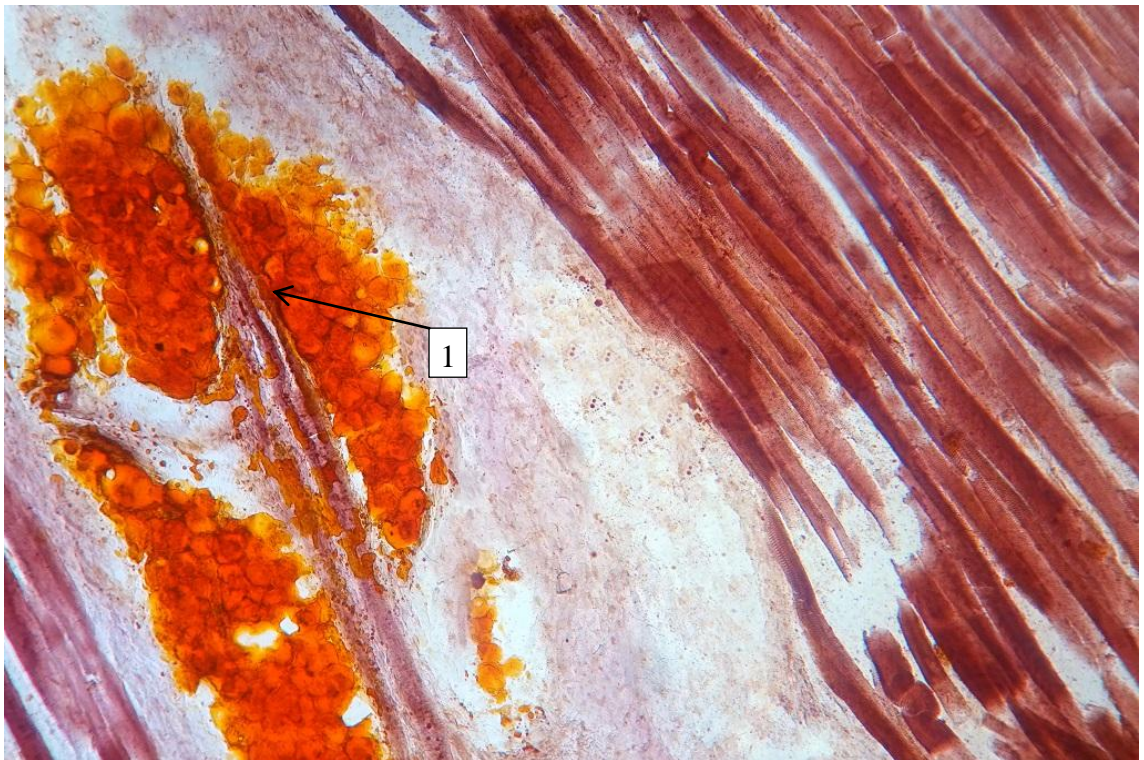


Рисунок 97 - Мышечная ткань 90 сутокных цыплят контрольной группы: 1 – жировая ткань. Окраска Судан IV. Ув. х 300.



Рисунок 98 - Мышечная ткань 90 сутокных цыплят подопытной группы. 1 - жировая ткань Окраска Судан IV. Ув. х 300.

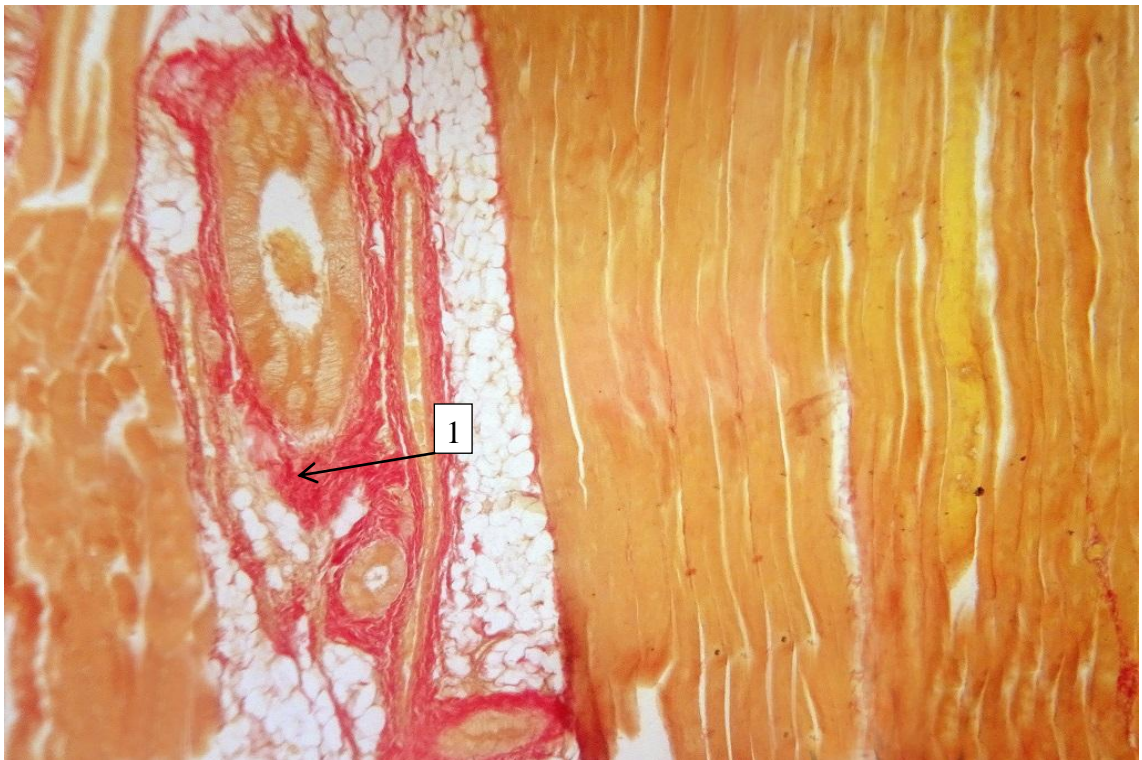


Рисунок 99 - Мышечная ткань 90 сутокных цыплят контрольной группы: 1 - соединительнотканые волокна красного цвета. Окраска по Ван-Гизону. Ув. х 300.

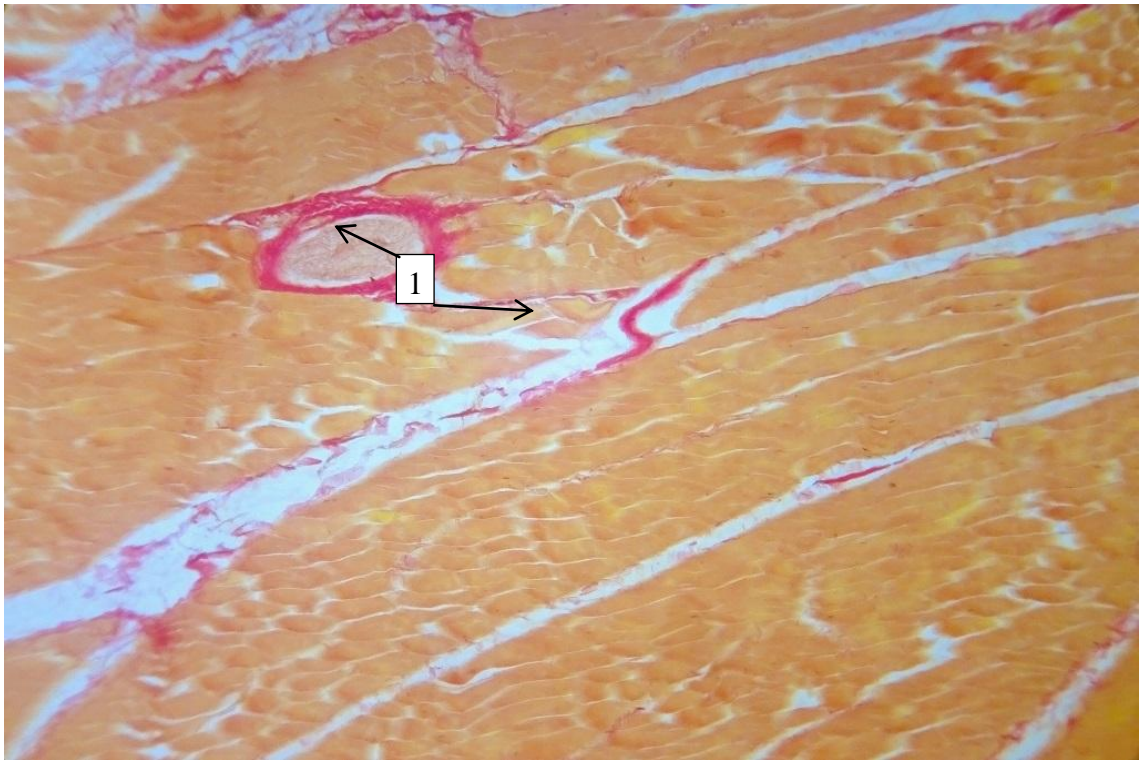


Рисунок 100 - Мышечная ткань 90 суточных цыплят подопытной группы. 1 - соединительнотканые волокна красного цвета. Окраска по Ван-Гизону. Ув. х 150.

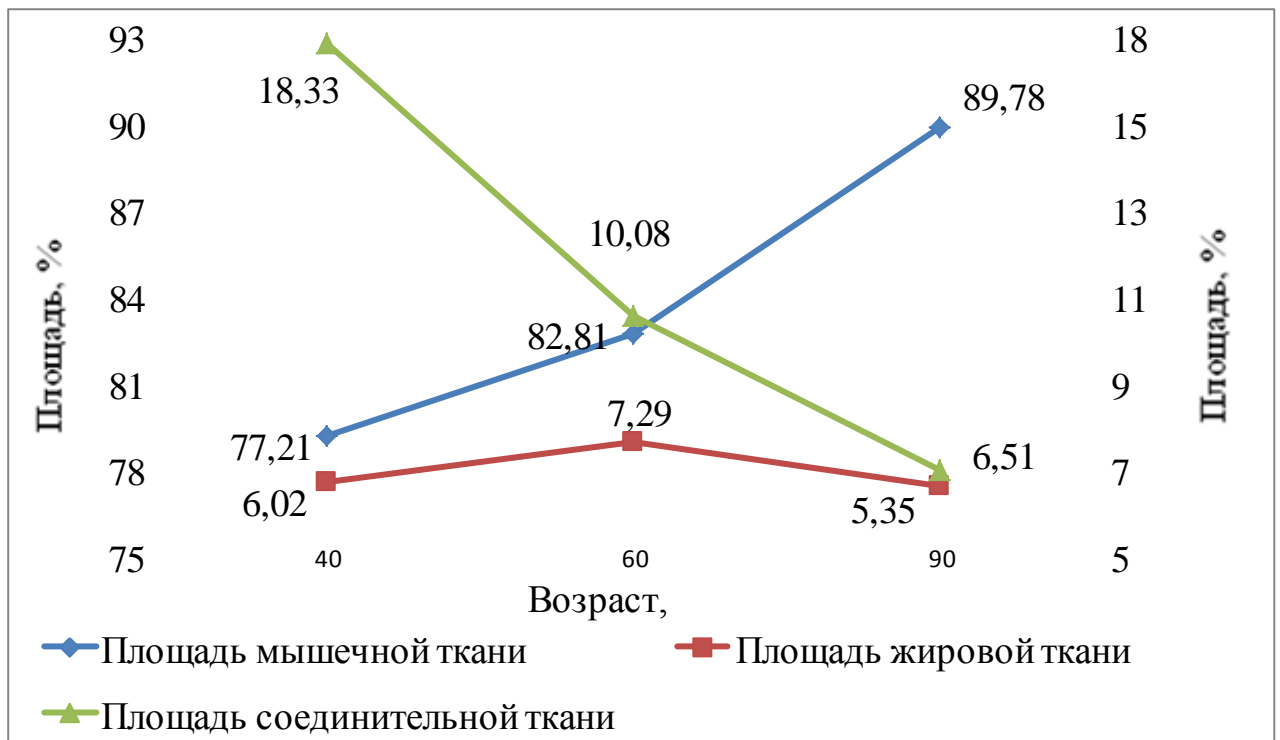


Рисунок 101 – Динамика изменений площади мышечной, жировой и соединительной тканей в скелетной мускулатуре цыплят контрольной группы.

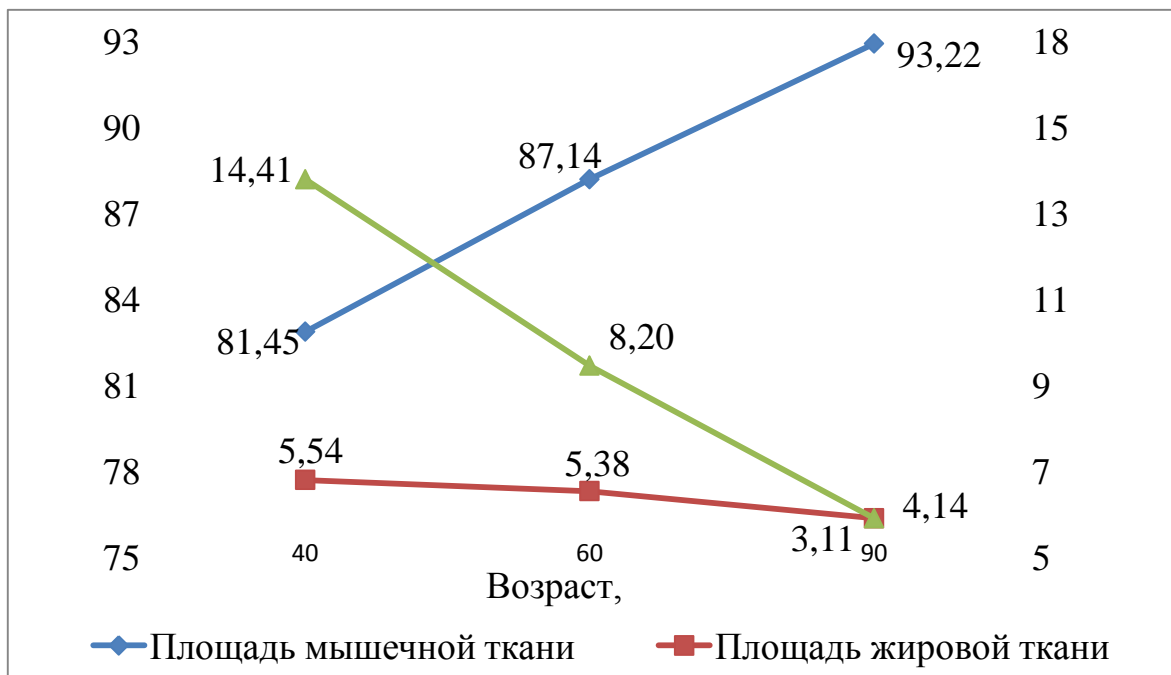


Рисунок 102 – Динамика изменений площади мышечной, жировой и соединительной тканей в скелетной мускулатуре цыплят подопытной группы.

При анализе результатов морфологического исследования влияния кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на гистологические структуры селезенки, тимуса, клоакальной бурсы, яичников, печени и скелетной мускулатуры прямых или косвенных негативных воздействий выявлено не было.

2.7 Экономическая эффективность

Экономическая эффективность применения «Стролитин» и «Бутофан ОР» рассчитывали по количеству предотвращенного экономического ущерба от падежа цыплят яичного кросса «ИЗА –F15», который составил в контрольной группе 266 голов, а в подопытной группе - 176 голов за 90 дней исследования.

Затраты на проведение ветеринарных мероприятий складываются из стоимости приобретения препаратов, которые составили 16191 руб. (Таблица 28) и оплаты ветеринарных услуг. Кормовые добавки давали цыплятам с питьевой

водой, и поэтому ветеринарные специалисты не участвовали в мероприятии.

Таблица 34 – Затраты на приобретение медикаментов

Показатели	Препарат	
	Стролитин	Бутофан ОР
Цена за единицу измерения, руб.	4060	2119
Объём в единице продукции, мл	5000	5000
Количество животных в группе	20000	20000
Кратность введения	2	1
Расход препарата на одно животное, мл	0,71	0,55
Расход препарата на группу, мл	14200	11000
Денежные затраты, руб.	11530	4661,8

1. Предотвращенный экономический ущерб $P_y = P_k \cdot P_o \times C$,

Где: P_y - величина предотвращенного экономического ущерба при, руб.;

P_k - количество животных, гол;

P_o - удельная величина потерь основной продукции в расчете на 1 животное;

C - закупочная цена реализации единицы продукции, руб.;

$$P_y = 266 \cdot 176 \times 300 = 27000$$

2. Экономический эффект

$$\text{ЭВ} = P_y - Z_v - C_p$$

Где: ЭВ - величина экономического эффекта от проведения мероприятий, руб.;

P_y - предотвращенный экономический ущерб, в результате проведения мероприятий, руб.;

Z_v - затраты на ветеринарные мероприятия, руб.;

C_p - закупочная цена препаратов, руб.;

$$\text{ЭВ} = 27000 - 16191 = 10809$$

3. Эффективность мероприятий на рубль затрат

$$\text{ЭР} = \text{ЭВ} / Z_v$$

Где: ЭР - Эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат;

ЭВ - величина экономического эффекта от проведения мероприятий;

ЗВ - затраты на мероприятия, руб.;

$ЭР=27000/18676=1,66$ руб.

3 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 толщина капсулы и трабекул были больше на 19,02 % и 18,68% соответственно; 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 Гассала 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 отличии 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 отличии 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 1,66 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.

4 РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Применять кормовые добавки «Стролитин» и «Бутофан ОР» в промышленном птицеводстве с учетом разработанных и внедренных нами методических рекомендаций, утвержденных Управлением ветеринарии при Правительстве Саратовской области;

2. Материалы диссертационной работы могут быть использованы в учебном процессе при чтении лекции и проведении лабораторно-практических занятий по соответствующим дисциплинам ветеринарного профиля, а также при проведении семинаров с зооветспециалистами хозяйств различных форм собственности при изучении вопросов промышленного птицеводства.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проведенные исследования позволили выявить положительный эффект от 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.

Этот факт создает предпосылки для дальнейшего изучения возможностей широкого применения данных кормовых добавок, с учетом возможного расширения их компонентов, в других областях производства сельскохозяйственной продукции.

5 СПИСОК ЦИТИРУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамов, С.В. Новая кормовая добавка Бутофан ОР для несушек / С.В. Абрамов [и др.] // Птицеводство. - 2013. - №11. - С.21-25.
2. Аллаярова, Г.И. Морфофункциональное исследование тимуса кур в онтогенезе: автореф. дис. кан. биол. наук / Г.И. Аллаярова. - Ташкент. - 1993. - 20 с.
3. Архипов, А.В. Пути повышения эффективности использования кормов / А.В. Архипов // Птицеводство. - 1989. - №5. - С.37-38.
4. Архипов, А.В. Протеиновое питание птицы / А.В. Архипов, Л.В. Топорова. - М.: Колос, 1984. - 175 с.
5. Ахтямов, Р.Р. Изменение массы тушек и органов иммунитета кур при использовании соединений селена / Р.Р. Ахтямов, Р.И. Аксенов // Достижения науки и техники АПК. - 2006. - № 10. - С. 33-34.
6. Ахтямов, Р.Р. Влияние селеносодержащих препаратов на морфофункциональный статус тимуса и клоакальной сумки у кур в постнатальном онтогенезе: автореф. дис. кан. биол. наук: 16.00.02, 03.00.13 / Р.Р. Ахтямов. - Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева. - Саранск, - 2006. - 21с.
7. Бессарабов, Б.Ф. Ветеринарно-санитарные мероприятия по профилактике болезней птиц / Б.Ф Бессарабов - М.: Россельхозиздат, 1983 - 193 с.
8. Бессарабов, Б.Ф. Задачи науки по увеличению продуктивного периода и резистентности кур-несушек / Б.Ф Бессарабов // Ветеринария. - 1979. - № 10. - С.62-65.
9. Бессарабов, Б.Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы / Б.Ф. Бессарабов, Э.И. Бондарев, Т.А. Столяр // - СПб.: Лань, 2005 – 352 с.
10. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыкалов, Н.П. Могильда. - СПб.: Лань, 2012 - 336 с.

11. Богомолова, Р.А. Карнитин в рационах индюшат-бройлеров / Р.А. Богомолова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2013. - Т. 214. - С.90-95.
12. Богомолова, Р.А. Физиологическое обоснование применения карнитина сельскохозяйственным животным для коррекции метаболизма и повышения продуктивности: автореф. дис. д-ра биол. наук: 03.00.13 / Богомолова Римма Андреевна. Казанская ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – Казань. - 2009. – 36 с.
13. Богомолова, Р.А. Биологическое действие карнитина на организм сельскохозяйственных животных и птицы. / Р.А. Богомолова // Йошкар-Ола. – 2006. – 116 с.
14. Богомолова, Р.А. Коррекция физиологического состояния свиноматок и перинатальной адаптации поросят карнитином / Р.А. Богомолова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2013. - Т. 213. - С. 50-55.
15. Бодрова, Л.Ф. Морфологические изменения в мышцах кур при применении низкоэнергетических рационов / Л.Ф. Бодрова // Ветеринарная практика. - 2008. - № 1. - С. 70-72.
16. Бодрова, Л.Ф. Гистологическая и гистохимическая характеристика почек кур, получавших кормосмеси с содержанием пшеничных отрубей / Л.Ф. Бодрова, М.Н. Афоничева // Динамика систем, механизмов и машин. - 2012. - № 5. - С. 91-97.
17. Бородулина, И.В. Влияние шротов биоженшеня на развитие тимуса у кур-несушек / Бородулина И.В. // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. - 2014. - Т. 2. - № 7. - С. 348-352.
18. Бородулина, И.В. Гистологические и морфометрические изменения яичника кур под влиянием адаптогенов / И.В. Бородулина // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2014. - № 7. - С. 139-145.

19. Бородулина, И.В. Морфометрические изменения яичника кур-несушек под влиянием облепихи и энтерофара / И.В. Бородулина // Эпоха науки. - 2015. - № 4. - С. 124.
20. Бородулина, И.В. Морфофункциональные изменения тимуса кур-несушек под влиянием адаптогенов / И.В. Бородулина // Успехи современной науки. - 2016. - Т. 2. - № 3. - С. 115-117.
21. Бородулина, И.В. Постнатальное развитие фабрициевой бурсы, тимуса, печени и яичников кур под влиянием некоторых адаптогенов / И.В. Бородулина // - Барнаул, -2009. - С. 10-49.
22. Бородулина, И.В. Развитие тимуса кур-несушек под воздействием шрота облепихи и энтерофара / Бородулина И.В. // В сборнике: проблемы современной аграрной науки материалы международной заочной научной конференции. - 2015. - С. 36-37.
23. Бригадиров, Ю.Н. Среда обитания животных и ее влияние на общую неспецифическую резистентность организма / Ю.Н. Бригадиров, А.И. Ануфриев, В.М. Асламов // Экологические проблемы патологии, фармакологии и терапии животных: матер. Междунар. коорд. совещания. - Воронеж, - 1997. - С. 54-55.
24. Буров, С.В. Продуктивность бройлеров при использовании L-карнитина / С. Буров, И. Макарова, А. Овчаров // Птицеводство, - 2007. - № 8. – С. 16-17.
25. Буров, С.В. Влияние микродобавок с включением L-карнитина на продуктивность и аминокислотный состав мяса бройлеров/ С.В. Буров, И.В. Контарев, В.С. Степаненко // Вестник Донского государственного аграрного университета. - 2014. - № 4-1 (14). - С. 27-31.
26. Бусева, Л.В. Возрастная морфология скелета и мышц плечевого пояса кур кросса "Хайсекс-Браун": автореф. дис. кан. вет. наук: 06.02.01 / Бусева Любовь Владимировна - Белгородская государственная сельскохозяйственная академия. – Белгород. – 2011. – 20 с.
27. Бушов, А.В. Влияние пферроглюкина в сочетании с хелатными комплексами глицинатов цинка, меди и йодида калия на функции кроветворения и рост

- поросят-сосунов с клинической железодефицитной анемией / А.В. Бушов, Э.В. Тен, Г.П. Логинов // Уч. зап. КГАВМ, Казань, - 2005, - № 180. - С. 21-36.
28. Буяров, В.С. Интенсивные технологии производства яиц и мяса птицы: учебное пособие / В.С. Буяров, Ю.Б. Феофилова, И.Н. Лаушкина. - Орел: Изд-во Орловского ГАУ, - 2009 - 212 с.
29. Буяров, В.С. Откорм бройлеров: разные сроки и параметры / В.С. Буяров // Птицеводство. - 2004. - №11. - С.2-4.
30. Вакуленко, А.В. Возрастная динамика развития фабрициевой сумки и влияние бурсоэктомии на рост и иммунологическую реактивность кур: автореф. дис. канд. биол. наук: 03.00.13 / А.В. Вакуленко. - Ставропольская сельскохозяйственная академия. - Ставрополь, - 1977. - 24 с.
31. Василенко, В.Н. Гематологические показатели цыплят-бройлеров при использовании в рационе L-карнитина / В.Н. Василенко, И.В. Макарова // Птица и птицепродукты, - 2009, - № 1. – С. 45-47.
32. Вахрушева, Т.И. Особенности патоморфологических изменений органов и тканей у кур-несушек при патологии репродуктивной системы / Т.И. Вахрушева // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2015. - № 11. - С. 198-206.
33. Виноградова, Е.В. Биологическое развитие кур кросса УК Кубань 7 и реакция селезенки в условиях традиционной иммунопрофилактики / Е. В. Виноградова, В.В. Усенко, И.В. Тарабрин, Я.Н. Деревянко //Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2013. - № 5 (44). - С 152-155.
34. Виноградова, Е.В. Поствакцинальные изменения селезенки цыплят яичного кросса / Е.В. Виноградова, Б.Б. Усенко, И.В. Тарабрин // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. - № 5 (44). - С. 146-151.
35. Виноградова, Е.В. Активность перитонеальных макрофагов как критерий развития иммунной системы кур / Е.В Виноградова, В.В. Усенко, И.В Тарабрин, К. С. Барсуков// Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2013 - № 5 (44). - С. 238-241.

36. Вракин, В. Ф. Анатомия и гистология домашней птицы / В. Ф. Вракин, М. В. Сидорова. — М.: Колос, 1984. — С. 147 — 156.
37. Вракин, В.Ф. Возрастные морфо-химические изменения мускулатуры бройлеров при разных способах выращивания / В.Ф. Вракин, Г.Л. Миронова, М.Г. Наумов // Изв. ТСХА, - 1980. - Вып.1. - С. 136-141.
38. Вракин, В.Ф. Морфология с.-х. животных / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова. - М.: Агропромиздат, - 1991. - 517 с.
39. Гайсина, Т.Р. Влияние хелатных комплексов в сочетании с L- карнитином на живую массу, белковый спектр и на активность аминотрансфераз в сыворотке крови цыплят - бройлеров / Т.Р. Гайсина // Уч. записки КГАВМ, - 2010. - т.204. – С. 53-58.
40. Гапсатарова, Р.Р. Видовые особенности скелета и мышц шеи утки домашней / Р.Р. Гапсатарова // Макро-микроморфология с./х жив-х в сравнительно-видовом и возрастном аспектах: Сб.тр. ОмСХИ. Омск, -1987. - С. 84-88.
41. Головин, А.В. Влияние антикетогенного комплекса на обмен веществ и продуктивность высокопродуктивных коров / А. В. Головин, И.В. Гусев, А. В. Ирха, З.А. Нетеча // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2011. - №3. - С. 56-63.
42. Голубев, Д.С. Влияние оротата калия на гематологические, иммуноморфологические показатели и костномозговой миелопоэз у цыплят-бройлеров при пероральной ассоциированной иммунизации / Д.С. Голубев // сельскохозяйственных животных. - Воронеж, - 2006. - С. 141-147.
43. Горобец, А. Хелаты – эффективная форма микроэлементов в кормлении бройлеров / А. Горобец // XI Всесоюзная конф. «Биологическая роль микроэлементов и их применение в сельском хозяйстве и медицине». Тезисы докл. II том. - Самарканд, 1990. - 150-151.
44. Горышина, Е.Н. Сравнительная гистология тканей внутренней среды с основами иммунологии / Е.Н. Горышина, О.Ю. Чага. - Ленинград: Изд-во Ленинградского ун-та, - 1990. - 319 с.

45. Гречко В.В. Морфология мышц тазовой конечности кур кросса "Родонит 2" в постнатальном онтогенезе: автореф. дис. кан. вет. наук: 06.02.06 / Гречко Виктор Валентинович. - Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. - Омск, - 2013. - 23 с.
46. Гречкосей, Н.В. Постнатальный период онтогенеза тимуса кур кросса "Ломан-Браун": автореф. дис. кан. вет. наук: 16.00.02 / Н.В. Гречкосей. Национальный аграрный университет Украины - Киев, - 2000. - 17 с.
47. Григорьева, Д.А. Анатомо-топографическая характеристика печени и поджелудочной железы гусей китайской серой породы / Григорьева Д.А., Пронин В.В., Фролова Л.В. // В сборнике: Актуальные проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Материалы межрегиональной научно-методической конференции. - 2014. - С. 255-258.
48. Гришина, Д.Ю. Возрастная морфометрия печени кур в постнатальном периоде / Д.Ю. Гришина // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - № 1. - С. 55-58.
49. Гришина, Д.Ю. Морфология печени цыплят-бройлеров в раннем постнатальном онтогенезе: автореф. дис. кан. биол. наук: 16.00.02 / Гришина Дарья Юрьевна - Оренбургский государственный аграрный университет. - Оренбург, - 2009. - 17 с.
50. Гудин, В.А. Физиология и этология сельскохозяйственной птицы / В.А. Гудин, В.Ф. Лысов, В.И. Максимов. - М.: Лань, - 2010. - 336 с.
51. Гунин, А.Г. Гистология в таблицах и схемах. Гистология за день: учеб. пособие для вузов / А.Г. Гунин. - М.: ООО «Медицинское информационное агентство», - 2005. - 194 с.
52. Давыдов, В.М. Пути повышения реализации генетического потенциала птицы / В.М. Давыдов, А.Б. Мальцев // Птица и птицепродукты. - 2004. - № 3. - С. 41-42.
53. Давыдов, В.М. Ресурсосберегающие технологии производства птицеводческой продукции / В.М. Давыдов, А.В. Мальцев, И.П. Спиридонов - Омск, Сиб НИИ птицеводства, - 2004. - 352 с.

54. Дементьева, Л.А. К механизму противоопухолевого действия экстракта родиолы / Л.А. Дементьева // Новые лекарственные препараты из растений Сибири и Дальнего Востока. - Томск, -1986. - С. 48.
55. Дживанян, К.А. О некоторых морфофункциональных особенностях тимуса птиц / К.А. Дживанян // Биологический журнал Армении. - 2010. - Т. 62. - № 4. - С. 54.
56. Дзагуров, Б.А. Изменение гистоструктуры некоторых тканей пищеварительной системы цыплят-бройлеров при бентонитовой подкормке / Б.А. Дзагуров, И.О. Журавлева, Б.Д. Гусова, З.А. Кцоева // Известия Горского государственного аграрного университета. - 2012. - Т. 49. - № 3. - С. 205-206.
57. Донник, И.М. Сравнительная оценка эффективности разных вакцин против гриппа птиц у экспериментальной птицы/ И.М. Донник, Е.Н. Шилова, В.А. Михляев // Аграрный вестник Урала - 2009. - №9 - С. 74-76.
58. Дроздова, Л.И. Морфофункциональное состояние органов иммунной системы цыплят-бройлеров при применении пробиотика биоспорин / Л. И. Дроздова, Е.В. Берсенева // Диагностика, лечение и профилактика опасных инфекционных заболеваний. Эпидемиология и эпизоотология. Биотехнология. Экология: м-лы Юбилейной науч.- практ. конф., посв. 55-летию образования Центра ВТП БЗ НИИ микробиологии МО РФ. - Екатеринбург, - 2004. - С.211-215.
59. Дюдьбин, О.В. Влияние препаратов «Солвимин Селен» и «Селемаг» на морфофункциональное состояние тимуса и клоакальной сумки мускусных уток: автореф. дис. канд. вет. наук: 06.02.01 / О.В. Дюдьбин. - Башкирский государственный аграрный университет. - Уфа, - 2016. - 28 с.
60. Епимахова, Е.Э. Влияние возраста родительского стада на иммунные органы цыплят-бройлеров / Е.Э. Епимахова, В.В. Михайленко, Д.А. Зинченко // Вестник АПК Ставрополя. - 2015. - № 4 (20). - С. 133-137.
61. Ермашкевич, Е.И. Патология печени кур при промышленном содержании

- / Е.И. Ермашкевич, Л.В. Клетикова, В.В. Пронин, Г.В. Корнева //Иппология и ветеринария. - 2016. - № 1 (19). - С. 43-47.
62. Ермолаева, Ф.Л. Выращивание молодняка птицы яичных пород / А.Н. Ермолаева, М.А. Асриян - М. Колос. - 1976 - 144 с.
63. Женихова, Н.И. Сравнительная характеристика органов иммунной системы суточных цыплят яичной породы / Н.И. Женихова // Достижения эволюционной, возрастной и экологической морфологии - практике медицины и ветеринарии: материалы Международной научно-практической конференции. - Омск, - 2001. - С. 124-125.
64. Злепкин, А.Ф. Влияние препаратов «Карцесел» и «Целлолюкс-f» на степень развития органов пищеварения и яйцеобразования ремонтного молодняка и кур-несушек \ А.Ф. Злепкин, Е.А. Калинина, Т.А. Байер \ Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. - 2014. - № 2 (34). - С. 99-102.
65. Иванова, Г.В. Влияние добавок с защищенной формой L-карнитина на процессы пищеварения и молочную продуктивность коров / В.Н. Романов, Г.В. Иванова // Главный зоотехник. – 2011. – №8. – С. 16-20.
66. Игнатович, Л.С. Компонентные кормовые добавки в рационах промышленных кур-несушек / Л.С. Игнатович, Л.В. Корж / Птицеводство. - 2015. - № 7. - С.35-38.
67. Игнатович, Л.С. Натуральные добавки увеличат ценность яйца / Л.С. Игнатович, Л. Корж // Животноводство России. - 2016. - №1. - С. 39.
68. Игнатович, Л.С. Травяная мука различного состава в рационах кур-несушек / Л.С. Игнатович, Л.В. Корж // Современные тенденции развития науки и технологий. - 2016. - № 2-1. - С.102-106.
69. Исупова, Н.В. Сравнительная морфологическая характеристика развития яичников кур кроссов «Родонит-2» и «Хайсекс белый» / Н.В. Исупова, А.А. Астраханцев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2010. - № 4. - С. 219-221.

70. Кабиров, Г.Ф. Использование хелатных форм микроэлементов в животноводстве / Г.Ф. Кабиров, Г.П. Логинов, Н.З. Хазипов - Казань: изд-во ФГОУ ВПО «КГАВМ», - 2005. - 298 с.
71. Кавтарашвили, А.Ш. Физиология и продуктивность птицы при стрессе / А.Ш. Кавтарашвили, Т.Н. Колокольникова // Сельскохозяйственная биология. - 2010. - №4. – С.25 – 37.
72. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов // справочное пособие - М., - 2003. - 455 с.
73. Каримов, Ш.Ф. Иммуноморфологические реакции в структуре тимуса при стимуляции организма кур тканевым препаратом "Биостим" / Ш.Ф. Каримов, А.Г. Маннапов // В сборнике: Современные проблемы патологической анатомии, патогенеза и диагностики болезней животных материалы Всероссийской научно-методической конференции патологоанатомов ветеринарной медицины. - 2003. - С. 204-205.
74. Каримова, А. Морфологическая характеристика печени кур – несушек кросса «Хайсек Браун» / А. Каримова, П.М. Ляшенко // Успехи современного естествознания. - 2014. - № 8. - С.65-66.
75. Карпуть, И.М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка / И.М. Карпуть – Минск: Ураджай, - 1993. - с.288
76. Кебец, А.П. Продуктивность цыплят-бройлеров под влиянием препаратов на основе комплекса железа с рибофлавином и аминокислотами / А.П. Кебец, Н.М. Кебец, С.В. Егоров, А.А. Богатырев // Сельскохозяйственная биология. – 2006. - № 6. - С. 49-52.
77. Кемилева, З. Вилочковая железа / З. Кемилева; пер. с болгар. А. Н. Иванова; под ред. Р. М. Хаитова. - М.: Медицина, - 1984. - 253 с.
78. Климов, А.Ф. Анатомия домашних животных: учеб. для вузов /А.Ф.Климов, А.И. Акаевский. - Изд.8-е. - СПб.: Лань, - 2011 - 1040 с
79. Козлов, А.Б. Рост периферического скелета птицы / А.Б. Козлов, М.В. Волкова// Итог, научно-практич. конф. «Научные достижения развитию

- агропромышленного комплекса» / А.Б. Козлов - Сб. - Иваново. - 2000. - С.141-143.
80. Коляков, Я.Е. Ветеринарная иммунология / Я.Е. Коляков. - М.: Агропромиздат, - 1986. - 272 с.
81. Копелевич, В.М. Чудо Карнитина. / В.М. Копелевич – М.: Генезис, - 2003. - 80 с.
82. Коробкова, Р.В. Некоторые аспекты микроморфологии и гистохимии фабрициевой сумки кур / Р.В. Коробкова // Экологоэкспериментальные аспекты функциональной, породной и возрастной морфологии птиц: науч. тр. / Воронежская академия ветеринарной медицины. - Воронеж, - 1989. - С. 142-147.
83. Косинцев, В.Л. Опыт использования SATOZAL 10 % при нарушении обмена веществ и заболеваниях печени / В.Л. Косинцев //Аграрный вестник Урала. - 2010. - № 11-2 (77). - С. 26-27.
84. Кочиш, И.И. Биология сельскохозяйственной птицы / И.И. Кочиш, Л.И. Сидоренко, В.И. Щербатов. - М.: Колос С, - 2005. - С.203.
85. Кочиш, И.И. Птицеводство / И.И. Кочиш, И.Г. Петраш, С.Б. Смирнов - М.: Колос С, - 2003. - С.26-34.
86. Кощаев А.Г. Здоровье животных - основной фактор эффективного животноводства / А.Г. Кощаев, В.В. Усенко, А.В. Лихоман // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета - Краснодар КубГАУ. – 2014. - №99. - С. 201-210.
87. Кощаев, А. Г. Пробиотик Трилактобакт в кормлении перепелов / А. Г. Кощаев, О.В Кощеева, С.А. Калюжный // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. -Краснодар. КубГАУ. - 2014. - №95. - С. 633-647.
88. Кощаев, А. Г. Естественная контаминация зернофуража и комбикормов для птицеводства микотоксинами / А. Г. Кощаев, И.Н. Хмара, И.В. Хмара //

- Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2013. - Т. 1. - № 42. - С. 87-92.
89. Кощяев, А.Г. Биотехнология кормовой добавки с целлюлозолитическими свойствами на основе *Trichoderma* / А.Г. Кощяев, Г.В. Фисенко, О.В. Кощяева, И.Н. Хмара // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - Краснодар КубГАУ. – 2013 - №09(093). - С. 1148-1186.
90. Кощяев, А.Г. Особенности обмена веществ птицы при использовании в рационе пробиотической кормовой добавки / А.Г. Кощяев, С.А. Калюжный, Е.И. Митина, Д.В. Гавриленко, О. В. Кощяева // Ветеринария Кубани - 2013. - № 4 - С. 17-20.
91. Кузнецов, С.Г. Биологическая доступность минеральных веществ для животных. Обзорная информ. / С.Г.Кузнецов // ВНИИТЭИ агропром. М., - 1992. - 52 с.
92. Кощяев, А.Г. Экологически безопасные технологии витаминизации продукции птицеводства в условиях юга России / А.Г. Кощяев // Известия высших учебных заведений. СевероКавказский регион. Серия: Естественные науки. - 2006. - №9. - С. 58-66.
93. Красников, Г.А. Некоторые морфофункциональные зависимости и гистоструктура центральных органов иммунитета у кур / Г.А. Красников, Н.И. Келеберда // Ветеринарная медицина. - 2000. - Вып. 77. - С. 199-206.
94. Красников, Г.А. Фабрициева bursa как индикаторный орган при гистологическом изучении состояния иммунитета у кур / Г.А. Красников, Е.А. Медведь, Е.В. Маценко // Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных: материалы Всероссийской научной конференции по патанатомии сельскохозяйственных животных. - Воронеж, - 2006. - С. 141-147.
95. Красноперова, М.А. Особенности клеточного состава коркового и мозгового вещества тимуса кур / М.А. Красноперова // Вестник Ижевской

- государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 2 (39). - С. 26-28.
96. Кузнецов, С.И. Морфологическое исследование тимуса цыплят-бройлеров в возрастном аспекте / С.И. Кузнецов, Е.А. Лемесева // Научно-методический электронный журнал Концепт. - 2014. - Т. 20. - С. 2936-2940.
97. Курмакаева, Т.В. Морфологическая характеристика мяса цыплят-бройлеров при введении в рацион янтарной кислоты и эмицидина / Т.В. Курмакаева, Ю.В. Петрова, А.В. Авдеенко // Аграрный научный журнал. - 2014. - № 12. - С. 19-22.
98. Лапина, Т.И. Микроморфология тимуса кур в онтогенезе / Т.И. Лапина, Е.Е. Костина // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 1. - С. 67-69.
99. Лебедева, И.А. Селезенка, тимус, фабрициева бурса цыплят-бройлеров при воздействии антибиотика и пробиотика / Лебедева И.А. // Аграрный вестник Урала. - 2011. - № 8. - С. 33.
100. Левицкий, Д.О. Механизм действия карнитина в системе транспорта жирных кислот. / Д.О. Левицкий, Е.В. Лебединская, В.П. Скулачев // В кн.: Митохондрии. Биохимия и инфраструктура. М.: - 1973. - с. 58 - 62.
101. Леподарова, А.В. Гистоморфология фабрициевой сумки перепелов в раннем постнатальном онтогенезе / А.В. Леподарова, Б.Д. Гусова. // Труды молодых ученых Владикавказского научного центра РАН. - 2015. - Т.15. - № 1. - С. 118-122.
102. Логинов, Г.П. Влияние хелатов биогенных металлов и карнитина на некоторые биохимические показатели крови цыплят/ Г.П. Логинов, О.Н. Павлова // Вестник медицинского института "РЕАВИЗ": реабилитация, врач и здоровье. - 2013. - № 4 (12). - С. 56-59.
103. Лозовой, В.П. Структурно-функциональная организация иммунной системы / В.П. Лозовой, С.М. Шергин// Новосибирск: Наука, - 1981, - 226 с.

104. Лозовой, В.П. Методы исследований Т-системы иммунитета в диагностике вторичных иммунодефицитов при заболеваниях и повреждениях / В.П. Лозовой, В.С. Кожевников, И.А. Волчек. - Томск, - 1986.
105. Лысов, В.Ф. Особенности функциональных систем и основы этологии сельскохозяйственной птицы / В.Ф. Лысов, В.И. Максимов. - М.: Агроконсалт, - 2003. - 96 с.
106. Мазуркевич, Т.А. Постнатальный период онтогенеза клоакальной сумки кур кросса «Ломан браун»: автореф. дис. канд. вет. наук: 16.00.02 / Т.А. Мазуркевич. - Белоцерковский государственный аграрный университет. - Белая Церковь, - 2000. - 18 с.
107. Майоров, А.И. Ветеринарная патология. Влияние Катозала на формирование иммунного ответа у гипотрофичных щенков норок при специфической профилактике против чумы плотоядных / А.И Майоров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2010. - № 1. - С.78-81.
108. Макаров, В.В. Иммунология / В.В. Макаров, Ульяновск, гос. с.-х. акад.- Ульяновск, - 1997. - с. 22.
109. Мелехин, Г.П. Физиология сельскохозяйственной птицы / Г.П. Мелехин, Н.Я. Гридин // - М.: Колос. - 1977 - 63 с.
110. Мельников, И.А. Морфометрия эмбриональной сумки Фабрициуса у курицы / И.А. Мельников // Фундаментальные проблемы морфологии: материалы Международной научной конференции, посвящ. 100-летию академика П.Я. Гэрке, Минск / Белорусский государственный медицинский университет - Минск, - 2006. - С. 72-74.
111. Меньщикова, Е.Б. Антиоксиданты и ингибиторы радикальных окислительных процессов / Е.Б. Меньщикова, Н.К. Зенков // Успехи совр. биол. - 1993. - Т.113, - № 4. - С. 442-455.
112. Мерзленко, Р.А. Влияние катозала, ковертала и янтарной кислоты на биохимические и продуктивные показатели свиноматок больных гепатозом /

- Р.А. Мерзленко, И.В. Бабанин, А.Н. Мусохранова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2014. - № 3 (113). - С.93-97.
113. Миллер, Дж. Биология тимуса / Дж. Миллер, П. Дукор; пер. с нем. В.И. Самойлова; под ред. С. В. Скурковича. М.: Мир, - 1967. - 112 с.
114. Молоскин, С. Кормление кур-несушек - поиск компромисса / С. Молоскин // Птицеводство. - 2001. - №4. - С.28-29.
115. Морозов, Н.П. Использование препарата нового поколения для повышения продуктивности цыплят-бройлеров / Н.П. Морозова, Т.В. Курмакаева // Российский журнал "Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии". - 2014. - № 1 (11). - С. 79-83.
116. Николаенко, В.П. Препарат брокарсепт при выращивании бройлеров / В.П. Николаенко, А.И. Зарытовский, А.В. Михайлова // Птицеводство. - 2015. № 2. - С. 48-51.
117. Никулеску, И. Цитология и паточитология. Патоморфология нервной системы / И. Никулеску. - Бухарест, - 1963. - С.15-133.
118. Новикова, М.В. Влияние пробиотического препарата «Моноспорин» на формирование иммунных органов ремонтных курочек / М.В. Новикова, Л.И. Дроздова, И.А. Лебедева, В.Г. Бурун // Аграрный вестник Урала. - 2008. - № 11. - С. 59-61.
119. Околелова, Т.М. Бутофан ОР при выпойке бройлерам в России и Бразилии / Т.М. Околелова, Л.М. Кашковская // Птицеводство. - 2015. - № 12. - С.27-30.
120. Околелова, Т.М. Повышение продуктивности и сохранности бройлеров при использовании препаратов Стролитин и Бутофан ОР / Т.М. Околелова, [и др.] // Птицеводство. - 2015. - № 2. - С.21-24.
121. Пануев, М.С. Анатомо-гистологические изменения мышц у мясных кур с возрастом: автореф. дис. кан. вет. наук: 16.00.02 / Пануев Максим Сергеевич - Ивановская государственная сельскохозяйственная академия. - Иваново, - 2007
122. Пануев, М.С. Возрастные изменения массы мышц у кур кросса «Смена-2» / М.С. Пануев, Е.А. Исаенков // Сб. статей Иванов. НИИ с/х: достижения и

- основные пути развития аграрной науки Верхневолжья. - Иваново, - 2003, вып. 9. - С. 293-297.
123. Панфилова, М.Н. Новая кормовая добавка Бутофан ОР / М.Н. Панфилова, В.А. Сидоркин, Н.Н. Жукова, А.А. Торопов // Птицеводство. - 2013. - №9. - С.13-21.
124. Паньков, П.Н. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.Н. Агеев, Ю.П. Квиткин, О.Д. Синцерова // - М.: Россельхозиздат, - 1982.
125. Петров, Р.В. Иммунология / Р.В. Петров // М.: Медицина, - 1987. - с. 368.
126. Подгорнова, Е.Д. Особенности возрастной морфологии яичника кур при прерывистом освещении \ Е.Д. Подгорнова \ \ Научный вестник Технологического института - филиала ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина. - 2013. - № 12. - С. 302-304.
127. Придыбайло, Н.Д. Иммунодефициты у сельскохозяйственной птицы, их профилактика и лечение / Н.Д. Придыбайло: справ. ветеринарного врача птицеводческого предприятия I под ред. Р.Н. Коровина. - СПб.: Тосненская тип. - 1995. - 92 с.
128. Придыбайло, Н.Д. Иммунодефициты у сельскохозяйственных животных и птиц, профилактика и лечение их иммуномодуляторами / Н.Д. Придыбайло // обзор. информ. - М., - 1991. - с.44
129. Ремизова, С.Е. Иммуноморфологическая реактивность тимуса и сумки фабрициуса при аскаридозно - гетеракидозной инвазии кур и различных способах ее лечения / С.Е. Ремизова, С.В. Ларионов // Аграрный научный журнал. - 2008. - № 3. - С. 38-40.
130. Романов, В.Н. К физиологической роли карнитина в обмене веществ животных / В.Н. Романов, Н.В. Боголюбова, Р.В. Некрасов // Эффективное животноводство. – 2009. – №3. – С. 42.
131. Самохин, В.Т. Проблемы патологии обмена веществ у сельскохозяйственных животных в современном животноводстве / В.Т. Самохин, Б.В. Уша, Н.Х. Мамаев и др. // Состояние, проблемы и

- перспективы развития ветеринарной науки в России. - М., 1999. - Т. 2. - С. 141-144.
132. Северин, В.П. Кислотность и ферментативная активность содержимого пищеварительных органов и стимулирование роста поросят-отъемышей / В.П. Северин // Биологические основы высокой продуктивности с.-х. животных. - Боровск, - 1990. - С.45-46.
133. Селезнев, С.Б. Основные принципы структурной организации иммунной системы птиц и млекопитающих / С. Б. Селезнев // Морфология и хирургия в практике ветеринарии. - Оренбург, - 1999. - С. - 162-164.
134. Селезнев, С.Б. Основные принципы топографии и структурной организации иммунной системы птиц / С.Б. Селезнев // Девятый международный Московский конгресс: материалы, Москва, 12-14 апреля 2001 г. - М., - 2001. - С. 80-81.
135. Селезнев, С.Б. Структурно-функциональные связи между иммунной и репродуктивной системами птиц / С.Б. Селезнев, Л.Л. Овсищев // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агронимия и животноводство. - 2007. - № 1-2. - С. 48-53.
136. Селянский, В.М. Анатомия и физиология сельскохозяйственной птицы / В. М. Селянский. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, - 1986. - С. 270.
137. Семенихина, Н.М. Развитие яичников у кур-несушек под влиянием малавита / Н.М. Семенихина, В.М. Жуков // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2014. - № 6 (116). - С. 111-116.
138. Слободяник, В.С. Аминокислотный состав и структура мышечной ткани поросят под влиянием пантотеновой кислоты и карнитина / В.С. Слободяник, П.А. Паршин, С.М. Сулейманов // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2013. - № 3. - С. 94-97.
139. Смердова, М.Д. Особенности морфогенеза фабрициевой бursы у петушков и курочек в возрасте от 1 до 180 суток под влиянием адаптогенов животного и растительного происхождения / М.Д. Смердова, Т.И. Вахрушева // Вестник

- Красноярского государственного аграрного университета. - 2010. - № 12. - С. 106-110.
140. Смердова, М.Д. Постнатальный морфогенез иммунокомпетентных органов и печени кур-несушек под влиянием адаптогенов / М.Д. Смердова, И.В. Бородулина // Аграрный вестник Урала. - 2009. - № 3. - С. 80-82.
141. Соколов, В.И. Морфофункциональные основы механизмов гомеостаза лимфоидной ткани в онтогенезе животных: автореф. дис. д-ра вет. наук / В. И. Соколов; Санкт-Петербург, вет. ин-т. Спб.: - 1992. - с.34
142. Степанова, Е. В. Морфология селезёнки, яичников и яйцеводов кур кросса «Хайсекс Браун» / Степанова Е. В. // Вавиловские чтения - 2004: м-лы Всерос. науч.-практ. конф. посв. 117-й годовщине со дня рождения академика Н. И. Вавилова / Сарат. гос. агр. ун-т. - Саратов, - 2004. - С.24-27.
143. Стрельников, А.П. Анатомио-топографические особенности птиц / А.П. Стрельников // Патологоанатомическая диагностика болезней птиц. - М.:М.В.А., - 1978. - с. 3-21.
144. Стрельников, А.П. Патоморфология и иммуноморфологические реакции у кур при инфекционном бронхите, оспе, колибактериозе и пастереллезе: автореф. дис.д-ра. вет. наук / А. П. Стрельников. М.: МВА, - 1987. - с.32
145. Студенцова, Т.Л. Морфология и физиология бурсы Фабрициуса / Т.Л. Студенцова // Ученые записки Казанского ветеринарного института: науч. тр. / Казанский ветеринарный институт. - Казань, - 1962. - Т. 85. - С. 100-104.
146. Сулейманов, С.М. Структурно-функциональные механизмы возникновения и развития патологии у молодняка сельскохозяйственных животных / С.М. Сулейманов, В.С. Слободяник // Доклады РАСХН. - 2001. - Вып. 2. - С. 39-42.
147. Сыч, В.Ф. Анатомические особенности мускулатуры предплечья у куриных / Вопросы морфологии дом. жив.: темат. сб. Ульяновский СХИ. Ульяновск, - 1979. - С. 44-46.
148. Сыч, В.Ф. Морфология локомоторного аппарата куриных птиц: автореф. дисс. док. биол. наук / В.Ф. Сыч. - Ульяновск, - 1990. -38 с.

149. Сыч, В.Ф. Морфология локомоторного аппарата птиц. - С-Петербург Ульяновск: Изд-во Средневолжского научного центра. - 1999. - С.52.
150. Татарникова, Н.А. Морфологическая оценка тимуса кур кросса "Хайцекс коричневый" в пермском крае / Н.А. Татарникова, Г.В. Лапшина // В сборнике: Актуальные проблемы современной биологии и биотехнологии. Материалы Международной научно-практической конференции. Под редакцией С.Т. Дюсембаева. - 2007. - С. 293-294.
151. Темираев, Р. Хелаты в рационах птицы / Р. Темираев, И. Лохова, И. Кокоева, Д. Царукаева // Комбикорма. - 2008 - № 1 - С. 81-82.
152. Труненок, И.П. Витамин В3, его функции и распространение в природе / И.П. Труненок // Владимирский земледелец. - Владимир, - 1996. - Вып. 5. - С. 8-11.
153. Труфакин, В.А. К оценке структурно-функциональных отношений в центральных органах иммунитета / В.А. Труфакин // Функциональная морфология лимфатических узлов. М., - 1983. - С. 171-172.
154. Туманов, А.В. Развитие вторичных лимфоидных органов / А.В. Туманов // Иммунология. - 2004. - № 2. - С. 120-126.
155. Турицына, Е.Г. Морфологические и этиологические аспекты акцидентальной инволюции тимуса птиц / Е.Г. Турицына // Аграрный вестник Урала. - 2009. - № 12. - С. 74-76.
156. Турицына, Е.Г. Цитоморфология органов иммуногенеза кур при многократных антигенных стимуляциях / Е.Г. Турицына, Н.В. Донкова // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. - 2011. - № 3. - С. 123-127.
157. Улитко, В.Е. Морфо - биохимические показатели качества яиц кур-несушек при использовании в рационах антиоксидантных добавок / В.Е. Улитко, О.Е. Ерисанова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 2 (26). - С. 129-135.

158. Ульянов, Р.В. Влияние кормовых добавок Стролитин и Бутофан ОР на морфогенез фабрициевой бурсы у петушков / Р.В. Ульянов, И.Ю. Домницкий, А.А Сазонов, С.В. Новикова // «Ветеринария». - 2014. - № 9. - С. 44-47.
159. 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.
160. 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.
161. 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.
162. 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.
163. 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.
164. 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.
165. Фаизова, Г.М. Клеточный состав тимуса индеек в постэмбриональном онтогенезе / Фаизова Г.М. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2010. - Т. 201. - С. 347-352.
166. Фаизова, Г.М. Морфогенез тимуса и фабрициевой бursы у индеек белой широкогрудной породы в постэмбриональном онтогенезе: автореф. дис. кан. биол. наук: 06.02.01 / Фаизова Гульнара Мидахатова. - Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева. - Саранск, - 2010. - 21 с.
167. Фаизова, Г.М. Морфология тимуса у кур в постэмбриональном онтогенезе / Г.М. Фаизова Р.Р. Валиуллин, Р.И. Ситдииков // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2013. - Т. 215. - С. 333-336.
168. Фатова Е.А. Постинкубационный морфогенез скелета и мышц свободной грудной конечности кур кросса "Иза-Браун": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук: 16.00.02 / Фатова Екатерина Александровна. - Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева. – Саранск, - 2008. – 20 с.
169. Фисинин, В.И. Состояние и развитие отечественного и зарубежного птицеводства / В.И. Фисинин //Мат. Всерос. научно-произв. конф. по птиц. - Казань. - 2010. - с.119.

170. Фисинин, В.И. Тепловой стресс у птицы. Сообщение 1. Опасность, физиологические изменения в организме, признаки и проявления / Фисинин В.И., Кавтарашвили А.Ш. // Сельскохозяйственная биология. - 2015. - Т. 50. - № 2. - С. 162-171.
171. Фисинин, В.И. Современная стратегия борьбы с тепловым стрессом птицы / Фисинин В.И., Кавтарашвили А.Ш., Колокольникова Т.Н. // Ветеринария. - 2014. - № 7. - С. 9-1.
172. Фомина, Н.М. Возрастная анатомия лимфоидных органов птиц и млекопитающих в сравнительном аспекте / Н.М. Фомина, С.Б. Селезнев // Эколого-экспериментальные аспекты функциональной, породной и возрастной морфологии домашних птиц: межвед. науч. об. - Воронеж, - 1989. - С. 147-150.
173. Фомичев, Ю. П. Коррекция кетогенеза у молочных коров с помощью L-карнитина / Ю. П. Фомичев [и др.] // Проблемы увеличения продуктивности животноводства в России и пути их решения: мат. Международной научно-практ. конф. - Дубровицы: ВИЖ, - 2008. - С. 216-220.
174. Хабибуллина, Г.С. Использование биологически активных добавок ветоспорин и гуми / Г.С. Хабибуллина, Х.Г. Ишмуратов // Птицеводство. - 2015. - № 12. - С.31-35.
175. Хаматнуров, А.С. Морфофункциональные изменения печени цыплят при применении пробиотика «Витафорт» / А.С. Хаматнуров, Р.Х. Авзалов, С.Б. Ганиев // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. - 2013. - № 3 (27). - С. 84-86.
176. Хонин, Г.А. Анатомические особенности мышц тазовой конечности кур / Г.А. Хонин, Е.Н. Кулинич, В.В. Гречко // Вестник ветеринарии. - 2011. - № 4 (59). - С. 116-118.
177. Хохлов, Р.Ю. Особенности морфологической дифференцировки яичника кур в онтогенезе \ Р.Ю. Хохлов \ \ Нива Поволжья. - 2009. - № 2. - С. 94-98.
178. Хэм, А. Гистология: Пер. с англ. \ А.Хэм, Д.Кормак. - М.: Мир, - 1983. - Т.3. - 293 с.

179. Чабаяев, М. Г. Продуктивность и обмен веществ у высокопродуктивных коров при обогащении комбикормов холином / М.Г. Чабаяев, С. И. Тютюник, Р. В. Некрасов [и др.] // Кормопроизводство. - 2013. - №9. - С. 40-41.
180. Черникова, Е.В. Морфология органов иммунной системы цыплят-бройлеров при введении в рацион белкового ферментированного корма: автореф. дис. канд. вет. наук: 16.00.02 / Е.В. Черникова. - Уральская государственная сельскохозяйственная академия. - Екатеринбург, - 2004. - 23 с.
181. Чижова, Г.С. Коррекция репродуктивной функции у петухов и кур полипептидами из кишечного шлямпа и тимуса: автореф дис. кандидата вет. наук: 06.02.07 / Чижова Галина Сергеевна. - Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова. - Саратов, - 2004. - 24 с.
182. Шапошников, А.А. Показатели крови цыплят-бройлеров под действием введения в их диету раствора витаминов группы В и L-карнитина / А.А. Шапошников, А.В. Хмыров, Л.Р. Закирова, Л.Л. Сидоренко // Международный научно-исследовательский журнал. - 2014. - № 4-1 (23). - С. 85-86.
183. Шахнова, Л.В. Рост органов размножения у птицы родительского стада бройлеров / Л.В. Шахнова, А.В. Егорова, Е.С. Елизаров // Птицеводство. - 2011. - № 4. - С. 25-26.
184. Шацких, Е.В. Развитие внутренних органов яичной птицы под влиянием добавок антистрессового действия \ Е.В. Шацких, Е.Н. Латыпова \ \ Аграрный вестник Урала. - 2014. - № 4 (122). - С. 35-42.
185. Штеле, А.Л. Биологические и зоотехнические факторы образования полноценных яиц \ А.Л. Штеле \ \ Птицеводство. - 2011. - № 9. - С. 19-24.
186. Штеле, А.Л. Научное обоснование раннего прогнозирования яичной продуктивности кур \ А.Л. Штеле \ \ Птицеводство. - 2013. - № 6. - С. 2-7.
187. Штеле, А.Л. Повышение яйценоскости у высокопродуктивных кур и проблема ее раннего прогнозирования \ Штеле А.Л. \ \ Сельскохозяйственная биология. - 2014. - № 6. - С. 26-35.

188. Щитковская, Т.Р. Влияние хелатных комплексов и L-Карнитина на качество мяса / Т.Р. Щитковская // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2011. - № 206. - С. 286-292.
189. Щитковская, Т.Р. Гематологические и биохимические показатели крови у цыплят-бройлеров при скормливании в рационе хелатов меди и кобальта с метионином в сочетании с L-карнитином / Т.Р. Щитковская // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2011. -Т. 208. -С. 371-376.
190. Щитковская, Т.Р. Морфо–функциональные 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 // Гайсина Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2012. - Т. 212. - С. 221-226.
191. Юдичев, Ю.Ф. Анатомия домашних животных / Ю.Ф. Юдичев, С.И. Ефимов, Г.А. Хонин и др. Учебник. - Омск: филиал издательства ИВМОм ГАУ. - 2003. -302 с.
192. Юдичев, Ю.Ф. К вопросу о номенклатуре мышц плечевого пояса птиц / Ю.Ф. Юдичев, Г.И. Барабанщикова // Вопросы морфологии, физиологии и питания сельскохозяйственных животных и пушных зверей: науч. труды Омск. вет. ин-та. - Т.35, вып. 1. - Омск, - 1978. - С. 3-9.
193. Юдичев, Ю.Ф. Плечевое сплетение в сравнительно-анатомическом освещении / Ю.Ф. Юдичев, А.А. Сагандукова // ТР.УП Всесоюз. Съезда АГЭ в Тбилиси, - 1969. - С.98
194. Юдичев, Ю.Ф. Строение и филогенетическое развитие плечевого сплетения и нервов грудных конечностей наземных позвоночных животных: автореферат докт. дисс., - Казань, -1968. - С.4-6
195. Якименко, Л.Л. Макроморфологические характеристики фабрициевой бursы индеек в период постнатального онтогенеза / Л.Л. Якименко А.А. Мацинович, А.Ф. Якимчик, В.П. Якименко // Ученые записки учреждения

- образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". - 2010. - Т. 46. - № 1-1. - С. 56-58.
196. Якименко, Л.Л. Морфофункциональные особенности телят Гассала тимуса позвоночных. / Л.Л. Якименко, И.М. Луппова, А.А. Мацинович, В.П. Якименко // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". - 2012. - Т. 48. - № 1. - С. 150-153.
197. Якименко, Л.Л. Современные представления о фабрициевой бурсе птиц / Л.Л. Якименко В.П. Якименко // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". - 2011. - Т. 47. - № 1. - С.321-323
198. Ярилин, А.А. Тимус как орган эндокринной системы / А. А. Ярилин, И.М. Беляков // Иммунология. - 1996. - № 1. - С. 4-10.
199. Abidin, Z. Ameliorative effects of L-carnitine and vitamin E (α -tocopherol) on haematological and serum biochemical parameters in White Leghorn cockerels given ochratoxin A contaminated feed / Z. Abidin, M.Z. Khan, A. Khatoon, M.K. Saleemi, A. Khan, I. Javed // Br Poult Sci. – 2013. - 54(4).
200. Aidinyan, G.T. Effect of l-carnitine on growth performance of broilers fed different sources of oil XIVth European Poultry Conference Conference Information and Proceedings / G.T. Aidinyan, V.A. Manukyan // Birger Svihus, Editor. - 2014. - P. 541.
201. Aitken, I.D. The avian immune system / I.D. Aitken. // Poultry diseases. London, 1982. - P. 328-341.
202. Baumgartner M. More lean meat thanks to L-carnitine / M. Baumgartner, R. Blum // Int. Pig. Topics. - 1997. - № 12. - P. 19-22.
203. Baumgartner, M. L-carnitine in animal nutrition / M. Baumgartner, R. Blum // LONZA Ltd., Basel (Switzerland). - 1993. - p.16
204. Bremer, J. Carnitine -metabolism and functions / J. Bremer // Physiol. Rev. – 1983. - 63. – P. 1420-1480.

205. Celik, L. Effects of dietary supplemental L-carnitine and ascorbic acid on performance, carcass composition and plasma L-carnitine concentration of broiler chicks reared under different temperature / L. Celik, O. Oztürkcan // Arch Tierernähr. – 2003. - 57(1).
206. Celik, L. Effects of L-carnitine and niacin supplied by drinking water on fattening performance, carcass quality and plasma L-carnitine concentration of broiler chicks / L. Celik, O. Oztürkcan, T.C. Inal, N. Canacankatan, L. Kayrin // Arch Tierernähr. – 2003. - 57(2).
207. Celik, L.B. Effects of supplemental L-carnitine in drinking water on performance and egg quality of laying hens exposed to a high ambient temperature / L.B. Celik, A. Tekeli, O. Oztürkcan // J Anim Physiol Anim Nutr (Berl). - 2004 Jun. - 88 (5-6).
208. Daza, A. The effect of L-carnitine on technical results of weaning pigs / A. Daza, M.G. Gutiérrez-Barquín, J.F. Gálvez. // Arch Zootec, 1994. - No. 43. - P. 207-214.
209. Deng, K. Long-term effects of early-life dietary L-carnitine on lymphoid organs and immune responses in Leghorn-type chickens / K. Deng, C.W. Wong, J.V. Nolan // J Anim Physiol Anim Nutr (Berl). - 2006 Feb. - 90(1-2).
210. Eaton, S. Mammalian mitochondrial β -oxidation / S. Eaton, K. Bartlett, M. Pourfarzam // Biochem J. – 1996. - P.345-357.
211. Fremaut, D.J. Hebben lakterende zeugen een tekort aan L-carnitine? / D.J. Fremaut, G. de Raeymaecker, J. Latre, J.V. Aerts. – Varcens Bedrijf. - 1993. - № 6 (June). - P.20-23.
212. Geng, A. Effects of dietary L-carnitine and coenzyme Q10 at different supplemental ages on growth performance and some immune response in ascites-susceptible broilers / A. Geng, B. Li, Y. Guo // Arch Anim Nutr. - 2007 Feb. - 61(1).
213. Geng, A. Effects of dietary L-carnitine and coenzyme Q10 supplementation on performance and ascites mortality of broilers / A. Geng, Y. Guo, J. Yuan // Arch Anim Nutr. - 2004 Dec. - 58(6).

214. Glick, B. Growth and function of the bursa Fabricius / B. Glick // J. Poultry Science. - 1981. - Vol. 34. - № 4. - P. 1196-1202.
215. Glick, B. Growth and function of the bursa Fabricius / B. Glick // J. Poultry Science. - 1981. - Vol. 34. - № 4. - P. 1196-1202.
216. Gliurgea, R. Bursa lui Fabricius / R. Gliurgea. - Bucuresti: Acad. RSR, -1982. - p. 130.
217. Güçlü, B.K. Carnitine supplementation modulates high dietary copper-induced oxidative toxicity and reduced performance in laying hens / B.K. Güçlü, K. Kara, L. Çakır, E. Çetin, M. Kanbur // Biol Trace Elem Res. - 2011 Dec. - 144(1-3).
218. Jia, R. Effects of dietary α -lipoic acid, acetyl-L-carnitine, and sex on antioxidative ability, energy, and lipid metabolism in broilers / R. Jia, Y.H. Bao, Feedstuffs, - 1965. - № 2. - P. 30-32.
219. Ka, S. Expression of carnitine palmitoyl-CoA transferase-1B is influenced by a cis-acting eQTL in two chicken lines selected for high and low body weight / S. Ka, E. Markljung, H. Ring, F.W. Albert, M. Harun-Or-Rashid, P. Wahlberg // Physiol Genomics. - 2013 May. - 45(9).
220. Kendall, M. D. Avian thymus glands: a review / M. D. Kendall. // Develop. Immunol. - 1980. - Vol. 4, - № 1. - P. 191-209.
221. Kendall, M.D. The outer and inner thymus cortex is function syncytium / M. Kendall // Cell. biol. int. rept. - 1985. - V. 9, - N 1. - p.436.
222. Keralapurath, M.M. Effects of in ovo injection of L-carnitine on hatchability and subsequent broiler performance and slaughter yield / M.M. Keralapurath, A. Corzo, R. Pulikanti, W. Zhai, E.D. Peebles // Poult Sci. - 2010 Jul. - 89(7).
223. Khajali, F.L-carnitine supplementation decreases lipid peroxidation and improves cardiopulmonary function in broiler chickens reared at high altitude / F. Khajali, Z. Khajali // Acta Vet Hung. - 2014 Dec. - 62(4).
224. Kita, K. Dietary L-carnitine increases plasma insulin-like growth factor I concentration in chicks fed a diet with adequate dietary protein level / K. Kita, S. Kato, M. AmanYaman, J. Okumura & H. Yokota // British Poultry Science. - 2002. - 43:1.

225. Kunze, D. et. al. Über der sekretorischen Wirkung von Carnitine und das Pankreas des Menschen nach der enteralen Application./ D. Kunze, Z. Arch // Verdaungs. k. - rck. - 1962. - Bd. 22. – p .97.
226. Kutlu, H.R. Nfluences of wet feeding and supplementation with ascorbic acid on performance and carcass composition of broiler chicks exposed to a high ambient temperature / H.R. Kutlu // Arch Tierernahr. – 2001. - 54(2).
227. Lien, T.F. The effect of supplementary dietary L-carnitine on the growth performance, serum components, carcass traits and enzyme activities in relation to fatty acid beta-oxidation of broiler chickens / T.F. Lien, Y.M. Horng // Br Poult Sci. - 2001 Mar. - 42(1).
228. Mast, J. Dietary L-carnitine supplementation increases antigen-specific immunoglobulin G production in broiler chickens / J. Mast, J. Buyse, B.M. Goddeeris // Br J Nutr. - 2000 Feb. - 83(2).
229. Mast, J. Dietary L-carnitine supplementation increases antigen-specific immunoglobulin G production in broiler chickens / J. Mast, J. Buyse, B.M. Goddeeris // Br J Nutr. - 2000 Feb. - 83(2).
230. Merino, A. Updating of knowledge about histology of Fabricius bursa in fowls /A. Merino, K. Mojena, A. Correa // Revista Cubana de Ciencia Avicola. - 2004. - Vol. 28. - № 2. - P.75-79.
231. Payne, N. The lymphoid system / N. Payne // Physiology and biochemistry of the domestic fowl. London: Acad, press., - 1977 - P. 985-1037.
232. Rabie, M.H. Effects of dietary L-carnitine on the performance and egg quality of laying hens from 65-73 weeks of age / M.H. Rabie, M. Szilágyi, T. Gippert // Br J Nutr. - 1997 Oct. -78(4).
233. Rabie, M.H. Effects of dietary L-carnitine supplementation and protein level on performance and degree of meatness and fatness of broilers / M.H. Rabie, M. Szilágyi, T. Gippert // Hung Acta Biol – 1997.
234. Rabie, M.H. Effects of L-carnitine supplementation of diets differing in energy levels on performance, abdominal fat content, and yield and composition of edible meat of broilers / Rabie MH, Szilágyi M. // Br J Nutr. - 1998 Oct. - 80(4).

235. Rabie, M.H. Influence of dietary L-carnitine on performance and carcass quality of broiler chickens / M.H. Rabie, M. Szilágyi, T. Gippert, E. Votisky, D. Gerendai // *Acta Biol Hung.* – 1997. - 48(2).
236. Ramsay R.R. The role of the carnitine system in peroxisomal fatty acid oxidation / R.R. Ramsay // *Am. J. Med. Sci.* - 1999. - Vol. 318, N 1. - P. 28-35.
237. Schneider, B. Ontogeny of fish lymphoid organs / B. Schneider // *Develop. Immunol.* - 1983. - Vol. 7, - N4. - P. 739-740.
238. Schulof, R.S. Thymosins and other Hormones of the Thymus / Schulof R. S., Low T. L., Thurman, A. L. Goldstein // *Glan. Progr. Clin. Biol. Res.* - 1981.
239. Shibani, M. Effects of fish oil and conjugated linoleic acids on carnitine homeostasis in laying hens / M. Shibani, J. Keller, B. König, H. Kluge, F. Hirche, G.I. Stangl, R. Ringseis, K. Eder // *Br Poult Sci.* – 2012. - 53(4).
240. Shortman, K. T-cell development in the thymus / K. Shortman // *Nature.* - 1984. - Vol. 309, - N 5969. - P. 583-584.
241. Tan, X. The effect of dietary l-carnitine supplementation on pulmonary hypertension syndrome mortality in broilers exposed to low temperatures / X. Tan, S.H. Hu, X.L. Wang // *J Anim Physiol Anim Nutr (Berl).* - 2008 Apr;92(2)
242. Toivanen, A. Ontogeny of chick lymphoid system / A.Toivanen, B.Toivanen, J. Escola // *Avian immunol.* - 1981. - P. 45-56.
243. Wang, Y.W. Effects of Dietary L-carnitine Supplementation on Growth Performance, Organ Weight, Biochemical Parameters and Ascites Susceptibility in Broilers Reared Under Low-temperature Environment / Y.W. Wang, D. Ning, Y.Z. Peng, Y.M. Guo // *Asian-Australas J Anim Sci.* - 2013 Feb. - 26(2).
244. Wang, Y.W. Effects of Dietary L-carnitine Supplementation on Growth Performance, Organ Weight, Biochemical Parameters and Ascites Susceptibility in Broilers Reared Under Low-temperature Environment / Y.W. Wang, D. Ning, Y.Z. Peng, Y.M. Guo // *Asian-Australas J Anim Sci.* - 2013 Feb. - 26(2).
245. Xu, Z.R. Effects of L-carnitine on growth performance, carcass composition, and metabolism of lipids in male broilers / Z.R. Xu, M.Q. Wang, H.X. Mao, X.A. Zhan, C.H. Hu. // *Poult Sci.* - 2003 Mar. - 82(3).

246. Yoshikawa, T. The antioxidant properties of a novel zinc-carnosine chelate compound, N-(3-aminopropionyl)-L-histidinato zinc / T. Yoshikawa, Y. Naito, T. Yonete, M. Kondo // *Biochem. Biophys. Acta*, - 1995, -13, N 14. – P. 15-22.
247. Zhang, Y. Effects of Dietary Alpha-lipoic Acid and Acetyl-L-carnitine on Growth Performance and Meat Quality in Arbor Acres Broilers / Y. Zhang, R. Jia, C. Ji, Q. Ma, J. Huang, H. Yin, L. Liu // *Asian-Australas J Anim Sci.* - 2014 Jul. - 27

