

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.И. ВАВИЛОВА

На правах рукописи

УЛЬЯНОВ РУСТАМ ВЛАДИМИРОВИЧ

МОРФОГЕНЕЗ ЦЫПЛЯТ 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 Иван Юрьевич

Саратов 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
Актуальность темы исследований	4
Степень разработанности проблемы	5
Цель и задачи исследования	8
Объект исследования	8
Предмет исследования	8
Научная новизна	8
Теоретическая и практическая значимость работы	9
Методология и методы исследования	10
Положения, выносимые на защиту	10
Степень достоверности и апробация результатов	10
Публикации	11
Объем и структура диссертации	11
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	12
1.1. Стролитин	12
1.2. Бутафан ОР	15
1.3. Морфология селезенки	16
1.4. Морфология фабрициевой бурсы	17
1.5. Морфология тимуса	21
1.6. Морфология яичников	26
1.7. Морфология головного мозга	29
1.8. Морфология сердца	31
1.9. Морфология печени	36
1.10. Морфология почек	39
1.11. Морфология мышц	45
ГЛАВА 2. МЕТОДОЛОГИЯ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	48
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	52
3.1. Селезенка	53

3.2. Фабрициева бурса.....	60
3.3. Тимус	65
3.4. Яичники.....	71
3.5. Головной мозг.....	76
3.6. Печень.....	81
3.7. Почки	85
3.8. Миокард.....	89
3.9. Скелетная мускулатура.....	94
Бедренные мышцы	94
Грудные мышцы.....	97
3.10. Динамика прироста массы тела цыплят.....	101
3.11. Экономическая эффективность.....	103
ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	105
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	125
РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ.....	125
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ	
ИССЛЕДОВАНИЙ	126
СПИСОК ЦИТИРУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	127

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы.

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).

Основная задача птицеводства в современных условиях - повышение продуктивности птицы и качества ее продукции для удовлетворения потребностей населения в экологически безопасных и высококачественных продуктах питания. Концентрация и специализация птицеводческих предприятий выдвинула ряд новых зооветеринарных проблем, важнейшей из которых является взаимодействие птицы с окружающей средой (В.А. Агеев и соавт. 1984; В.М. Давыдов, 2004; Л.И. Дроздова, 2004; А.И. Карамян, 1976; Н.И. Кузнецов, 1999). 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 морфогенез органов и систем ремонтного молодняка цыплят яичного кросса «ИЗА F-15».

Степень разработанности проблемы.

Исследованием карнитина занимались: Р.А. Богомоллова, 2006, 2009, 2013; С.В. Буров, 2009, 2014; Т.Р. Гайсина, 2010; Г.В. Иванова, 2011; В.М. Копелевич, 1983; Левицкий, 1973; Г.П. Логинов, 2013; В.Н. Романов, 2009; А.А. Шапошников, 2014; Т.Р. Щитковская, 2011, 2012, 2013; Z. Abidin, 2013; G.T. Aidinyan, 2014; M. Baumgartner, 1993, 1997; L. Celik, 2003, 2004; A. Daza, 1994; K. Deng, 2006; D.J. Fremaut, 1993; A. Geng, 2004, 2007; B.K. Güçlü, 2011; R. Jia, 2014; S. Ka, 2013; M.M. Keralapurath, 2010; F. Khajali, 2014; K. Kita, 2002; D. Kunze, 1962; H.R. Kutlu, 2001; T.F. Lien, 2001; J. Mast, 2000; R. Nordman, 1991; M.H. Rabie, 1997, 1998; R.R. Ramsay, 1999; L.M. Scott, 1965; M. Shibani, 2012; X. Tan, 2008; Y.W. Wang, 2013; Z.R. Xu, 2003; T. Yoshikawa, 1995; Y. Zhang, 2014; Y. Zhang, 2014.

Вопросами птицеводство при действии кормовых добавок занимались:

Ш.М. Абдуллаев, 1985; Н.Г. Андреева, 1999, 2003; А.В. Архипов, 1984,1989; Е.Н. Баева, 1963; Б.Ф. Бессарабов, 1979, 1983, 2005, 2012; Ю.Н. Бригадиров, 1997; А.В. Бушов, 2005; В.С. Буяров, 2004, 2009; А.В. Головин, 2011; А. Горобец, 1990; Н.Б. Губергриц, 2002; В.М. Давыдов, 2004; Л.И. Дроздова, 2004; Ф.Л. Ермолаева, 1976; Кабиров, 2005; Калашников, 2003; А.И. Карамян, 1976; А.П. Кебец, 2006; Коромыслов, 1986; В.Л. Косинцев, 2010; Н.И. Кузнецов, 1999; Н.И.Кузнецов, 1999; С.Г. Кузнецов, 1992; Майоров, 2010; Г.П. Мелехин, 1977; Е.Б. Меньщикова, 1993; Р.А. Мерзленко, 2014; С. Молоскин, 2001; И.Дж. Мурзалиев, 2005; С.Н. Оленев, 1987; П.Н. Паньков, 1982; К.В. Племяшов, 2008; В.Т. Самохин, 1982, 1999; В.П. Северин 1990; В.С. Слободяник, 2013; С.Ю. Смоленцев,2007; М.Н. Соколов,1993; Н.И. Срекозов, 2006; Н.И. Срекозов, 2006; С.М. Сулейманов, 2001; Р. Темираев, 2008; S. Eaton, 1996; И.П. Труненок,1996; В.И. Фисинин, 2010; Ю.П. Фомичев, 2008; М. Хатчинс, 2003; М. Хатчинс,2003; М.Г. Чабаев, 2013.

Морфогенезом скелетной мускулатуры занимались: Л.Ф. Бодрова, 2008; Л.В. Бусева, 2011; В.Ф. Вракин, 1980, 1984, 1991; Р.Р. Гапсатарова 1987; В.В. Гречко, 2013; А.Б. Козлов, 2000; И.И. Кочиш, 2003, 2005; Т.В. Курмакаева, 2014; М.С. Пануев, 2003, 2007; В.Ф. Сыч, 1979, 1990, 1999; Е.А. Фатова, 2008; Г.А. Хонин, 2011; Ю.Ф. Юдичев, 1968, 1969, 1978, 2003.

Морфологией тимус в постнатальном онтогенезе занимались: Г.И. Аллаярова, 1993; Р.Р. Ахтямов, 2006; И.В. Бородулина, 2014, 2015, 2016; Н.В. Гречкосей, 2000; К.А. Дживанян, 2010; Б.А.Дзагуров, 2012; Е.Э.Епимахова, 2015; Ш.Ф. Каримов, 2003; И.М. Карпуть, 1993; З. Кемилева, 1984; М.А. Красноперова, 2014; С.И. Кузнецов, 2014; Т.И. Лапина, 2015; И.А.Лебедева, 2011; В.П. Лозовой, 1981, 1997; Дж. Миллер, 1967; Р.В. Петров, 1987; С.Е. Ремизова, 2008; С.Б. Селезнев, 1999, 2007; В.И. Соколов, 1992; А.П. Стрельников, 1987; Н.А.Татарникова, 2007; В.А. Труфакин, 1983; А.В. Туманов, 2004; Турицына Е.Г 2009, 2011; Г.М. Фаизова, 2010, 2013; Г.С. Чижова, 2004; Л.Л. Якименко, 2012; А.А. Ярилин, 1996; I.D. Aitken,1982; M. Kendall,1985; M.D. Kendall,1980; N. Payne, 1977; В. Schneider, 1983; R.S.

Schulof, 1981; K. Shortman, 1984; A. Toivanen, 1981.

Морфологическую характеристику фабрициевой бursы в своих работах представляли: И.В.Бородулина, 2009; Вакуленко, 1977; Д.С. Голубев, 2010; Е.Н. Горышина, 1990; В.М. Давыдов, 2004; Л.А. Дементьева, 1986; Н.И. Женихова, 2001; И.М. Карпуть, 1993; Я.Е. Коляков, 1986; Р.В. Коробкова, 1989; Г.А. Красников, 2000, 2006; А.В. Леподарова, 2015; Т.А. Мазуркевич, 2000; И.А. Мельников, 2006; М.В. Новикова, 2008; Н.Д. Придыбайло, 1991, 1995; С.Б. Селезнев, 2001; М.Д.Смердова, 2009, 2010; Т.Л. Студенцова, 1962; Н.М. Фомина, 1989; Е.В. Черникова, 2004; Л.Л.Якименко, 2010, 2011; В. Glick, 1981; R. Gliurgea, 1982; A. Merino, 2004.

Гистологическую характеристику селезенки в своих работах представили: С.В. Абрамов, 2013; Е.В. Виноградова, 2013; В.Ф. Вракин, 1984; Л.И. Дроздова, 2004; А. Каримова, 2014; С.В. Лещинский, 2003; В.М. Селянский, 1986; Е.В. Степанова, 2004; Г.А. Хонин, 2003.

Морфогенезом печени и почки цыплят в постнатальном онтогенезе занимались: Д.Ю. Гришина, 2009, 2011; А.С. Хаматнуров, 2013; М.Н. Афоничева, 2013; Л.Ф. Бодрова, 2012; Д.С. Боркивец, 2014, 2015; Т.С. Водяницкая, 2006; Л.А. Гайсина, 2010; Е. Зайцева, 2006; С.В. Лещинский, 2003; Е.П. Немкова, 2004; Т.Р. Щитковская, 2013.

Вопросом морфогенеза яичников цыплят занимались: И.В. Бородулина, 2014, 2015; Т.И. Вахрушева, 2015; А.Ф. Злепкин, 2014; Н.В. Исупова, 2010; Е.Д. Подгорнова, 2013; Н.М. Семенихина, 2014; В.Е.Улитко, 2014; Р.Ю. Хохлов, 2009; Л.В. Шахнова, 2011; А.Л. Штеле, 2011, 2013, 2014.

Морфологические характеристики головного мозга цыплят в своих работах представили: Н.Г. Андреева, 1999, 2003; В.Ф. Вракин, 1984; В.А. Гудин, 2005, 2010; И.В. Данилов, 1970; А.Ф. Климов, 2011; И.И. Кочиш, 2005; М.М. Курепина, 1981; В.Ф. Лысов, 2003; С.В. Маданова, 2016; И. Никулеску, 1963; С.Н. Оленев, 1987; В.М. Селянский, 1986; Е.К. Сепп, 1969; А.П. Стрельников, 1978; А. Хэм, 1983; Ю.Ф. Юдичев, 1999.

Цели и задачи исследования.

Целью исследования явилось изучение морфогенеза тканей фабрициевой бursы, тимуса, селезенки, яичников, а также морфологической состоятельности печени, почек, грудных и бедренных мышц, головного мозга цыплят кросса «ИЗА F-15» яичного направления, с учетом анализа динамики прироста массы тела при корректирующем воздействии кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР».

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

1. доказать влияние кормовых добавок на иммунную и репродуктивную системы организма цыплят, выявляя морфологическую структуру и скорость развития селезенки, тимуса, фабрициевой бursы и яичников;
2. провести динамическую оценку гистологических характеристик печени, почек и миокарда;
3. выявить влияние кормовых добавок на гистологические характеристики центральной нервной системы (головной мозг);
4. определить степень воздействия кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на среднесуточные привесы ремонтного молодняка;
5. рассчитать экономическую эффективность применения кормовых добавок.

Объект исследования. Ремонтный молодняк цыплят яичного кросса «ИЗА F-15».

Предмет исследования. Морфологическая и микроморфометрическая эффективность применения кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» при выращивании ремонтного молодняка цыплят яичного кросса «ИЗА F-15»

Научная новизна. Впервые представлены комплексные микроморфометрические характеристики внутренних органов ремонтного молодняка цыплят яичного кросса «ИЗА F-15» в постнатальном онтогенезе под воздействием кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР».

Впервые проведен анализ результатов гистологических, микроморфометрических и статистических исследований по определению характера превышения скорости развития органов иммунной и репродуктивной систем у цыплят опытной группы по сравнению с контрольной под воздействием кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР».

Впервые проведен морфологический контроль действия кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на гистологические характеристики органов пищеварительной, выделительной, сердечнососудистой, опорно-двигательной и нервной систем цыплят яичного направления кросса «ИЗА F-15». Выявлены динамика среднесуточных привесов цыплят яичного направления кросса «ИЗА F-15» в условиях применения кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» и экономическая эффективность их применения.

Теоретическая и практическая значимость работы. Работа проведена с использованием необходимого спектра научных методов исследования, таких как морфологический, микроморфометрический, статистический, что позволило выявить и объективно оценить количественное выражение позитивного влияния действующих веществ кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на функциональные элементы иммунной, репродуктивной и других систем цыплят в ростовой период

На основании проведенных исследований научно обоснована и внедрена в ветеринарную практику 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 «Птицефабрике Аткарская» Аткарского района Саратовской области.

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

Положения, выносимые на защиту.

- морфологическая структура и скорость развития селезенки, тимуса, фабрициевой бурсы и яичников при воздействии кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» на организм цыплят;
- динамическая оценка гистологических характеристик печени, почек, миокарда и головного мозга цыплят при воздействии кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР»;
- среднесуточные привесы цыплят при воздействии кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР»;
- экономическая эффективность применения кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР».

Степень достоверности и апробации результатов. Основные научные положения и выводы, а также практические предложения изложены в диссертационной работе, отвечают цели и задачи исследования, логически вытекают из представленного фактического материала, научно обоснованы, аргументированы. Достоверность доказана и подтверждается морфологическим и микроморфометрическим 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.).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 9 научных работ, в которых отражены основные положения диссертационной работы, из них 3 в ведущих рецензируемых научных журналах, включенных в перечень ВАК Минобрнауки РФ. Общий объем публикаций составляет 3.0. п. л. из которых 1.5. п.л. принадлежит лично автору.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, рекомендаций производству, списка цитируемой литературы, сформулированы цель и задачи исследования. Изложена на 158 страницах компьютерного текста, иллюстрирована 40 рисунками, 28 таблицами, 14 диаграммами. Список используемой литературы включает 270 источников, из них отечественных - 221, зарубежных - 49.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Сторолитин

«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 коферментаА (КоА), а также играет существенную антигипоксическую, анаболическую и антитиреоидную роли, усиливая при этом регенерацию, аппетит и жировой обмен, мобилизуя жир из жировых депо благодаря наличию трёх лабильных метильных групп [229, 240].

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 [146, 256, 259]. На фоне низкокачественного, неудовлетворительного кормления, недостатка необходимых компонентов для его синтеза, в организме возникает состояние дефицита L-Карнитина [16, 17, 18, 19, 237, 239].

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. Самостоятельно жирные кислоты не способны проникать внутрь митохондрий, поэтому от содержания L-карнитина в клетках зависит эффективность энергетического обмена [253, 245, 246, 247, 221, 223, 224].

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 [32, 33, 77, 251].

Известно, что неблагоприятные факторы внешней среды, технологические стресс-факторы, включающие, в том числе, нарушения кормления, вызывают в организме животных свободнорадикальное окисление липидов, продукты которого оказывают токсическое воздействие, прежде всего на печень, а также на функциональные способности других органов и тканей [94, 236, 231, 234]. 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 [203, 257, 258, 235, 238].

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 [117, 255, 260].

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 клетками эритроцитам при угнетении их в условиях апоптоза [210, 211].

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 [209].

L-Карнитин усиливает функциональную активность иммунной системы, позволяя макрофагам свободно передвигаться в организме, эффективно поддерживая их деятельность [117, 248].

Наличие L-Карнитина в должном количестве является, необходимым 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 [236, 211, 230] 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. Бутофан ОР

Многочисленные исследования показали, что, использование Бутофан поможет решить рассматриваемые проблемы. Она содержит в качестве действующих веществ бутафосфан и цианокобаламин [1, 136].

Бутофан предназначен для нормализации обмена веществ, способствует улучшению функции печени, стимулирует образование костной ткани, повышает адаптационные возможности птицы при стрессе [137].

Проведённые исследования показали, что введение в рацион кормовой добавки Бутофан в дозе 2 мл/л ежедневно с седьмого по одиннадцатый день способствовала повышению живой массы бройлеров в конце выращивания на 5,02 % при снижении затрат кормов на прирост на 5,2 % по сравнению с контролем [137].

Внесение Бутофана положительно повлияло на сохранность поголовья, которая в опытной 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 [96].

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, приросты 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 эпителиона на иммунитет и гемостаз у гипофизэктомированных цыплят и старых кур. Анализ полученных данных показывает, что у клинически здоровой птицы, вес селезенки птицы 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 [152, 159, 201].

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 гетерохронный рост её компонентов [41, 42, 43].

По данным [71, 88, 118] 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 на дополнительное изучение микроморфометрических характеристик гистологической структуры иммунной системы цыплят.

1.4. Морфология фабрициевой бурсы

Фабрициева бурса (клоакальная сумка) - bursa Fabricii (cloacalis) - центральный орган иммунной системы птиц, в котором из стволовых клеток костного мозга формируется популяция В-лимфоцитов. В дальнейшем В-лимфоциты покидают бурсу и заселяют тимуснезависимые зоны периферических органов и структур иммунной системы, где под влиянием антигенов происходит дифференцировка и превращение в антителосинтезирующие плазматические клетки [106, 107]. По некоторым данным, бурса птиц выделяет гуморальные факторы, аналогичные таковым тимуса, оказывающие влияние на дифференцировку В-лимфоцитов и состояние гуморального иммунитета [158, 228]. Однако эндокринные функции бурсы 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 сумка или 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 [227]. Долгое время бурса считалась рудиментарным органом. Первые указания о том, что фабрициева сумка связана с иммунными реакциями, дали Б. Глик и соавт. в 1956 году [228, 226]. Они установили, что куры, бурсэктомированные в раннем возрасте, более чувствительны к экспериментальному заражению сальмонеллами. Появление клоакальной сумки у птиц считается существенным шагом в эволюции иммунной системы. Вместе с тимусом она играет важную роль в стабильности иммунных реакций у птиц.

Уже на ранних этапах эмбриогенеза орган играет первостепенную роль в формировании способности к образованию антител [124]. Контроль самосозревания В-лимфоцитов и формирование гуморального иммунитета

являются важнейшими функциями фабрициевой бурсы. Наиболее активно это свойство проявляется в течение первых трех месяцев жизни цыплят [164, 242]. Фабрициева bursa является индикаторным органом при изучении состояния иммунитета у кур [105]. Степень развития фабрициевой бурсы птиц оказывает непосредственное влияние на устойчивость организма к болезням, поэтому изучению морфологии данного органа уделяется повышенное внимание многих исследователей.

Фабрициева bursa птиц представляет собой полый трубкообразный орган [242, 31, 113, 206, 218] фактически являющийся дивертикулом клоаки. Отдельные авторы утверждают, что сумка птиц является самостоятельным лимфоэпителиальным органом, функционирующим по типу миндалин, лимфопоэтических компонентов слизистой оболочки желудка, тонкого и толстого кишечника и является своеобразным аналогом аппендикса человека. В момент вывода у цыплят яйценосных пород орган имеет размеры около 5 мм в длину и массу 0,05 г. Ряд авторов указывает на недостаточную зрелость органа у птиц после вылупления [220] абсолютная и относительная масса органа изменяется с возрастом. Данные относительно максимального значения этих показателей разноречивы. Так, некоторые исследователи отмечают максимальную массу бурсы кур в 75-80 суток [121, 187]. В эти же возрастные периоды отмечаются и максимальные размеры органа. В дальнейшем с возрастом происходит снижение массовых и линейных показателей фабрициевой бурсы. 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 [164, 228].

При изучении особенности морфогенеза фабрициевой бурсы у петушков и курочек кросса «Родонит» и кросса «Хайсекс Браун» выявила, что постнатальное развитие фабрициевой бурсы у петушков идет менее интенсивно по сравнению с курочками, на что указывает более низкий индекс фабрициевой бурсы. Добавление в рацион курочек и петушков комплекса адаптогенов из

шротов родиолы розовой и энтерофара как курочкам, так и петушкам, способствует нормализации морфогенеза 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 птицы, что позволяет эффективно сопротивляться инфекционным заболеваниям.

Б. Гусова, А.В. Леподарова (2015) занимались гистоморфологией фабрициевой сумки перепелов в раннем постнатальном онтогенезе. Установили, что полная морфологическая 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 перепеловодстве.

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 морфогенеза 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 [29].

Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что наиболее эффективным 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

В практике птицеводства наиболее полному развитию генетического потенциала птицы препятствуют многочисленные стрессы, обусловленные интенсивными технологиями производства птицеводческой продукции, нарушениями кормления и содержания птицы. Это обуславливает снижение, общей неспецифической резистентности и иммунологической реактивности организма сельскохозяйственной птицы [143, 147, 159, 186, 201, 219]. Поэтому изучение возрастной морфологии иммунокомпетентных органов, имеющих непосредственное отношение к иммунобиологическим реакциям, приобретает важное значение. Значительный интерес среди лимфоидных органов птиц представляют тимус и фабрициева бурса, которые являются центральными органами иммунитета птиц.

По мнению ряда авторов [2, 11, 118, 119] система иммунного ответа организма состоит из органов и тканей, осуществляющих адекватное функционирование организма по отношению к веществам, обладающих чужеродными антигенными свойствами, экзогенной и эндогенной природы.

К органам иммунной системы современные исследователи относят тимус [249, 250, 252].

Тимус, или зобная (вилочковая) железа, - thimus это орган центральной иммунной системы, в котором созревают и дифференцируется Т-лимфоциты, отвечающие в организме животных и птиц за реакцию клеточного иммунитета [250, 252]. В дальнейшем Т-лимфоциты, поступая в кровь и лимфу, попадают в селезенку и фабрициеву бурсу которые являются органами периферической иммунной системы [172, 90, 106, 108]. 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, расположенных в области шеи под кожей вдоль яремных вен [213, 232]. Каждая из долей, в свою очередь состоит из нескольких шарообразных долек, [254,]. Основными элементами тимуса являются клетки эпителиального

происхождения (ретикулоэпителиальные клетки), истинные ретикулярные клетки и тимоциты, принимающие участие в осуществлении иммунного ответа [127; 89].

Тимус формируется на 10-й день эмбрионального развития и закладывается как парный орган [213, 232, 233, 243, 174, 175]. В формировании тимуса участвуют энтодерма, часть эктодермы, дающей эпителиальную составляющую органа, а также включения мезодермы, необходимой для развития мезенхимы [32, 170, 172, 209].

В.М. Селянский (1986) отмечает, что тимус хорошо развит и участвует в кровообращении уже у эмбриона, он стимулирует образование лимфоцитов в других органах. Весь орган, располагаясь на правой и левой стороне шеи.

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 при этом, замечал, что дача с кормом цыплятам и курам диацетофенон и селенид и селенит натрия оказывает влияние на интенсивность роста, показателей массы тимуса и клоакальной сумки. Наиболее выражены эти показатели у кур второй группы. Это касается и линейных показателей тимуса и клоакальной сумки. По его исследованиям площадь долек тимуса и фолликулов клоакальной сумки у кур опытных групп увеличивалась раньше, чем у кур контрольной группы, особенно во второй группе. Количество соединительнотканых элементов клоакальной сумки увеличивается более интенсивно. Они образуют перегородки, которые делят фолликулы. При анализе клеточного состава тимуса кур выявлена тенденция: в 70-суточном возрасте во всех исследуемых группах наступает смена клеточного состава, заканчивающееся к 120-суточному возрасту, которое выражается в уменьшении зрелых лимфоцитов и увеличении пролимфоцитов и лимфобластов. Смена клеточного состава в тимусе наиболее выражена у кур второй группы. Эта тенденция отмечена при анализе клеточного состава клоакальной сумки кур, но только в опытных группах.

По сведениям следующих авторов, [89, 161, 111, 68, 85] в органах центральной и периферической иммунной системы на определенных этапах развития происходит их инволюция, при этом, к моменту полового созревания фабрицева бурса редуцируется полностью, а тимус сохраняется на протяжении всей жизни.

При изучении влияния шротов биоженшеня на развитие тимуса кур - несушек кросса «Хайсекс браун» [29, 30, 31]. 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 Гассала. Данные наблюдения позволяет автору сделать вывод о более ранней инволюции органа, чем в опытной группе.

Г.М. Фаизова (2010) изучила постнкубационный морфогенез тимус 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 подчеркивает, что количество тимусных телец с возрастом увеличивалось.

Т.И. Лапина (2015) занималась вопросом микроморфология тимуса кур в онтогенезе. В структуре тимуса четко прослеживается динамика морфологических изменений в зависимости от возраста. В периоды вылупления и адаптации тимус еще до конца не сформирован, тогда как в период морфофункциональной зрелости наблюдается активность тимуса не только как центрального органа иммуногенеза, но и как эндокринной железы. В процессе развития от суточного и до 8-месячного возраста структура тимуса претерпевает следующие изменения: меняется размер и форма долек - начинают преобладать крупные и средние дольки, увеличивается толщина

субкапсулярного слоя. Разделение на корковое и мозговое вещество неравномерно в суточном и трехдневном возрасте и хорошо выражено в 1,5- и 8-месячном возрасте. С возрастом в тимусе уменьшается доля лимфоидных клеток и клеток с фигурами митоза. С 1,5-месячного возраста, как в корковом, так и в мозговом веществе появляется небольшое количество клеток в состоянии апоптоза. Изменяется количественная и качественная характеристика и месторасположение телец Гассалья: в суточном возрасте в некоторых дольках они только начинают формироваться, в больших дольках их единицы, к 8-месячному возрасту они увеличиваются в размере, наблюдается снижение количества крупных, увеличение мелких телец Гассалья.

С.И. Кузнецов (2005) при изучении морфологии тимуса цыплят-бройлеров кросса КОББ - 500 в возрастном аспекте установил, 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» [74]. Так, у цыплят в группе 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 [42, 144,198]. 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 [77, 78, 155, 176, 198, 202, 204, 205].

И.В. Бородулина, (2014, 2015) изучила морфометрические изменения яичника кур-несушек кросса «Хайсекс браун». При гистологическом исследовании срезов яичника, у курочек как опытных, 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 опытной 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 опытной группы: на 65,99 %, по сравнению с птицей контрольной группы.

В возрасте 60 дней, линейные размеры яйцеклеток, на единицу площади поперечного сечения в опытной группе курочек с добавлением к основному рациону энтерофара и облепихи достоверно ($P < 0,05$) выше: на 23,68 %, по сравнению с курочками контрольной группы. Количество яйцеклеток на единицу площади поперечного сечения достоверно ($P < 0,05$) выше у курочек

опытной группы: на 60,81 %, по сравнению с птицей контрольной группы.

При изучении влияния препаратов «карцесел» и «целлолюкс-f» на степень развития органов пищеварения и яйцеобразования ремонтного молодняка и кур-несушек [76]. Изучение весовых показателей репродуктивных органов (яичник) кур-несушек показало, что лучшее их развитие наблюдалось у кур опытных групп. Так, увеличение абсолютной массы яичника в первой опытной составило 43,87 г, или на 5,6 %, во второй опытной группе составило 44,15 г, или на 6,3 % против 41,54 г в контрольной группе. Исследованиями установлено, что увеличение размеров кишечника и двенадцатиперстной кишки выявлено у кур-несушек опытных групп. Так, длина тонкого отдела кишечника в первой опытной группе составила 158,18 см, двенадцатиперстной кишки - 22,94 см, что на 7,2 и 8,6 %, а во второй опытной группе составила 162,34 см и 23,08, что на 10,0 и 9,3 % выше по сравнению с контрольной группой.

Изучение линейных размеров яйцевода у кур-несушек показало, что определенную закономерность увеличения выявлено в опытных группах. Так, линейные размеры яйцевода у кур-несушек составили в первой опытной группе - 57,49 см, по второй опытной группе - 58,11 см, что соответственно выше на 2,9 и 4,1 %, чем в контрольной группе.

Таким образом, установлено, что на развитие пищеварительного аппарата и репродуктивных органов большое влияние оказало использование в составе рационов ремонтного молодняка и кур-несушек препарата «Карцесел» отдельно и совместно с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-F». Эти изменения в дальнейшем положительно сказались на характере пищеварения, всасывания питательных веществ и обмена у кур. Увеличение размеров яичника и яйцевода в период интенсивной яйценоскости указывает на потенциально высокую яичную продуктивность кур-несушек опытных групп.

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 опытной 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 опытной 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 опытной и контрольной групп значительно не отличается, средний диаметр крупных фолликулов в опытной группе больше, чем в контрольной. Эти отличия являются недостоверными. Количество крупных и мелких ооцитов достоверно больше в контрольной группе, средних ооцитов — в опытной группе.

1.7. Морфология головного мозга

Нервная система — интегрирующая и регулирующая система организма [108, 154, 214]. Элементы нервной системы пронизывают все органы и ткани, обеспечивая его целостность, функциональную взаимосвязь органов и связь с внешней средой. Центральным органом нервной системы является головной мозг [121, 138]. Полноценное функционирование головного мозга, его морфологическая состоятельность в первую очередь обеспечивает здоровье всего организма. Многие факторы влияют на морфологию головного мозга: условия содержания, витаминно-минеральная обеспеченность, эпизоотическая ситуация. Например, перегрев птицы может отрицательно сказываться на деятельности головного мозга и приводить к падежу птицы. У погибшей птицы отмечается гиперемия и отек головного мозга. Гиповитаминоз витамина Е приводит к обширным отекам головного мозга, ишемическим очагам белого размягчения. Отек и демиелинизация нервных волокон придает белому веществу ячеистую, сотовидную структуру. Диффузные отеки в зоне клеток Пуркинье обуславливают разъединение молекулярного и зернистого слоев. Встречаются также стазы, кровоизлияния, некробиотические изменения клеток Пуркинье и других нейронов. Такие же изменения, но менее интенсивные, чем в мозжечке отмечаются и в других отделах головного мозга [4, 47].

С.В. Мадонна (2011) изучила патоморфологические изменения в головном мозге цыплят ростового периода. В результате изучения полученных срезов головного мозга были выявлены следующие изменения: множественная вакуолизация ткани головного мозга, периваскулярный, перичеселлюлярный и перинуклеарный отек вещества мозга. Некоторые клетки головного мозга имели стертую структуру, иногда встречались «клетки-тени», очагово обнаружены явления некробиотического характера. Наряду с этим, выявлен полиморфизм и незрелость клеток головного мозга, а также были обнаружены морфологические изменения в сосудистой системе головного мозга: чрезмерное кровенаполнение, изменение структуры стенки кровеносных

сосудов, пролиферация эндотелия и суживание его в просвет сосуда, пролиферация клеток адвентиции артериального сосуда.

Нервная система - интегрирующая и регулирующая система. Элементы нервной системы пронизывают все органы и ткани организма, обеспечивая его целостность, функциональную взаимосвязь органов и взаимосвязь с внешней средой. Нервную систему делят на центральную и периферическую. К центральной нервной системе относят головной и спинной мозг, к периферической - ганглии, нервы, нервные сплетения и нервные окончания. В связи с особенностями строения и функционирования нервную систему делят на: соматическую, которая иннервирует в основном скелет, мышцы, кожу, а также осуществляет связи с внешней средой, и вегетативную, которая иннервирует внутренние органы, эндокринную и сердечно-сосудистую систему, регулирует обмен веществ в организме [4, 138]. Полноценное функционирование нервной системы, её морфологическая состоятельность в первую очередь обеспечивает здоровье всего организма [85, 121].

Нормальная работа головного мозга, а частности нейронов невозможна без адекватной работы, такой анатомо-физиологической структуры, как гематоэнцефалический барьер (ГЭБ). ГЭБ регулирует проникновение в центральную нервную систему веществ поступивших в кровь из вне или образовавшихся в самом организме, в том числе лекарств, способных повредить нервные клетки головного мозга.

1.8. Морфология сердца

Сердечнососудистая система птиц играет важную роль в регуляции функций органов и систем всего организма, участвуя в обеспечении трофической, дыхательной и экскреторной функции. В процессе развития и жизни высших позвоночных животных кровеносная система непрерывно перестраивается структурно и функционально. Сердце, являясь важной частью сердечнососудистой системы птиц, подвержено многим заболеваниям, связанными с нарушениями в его работе или в периферических сосудах

Сердце птиц - центральный орган, приводящий в движение большое количество крови в сосудах в единицу времени и обеспечивающий поддержку равномерного распределения тока крови и уровень кровяного давления, перераспределением его объема между органами и тканями для поддержания требуемого обмена веществ.

В результате приспособления к полету и подвижного образа жизни птицы, приобрели высокий уровень метаболизма, значительную частоту сердцебиения и высокую температуру тела, что существенно отличает их от других позвоночных животных.

В настоящее время морфология располагает незначительным запасом сведений, касающихся строения, топографии и источников васкуляризации сердца птиц. Морфологические особенности строения сердца и его топография освещены в учебниках и учебных пособиях.

В отечественных и зарубежных руководствах по орнитологии, зоологии и сравнительной анатомии позвоночных представлены отдельные сведения об особенностях строения сердца, как домашних, так и некоторых диких видов птиц, которые даются в обобщенном виде.

Отдельные работы касаются изучения сердечной деятельности у перепела А.Н. Brush, (1966), исследования McLaughlin, E.R. McCain, (1998) проведение пологового морфометрического анализа сердца у голубя V.J. Bartyzel et al., (2003), морфометрическому описанию линейных показателей сердца и его структур у синьги V.J. Bartyzel et al. (2006).

В зависимости от образа жизни птиц и приспособления их к полету, форма, топография и масса сердца птиц различна и может значительно варьировать. Так, А.Ф. Климов, А.И. Акаевский (1955) отмечают, что основание сердца направлено краниодорсально, а верхушка из-за включения между долями печени - вентрально.

По данным В.Ф. Вракина, М.В. Сидоровой (1984) у курицы и утки сердце конической формы, его продольная ось лежит в средней саггитальной плоскости вентральной части передней трети грудобрюшной полости. Основание сердца, располагаясь между долями печени, направлено краниодорсально, находится на уровне первого-второго позвоночного ребра, а верхушка лежит каудовентрально, достигая пятого позвоночного ребра у куриных и шестого - у гусиных птиц.

По мнению К.И. Кульчицкого, О.Ю. Роменского (1985) форма сердца у утки коническая, а у курицы - удлинённая.

Поданным А.Ј. Bezuidenhout (1999) W.M. Wagner et al. (2001), сердце страуса лежит вертикально в краниовентральном отделе грудной клетки, с вентральной поверхности прикрыто грудиной, по бокам граничит с первыми тремя грудинными ребрами и двумя долями печени. Межключичный воздухоносный мешок отделяет сердце от пищевода и трахеи, а внутригрудной дивертикул - от грудины.

М. Tadjalli et al., (2009) установили, что сердце страуса конической формы, располагается под острым углом к грудине, направляясь вдоль боковых стенок грудной стенки от первого до третьего межреберного промежутка, при этом его длинная ось направлена каудовентрально.

При изучении сердца рукокрылых Е.Н. Чирковой, (2009) отмечено, что относительная масса сердца у летучих мышей значительно крупнее, чем у других

млекопитающих, что связано с огромной затратой энергии при использовании полета. Автор выделяет два конституционных типа сердца: эллипсоидный расширенный (30 %) и эллипсоидный суженный (70 %). Сердце позднего

кожана по данным А.А. Горбачева и др. (2012), в среднем составляет 1,41% от массы тела, имеет вытянуто-овальную форму эллипсоидного типа.

G. Qakmak, N. Karadag (2010) выделяют на сердце белой индейки основание и верхушку. Верхушка сердца принадлежит левому желудочку. Сердце расположено в грудобрюшной полости между четвертым - шестым ребром, на котором различают каудодорсальную и краниоventральную поверхности, правый и левый края.

По мнению D.W. Johnston et al. (1960, 1963), у самца североамериканского ворона соотношение массы сердца к массе тела составляет 1,23 %, а у самки - 1,24%. В.Н. Жеденов (1961) считает, что это соотношение представляет у домашних кур - 0,45 %, у фазана - 0,65 %, у домашних уток - 0,79 %, у свиязи - 1,20%, у шилохвосты 1,32%, у голубя - 1,50 %, гуся 0,80 % и утки 0,50 %. R.V. Weeden (1979) отмечает, что эти показатели занимают у тетерева 0,50 %, у белохвостой куропатки - 1,40 % и у белой куропатки - 1,10%, а Е.И. Лукин (1981) насчитывает у голубя 2,40 %, В.Д. Ильичев и др. (1982) у сокола-чеглока - 1,70 %, у сороки - 1,0 %, у кеклика - 0,50 %, у ястреба-тетеревятника - 0,90 %, у ястреба-перепелятника и большой синицы - 1,20%, у колибри - 2,50 %, а у лазоревки и гаички - 1,5 % к массе тела. По данным F.V. Salomon (1993), у воробья эти показатели составляют 2,0%, у индейки -1,42 %, у утки, гуся и голубя - 0,80 % и у курицы - 1,40 %. В.М. Константинов, С.П. Шаталова (2005) выводят отношение массы сердца у снегиря в 1,30 %, у чечетки - 1,60 %, а у синицы- московки - 1,80 % к массе тела. В. Bartyzel et al. (2005, 2008) отмечают у турпана - 0,80 %, у серого гуся - 0,96 %, у кряквы - 1,09%, а у пекинской утки - 0,76 %.

A. Charuta et al. (2005) у домашних уток считают, что масса сердца составляет 0,79 %, а у диких - до 1,14 % к массе тела.

В.А. Валуев, К.В. Валуев (2008) утверждают, что от скорости полёта данное соотношение не зависит. Авторами установлено, что у самых быстрых птиц - черных стрижей, масса сердца составляет 1,47 % от массы тела. В то же время у «плохих летунов» - желтоголового короля, буроголовый гаечки и

глухаря, авторы отмечают превышение этих параметров до 1,58 % к массе тела.

Ф.Я. Держинский и др. (2013) относительную массу сердца связывают с частотой взмахов крыльев. Так, у канюков и коршунов, использующих парение, относительная масса сердца не превышает 0,70 %, а у активных охотников - соколов и ястребов - эта величина достигает 1,20 % от массы тела. У птиц, обитающих в условиях холодного климата, сердце крупнее, чем у обитателей тропиков. Такое же соотношение характерно и для высокогорных видов по сравнению с обитателями равнин, что связано с компенсаторным увеличением сердечной мускулатуры у птиц, испытывающих воздействие длительного кислородного голодания.

Относительно соотношения толщины стенки миокарда правого и левого предсердия у некоторых авторов имеются разногласия. Так, Э.Э. Пенионжкевич (1962) отмечает, что у курицы толщина стенки миокарда правого предсердия намного больше левого и имеет отношение 5:3, а D. Yildiz et al. (2004) считают, что у цыплят бройлеров стенка левого предсердия толще, чем правого, поэтому его полость имеет меньший объем.

По мнению В.Н. Жеденова (1961), предсердные ушки у птиц самостоятельно не выделяются, они имеют округлую, мешкообразную форму, которая подразделяется на гладкую входную часть, принимающую вены и собственную часть, имеющую на внутренней поверхности гребешковые мышцы.

В.Ф. Вракин, М.Ф. Сидорова (1984) считают, что у курицы и утки предсердные ушки выражены в виде подушкообразного выпячивания, стенка миокарда имеет различную толщину, его мышечные пучки на внутренней поверхности формируют гребешковые мышцы. В тоже время Н.Н. Гуртовая, Ф.Я. Держинский (1992) утверждают, что у голубя, вороны и перепела правое и левое предсердия разделяются между собой тонкой межпредсердной перегородкой, расположенной несколько косо на всем протяжении.

Форма сердечных ушек у различных представителей позвоночных имеет характерное строение. Так, А.Н. Черкашина (2007) у курицы выделяет

трапециевидную, гребешковидную и треугольную формы сердечных ушек, из которых последняя преобладает в 50 % случаев.

Г.Н. Бородина (2010, 2011) отмечает у курицы, кролика и кошки треугольную и трапециевидную форму сердечных ушек, у овцы и свиньи - гребешковидную, а у коровы - крючковидную. Г.Н. Бородина (2013) дополняет, что у курицы соединение ушек с предсердиями не выражено, а у млекопитающих начинает формироваться их устье.

По мнению В.Н. Жеденова (1961), в полостях желудочков у курицы и утки отсутствуют мышечные трабекулы, поэтому они имеют больший объем, чем предсердия. Стенка левого желудочка толстая, а правого тоньше в три-четыре раза и охватывает почти полностью левый желудочек в виде полумесяца.

Э.Э. Пенионжкевич (1962) считает, что у курицы объем левого желудочка больше в три-четыре раза правого, при этом их соотношение составляет 7:4. С. Schwarze, L. Schroder, (1966); А. И. Акаевский (1984) отмечают, что в правом желудочке птиц отсутствуют сосочковые мышцы. Правое атриовентрикулярное отверстие щелевидное и прикрывается сильно развитой мышечной пластинкой, идущей от стенки желудочка к его перегородке.

Ю.В. Петрова, Т.В. Курмакаева (1987) в своих исследованиях занимаясь вопросом морфологической характеристики мяса цыплят-бройлеров кросса Росс-308 при введении в рацион янтарной кислоты и эмицидина, установили, что введение в рацион антиоксидантов янтарной кислоты и эмицидина. В гистопрепарате сердечной мышцы контрольной и опытных групп отмечено, что контуры сердечных сократительных кардиомиоцитов относительно четкие, цитоплазма их мутная, окрашена равномерно. Кардиомиоциты имеют хорошо выраженную поперечно полосатую исчерченность, их ядра правильной овальной или округлой формы располагаются в центре клеток.

1.9. 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 опытной 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.

Некоторые авторы пишут [58, 59] о тесной функциональной связи печени с яичником. Если удалить гранулезный слой в фолликуле, то ооциты кур не поглощают экзогенные белки, доставляемые с током крови из печени. Объем ядер гепатоцитов в стартовый период, в суточном возрасте, у петушков составляет $28,55 \pm 3,17$, у курочек - $33,17 \pm 16,68$ ($p < 0,05$). В стартовый период, с суточного до 30-дневного возраста, объем ядер гепатоцитов у петушков увеличивается на 11,38 мкм³.

В период развития, в 80-дневном возрасте, у цыплят наблюдается резкое уменьшение объема ядер гепатоцитов. С 60 до 80 дней уменьшается объем гепатоцитов у петушков на 24,28 мкм³, у курочек - на 33,01 мкм³ ($p < 0,05$).

В стартовый период, с суточного возраста до 30-дневного, объем цитоплазмы гепатоцитов уменьшается у петушков на 60,12 мкм³ и

увеличивается у курочек на $50,19 \text{ мкм}^3$ ($p < 0,05$). Между стартовым и ростовым периодом, с 15 до 30-дневного возраста, объем цитоплазмы гепатоцитов увеличивается у петушков на $0,02 \text{ мкм}^3$, у курочек - на $16,85 \text{ мкм}^3$.

В 45-дневном возрасте объем цитоплазмы гепатоцитов увеличивается у петушков и курочек и достигает наибольшего значения ($p < 0,05$). Между ростовым периодом и периодом развития, с 60 до 100-дневного возраста, объем цитоплазмы гепатоцитов уменьшается: у петушков - на $39,74 \text{ мкм}^3$, у курочек - на $150,22 \text{ мкм}^3$ ($p < 0,05$). Самое низкое значение данного показателя приходится на 100-дневный возраст, что связано с уменьшением диаметра цитоплазмы гепатоцитов в этот период.

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.

1.10. Морфология почек

Онтогенез почек млекопитающих и птиц освящен в работах отечественных и зарубежных авторов [9, 21, 22, 23, 24, 44, 48, 75, 116, 130, 197].

По данным [48] почки домашних птиц - это крупный удлинённой формы парный орган, располагающиеся по бокам пояснично-крестцовой кости и заходящий в углубления таза. С вентральной стороны они покрыты серозной оболочкой, к которой примыкает стенка воздухоносного мешка. Правая и левая почка разделены на краниальную, медиальную и каудальную доли. Почечная лоханка, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал у птиц отсутствует, а мочеточники открываются в уростом клоаки.

И.В. Хрусталева, Я.И. Шнейберг, (1994) отмечают, масса обеих почек у кр равняется - 14-18 г. По сравнению с почками млекопитающих это довольно крупный орган. Что касается относительной массы обеих почек, то по данным Н.А. Гаховой (2005), у курицы она составляет 1 % от живой массы. С.П. Наумов, (1973) отмечает, что относительная масса почек у крохалея составляет - 2,6 %, у скворцов - 1,2 %, у крачек - 1,6 %.

По данным М. ScottEchols, (2006) почки у птиц составляют от 1 % до 2,6 % к весу тела, а у млекопитающих около 0,5 %. У несушек масса левой почки больше правой, так как она получает больше крови по ренальной портальной системе. Дивертикул брюшного воздухоносного мешка лежит между поясничнокрестцовым сращением и почками. Почки делятся на доли, каждая доля делится на дольки, в которых выделяют корковое и мозговое вещество, имеющее форму конуса.

Р.Д. Мухтаров, (1977); Л.Н. Воронов, (1983); А.А. Бобунов, (2012) отмечают, что у самок левая почка обычно несколько меньше правой вследствие давления на нее яйцевода.

По материалам В.С. Селянского, (1980) капсула Шумлянского имеет две стенки. Внутренняя и наружная стенки состоят из одного слоя клеток плоского эпителия, через который происходит фильтрация мочи в полость капсулы. Проксимальный извитой каналец начинается капсулой Шумлянского. Он

выстлан кубическим эпителием, приспособленным к секреции составных частей мочи. Проксимальный извитой каналец переходит в прямую часть нефрона (петлю Генле), затем в дистальную (вставочную) и связующую части коркового вещества нефрона и собирательные трубочки.

Mizuho Ogawa, Hirofumi Sokabe, (1971) в своей работе отмечают, что у птиц, примыкающий к сосудистому полюсу участок дистального канальца, образует так называемое «плотное пятно» - macula densa, клетки которого вырабатывают ренин.

Согласно данным Ю.Г. Техвера (1965) от мочеточника выходят короткие, но широкие (первичные) ветви мочеточника, которые в дальнейшем распадаются на большое число собирательных трубочек. Совокупность подобных ветвей образует дольку мозгового вещества, внутри которого происходит дальнейшее ветвление протоков. Конечные ветви собирательных трубочек проникают в корковое вещество почки. Корковое вещество распадается на отдельные корковые дольки, часть которых видна на поверхности почки. Дольки хорошо разграничены и внутри органа, благодаря крупным междольковым венам. Корковые дольки имеют коническую форму с широким основанием, направленным к поверхности почки, и тупой верхушкой, направленной к мозговому веществу.

По наблюдениям И.Ф. Иванова, П.А. Ковальского (1976) собирательные трубочки окружают корковую дольку снаружи в виде корзинки. Одной долке мозгового вещества соответствует несколько корковых долек. Междольковые собирательные трубочки суживаются по направлению к капсуле почки, где они и оканчиваются. В них открываются почечные канальцы посредством связующей части.

Согласно данным Б.С. Матвеева (1940), у кур следует различать корковые и мозговые почечные канальцы или корковые и мозговые нефроны. Корковые нефроны не выходят за пределы корковых долек, тогда как отдельные части мозговых нефронов спускаются в мозговое вещество. В мозговых нефронах различимы все те же подразделения, что и у нефронов млекопитающих, а

именно: капсула клубочка (*capsulaglomeruli*); проксимальный или главный отдел (*portionephroniconducena*); дистальный отдел (*portionephronidistalis*); вставочная часть (*parsnephroniintercalata*); связующая часть (*parsnephroniconjungens*).

По материалам Н.В. Донковой (1986), собирательные трубочки выстланы высоким призматическим эпителием, имеющим светлую базофильную цитоплазму. Округлое ядро смещено к базальному краю клетки. Апикальная часть клетки куполообразна, вдается в просвет трубочки. Наружный диаметр трубочек составляет 35 мкм, внутренний - 10 мкм. Эпителий почки курицы имеет гистохимические различия в зависимости от отдела мочевого канальца, что, по-видимому, связано с функциональной специализацией различных отделов нефрона. Видовой особенностью в морфологическом строении почки птицы является: 1) наличие двух типов нефронов: медуллярных - с петлей Генле и кортикальных; 2) отсутствие в проксимальном канальце базальной исчерченности, характерной для идентичных клеток в нефроне млекопитающих; 3) наличие хорошо выраженного связующего отдела.

Мочеточник у разных видов птиц имеет похожее строение. Ramziand Fadhils Mohammed (2012) отмечают, что у голубей просвет мочеточника на поперечном сечении имеет звездчатую форму. Он выстлан псевдомногослойным призматическим эпителием. На апикальной поверхности клеток имеются микроворсинки. Ядра овальной формы находятся на разных уровнях в цитоплазме клеток. Некоторые клетки кубической формы лежат возле базальной мембраны, их апикальная часть не достигает просвета. Эти данные согласуются с данными Hodges(1974), KingandMcLelland (1984) о строении мочеточника у домашних птиц и данными о строении мочеточника у других птиц (AugheyandFrye, 2001).

Имеются многочисленные различия в строении краниальной и каудальной частей мочеточника. В каудальной части мочеточника появляются железы с признаками апокриновой секреции. На это указывают также Siller(1981), Nicholson(1982), Mirabellaetall. (2007). BachaandBacha (2000)

обнаружили, что в апикальных частях клеток содержатся вакуоли с ШИК-положительным материалом. Hodges (1974) указывает на наличие в мышечной оболочке мочеточника трёх слоёв гладкомышечных клеток - внутреннего и наружного продольных и расположенного между ними циркулярного.

Немкова Е. П. (2004) изучала морфологическую оценку почек и легких кур-несушек продуктивного периода при применении низкоэнергетических рационов, оптимизированных ферментным препаратом.

Гистологическое исследование почек кур-несушек показало, что в 40-недельном возрасте структура почек у птиц контрольной группы, первой и второй опытных групп была аналогичной. Ядра располагались в районе базальной мембраны, их структура хорошо выражена. Клубочковый аппарат равномерно развит. Нефроциты однородные, ядра их хорошо просматривались. Наблюдалась умеренная гиперемия сосудов.

Коллагеновые и ретикулярные волокна почек локализовались в области сосудов разного диаметра, окружая их в виде прямых плотных тяжей, а также на границе почечных долек и в межканальцевой соединительной ткани, где имели вид достаточно широкой прослойки. Эластические волокна рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани анастомозировали друг с другом и выявлялись в виде широкопетливой сети в межклеточном веществе почки. У птиц 3 и 4 опытных групп в этом возрасте отмечалась выраженная гиперемия кровеносных сосудов. Почечные тельца имели различную величину. В эпителиальных клетках извитых канальцев отмечалась зернистая дистрофия и явления некробиоза по типу пикноза.

Коллагеновые волокна сильно разрыхлены, имели вид набухших тяжей. Отмечалось увеличение межканальцевого пространства, разрыхление междольковой соединительной ткани, а в некоторых канальцах и отслоение эпителия от базальной мембраны. Эластические волокна сильно разрыхлены, что особенно отмечалось в области стенок венозных сосудов. Здесь волокна окружали сосуды широкой, сильно разрыхленной прослойкой.

При исследовании почек кур в 60-недельном возрасте в контрольной

группе изменений в гистологической картине выявлено не было, в отличие от птиц 1 и 2 групп, где наблюдались изменения, описанные выше у птиц 3 и 4 группы в 40 недельном возрасте.

У кур 3 и 4 опытных групп в 60-недельном возрасте отмечались изменения в почках характеризующиеся истончением соединительнотканых волокон и сжатием канальцев, эпителиальные клетки которых находились в состоянии некробиоза. В очагах склероза в сосудистой стенке обнаруживались слабо выраженная вакуолизация, периваскулярные полиморфноклеточные инфильтраты и очаги диапедеза эритроцитов. Эндотелиальные клетки в состоянии набухания, некробиоза и десквамации.

При исследовании морфологической картины легкого установлено, что в 40-недельном возрасте у кур контрольной, 1 и 2 опытных групп слизистая оболочка мезо- и энтобронхов имеет складчатое строение. Ядра клеток эпителия располагаются в центре. Клетки респираторного эпителия стенки воздухоносных капилляров с гиперхромными ядрами и оксифильной цитоплазмой. Ядра однослойного кубического эпителия слизистой оболочки парабронхов имели овальную форму. Границы клеток не выражены.

В рыхлой волокнистой соединительной ткани адвентициальной оболочки трахеи, мезо- и энтобронхов, межпарабронхиальной соединительной ткани и легочной плевре отмечено значительное количество тканевых элементов, особенно лимфоидных клеток и тканевых базофилов, межклеточное вещество богато коллагеновыми волокнами.

Основу волокнисто-мышечно-хрящевой оболочки трахеи составляли полукольца гиалинового хряща, соединенные мощными пучками коллагеновых волокон. А в мезобронхах и стенке сосудов большей частью преобладали эластические волокна.

У кур 3 и 4 опытных групп в этом же возрасте в просвете парабронхов имелось содержимое, представленное базофильной слегка волокнистой бесструктурной массой с большим количеством базофильных фрагментов, в том числе и ядер клеток. В атриях эпителий плоский, содержимое некоторых

атрий представлено эозинофильной массой. В этих участках паренхима органа имела вид ячеистой массы, капилляры респираторного эпителия переполнены эритроцитами. Венозные сосуды, находящиеся между дольками и близко к просвету парабронха, растянуты и заполнены кровью. Эндотелий вен набухший.

В рыхлой волокнистой соединительной ткани адвентициальной оболочки трахеи, мезо- и энтобронхов, межпарабронхиальной соединительной ткани и легочной плевре отмечено значительное скопление тканевых элементов, особенно лимфоцитов и тканевых базофилов. Межклеточное вещество богато коллагеновыми волокнами с преобладанием фиброцитов. В мезобронхах и стенке сосудов отмечено большое количество эластических волокон.

С.В. Лещинский (2003) в своем диссертационном исследовании занимался морфологией почек кур породы “ломанн-браун” в постнатальном онтогенезе в норме и при применении Минеральной подкормки «бш». Почки суточных цыплят не достигли структурно-функциональной зрелости. К 10-и суточному возрасту происходит уменьшение площади почечных телец, извитых канальцев, их просветов, высоты и количества эпителиоцитов и ядер.

1.11. Морфология мышц

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 [46, 50, 55, 92].

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 впроизводства [166, 167, 168, 179, 189].

В изученных нами литературных источниках не достаточно сведений о морфогенезе мышечной ткани у кур яичных кроссов в условиях их интенсификации производства. Имеющиеся труды освещающие мышечную систему [139, 167, 189] 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 морфогенез 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 медленнее 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 постнатальном морфогенезе 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 активных соединений, эффективно повышающих 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».

ГЛАВА 2. Материалы и методы исследования

Научные исследования по теме диссертации проводились на базе кафедры «Морфология, патология животных и биология» и птицефабрики региона. В эксперименте использовался здоровый ремонтный молодняк кур-несушек, сформированный в группы по принципу аналогов с учетом породы, возраста, живого веса, условий кормления и содержания. Для проведения эксперимента были сформированы 2 группы:

1 группа - птица не получала никаких дополнительных кормовых добавок или препаратов, кроме заложенных в схеме выращивания, применяемой на конкретной птицефабрике.

2 группа - птица получала Кормовые добавки «Бутофан ОР» и «Стролитин» и выращивалась по схеме, применяемой на конкретной птицефабрике. Обработка поголовья птицы проводилась путем выпойки растворов препаратов:

- в возрасте 5-10 дней – кормовую добавку «Стролитин»;
- в возрасте 22-30 дней (ювенальная линька) – птица получала «Бутофан ОР»;
- в возрасте 60-65 дней (начало развития репродуктивных органов) – птица получала «Стролитин».

Кормовые добавки задавали птице орально в смеси с питьевой водой из расчета 1 мл на 1 л воды. Каждый выпаивался курсом – по 5 дней.

При проведении испытаний на базе птицефабрики, в качестве экспериментальных групп использовались отдельные батареи с поголовьем птицы не менее 20 000 в группе. Время проведения эксперимента составило 90 дней.

В эксперименте была проведена оценка:

- развития иммунных органов (селезенки, тимуса, фабрициевой сумки);
- развития репродуктивных органов (яичников);

Исследование скорости развития органов иммунной и репродуктивной систем проводилось путем сравнительного анализа селезенки, фабрициевой

сумки, тимуса и яичников контрольной и экспериментальной групп с использованием перечисленных ниже параметров.

При анализе селезенки контролировали и сравнивали с контрольной группой следующие параметры в поле зрения микроскопа:

- количество фолликулов (малых и больших)
- диаметр фолликулов (малых и больших)
- время появления герминативных центров
- количество герминативных центров
- диаметр герминативных центров
- относительная площадь, занимаемая фолликулами в селезенке

молодняка кур

- относительная площадь, занимаемая диффузными лимфоидными

скоплениями в селезенке молодняка кур

- относительная площадь, занимаемая красной пульпой в селезенке

молодняка кур

- относительная площадь, занимаемая стромой в селезенке молодняка

кур

- соотношение соединительнотканной стромы, красной пульпы и

лимфоидной ткани в селезенке молодняка кур

При анализе фабрициевой сумки контролировали и сравнивали с контрольной группой следующие параметры:

- количество лимфоидных фолликулов в поле зрения
- линейные размеры лимфоидных фолликулов
- линейные размеры корковой и мозговой зон лимфоидных фолликулов

При анализе тимуса контролировали и сравнивали с контрольной группой следующие параметры:

- величина долей тимуса
- линейные размеры долей тимуса
- линейные размеры коркового вещества в дольке тимуса
- линейные размеры мозгового вещества в дольке тимуса

- количество телец Гассалья
- соотношение соединительнотканной стромы, жировой клетчатки и железистой ткани

При анализе яичников контролировали и сравнивали с контрольной группой следующие параметры:

- линейные размеры яйцеклеток
- количество яйцеклеток, на единицу площади
- наличие зрелых (созревающих) яйцеклеток

Для проведения морфологических и микроморфометрических исследований были отобраны фрагменты селезенки, фабрициевой сумки, тимуса и яичников. Отбор образцов органов иммунной системы для гистологического и микроморфометрического исследований производился до начала исследования (нулевая точка), на 40, 60 и 90 сутки от начала эксперимента. Органы репродуктивной системы птиц (яичники) для проведения аналогичных исследований отбирали на 60, 75 и 90 сутки от начала эксперимента. Фиксацию образцов производили при помощи 10% нейтрального водного раствора формалина. После фиксации с парафиновых блоков на санном микротоме модели 2712 (Reichert Wien) получали гистологические срезы толщиной 10 мкм. Для последующего изучения гистологические срезы окрашивали гематоксилином Эрлиха и эозином (Э. Пирс, 1962; Р. Лилли 1969; Г.А. Меркулов 1969).

Гистологическое исследование изготовленных препаратов проводилось в 30 полях зрения под различным увеличением, с подробным протоколированием и фотографированием изучаемых участков.

Микрофотосъемку гистологических препаратов проводили с использованием фотокамеры CANON Power Shot A 460 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.

Результаты исследований были подвергнуты статистическому анализу. Расчеты проводились на персональном компьютере по стандартным методикам вариационной статистики с использованием пакета «Анализ Данных» табличного процессора MS Excel.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

При сравнительном анализе результатов морфологических и микроморфометрических исследований образцов тканей и органов иммунной (селезенки, фабрициевой сумки и тимуса) и репродуктивной (яичники) пищеварительной (печени), выделительной (почки), сердечнососудистой (миокард), опорнодвигательной (грудные и бедренные мышцы) систем молодняка кур из контрольной группы, не получавших кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» и опытной группы, которым осуществлялось совместное применение указанных кормовых добавок согласно схеме изучения, были выявлены определенные показатели.

Изменения органов иммунной системы (селезенки, фабрициевой сумки и тимуса) молодняка кур под влиянием кормовых добавок «Бутофан ОР» и «Стролитин» в экспериментальной и контрольной группах на 40, 60 и 90 сутки.

3.1. Селезенка

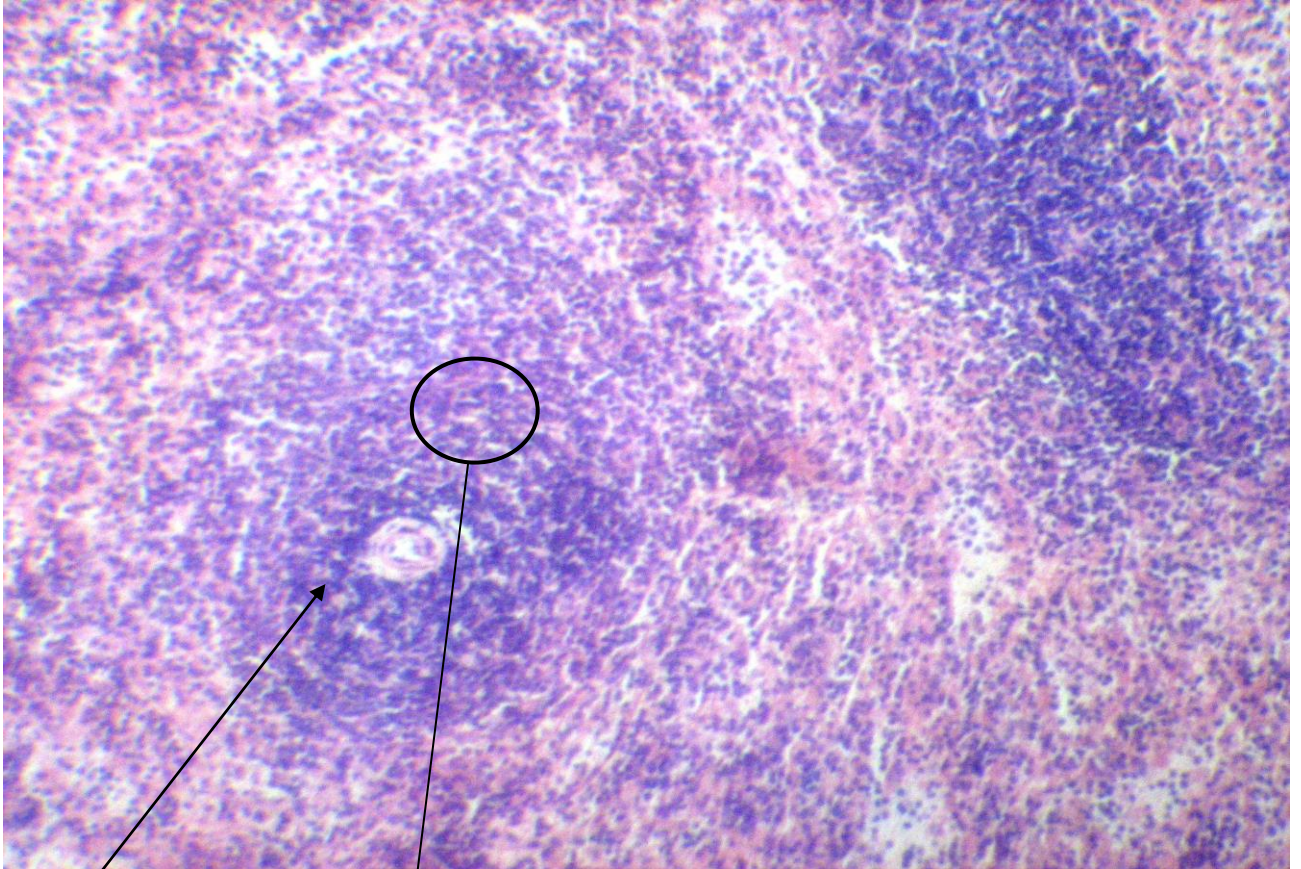


Рисунок 3.1. Селезенка. Контроль 40 дней. Небольшое количество мелких лимфоидных фолликулов, герминативные центры. ГЭ x 300

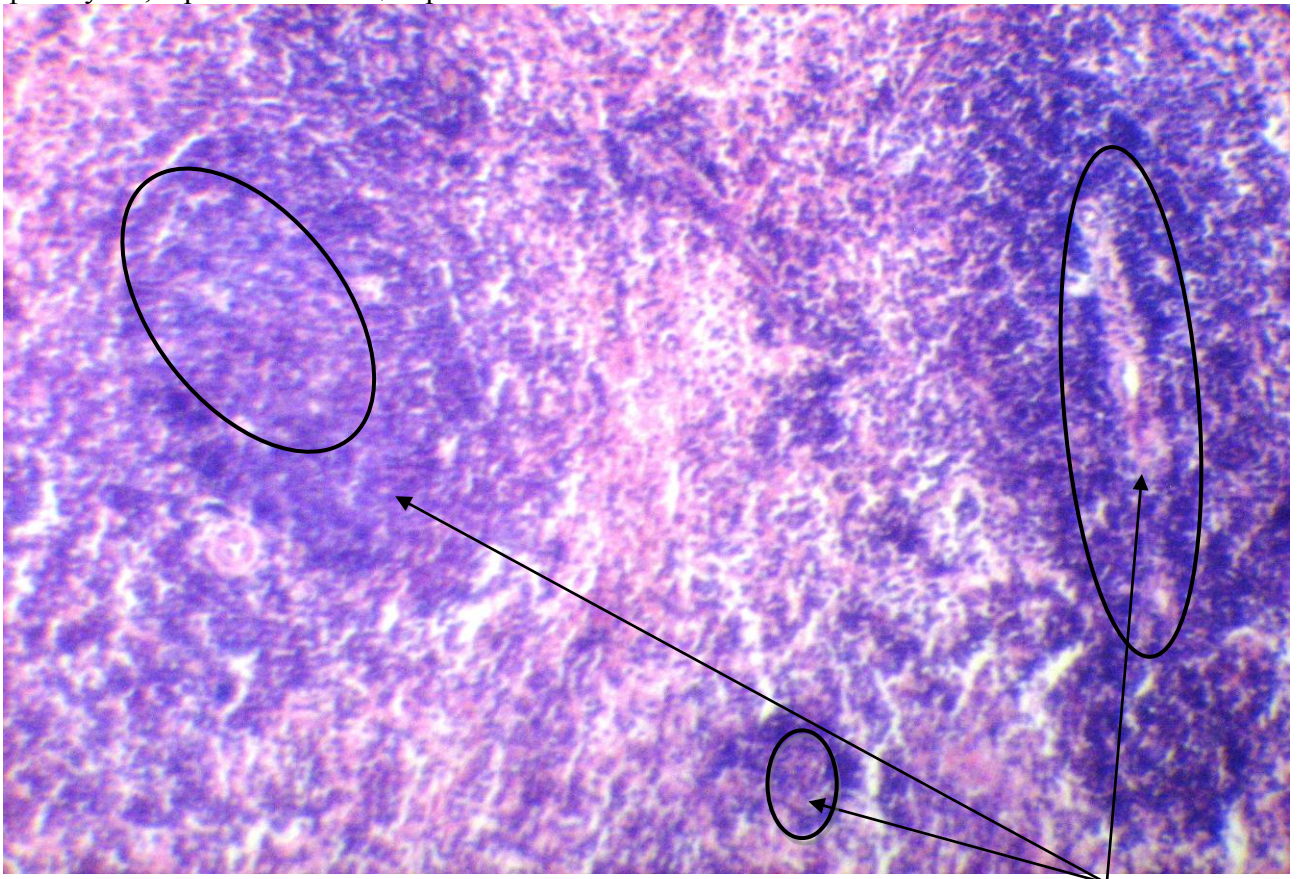


Рисунок 3.2. Селезенка. Опыт 40 дней. Лимфоидные фолликулы, герминативные центры. ГЭ x 300

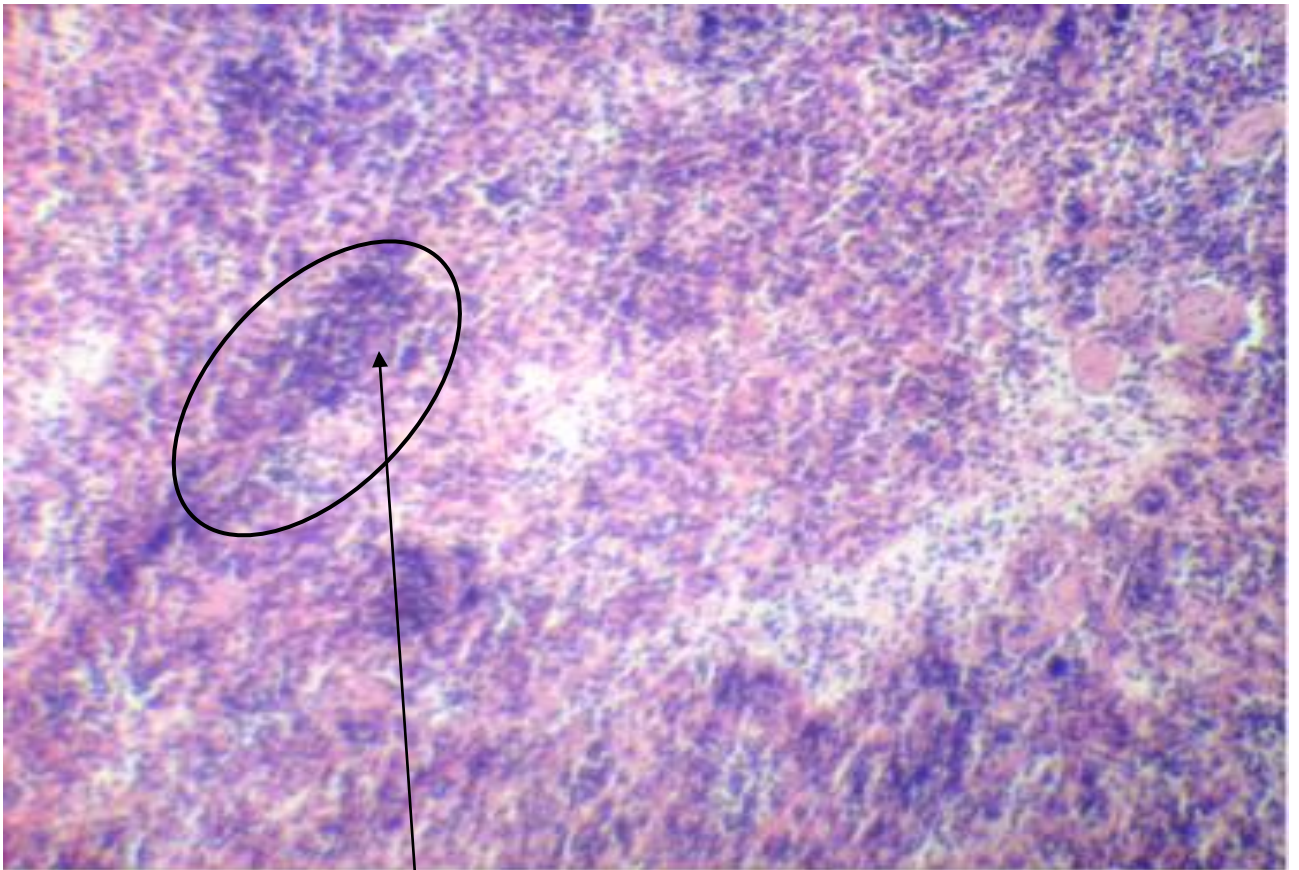


Рисунок 3.3. Селезенка. Контроль 90 дней. Небольшое количество мелких лимфоидных фолликулов, герминативные центры ГЭ x 300.

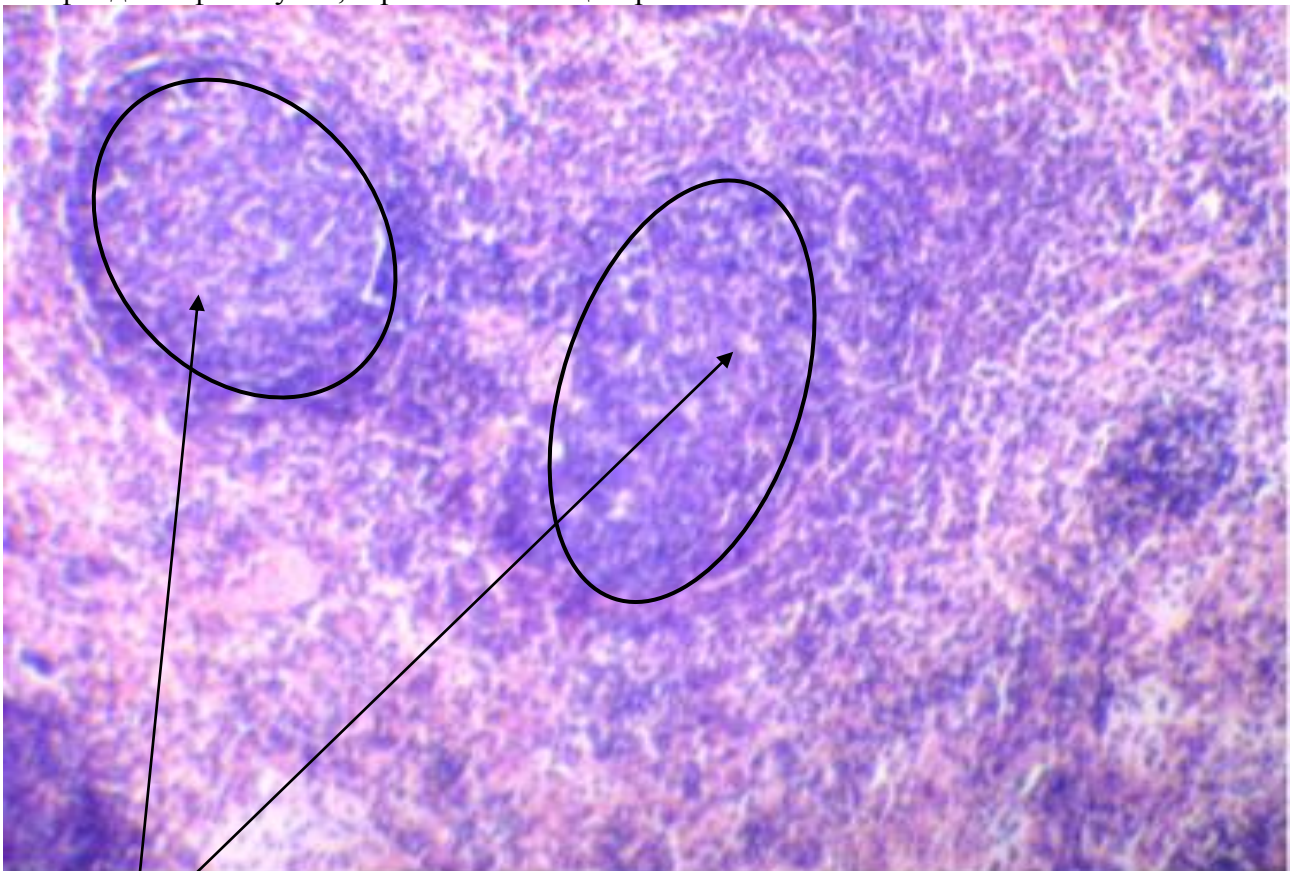


Рисунок 3.4. Селезенка. Опыт 90 дней. Крупные лимфоидные фолликулы, герминативные центры ГЭ x 300

Таблица 1 - Количество фолликулов селезенки (малых и больших)

Точки контроля	Количество фолликулов (малых и больших) в поле зрения		Отличие опыта от контроля на, %
	Контроль	Опыт	
0 день	-	-	-
40 день	4	4	0
60 день	3	3	0
90 день	3	6	100

Таблица 2 - Количество и диаметр герминативных центров селезенки

Точки контроля	Количество герминативных центров в поле зрения			Диаметр герминативных центров, μm		
	Контроль	Опыт	Отличие опыта от контроля на, %	Контроль	Опыт	Отличие опыта от контроля на, %
0 день	-	-	-	-	-	-
40 день	5	11	120	9,983 \pm 1,051	16,998 \pm 1,504*	70,26
60 день	16	20	25	12,546 \pm 1,402	19,488 \pm 2,031*	55,33
90 день	6	24	300	14,994 \pm 1,372	19,559 \pm 2,042*	30,44

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

Таблица 3 - Линейные размеры фолликулов (малых и больших) селезенки

Точки контроля	Диаметр, μm		Отличие опыта от контроля на, %
	Контроль	Опыт	
0 день	-	-	-
40 день	47,194 \pm 3,62	151,923 \pm 9,57*	221,91
60 день	141,976 \pm 5,84	192,327 \pm 10,52*	35,46
90 день	104,630 \pm 4,26	120,010 \pm 8,19*	14,69

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

Таблица 4 – Линейные размеры фолликулов (малых и больших) селезенки

Точки контроля	Относительная площадь, μm^2				Отличие опыта от контроля на, %
	Контроль	%	Опыт	%	
0 день	-	-	-	-	-
40 день	1486,957 \pm 89,380	2,55	11646,819 \pm 371,119*	14,76	683,24
60 день	8329,94 \pm 745,082	10,67	15262,24 \pm 297,950*	19,93	83,22
90 день	4914,77 \pm 550,509	5,59	6512,36 \pm 304,589*	8,63	32,50

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

Относительная площадь, занимаемая диффузными лимфоидными скоплениями в селезенке молодняка кур представлена в Таблице 5.

Таблица 5 - Диффузные лимфоидные скопления

Точки контроля	Относительная площадь, μm^2				Отличие опыта от контроля на, %
	Контроль	%	Опыт	%	
0 день	1289,393±90,208	2,41	1397,115±189,398	2,56	8,35
40 день	1935,916±246,397	3,21	1936,513±274,867	3,22	0,04
60 день	7691,65±1075,250	10,01	5291,81±738,432	7,25	31,21
90 день	3187,76±468,301	4,55	2373,95±609,297	3,69	25,53

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

Таблица 6 – Красная пульпа

Точки контроля	Относительная площадь, μm^2				Отличие опыта от контроля на, %
	Контроль	%	Опыт	%	
0 день	82691,512±2538,907	97,11	81640,626±2871,667	97,89	1,28
40 день	80324,396±3871,330	94,55	70292,943±1973,229	84,38	12,49
60 день	67898,229±2162,495	81,16	62873,879±1567,580	76,71	7,4
90 день	75783,369±3063,229	90,87	75129,769±2330,782	90,13	0,87

Таблица 7 - Строма

Точки контроля	Относительная площадь, μm^2				Отличие опыта от контроля на, %
	Контроль	%	Опыт	%	
0 день	513,496±56,257	0,51	1344,650±151,372	1,41	161,86
40 день	812,193±89,469	0,79	473,432±39,508	0,39	41,71
60 день	678,69±67,468	0,69	1181,58±97,893	1,29	74,09
90 день	677,7±58,571	0,72	596,42±28,293	0,61	12

На 40 дней после начала эксперимента средние показатели количества фолликулов (малых и больших) в поле зрения микроскопа в контрольной и опытной группах одинаковые (Таблица 1), но при этом диаметр фолликулов (малых и больших) представленный в среднеарифметическом выражении в опытной группе на 221,91 % больше, чем в контрольной группе (Таблица 3).

Герминативные центры в опытной группе появляются раньше, чем в контроле, их на 120 % больше, и они на 70,26 % крупнее (Таблица 2, Диаграмма 1, Диаграмма 2). Относительная площадь, занимаемая фолликулами в селезенке молодняка кур в опытной группе, в среднеарифметическом выражении превышает показатели контрольной группы на 683,24 % (Таблица 4). Относительная площадь, занимаемая диффузными лимфоидными скоплениями в селезенке молодняка кур опытной группы в среднеарифметическом выражении несколько больше, чем в контрольной группе на 0,04 % (Таблица 5). Относительная площадь, занимаемая красной пульпой и стромой в селезенке молодняка кур опытной группы в среднеарифметическом выражении меньше, чем в контрольной группе на 12,49 % и 41,71 % соответственно, что обусловлено наличием в опытной группе крупных лимфоидных фолликулов (Таблицы 6, Таблица 7).

На 60 день эксперимента, средние показатели количества фолликулов (малых и больших) в поле зрения микроскопа в контрольной и опытной группах одинаковые (Таблица 1), но при этом диаметр фолликулов (малых и больших) представленный в среднеарифметическом выражении в опытной группе на 35,46 % больше, чем в контрольной группе (Таблица 3).

Относительная площадь, занимаемая фолликулами в селезенке молодняка кур в опытной группе, в среднеарифметическом выражении превышает показатели контрольной группы на 83,22 % (Таблица 4). Относительная площадь, занимаемая диффузными лимфоидными скоплениями и красной пульпой в селезенке молодняка кур опытной группы в среднеарифметическом выражении меньше, чем в контрольной группе на 31,21 % и 7,4 % соответственно, что обусловлено наличием в опытной группе крупных лимфоидных фолликулов (Таблица 5, Таблица 6). Относительная площадь, занимаемая стромой в селезенке молодняка кур опытной группы в среднеарифметическом выражении больше, чем в контрольной группе на 74,09 %, что может быть связано с гетерохронным процессом формирования соединительнотканного остова селезенки в опытной группе (Таблица 7).

Анализ соотношения лимфоидной ткани, красной пульпы и соединительнотканной стромы в селезенке молодняка кур (Рисунок 3.1, Рисунок 3.2) показывает, что через 60 дней после начала эксперимента в опытной группе в сравнение с контрольной формирование органа происходит в значительной степени за счет ускорения процесса образования и укрупнения лимфоидных фолликулов и соединительнотканной стромы.

Герминативных центров в опытной группе больше, чем в контроле на 25 %, и они на 55,33 % крупнее (Таблица 2, Диаграмма 1, Диаграмма 2).

На 90 день исследования, относительная площадь, занимаемая фолликулами в селезенке молодняка кур в опытной группе, в среднеарифметическом выражении превышает показатели контрольной группы на 32,35 % (Таблица 4). Относительная площадь, занимаемая диффузными лимфоидными скоплениями, красной пульпой и стромой в селезенке молодняка кур опытной группы в среднеарифметическом выражении меньше, чем в контрольной группе на 25,53 %, 0,87 % и 12 % (Таблица 5, Таблица 6, Таблица 7) соответственно, что обусловлено наличием в опытной группе крупных лимфоидных фолликулов и гетерохронным процессом формирования соединительнотканного остова селезенки. Количество фолликулов (малых и больших) в поле зрения в опытной группе больше в 2 раза, и они крупнее на 14,69 % чем в контрольной группе (Рисунок 3.3, Рисунок 3.4, Таблица 1, Таблица 3). Герминативных центров в фолликулах цыплят опытной группы больше, чем в контрольной в 4 раза, и они на 30,44 % крупнее (Таблица 2, Диаграмма 1, Диаграмма 2).

Анализ соотношения лимфоидной ткани, красной пульпы и соединительнотканной стромы в селезенке молодняка кур показывает, что через 90 дней после начала эксперимента в опытной группе в сравнение с контрольной формирование органа происходит в значительной степени за счет ускорения процесса образования 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.

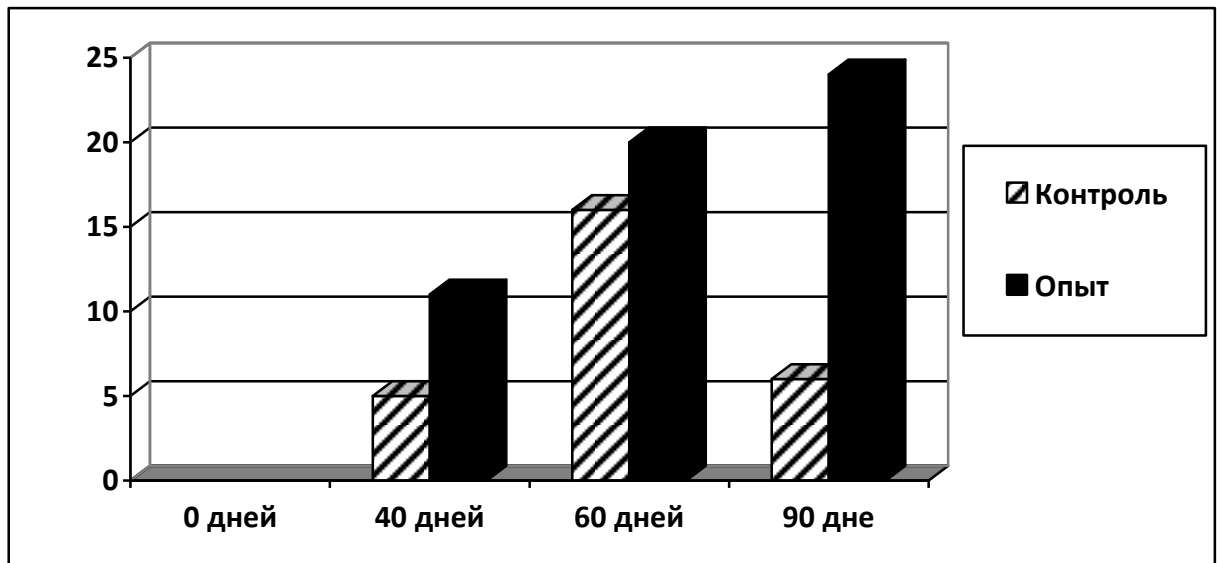


Диаграмма 1- Количество герминативных центров в поле зрения, штук

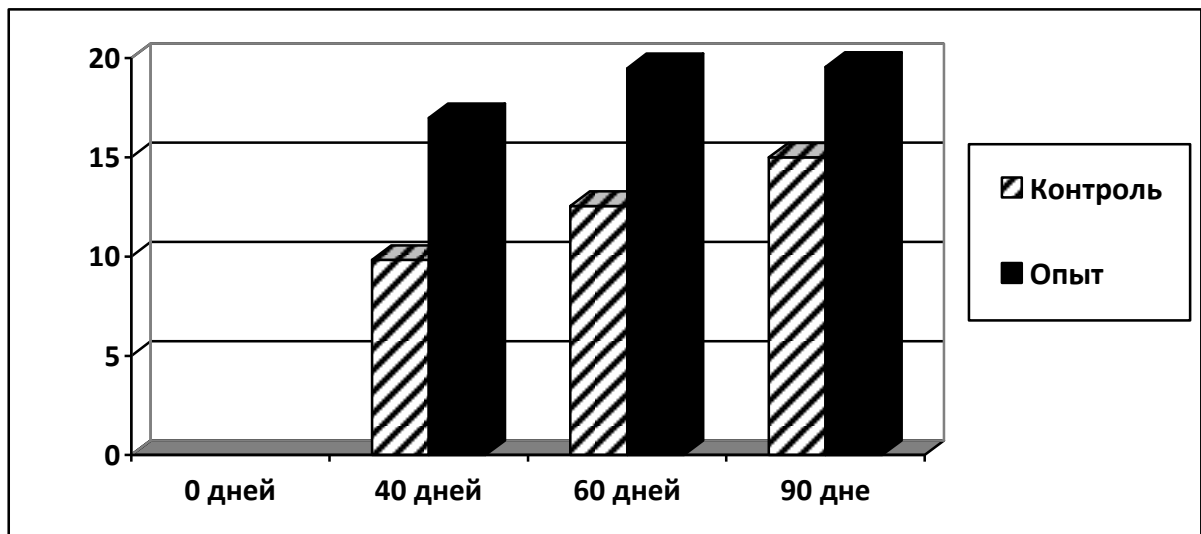


Диаграмма 2- Диаметр герминативных центров, μm*μm

3.2. Фабрициева бурса.

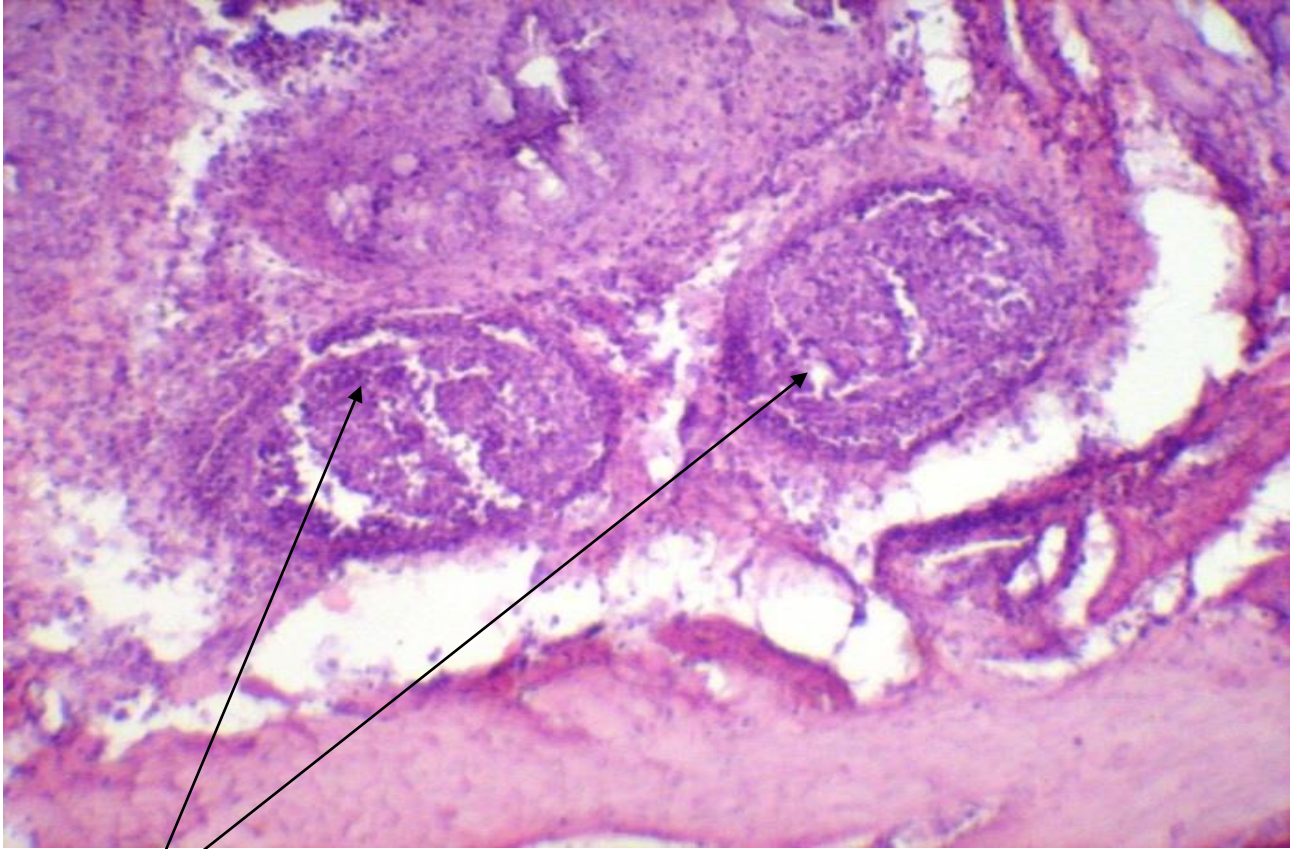


Рисунок 3.5. Фабрициева бурса. Контроль 40 дней. Небольшое количество фолликулов. ГЭ x 300

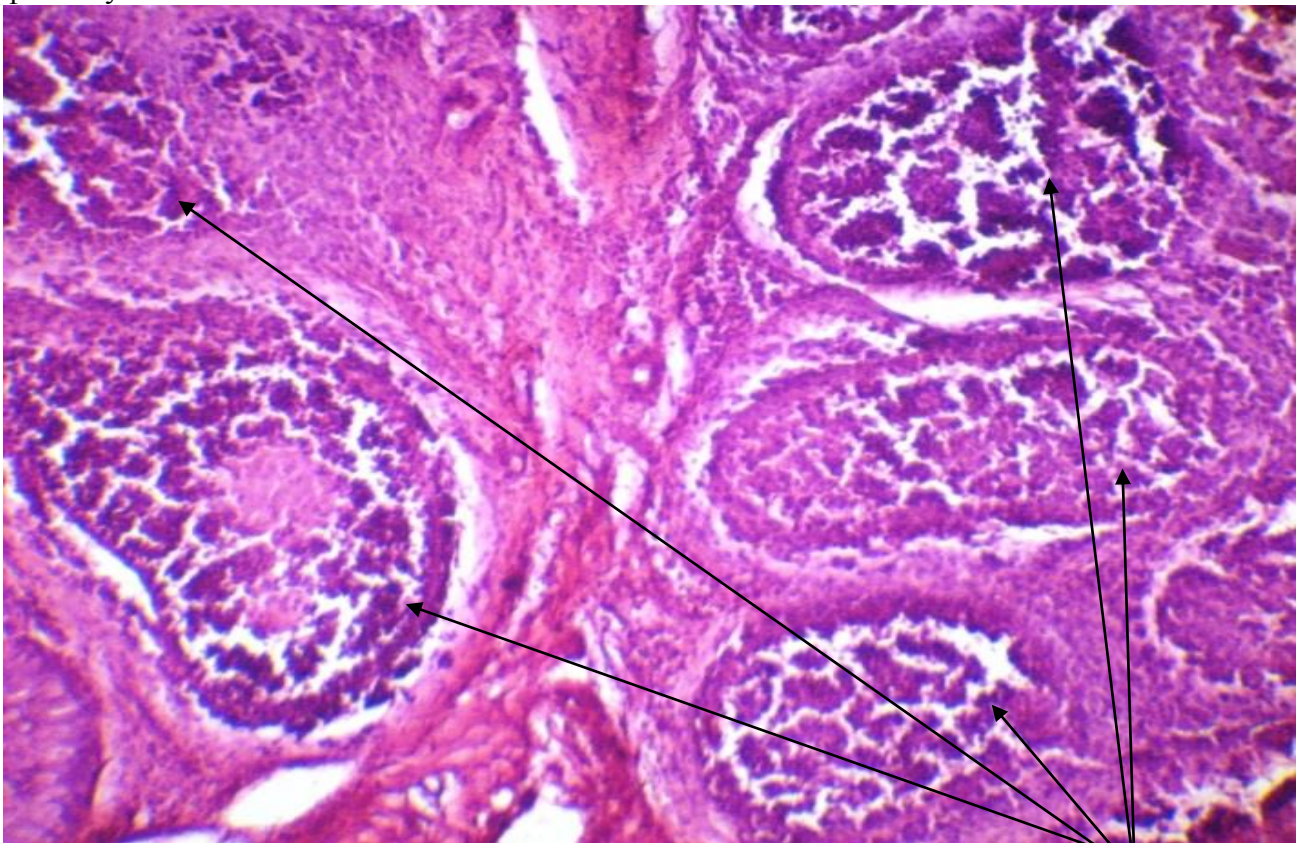


Рисунок 3.6. Фабрициева бурса. Опыт 40 дней. Увеличенное количество фолликулов ГЭ x 300.

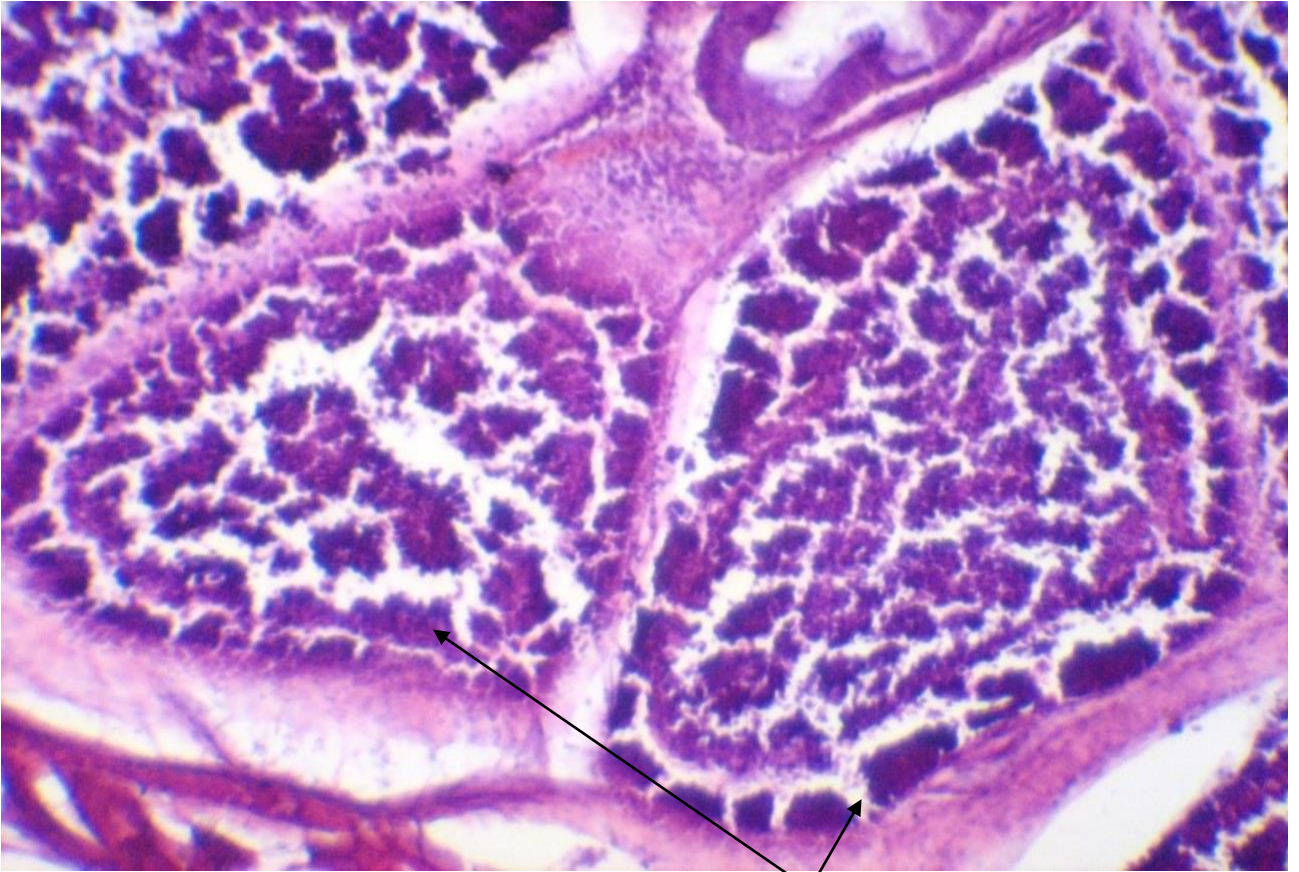


Рисунок 3.7. Фабрицева бурса. Контроль 90 дней. Фолликулы не больших размеров. ГЭ x 300

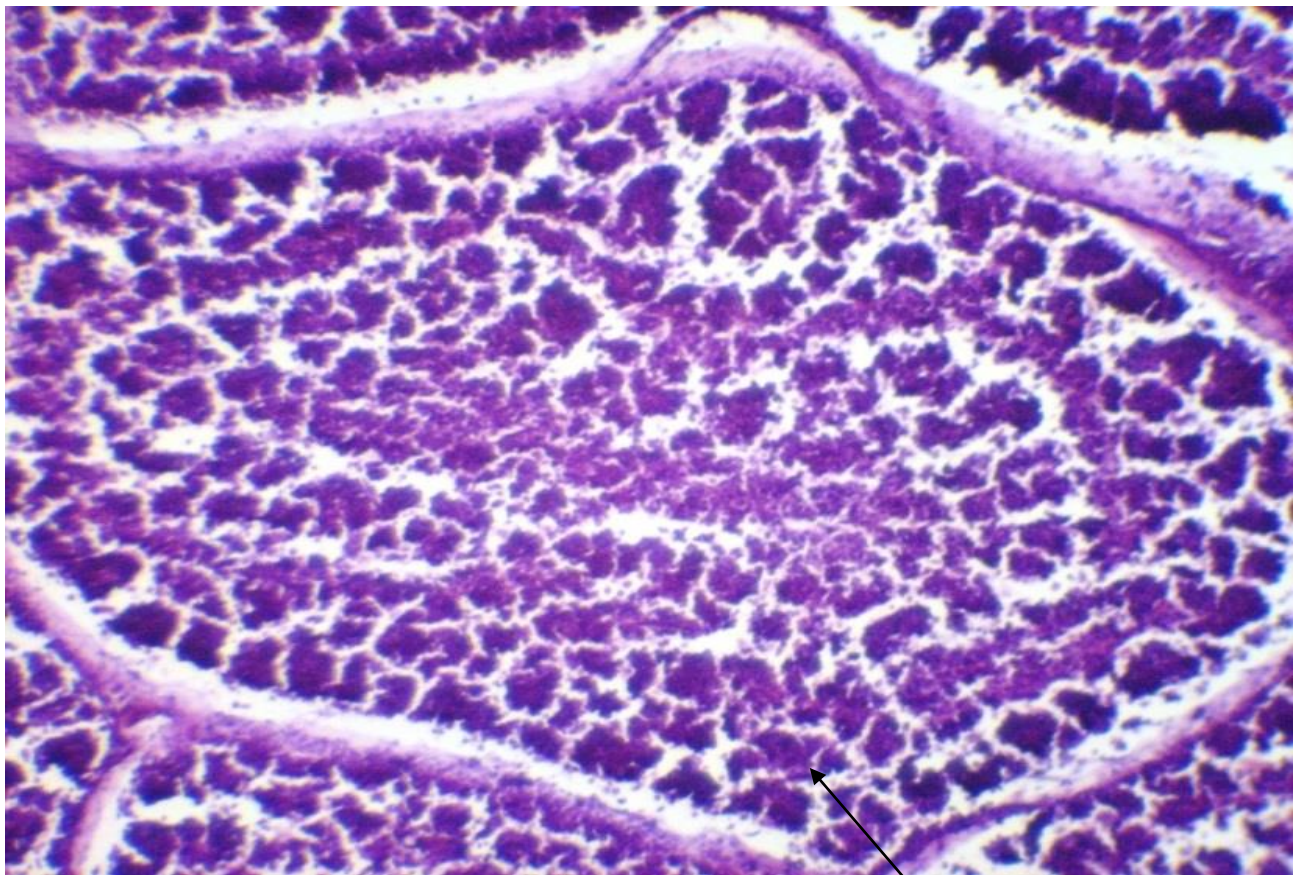


Рисунок 3.8. Фабрицева бурса. Опыт 90 дней. Крупные фолликулы. ГЭ x 300.

У цыплят опытной группы морфофункциональное развитие фабрициевой бursы проходит интенсивнее, чем у контрольных особей. Последние испытывают более выраженный иммунодефицит. Кормовые добавки способствуют напряженному морфофункциональному развитию фабрициевой бursы и предотвращают процесс ее ранней возрастной инволюции. В результате, уменьшается падеж молодняка.

Таблица 8 - Количество лимфоидных фолликулов фабрициевой бursы

Точки контроля	Среднее количество лимфоидных фолликулов		Отличие опыта от контроля на, %
	Контроль	Опыт	
0 день	11	11	0
40 день	20	25	25
60 день	15	19	26,66
90 день	13	17	30,76

Таблица 9 - Линейные размеры лимфоидных фолликулов фабрициевой бursы

Точки контроля	Относительная площадь, μm^2		Отличие опыта от контроля на, %
	Контроль	Опыт	
0 день	5262,376 \pm 421,209	4841,522 \pm 357,097	8,0
40 день	4396,695 \pm 509,105	6258,657 \pm 426,660	42,34
60 день	11856,732 \pm 717,691	13396,437 \pm 830,209	12,98
90 день	16665,816 \pm 798,085	29149,144 \pm 1083,110*	74,90

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

Таблица 10 - Линейные размеры корковой зоны лимфоидных фолликулов фабрициевой бursы

Точки контроля	Относительная площадь, μm^2		Отличие опыта от контроля на, %
	Контроль	Опыт	
0 день	15,94 \pm 1,18	17,10 \pm 0,97	7,27
40 день	16,14 \pm 1,79	28,71 \pm 2,09*	77,88
60 день	24,89 \pm 2,36	34,43 \pm 2,58*	38,32
90 день	21,65 \pm 2,10	40,95 \pm 3,05*	89,14

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

Таблица 11 - Линейные размеры мозговой зоны фолликулов бурсы Фабрициуса

Точки контроля	Относительная площадь, μm^2		Отличие опыта от контроля на, %
	Контроль	Опыт	
0 день	19,26±1,90	17,41±1,32	9,61
40 день	28,6±2,43	40,8±3,79*	42,65
60 день	31,81±2,53	66,38±5,11*	108,67
90 день	57,15±3,98	89,94±5,80*	57,37

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

На 40 день от начала эксперимента, среднее количество лимфоидных фолликулов в поле зрения микроскопа (Рисунок 3.5, Рисунок 3.6) в опытной и контрольной группе было больше, чем в контрольной группе на 25 % (Таблица 8, Диаграмма 3). Линейные размеры лимфоидных фолликулов в опытной группе, характеризуемые их среднеарифметической площадью, превышали показатели контрольной группы на 42,34 % (Таблица 9, Диаграмма 4). Линейные размеры корковой и мозговой зон лимфоидных фолликулов в опытной группе были больше, чем в контрольной группе на 77,88 % и 42,65 % соответственно (Таблица 10, Таблица 11). Все это позволяет говорить о большей скорости развития фабрициевой бурсы через 40 дней после начала эксперимента в опытной группе по сравнению с контрольной.

На 60 день эксперимента, среднее количество лимфоидных фолликулов в поле зрения микроскопа в опытной группе было больше, чем в контрольной группе на 26,66 % (Таблица 8, Диаграмма 3). Линейные размеры лимфоидных фолликулов в опытной группе, характеризуемые их среднеарифметической площадью, превышали показатели контрольной группы на 12,98 % (Таблица 9, Диаграмма 4). Линейные размеры корковой и мозговой зон лимфоидных фолликулов в опытной группе были больше, чем в контрольной группе на 38,32 % и 108,67 % соответственно (Таблица 10, Таблица 11). Все это позволяет говорить о большей скорости развития фабрициевой бурсы через 60 дней после начала эксперимента в опытной группе по сравнению с контрольной.

На 90 день, среднее количество лимфоидных фолликулов в поле зрения микроскопа в опытной группе было больше, чем в контрольной на 30,76 % (Диаграмма 3). Линейные размеры лимфоидных фолликулов в опытной группе, характеризуемые их среднеарифметической площадью, превышали показатели контрольной группы на 74,90 % (Рисунок 3.7, Рисунок 3.8, Таблица 9, Диаграмма 4). Линейные размеры корковой и мозговой зон лимфоидных фолликулов) в опытной группе были больше, чем в контрольной группе на 89,14 % и 57,37 % соответственно (Таблица 10, Таблица 11). Все это позволяет говорить о большей скорости развития фабрициевой бursy на 90 день эксперимента в опытной группе по сравнению с контрольной в основном за счет образования большего количества крупных фолликулов с утолщенной корковой зоной.

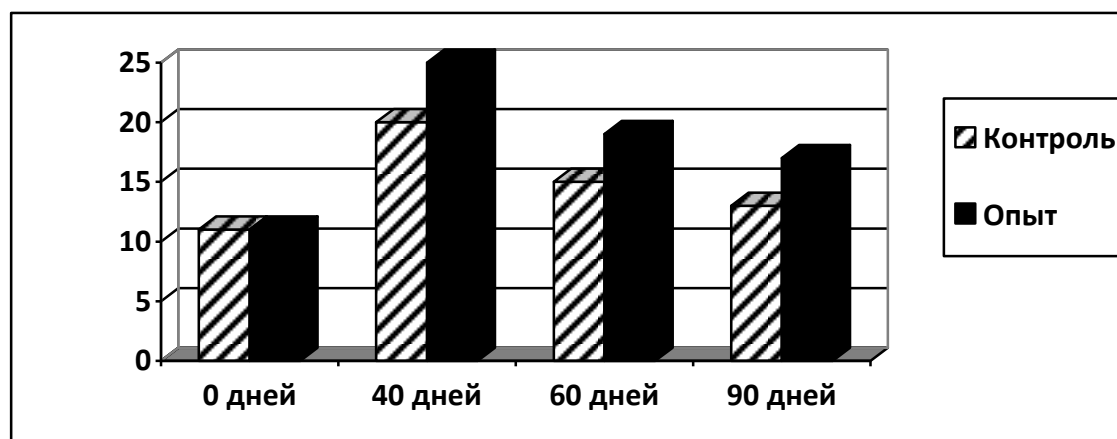


Диаграмма 3- Среднее количество лимфоидных фолликулов, штук

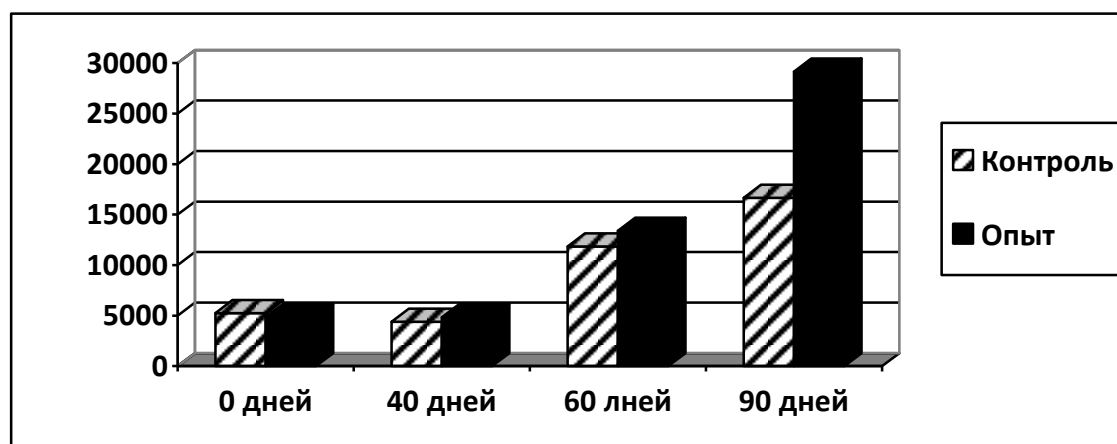


Диаграмма 4- Линейные размеры лимфоидных фолликулов, μm^2

3.3. Тимус

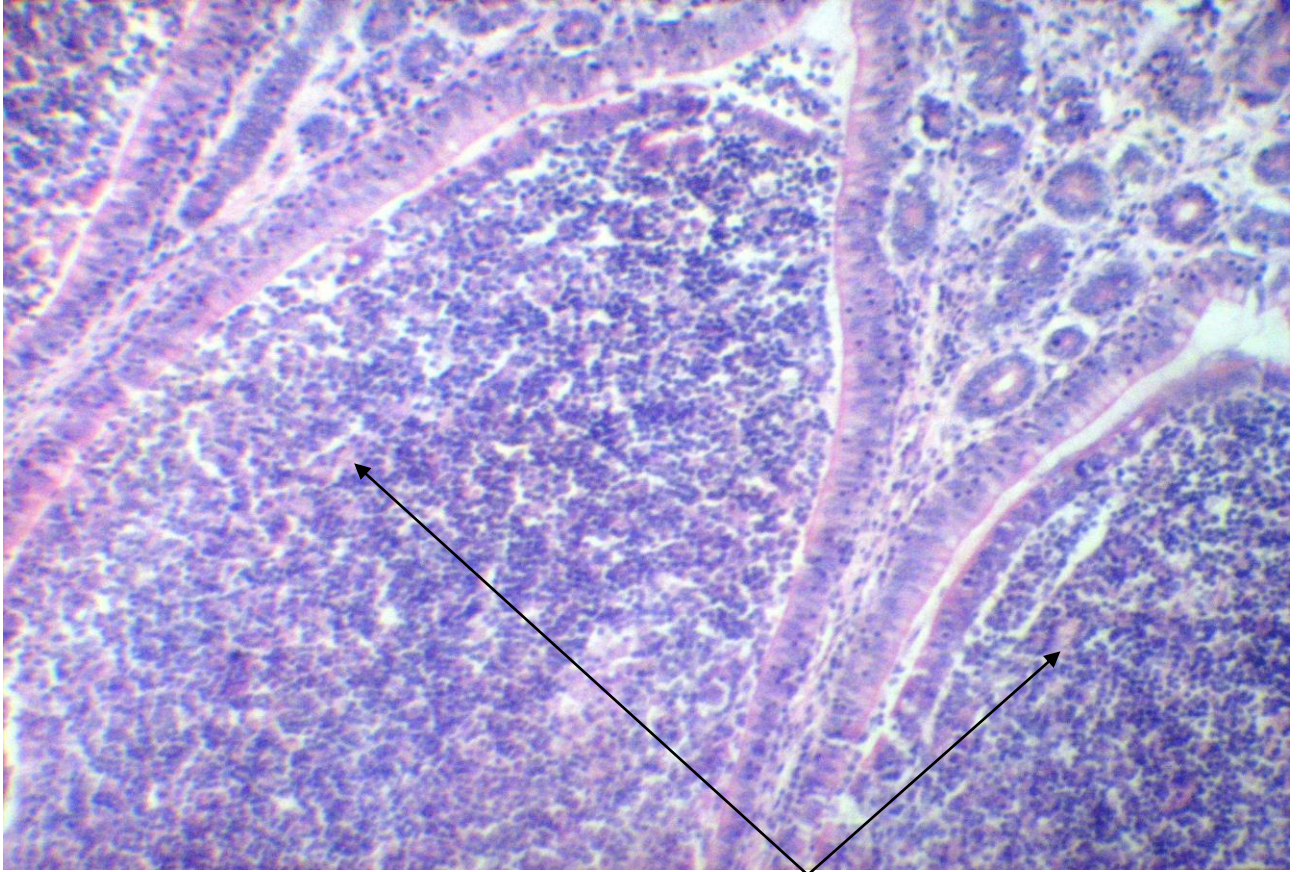


Рисунок 3.9. Тимус. Контроль 40 дней. Доли органа и тельца Гассалья ГЭх50

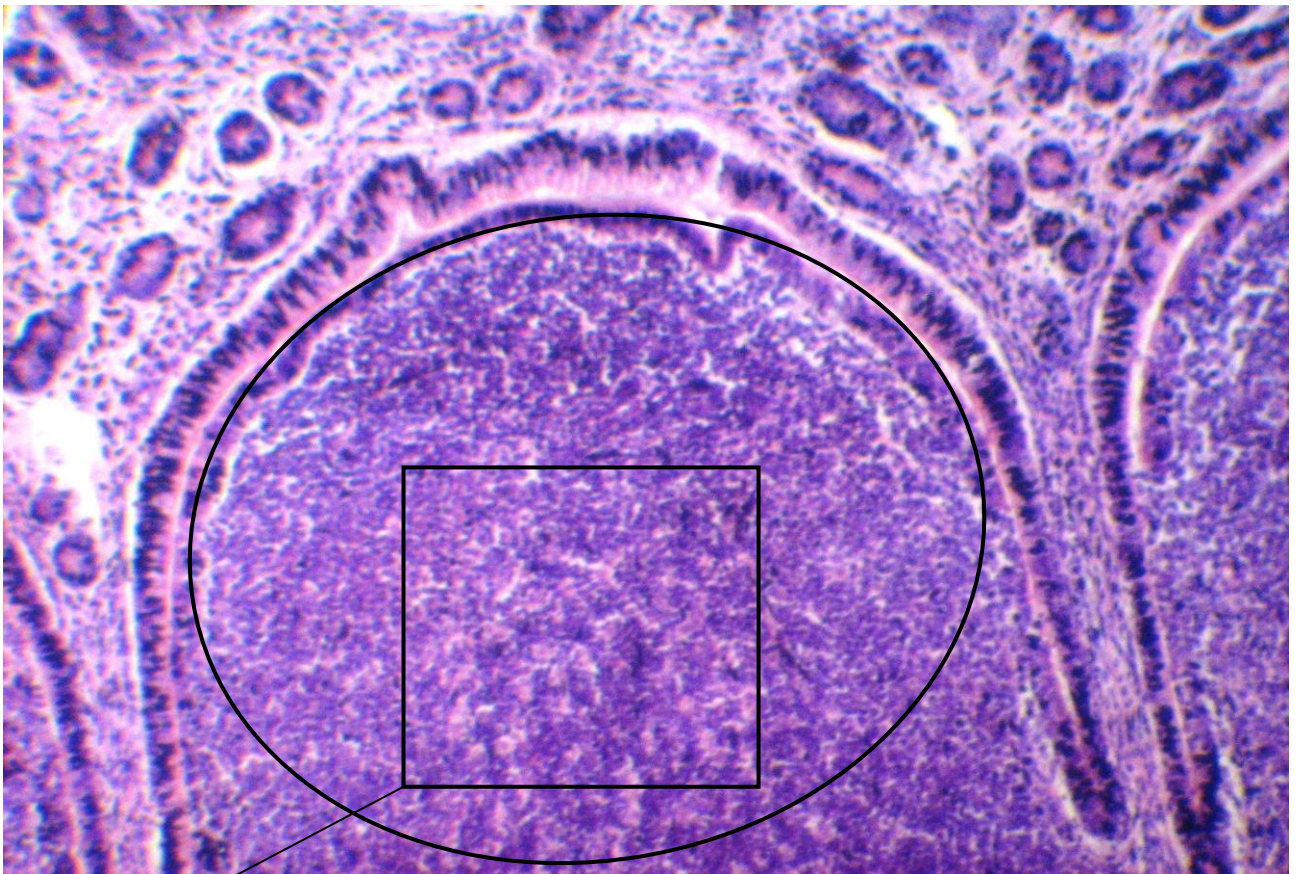


Рисунок 3.10. Тимус. Опыт 40 дней. Крупные доли органа и увеличенное количество тельц Гассалья ГЭх50

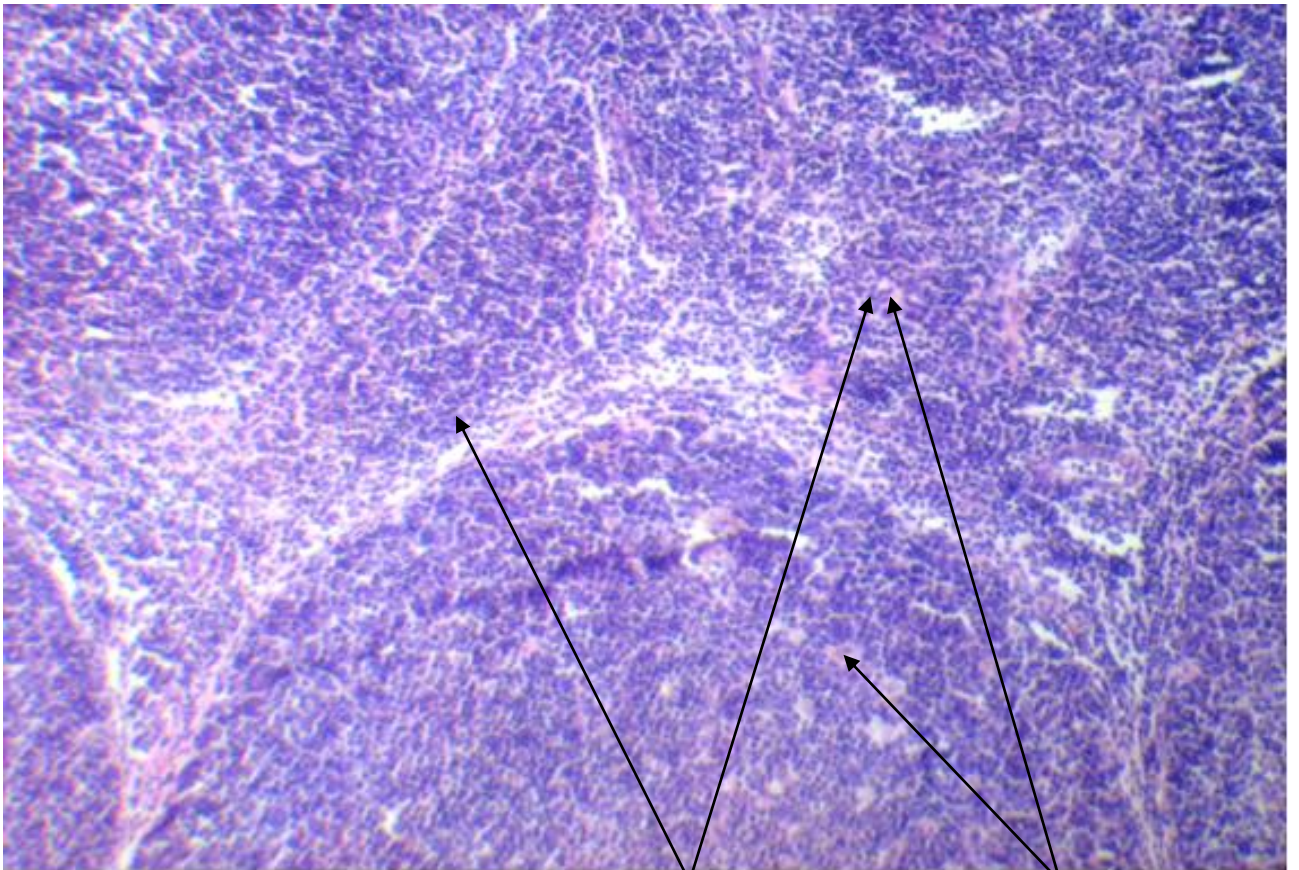


Рисунок 3.11. Тимус. Контроль. 90 дней. Доли органа и тельца Гассалья ГЭх150

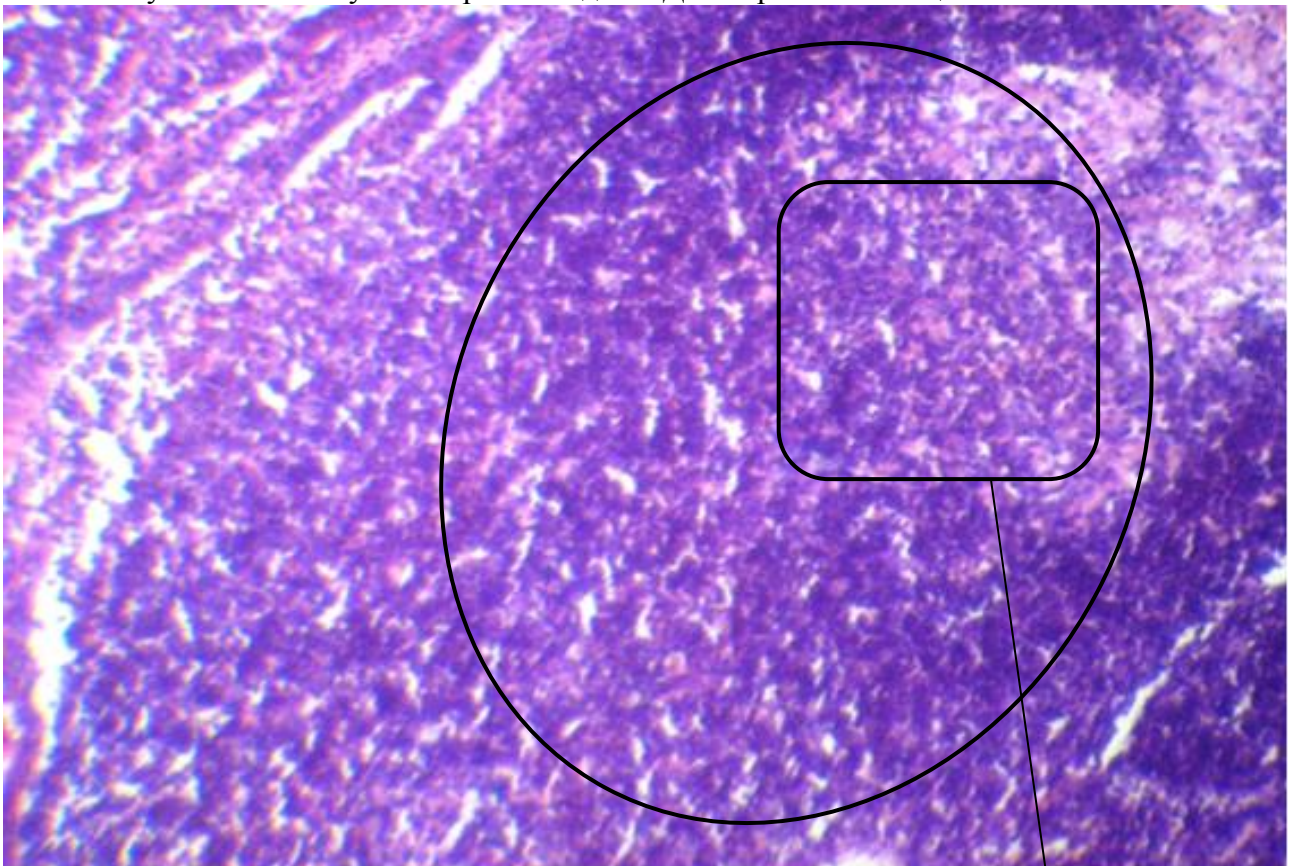


Рисунок 3.12. Тимус. Контроль. 90 дней. Крупные доли органа и увеличенное количество тельц Гассалья ГЭх150

Превышения размеров долей тимуса и коркового вещества позволяет говорить о растущем иммунном статусе цыплят в возрасте 40 и 90 дней в опытной группе (Рисунок 3.10, Рисунок 3.12) по сравнению с контрольной (Рисунок 3.9, Рисунок 3.11).

Линейные размеры и величина долей тимуса, характеризуемая средними показателями площади и связанными с ней линейными размерами колебалась в пределах, указанных в Таблице 12.

Таблица 12 - Линейные размеры и величина долей тимуса

Точки контроля	Относительная площадь, μm^2		Отличие опыта от контроля на, %
	Контроль	Опыт	
0 день	8680,868 \pm 692,308	10690,115 \pm 541,840	23,14
40 день	13619,935 \pm 892,763	17536,497 \pm 713,776*	28,75
60 день	10987,343 \pm 624,092	19028,412 \pm 508,666*	73,31
90 день	24736,352 \pm 1029,902	36048,618 \pm 970,007*	45,73

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

Линейные размеры коркового вещества в дольке тимуса соответствовали промежуточному значению, указанному в таблице 13.

Таблица 13 - Линейные размеры коркового вещества в дольке тимуса

Точки контроля	Относительная площадь, μm^2		Отличие опыта от контроля на, %
	Контроль	Опыт	
0 день	67,20 \pm 5,30	63,82 \pm 4,39	5,3
40 день	71,391 \pm 4,90	83,148 \pm 5,77	16,46
60 день	77,831 \pm 5,19	101,16 \pm 7,72*	29,97
90 день	81,53 \pm 5,93	105,101 \pm 6,98*	28,91

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

Линейные размеры мозгового вещества в дольке тимуса находились в пределах, указанных в Таблице 14

Таблица 14 - Линейные размеры мозгового вещества в дольке тимуса

Точки контроля	Относительная площадь, μm^2		Отличие опыта от контроля на, %
	Контроль	Опыт	
0 день	55,47 \pm 3,32	98,78 \pm 4,90*	78,07
40 день	101,15 \pm 5,16	64,8 \pm 3,85*	35,94
60 день	122,101 \pm 7,04	69,16 \pm 3,75*	58,78
90 день	105,56 \pm 6,70	68,84 \pm 3,28*	34,79

*- $p < 0,05$, статистически значимые различия среднего значения общей площади отеков

ткани в опытной и контрольной группе.

Таблица 15 - Количество телец Гассалья

Точки контроля	Среднее количество телец Гассалья		Отличие опыта от контроля на, %
	Контроль	Опыт	
0 день	4	5	25
40 день	4	7	75
60 день	3	5	66,6
90 день	4	6	33.3

Жировой клетчатки в паренхиме органа не наблюдалось. Соотношение соединительнотканной стромы и железистой ткани соответствовало показателям Таблицы 16.

Таблица 16 - Соотношение соединительнотканной стромы и железистой ткани

Точки контроля	Соотношение стромы, железистой ткани и жировой клетчатки	
	Контроль	Опыт
0 день	1/ 12,71	1/ 13.14
40 день	1/ 20.63	1/ 93.8
60 день	1/ 35.9	1/ 29.99
90 день	1/ 10.42	1/ 20.24

На 40 день после начала эксперимента, величина долей тимуса, характеризующаяся среднеарифметическими показателями площади и связанными с ней линейными размерами в опытной группе превышает их размеры в контрольной группе на 28,75 % (Таблица 12). Линейные размеры коркового вещества в дольке тимуса больше, чем в контрольной группе на 16,46 % (Таблица 13), а мозгового вещества меньше на 35,94 % (Таблица 14). Количество телец Гассалья в среднем выражении в опытной группе превышало контроль на 75 % (Таблица 15, Диаграмма 5).

Все это позволяет говорить о большей скорости развития тимуса (величина долей) через 40 дней после начала эксперимента в опытной группе по сравнению с контрольной.

На 60 день величина долей тимуса, характеризующаяся среднеарифметическими показателями площади и связанными с ней линейными размерами в опытной группе превышает их размеры в контрольной

группе на 73,31 % (Таблица 12). Линейные размеры коркового вещества в дольке тимуса больше, чем в контрольной группе на 29,97 % (Таблица 13), а мозгового вещества меньше на 58,78 % (Таблица 14). Количество телец Гассала в среднем выражении в опытной группе превышало контроль на 66,6 % (Таблица 15).

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

На 90 день, величина долей тимуса, характеризуемая среднеарифметическими показателями площади и связанными с ней линейными размерами в опытной группе превышает их показатели в контрольной на 45,73 % (Таблица 12, Диаграмма 6). Линейные размеры коркового вещества в дольке тимуса больше, чем в контрольной группе на 28,91 % (Таблица 13), а мозгового вещества меньше на 34,79 % (Таблица 14). Количество телец Гассала в среднем выражении в опытной группе превышало показатели контрольной на 33,3 % (Таблица 15, Диаграмма 5, Рисунок 3.11, Рисунок 3.12).

Через 90 дней после начала эксперимента в опытной группе по сравнению с контрольной скорость развития тимуса, согласно изменению размеров его долек. При этом, существенное значение имеет факт превышения размеров долей тимуса и коркового вещества в опытной группе, что позволяет говорить о растущем иммунном статусе.

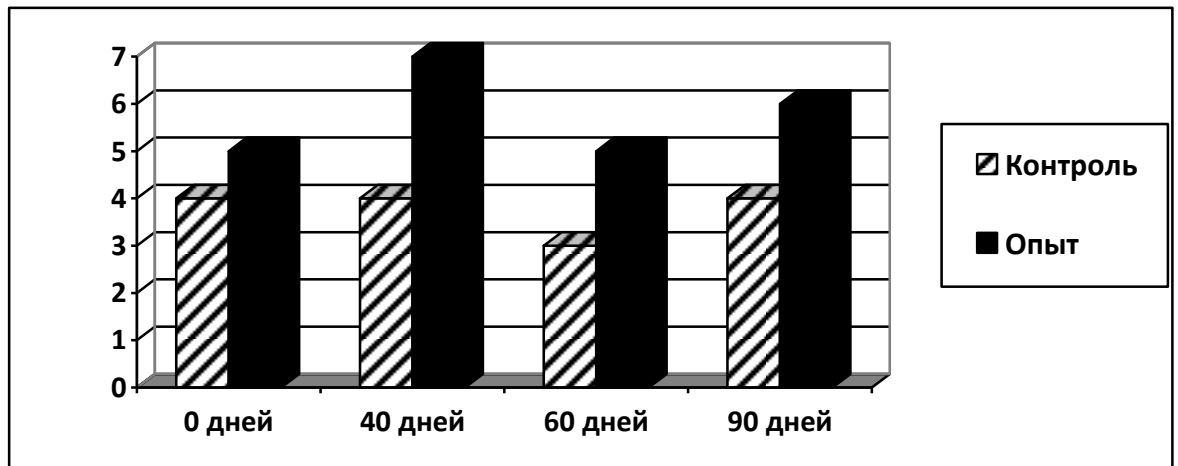


Диаграмма 5 – Среднее количество телец Гассалья, штук

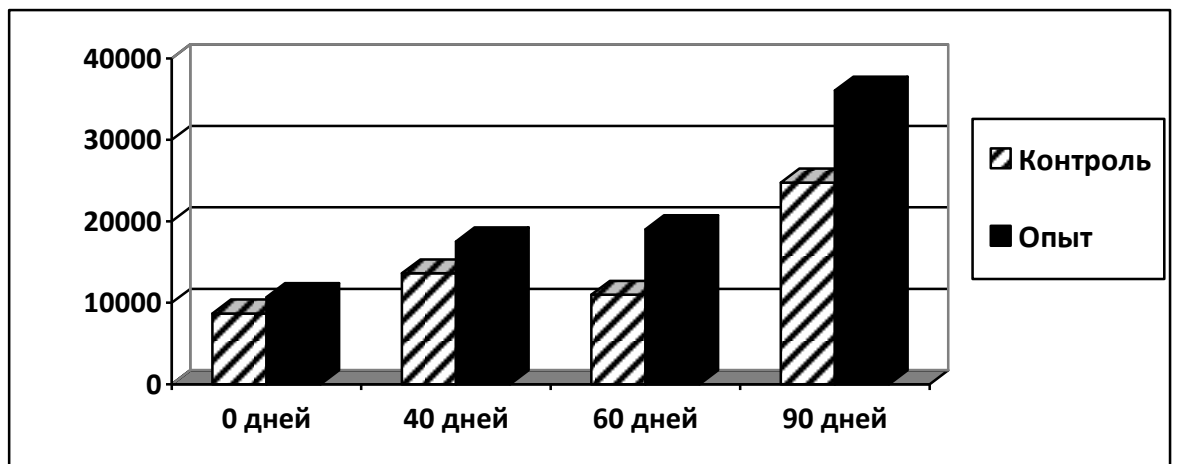


Диаграмма 6 – Линейные размеры и величина долей тимуса, $\mu\text{m} \cdot \mu\text{m}$

3.4. Яичники

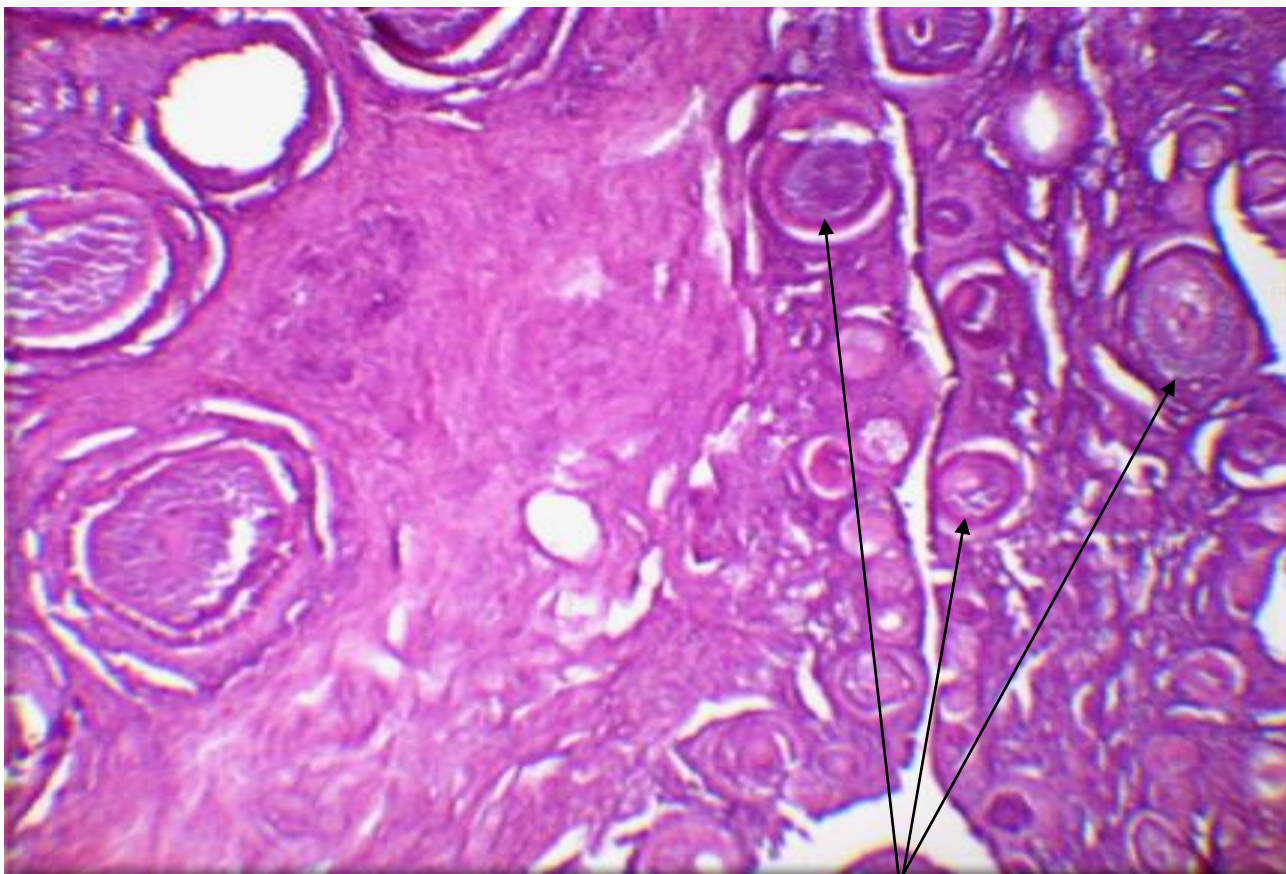


Рисунок 3.13. Яичники. Контроль 75 дней. Мелкие яйцеклетки. ГЭ x 300

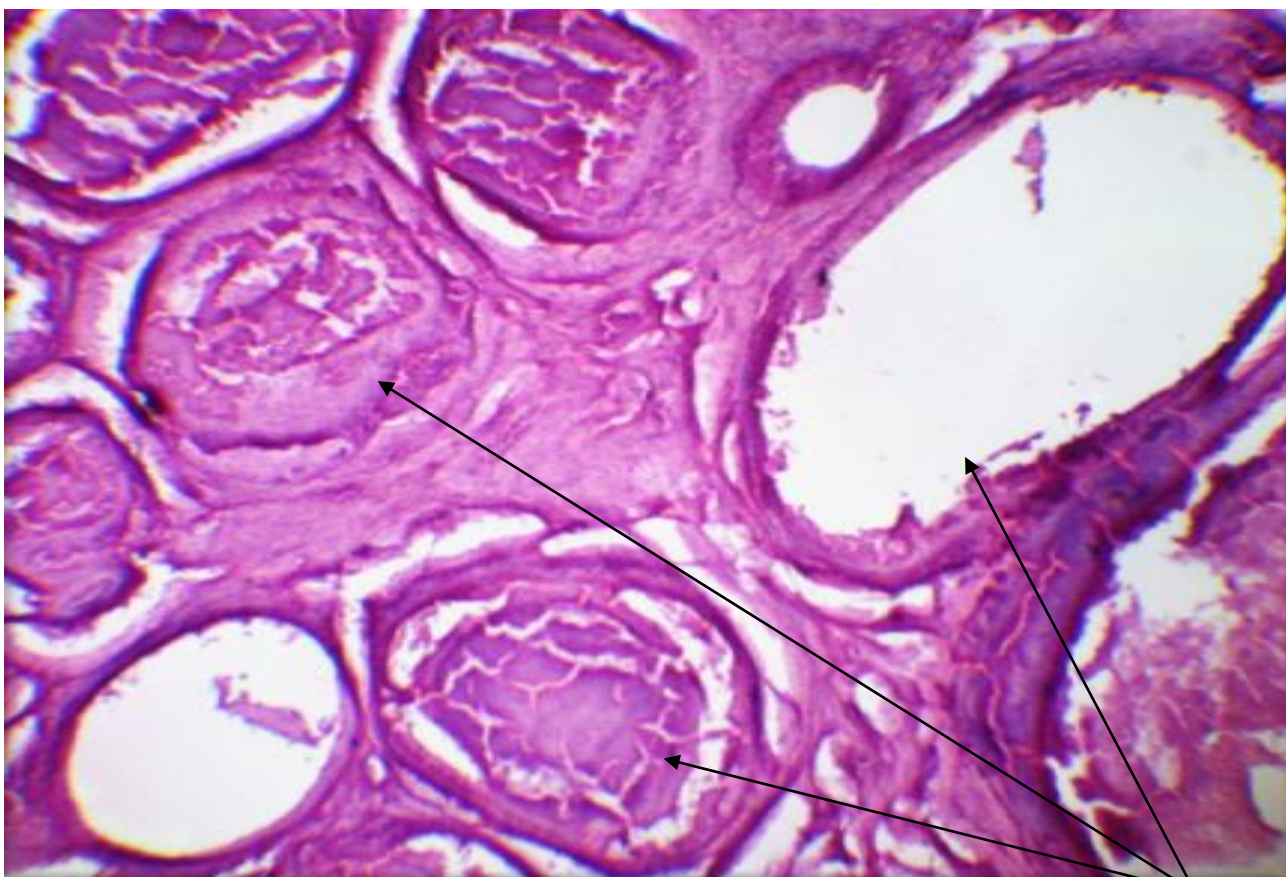


Рисунок 3.14. Яичники. Опыт 75 дней. Увеличенное количество крупных яйцеклеток. ГЭ x 300

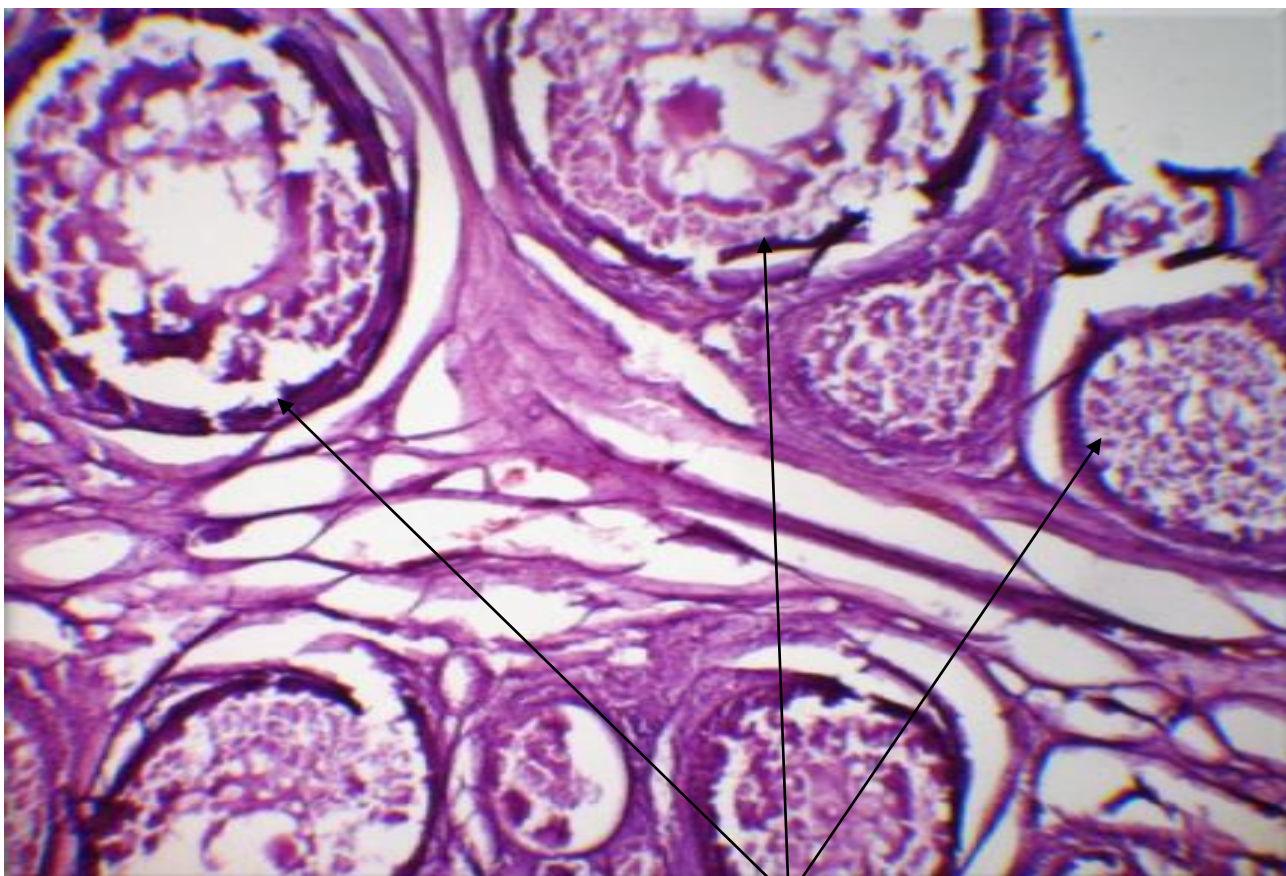


Рисунок 3.15. Яичники. Контроль 90 дней. Яйцеклетки. ГЭ x 300

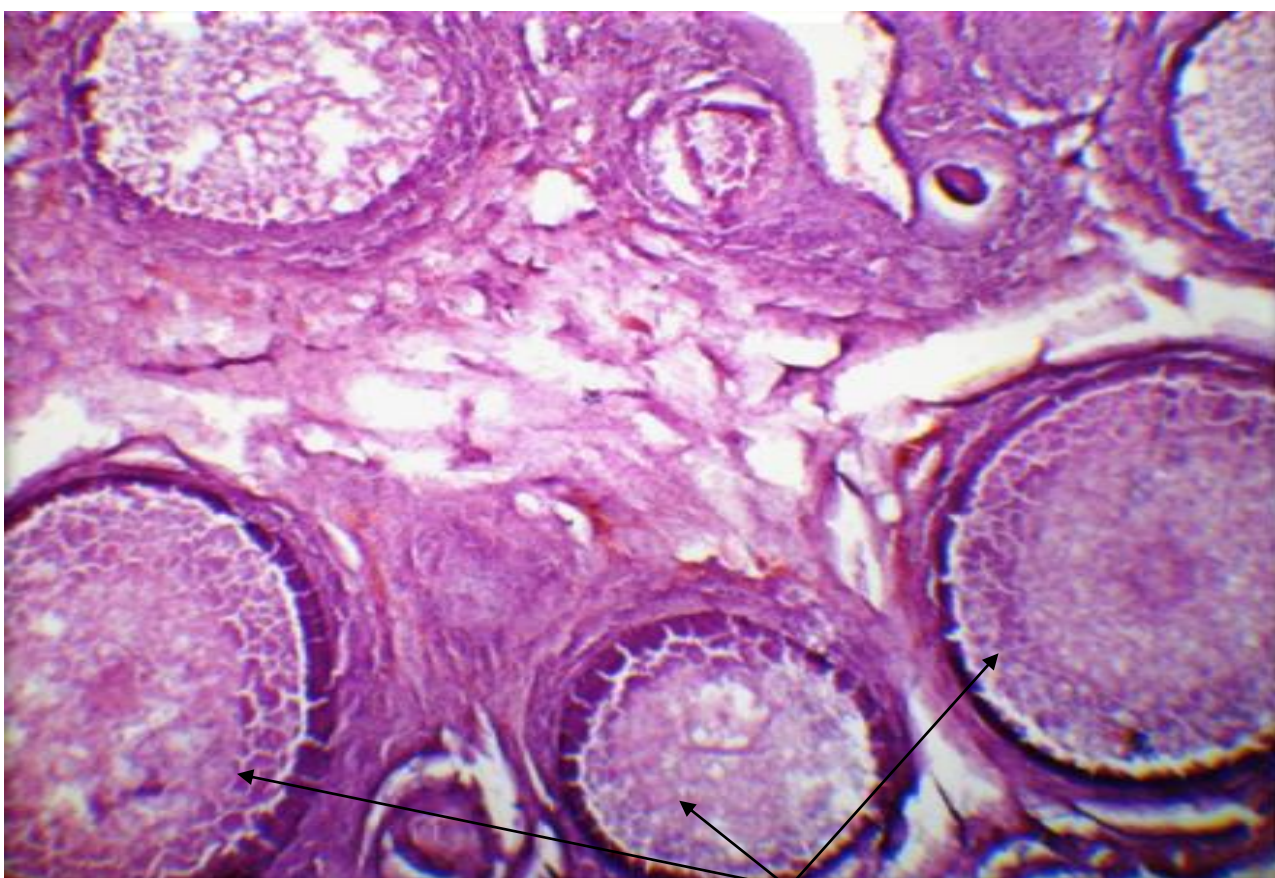


Рисунок 3.16. Яичники. Опыт 90 дней. Зрелые яйцеклетки. ГЭ x 300

В возрасте 75 и 90 дней наблюдается устойчивая тенденция роста линейных размеров и количества зрелых (созревающих) яйцеклеток в опытной группе (Рисунок 3.14, Рисунок 3.16) по сравнению с контрольной группой (Рисунок 3.13, Рисунок 3.15), что позволяет говорить не только о полноценном процессе развития органов репродуктивной системы, но и об ускоренном ее формировании.

Линейные размеры яйцеклеток, характеризующиеся среднеарифметическими показателями площади, представлены в Таблице 17.

Таблица 17 - Линейные размеры яйцеклеток

Точки контроля	Относительная площадь, μm^2		Отличие опыта от контроля на, %
	Контроль	Опыт	
60 день	687,688±59,405	2798,522±174,972*	306,94
75 день	574,657±66,113	3684,751±382,621*	541,20
90 день	3615,529±224,338	5247,649±589,237*	45,14

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

Количество яйцеклеток на единицу площади в яичнике в среднем соответствовали показателям Таблицы 18.

Таблица 18 - Количество яйцеклеток на единицу площади в яичнике

Точки контроля	Количество яйцеклеток на единицу площади (поле зрения), штук		Отличие опыта от контроля на, %
	Контроль	Опыт	
60 дней	16	13	18,75
75 дней	29	12	58,63
90 дней	6	11	83,33

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

Количество зрелых (созревающих) яйцеклеток в яичнике характеризует Таблица 19.

Таблица 19 - Количество зрелых (созревающих) яйцеклеток в яичнике

Точки контроля	Наличие зрелых (созревающих) яйцеклеток (в поле зрения), штук		Отличие опыта от контроля на, %
	Контроль	Опыт	
60 дней	0	1	100
75 дней	0	2	200
90 дней	1	3	200

На 60 день в опытной группе количество яйцеклеток, на единицу площади в яичнике в среднем соответствовало 13 (Таблица 18), но их размеры, как было указано выше, были значительно больше контроля на 306,94 % (Таблица 17).

Наличие зрелых (созревающих) яйцеклеток в яичнике в опытной группе в среднем в поле зрения соответствовало 1 (Таблица 19), по сравнению с их отсутствием в контрольной группе.

Таким образом, в возрасте 60 дней в яичнике курочек опытной группы, наблюдается более выраженная тенденция к увеличению линейных размеров яйцеклеток, что свидетельствует о высокой интенсивности их подготовки к созреванию и высокой скоростью роста.

В возрасте 75 дней количество яйцеклеток на единицу площади в яичнике в среднем соответствовало 12 (Таблица 18, Диаграмма 8), но их размеры, как было указано ранее, значительно превышали показатели контрольной группы на 541,20 % превышает аналогичные показатели контрольной группы (Таблица 17, Диаграмма 7).

Наличие зрелых (созревающих) яйцеклеток в яичнике в среднем в поле зрения соответствовало 2 (Таблица 19, Рисунок 3.13, Диаграмма 8), по сравнению с их отсутствием в контрольной группе.

Таким образом, в яичнике курочек опытной группы, наблюдается устойчивая тенденция роста линейных размеров и количества зрелых (созревающих) яйцеклеток, что позволяет говорить о значительной скорости роста и полноценном процессе развития органов репродуктивной системы.

На 90 день в опытной группе количество яйцеклеток на единицу площади в яичнике в среднем соответствовало 11 (Таблица 17, Диаграмма 8), при этом увеличение их размеров характеризуется устойчивой динамикой и превышает соответствующие показатели контрольной группы на 45,14 %.

В опытной группеналичие зрелых (созревающих) яйцеклеток в яичнике в среднем в поле зрения соответствовало 3 (Таблица 19, Рисунок 3.14), что было в 3 раза больше, чем в контрольной группе.

Таким образом, в возрасте 90 дней в яичнике курочек опытной группы, продолжается, хотя и несколько замедляясь, устойчивый рост линейных размеров и количества зрелых (созревающих) яйцеклеток, что позволяет говорить не только о полноценном процессе развития органов репродуктивной системы, но и об ускоренном ее формировании.

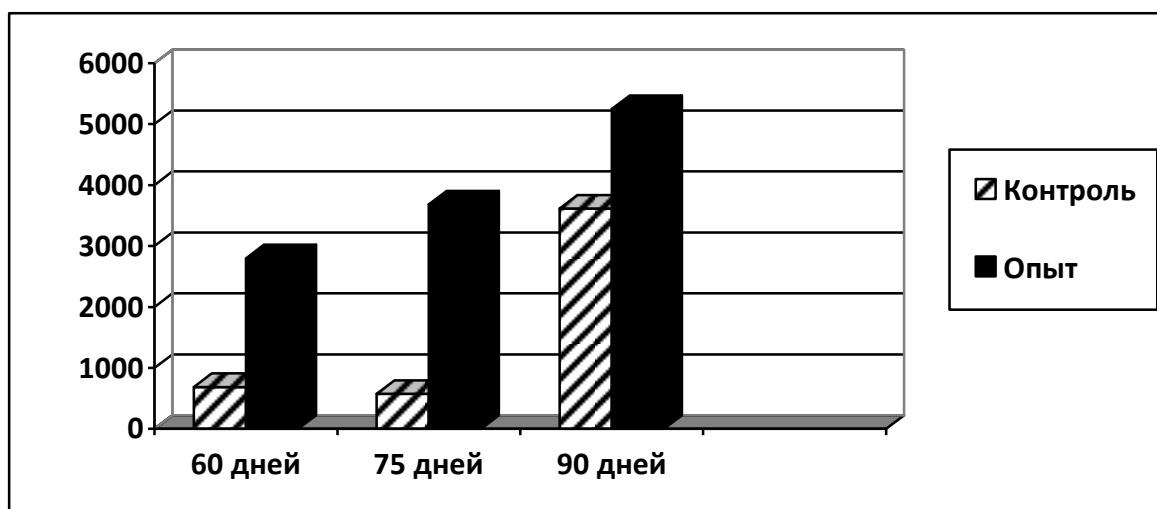


Диаграмма 7 – Линейные размеры яйцеклеток, $\mu\text{m} \times \mu\text{m}$

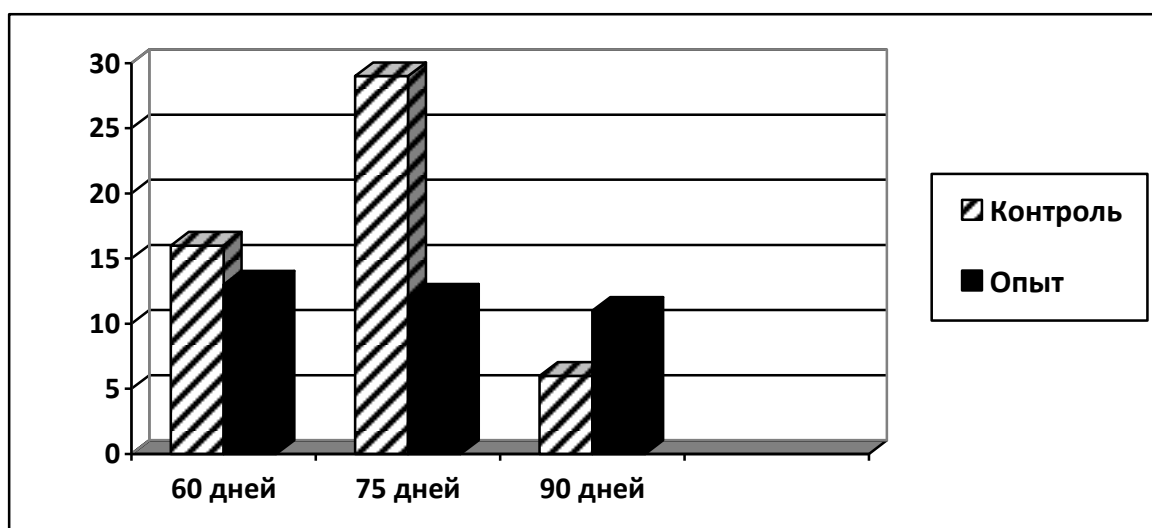


Диаграмма 8 – Количество яйцеклеток на единицу площади (поле зрения), штук

3.5. Головной мозг

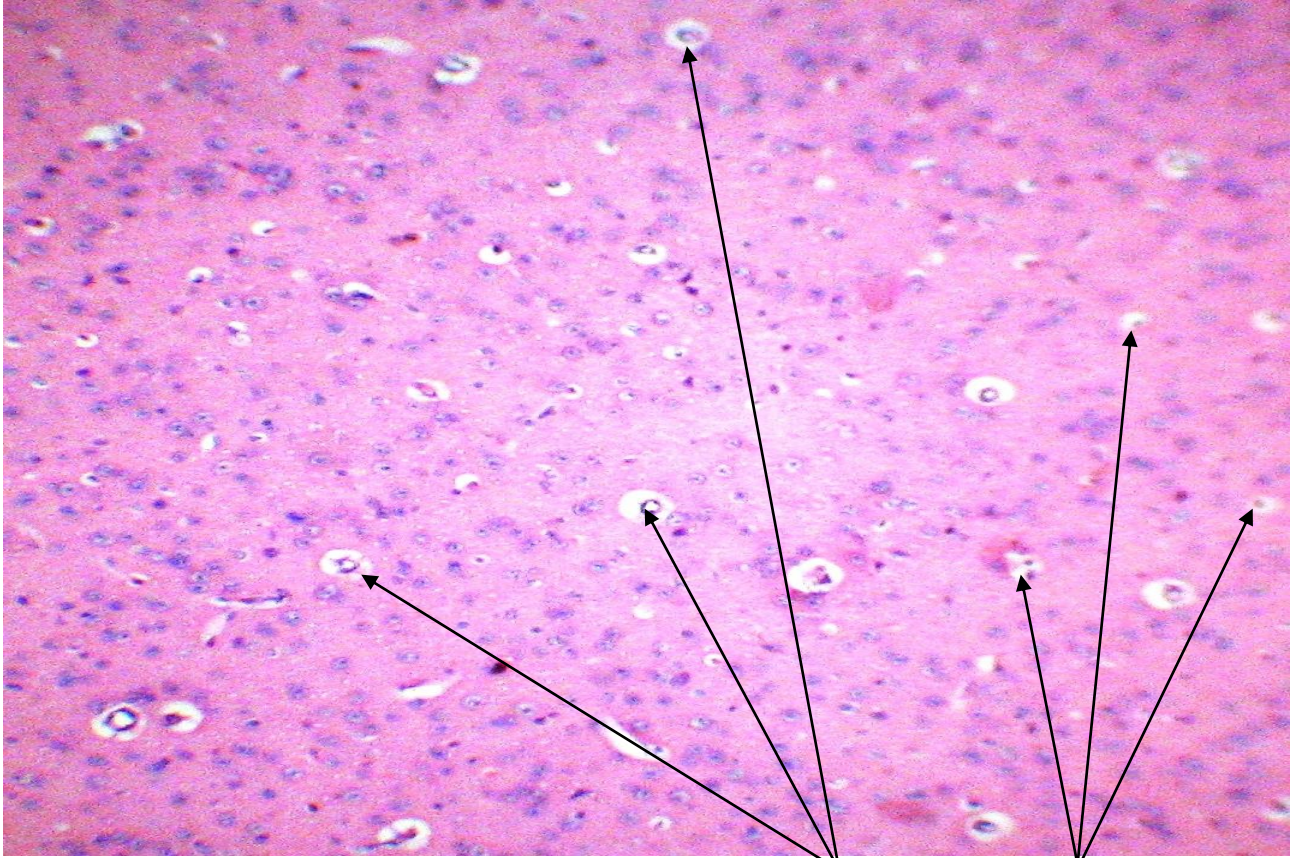


Рисунок 3.17. Головной мозг. Контроль 40 дней. Периваскулярные, перицеллюлярные отеки. Выраженная вакуолизация. ГЭ x 150

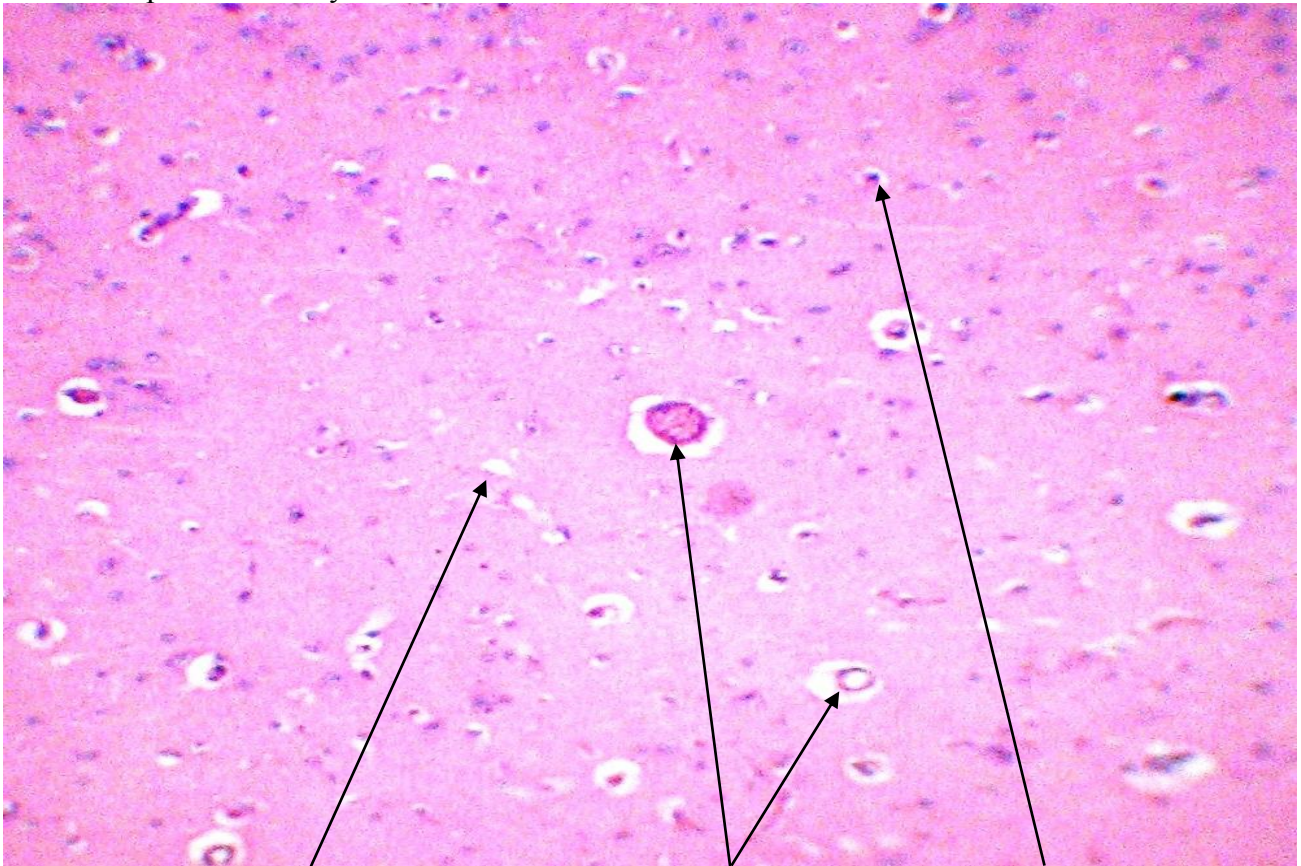


Рисунок 3.18. Головной мозг. Опыт 40 дней Периваскулярные, перицеллюлярные отеки. Умеренная вакуолизация. ГЭ x 150

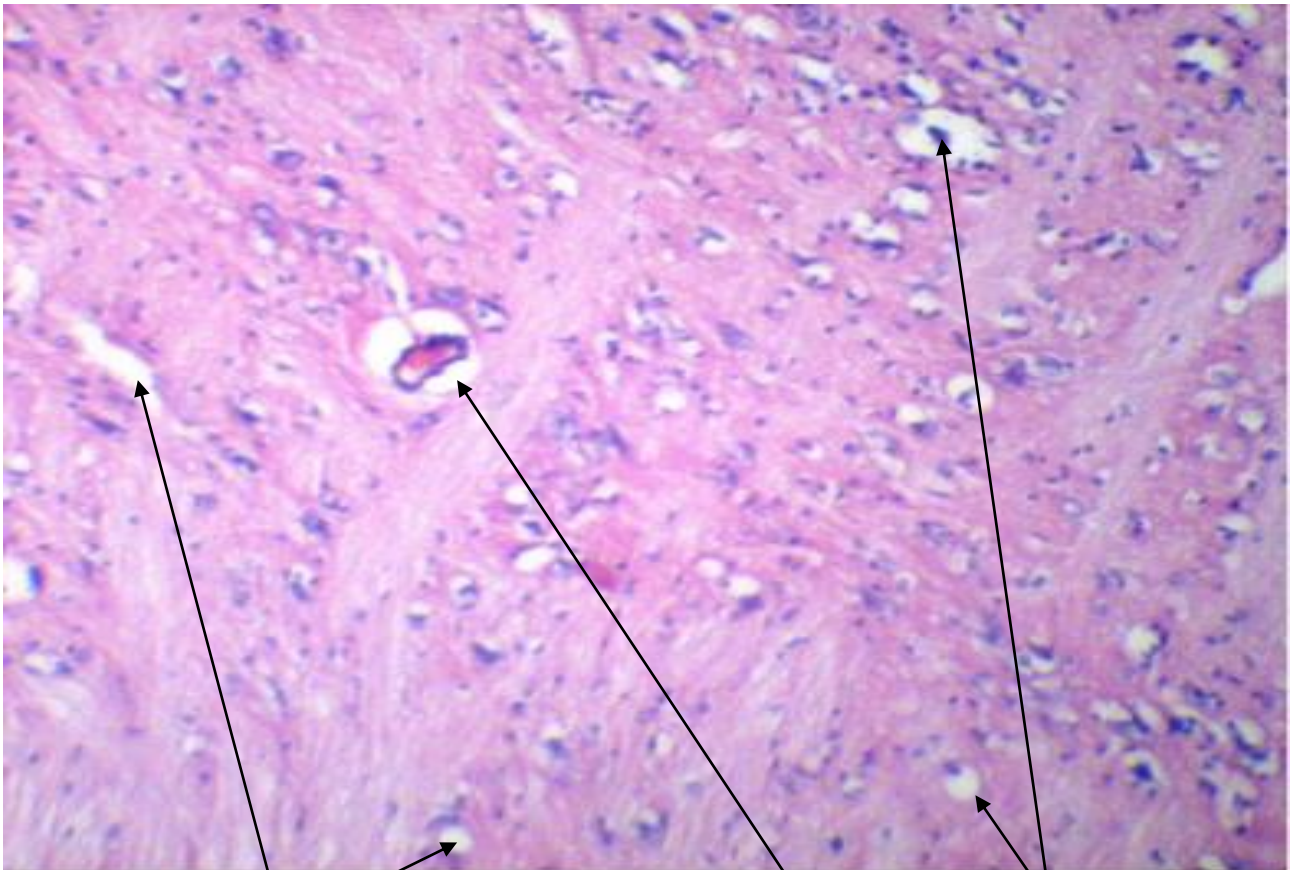


Рисунок 3.19. Головной мозг. Контроль 90 дней. Периваскулярные, перичеселлюлярные отеки. Выраженная вакуолизация. ГЭ x 150

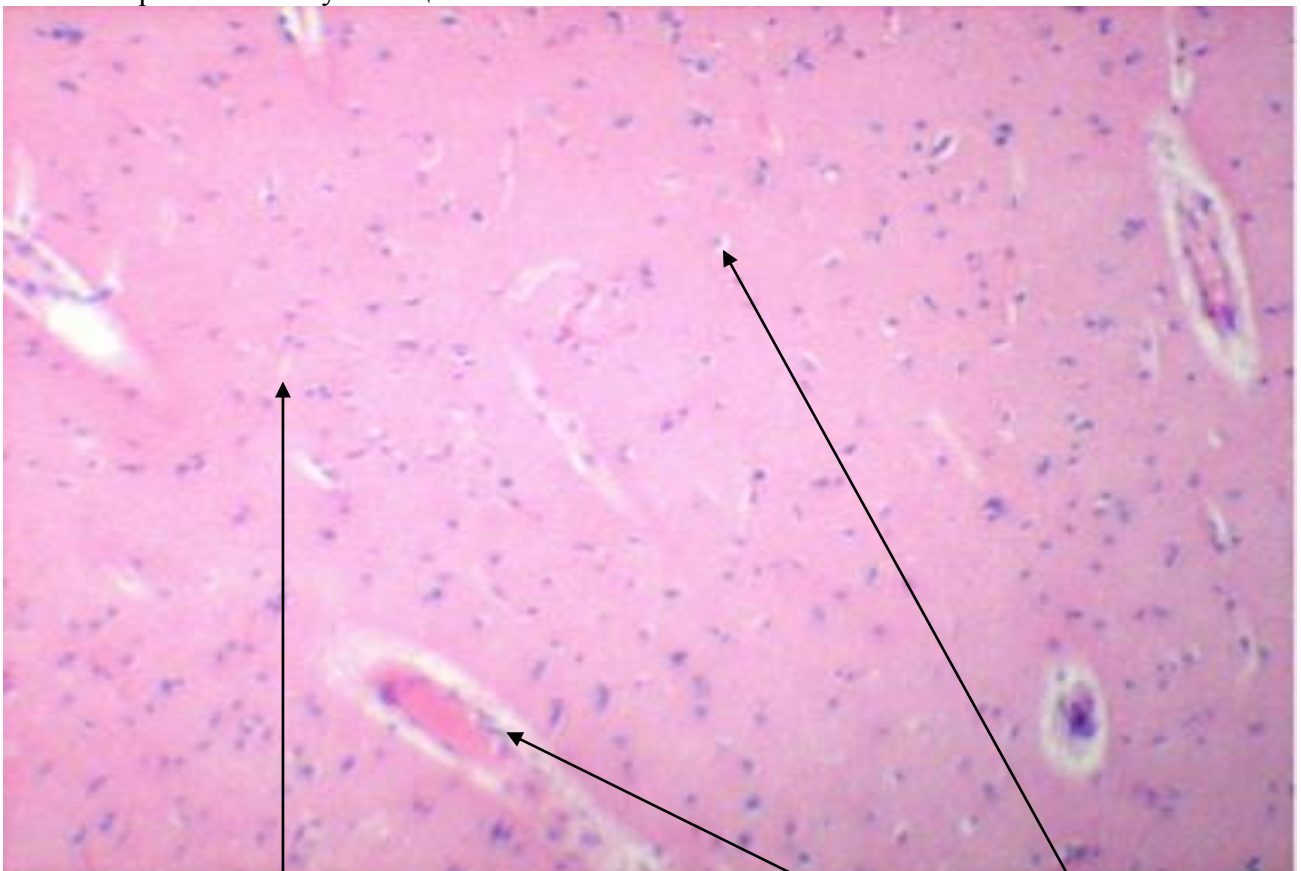


Рисунок 3.20. Головной мозг. Опыт 90 дней. Периваскулярные, перичеселлюлярные отеки. Умеренная вакуолизация. ГЭ x 150

При гистологическом исследовании в тканях головного мозга цыплят был выявлен ряд патологических процессов, в контрольной группе, где наблюдали следующие, более выраженные, чем в опытной группе, изменения: вакуолизацию ткани головного мозга, периваскулярные и перицеллюлярные отеки, гиперемии кровеносных сосудов. Результаты микроморфометрических измерений в сравнительном аспекте опытной и контрольной групп на 40 день от начала эксперимента представлены в таблице 20.

Таблица 20 - Микроморфометрические характеристики отечных явлений в головном мозге у цыплят на 40 день от начала эксперимента

Показатели	Площадь вакуолей μm^2			Площадь периваскулярных отеков μm^2			Площадь перицеллюлярных отеков μm^2		
	Контроль	Опыт	Отличие опыта от контроля на, %	Контроль	Опыт	Отличие опыта от контроля на, %	Контр оль	Опыт	Отличие опыта от контроля на, %
Среднее количество измеренных объектов	14	14	0	15	15	0	15	15	0
Общая площадь отеков в ткани (μm^2), M+m	1319,839 $\pm 237,036$	1054,7 34 ± 14 2,929	20,09	2131,857 $\pm 52,67$	952,69 0 $\pm 77,7$ 47*	55,32	1463,3 68 $\pm 72,$ 058	934,671 $\pm 47,029$ *	36,22
Среднеарифметическая площадь одного отека (μm^2)	94,274	75,33	20,09	142,123	63,51	55,32	97,55	62,311	36,22

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

При анализе таблицы 20 в сравнительной оценке результатов полученных на 40 день от начала эксперимента при некоторой схожести цифровых выражений абсолютных величин, видно, что значения среднеарифметических показателей опытной группы в сравнении с контрольной начинает заметно отличаться. На 40 день после начала эксперимента в головном мозге у цыплят опытной группы площадь вакуолей (μm^2) была меньше, чем у цыплят контрольной группы на 20,09 %, площадь периваскулярных отеков меньше на 55,32 % и площадь перицеллюлярных отеков меньше на 36,22 %

соответственно. Это можно объяснить позитивным влиянием кормовых добавок на цыплят опытной группы.

Исследование микроморфометрических характеристик головного мозга у цыплят опытной и контрольной групп на 90 день от начала эксперимента показало более существенные различия, которые представлены в таблице 21.

Таблица 21 - Микроморфометрические характеристики отечных явлений в головном мозге у цыплят на 90 день от начала эксперимента

Показатели	Площадь вакуолей μm^2			Площадь периваскулярных отеков μm^2			Площадь перицеллюлярных отеков μm^2		
	Контроль	Опыт	Опыт меньше контроля на, %	Контроль	Опыт	Опыт меньше контроля на, %	Контроль	Опыт	Опыт меньше контроля на, %
Среднее количество измеренных объектов	14	14	0	15	15	0	15	15	0
Минимальные – максимальные отеки (μ)	2.09 450.65	9.24 89.81		33.96 438.23	7.68 61.28		13.98 77.29	6.76 69.37	
Общая площадь отеков в ткани (μm^2), $M \pm m$	849,828 \pm 111,775	364,261 \pm 71,549*	57,14	736,29 \pm 6,298	306,483 \pm 47,337*	58,38	719,75 \pm 56,468	325,230 \pm 70,939*	54,82
Среднеарифметическая площадь одного отека (μm^2)	60.702	26.018	57,14	49.086	20.432	58,38	47.936	21.682	54,82

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

Анализ таблицы 21 показал, что на 90 день от начала эксперимента общая картина положительного действия кормовых добавок имеет максимальное значение за все время исследований. У цыплят опытной группы в сравнение с контрольной площадь вакуолей вещества головного мозга меньше на 57,14 %, площадь периваскулярных отеков меньше на 58,38 %, площадь перицеллюлярных отеков меньше на 54,82 %.

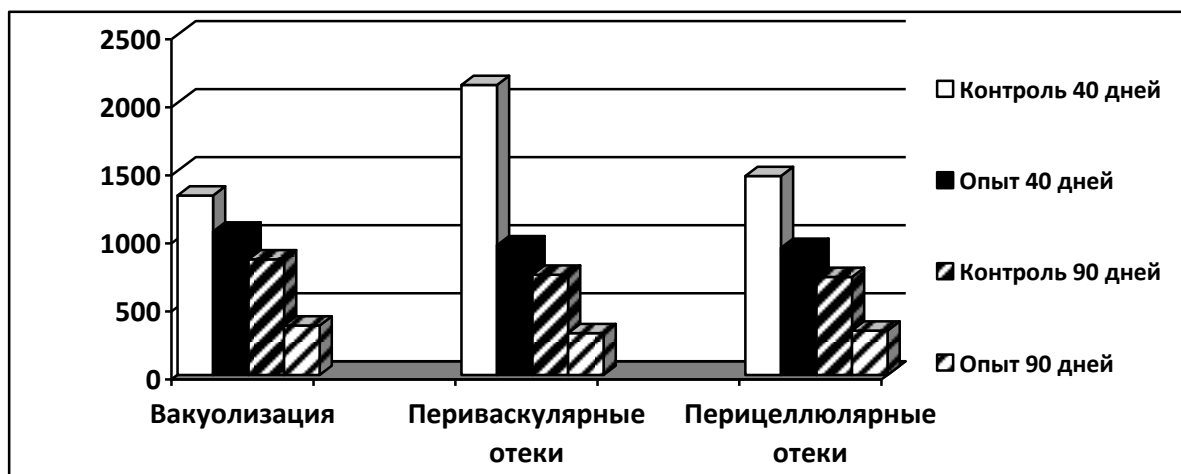


Диаграмма 9 - Микроморфометрические характеристики отечных явлений в головном мозге у цыплят на 40 и 90 день, μm^2

3.6. Печень

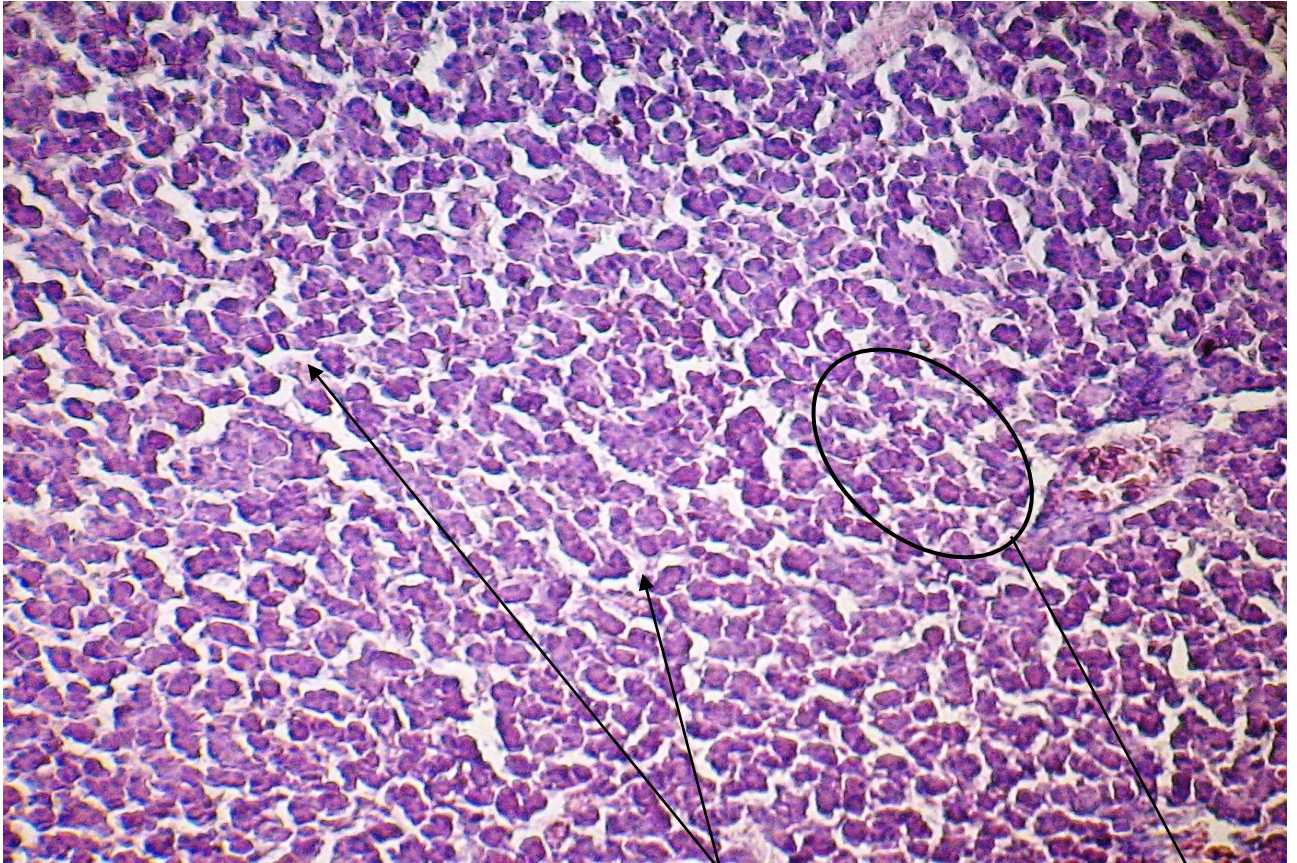


Рисунок 3.21. Печень. Контроль 40 дней. Отечные явления ткани органа. Балочная структура слабо сохранена. ГЭ x 150

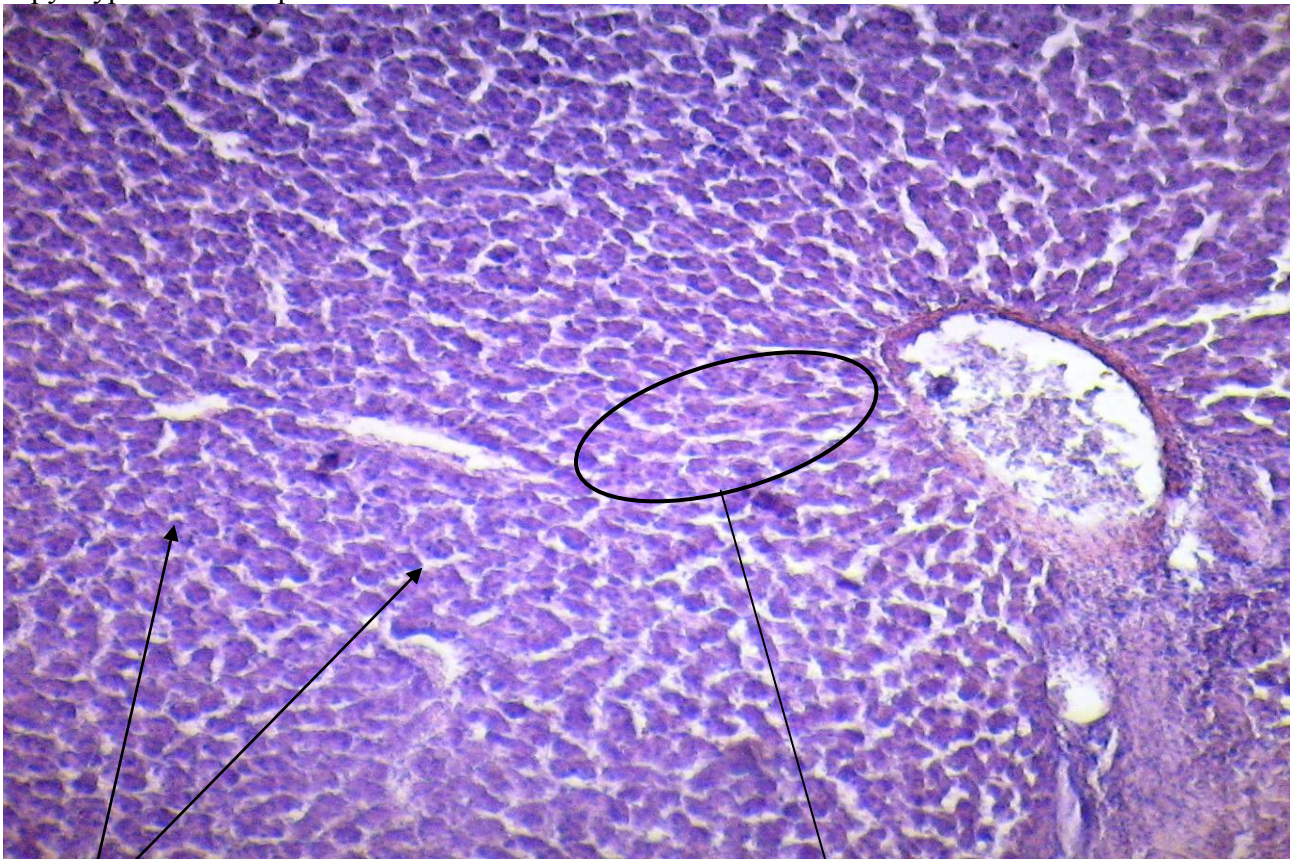


Рисунок 3.22. Печень. Опыт 40 дней. Структура ткани органа не нарушена. Незначительные отеки между тканевыми элементами. ГЭ x 150

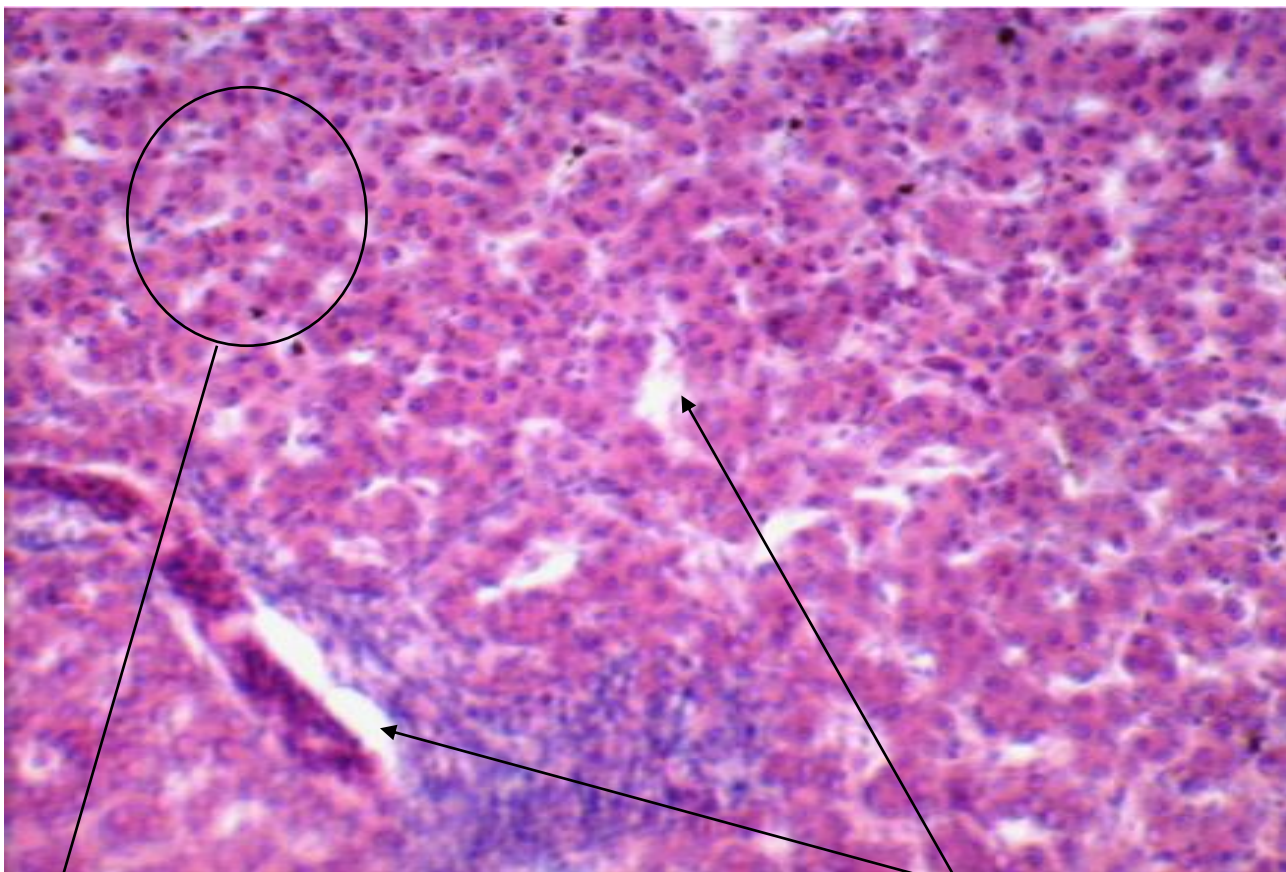


Рисунок 3.23. Печень Контроль 90 дней. Выраженные отечные явления, нарушение балочной структуры и деформация некоторых гепатоцитов. ГЭ x 150



Рисунок 3.24. Печень Опыт 90 дней. Балочная структура сохранена. Умеренные отеки ткани органа. ГЭ x 150

При гистологическом исследовании в ткани печени цыплят контрольной группы на 40 день отмечали отечные явления ткани органа. Балочная структура имела преимущественно полиморфный вид и была слабо сохранена (Рисунок 3.21), а гепатоциты характеризовались неодинаковыми размерами, что способствовало сдавливанию кровеносных сосудов микроциркуляторного русла и желчных протоков, в результате чего в органе возникали локальные области с нарушением функций гемоциркуляции и желчевыведения. На 90 день отмечали выраженные отечные явления, нарушение балочной структуры и деформацию некоторых гепатоцитов (Рисунок 3.23), выявляли признаки разрастания волокнистой соединительной ткани, расположенной по ходу сосудов органа.

У цыплят опытной группы в период с 40 по 90 дни наблюдали сохранение балочной структуры (Рисунок 3.24) на фоне уменьшения интенсивности деструктивных процессов. Незначительные отеки между тканевыми элементами (Рисунок 3.22) не нарушали функции гемоциркуляции и желчевыведения, просветы центральных вен были умеренно кровенаполнены, а желчные протоки сохраняли проходимость.

Показатели микроморфометрических характеристик в опытной и контрольной группах представлены в таблице 22.

Таблица 22 - Микроморфометрические характеристики отечных явлений в печени цыплят на 40 и 90 день от начала эксперимента

Параметры	40 дней			90 дней		
	Контроль	Опыт	Отличие опыта от контроля на, %	Контроль	Опыт	Отличие опыта от контроля на, %
Среднее количество измеренных объектов	771	558	27,63	301	571	89,70
Минимальные – максимальные отеки (μ)	1,60 – 147,66	1,60 – 71,71		0,85 – 4705,80	0,87 – 625,17	
Общая площадь отеков в ткани (μm*μm), M±m	9349,58±1608	5532,89±1233*	40,83	32413,23±1943	20452,33±1567*	36,91
Среднеарифметическая площадь одного отека (μm*μm)	12,1	9,91	18,1	107,68	35,81	66,75

*-p<0,05, статистически значимые различия среднего значения общей площади отеков

ткани в опытной и контрольной группе.

Анализ таблицы 22 показал, что на 40 день эксперимента в печени у цыплят опытной общая площадь отеков ткани (μm^2) достоверно меньше на 40,83 % ($p < 0,05$), а среднеарифметическая площадь одного отека (μm^2) меньше на 18,1 %, чем у цыплят контрольной группы.

На 90 день эксперимента общая картина положительного действия кормовых добавок имеет максимальное значение за все время исследований. На фоне увеличения выраженности отечных процессов в печени у цыплят контрольной группы, отмечено, что у цыплят опытной группы общая площадь отеков (μm^2) достоверно меньше на 36,91 % ($p < 0,05$), а среднеарифметическая площадь одного отека (μm^2) меньше на 66,75 % чем у цыплят контрольной группы.

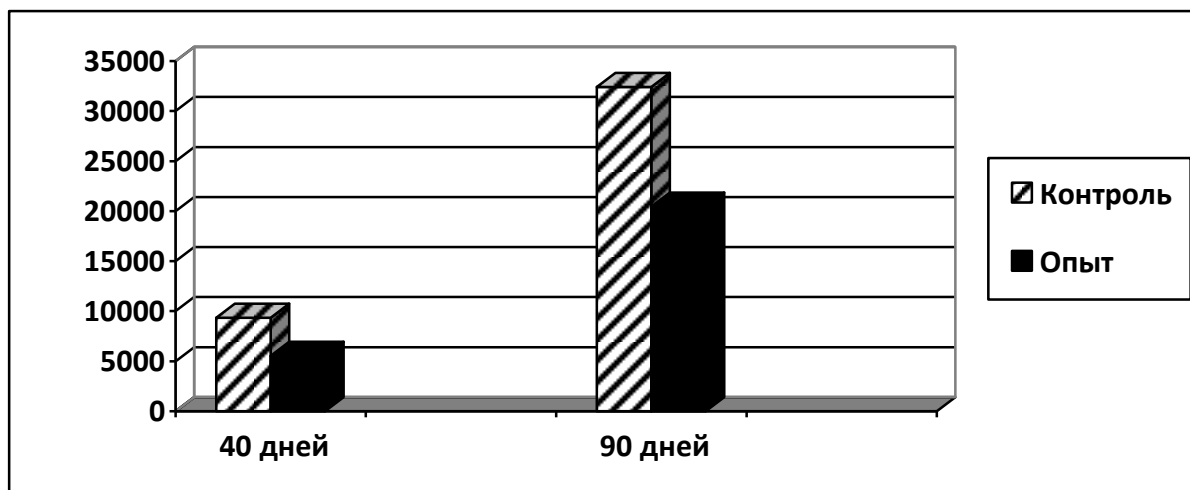


Диаграмма 10 - Микроморфометрические характеристики отечных явлений в печени цыплят на 40 и 90 день от начала эксперимента, μm^2

3.7. Почки

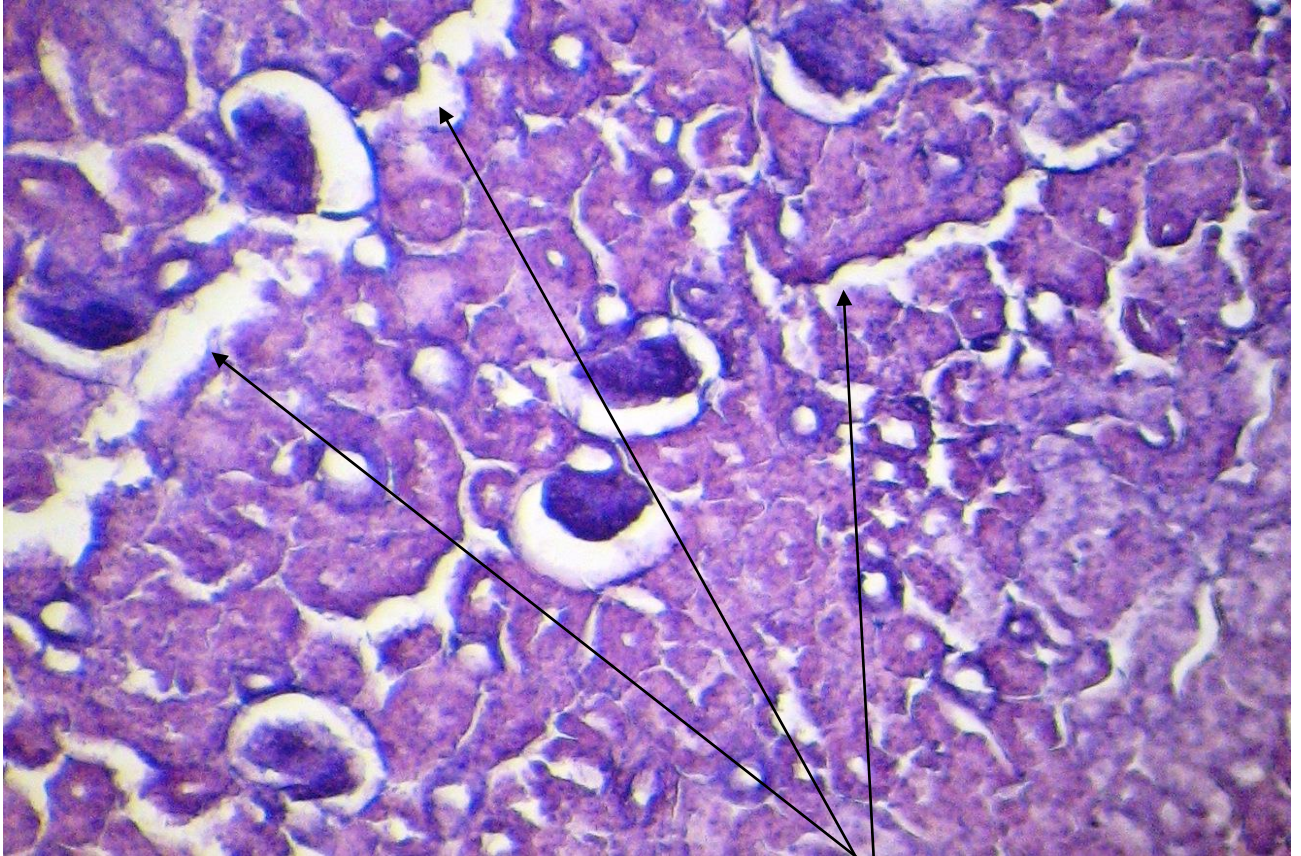


Рисунок 3.25. Почки. Контроль 40 дней. Выраженные отечные явления ткани органа.
ГЭ x 150

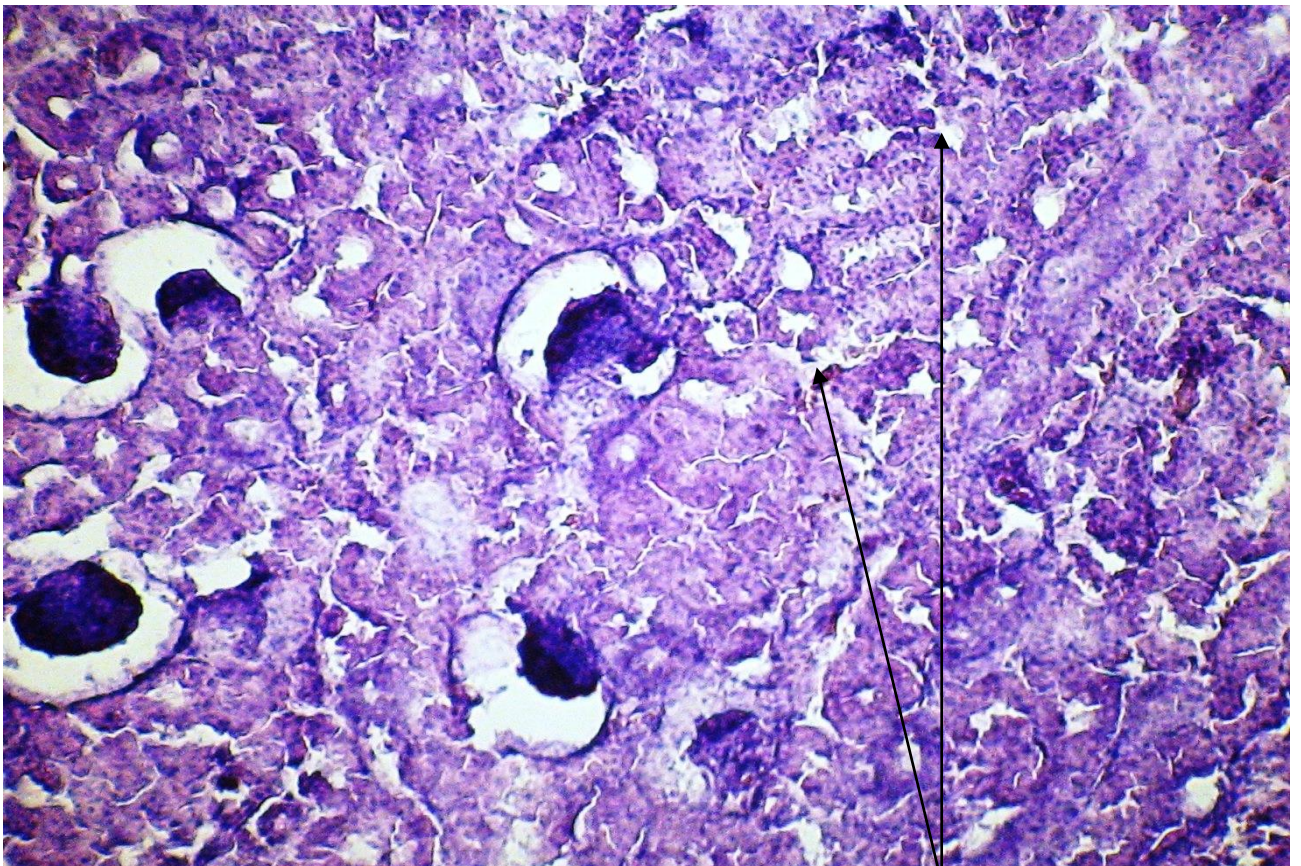


Рисунок 3.26. Почки. Опыт 40 дней. Незначительные отеки между тканевыми
элементами. ГЭ x 300

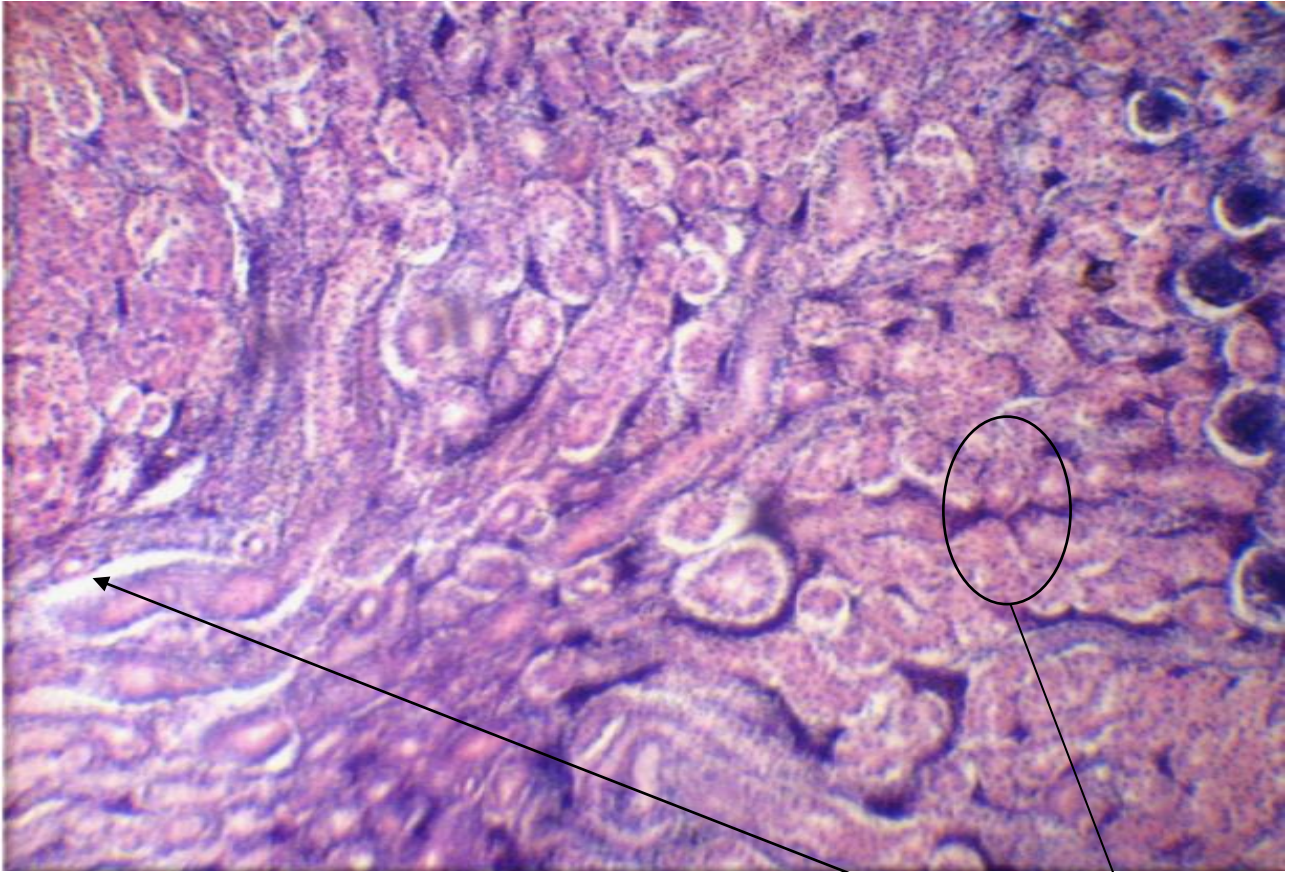


Рисунок 3.27. Почки Контроль 90 дней. Выраженные отеки. Участки с разрушением структуры эпителия ГЭ x 150

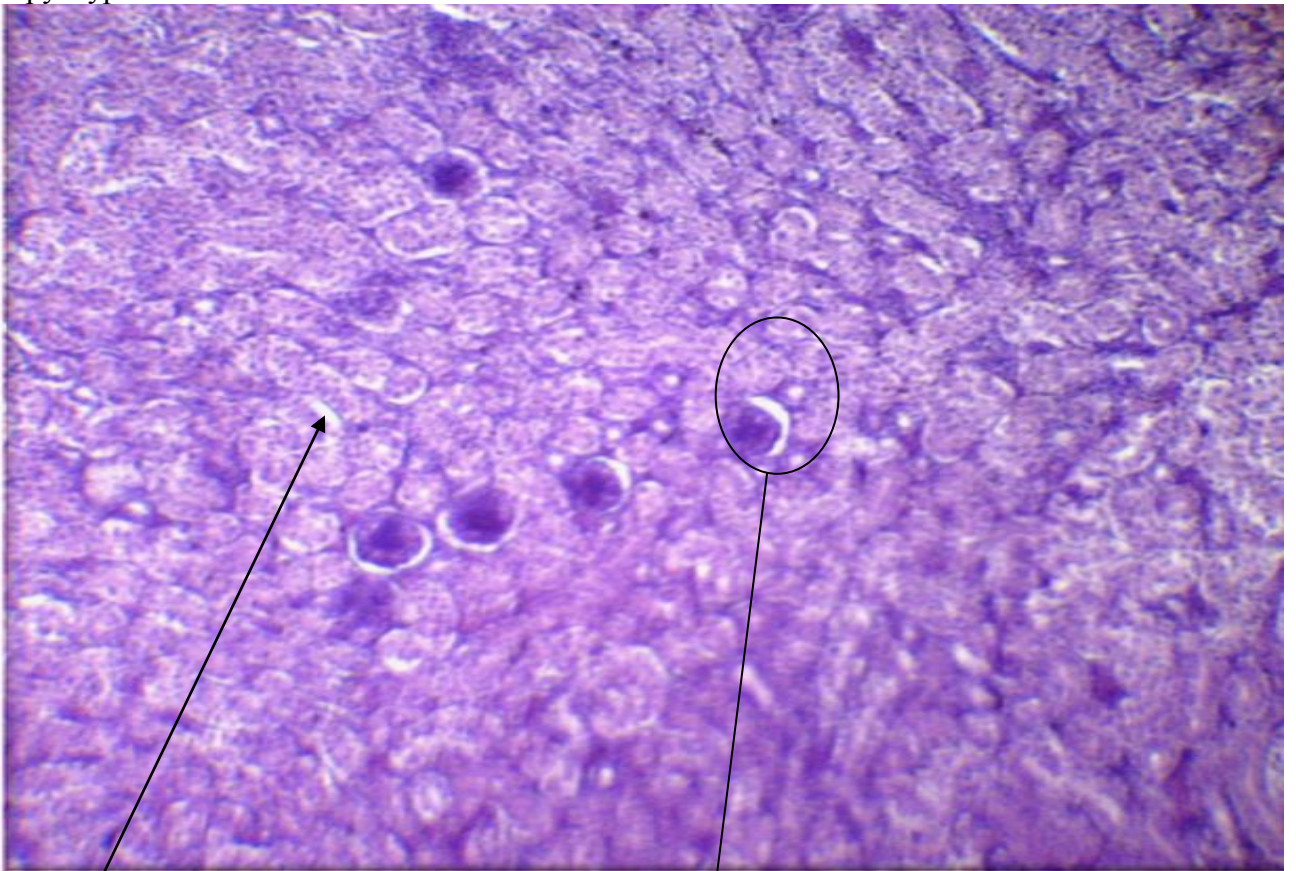


Рисунок 3.28. Почки Опыт 90 дней. Структура ткани сохранена, умерено выраженные отечные явления. ГЭ x 150

Микроструктура ткани почек цыплят контрольной группы на 40 день характеризуется выраженными отечными явлениями (Рисунок 3.25) с нарушением строения, как клубочков, так и канальцевой сети. Большинство гломерул имеют расширенные просветы полости капсулы за счет выраженных отеков. Сдавленные сосудистые капилляры оттеснены к центрам клубочков, а вокруг формируются различных размеров просветленные зоны.

На 90 день в корковом веществе почек цыплят контрольной группы встречаются участки с разрушением структуры эпителия, что характеризует некробиотические процессы (Рисунок 3.27), обусловленные продолжительными деструктивными факторами.

Структура ткани почек цыплят опытной группы в 40 и 90 дни сохранена, с умеренно выраженными отечными явлениями (Рисунок 3.26). Большинство клубочков незначительно увеличены в объеме за счет умеренно выраженных отечных процессов (Рисунок 3.28).

Показатели микроморфометрических характеристик в опытной и контрольной группах представлены в таблице 23.

Таблица 23 - Микроморфометрические характеристики отечных явлений в почках цыплят на 40 и 90 день от начала эксперимента

Параметры	40 дней			90 дней		
	Контроль	Опыт	Отличие опыта от контроля на, %	Контроль	Опыт	Отличие опыта от контроля на, %
Среднее количество измеренных объектов	564	395	29,97	500	316	36,8
Минимальные – максимальные отеки, (μ)	0,85-1571,27	0,85-587,35		0,85-747,76	0,87-485,93	
Общая площадь отеков в ткани (μm*μm), M±m	20523,53±2721	10163,98±2766*	50,48	14623,12±2586	8738,58±1905*	40,25
Среднеарифметическая площадь одного отека (μm*μm)	36,38	25,73	29,28	29,24	27,65	5,44

*-p<0,05, статистически значимые различия среднего значения общей площади отеков ткани в опытной и контрольной группе.

Анализ таблицы 23 показал, что на 40 день эксперимента в почках у цыплят опытной группы общая площадь отеков ткани (μm^2) была достоверно меньше на 50,48 % ($p < 0,05$), а среднеарифметическая площадь одного отека (μm^2) меньше на 29,28 %, чем у цыплят контрольной группы.

На 90 день эксперимента общая картина положительного действия кормовых добавок имеет максимальное значение за все время исследований. На фоне увеличения выраженности отечных процессов в почках у цыплят контрольной группы, отмечено, что у цыплят опытной группы общая площадь отеков (μm^2) достоверно меньше на 40,25 % ($p < 0,05$), а среднеарифметическая площадь одного отека меньше на 5,44 %, чем у цыплят контрольной группы (Таблица 23, Диаграмма 11).

Результаты нашего исследования перекликаются с данными ряда авторов по сходной тематике исследований.

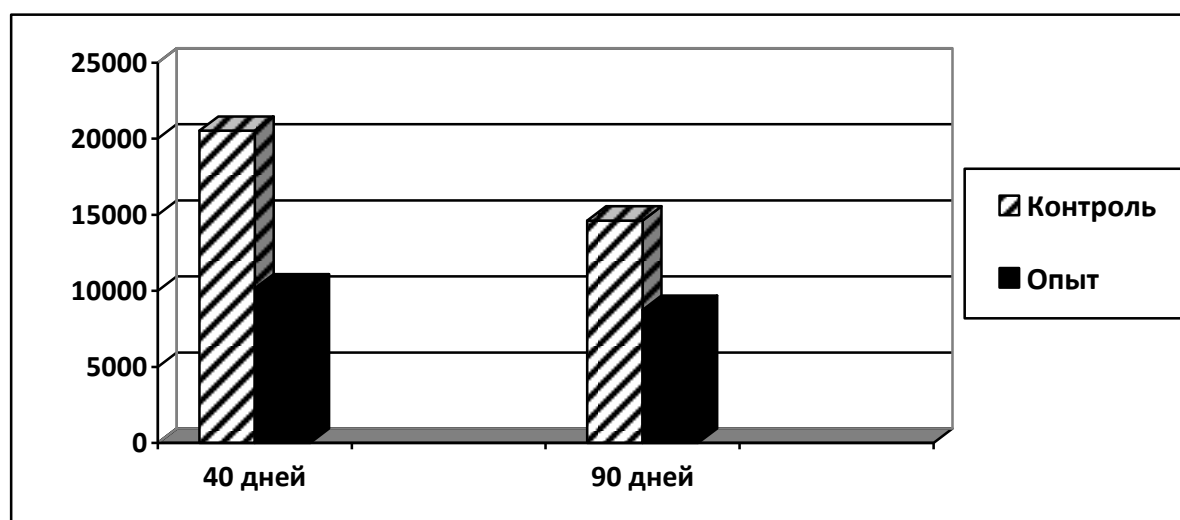


Диаграмма 11 - Микроморфометрические характеристики отечных явлений в почках цыплят на 40 и 90 день от начала эксперимента, μm^2

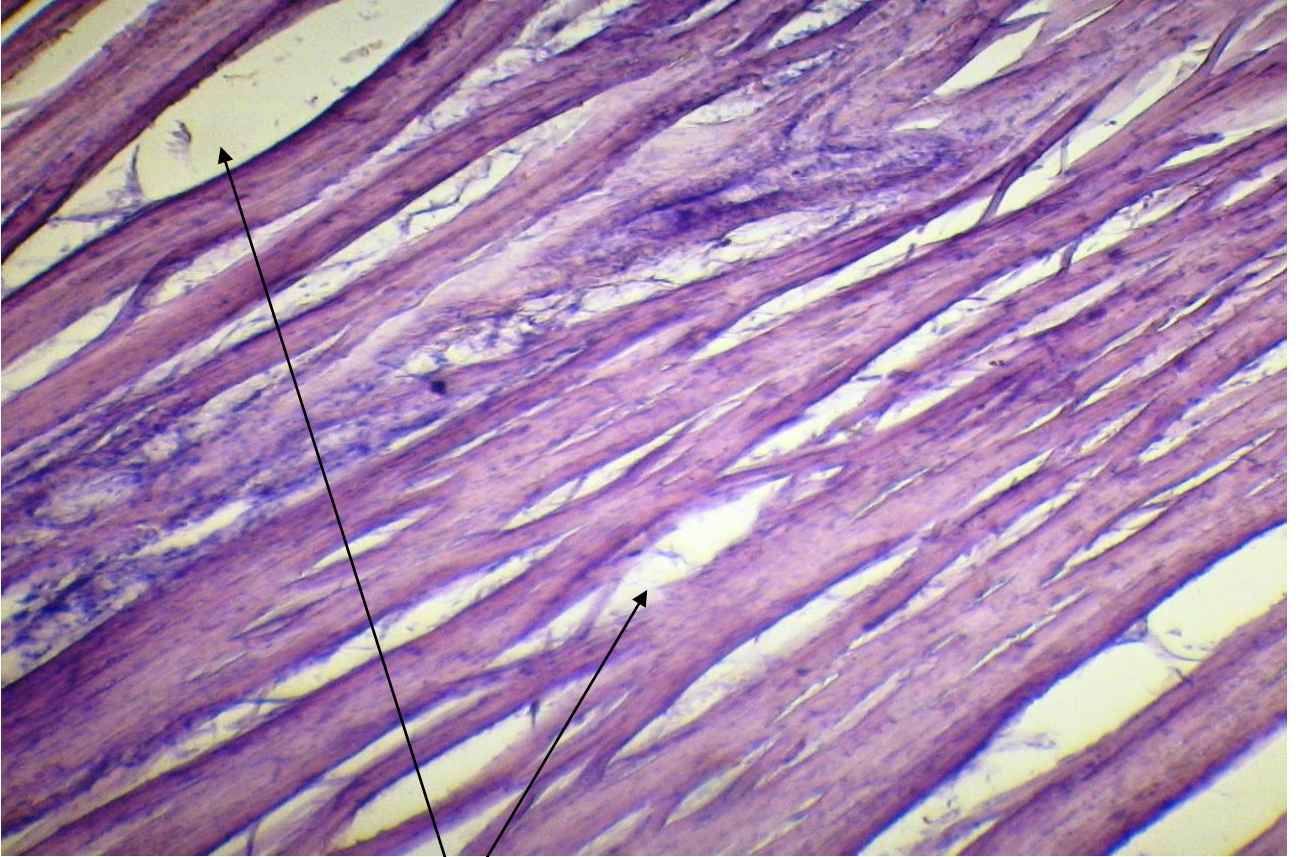
3.8.МИОКАРД

Рисунок 3.29. Миокард. Контроль 40 дней. Пучки мышечных волокон удалены друг от друга, между ними выявляли отечные явления значительных размеров. ГЭ x150

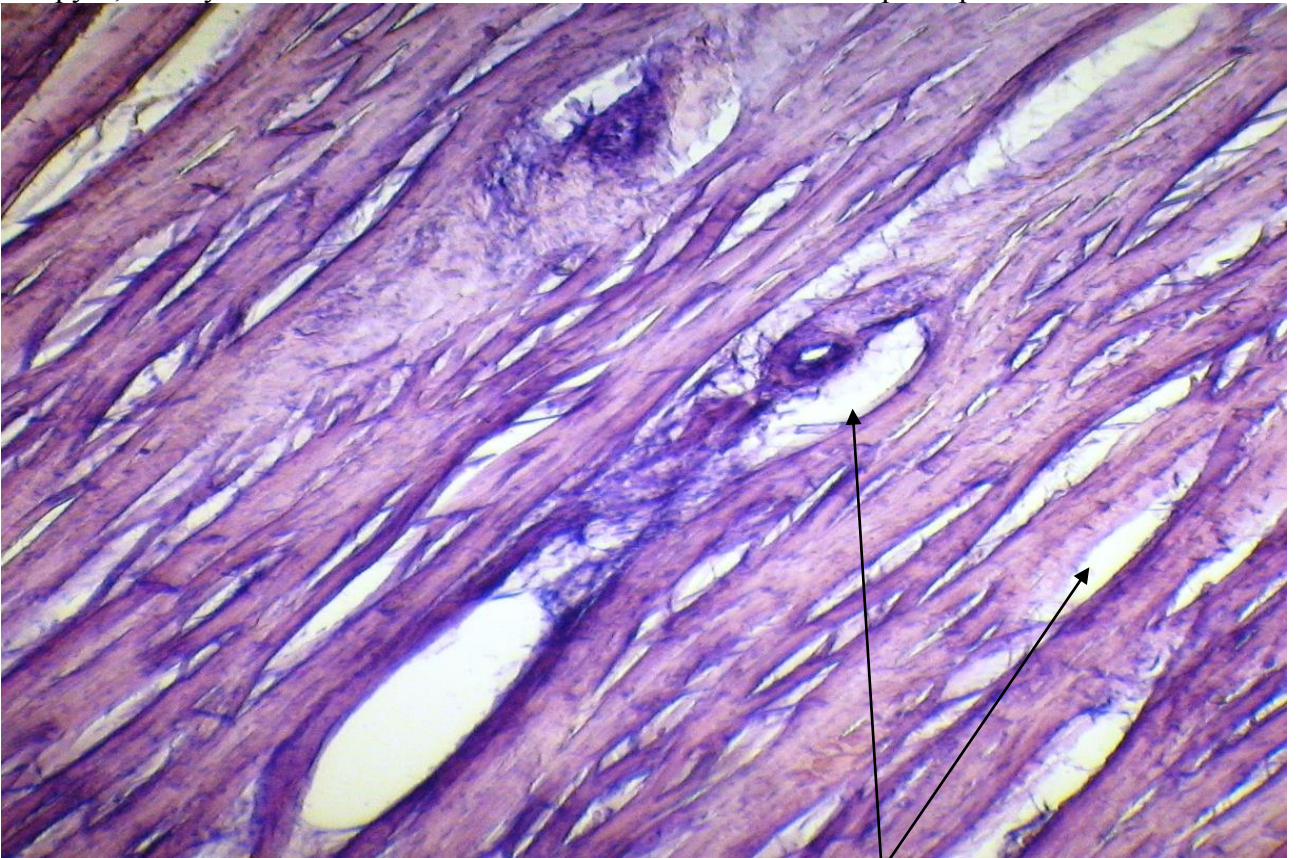


Рисунок 3.30. Миокард. Опыт 40 дней. Отечные явления носят умеренный характер. ГЭ x150

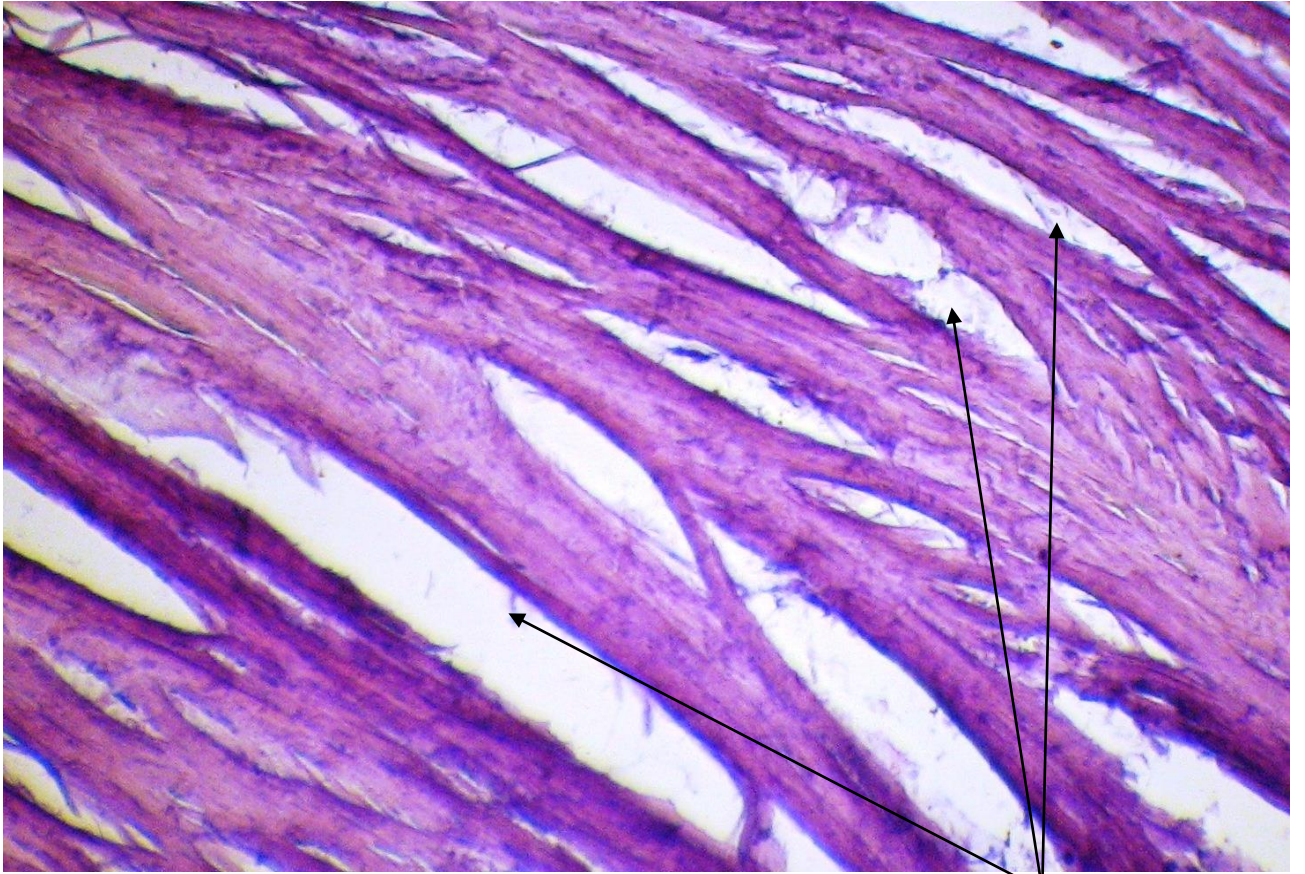


Рисунок 3.31. Миокард. Контроль 90 дней. Выраженные отечные явления. Целостность волокон в большинстве полей зрения не нарушена. ГЭ x300

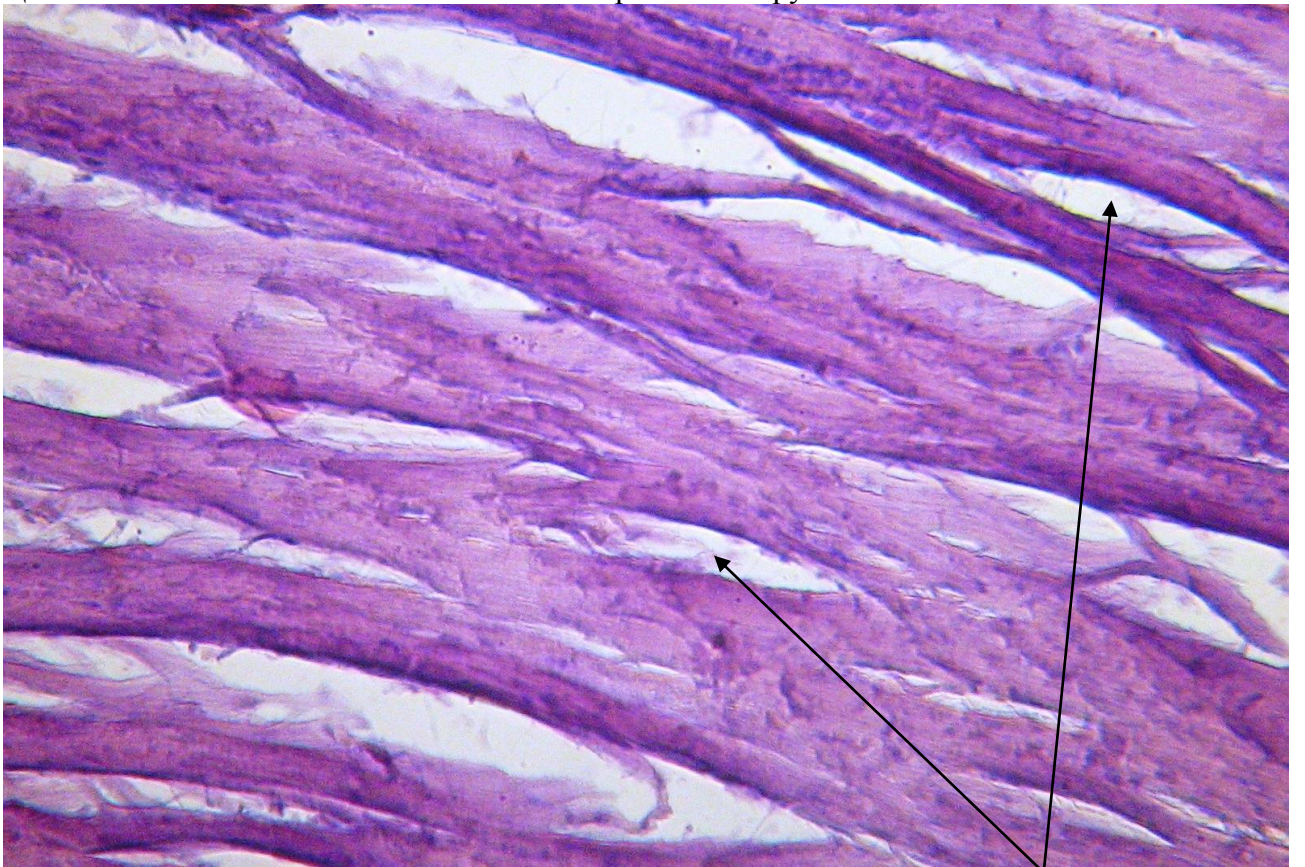


Рисунок 3.32. Миокард. Опыт 90 дней. Незначительные отечные явления, целостность волокон и тинкториальные свойства сохранены. ГЭ x300

При гистологическом исследовании в ткани миокарда у цыплят обеих групп были выявлены патологические процессы. Следует отметить, что негативные изменения в большей степени были выражены в контрольной группе. Так при гистологическом исследовании у цыплят контрольной группы на 40 день от начала эксперимента установлено (Рисунок 3.29): пучки мышечных волокон в ряде полей зрения располагались достаточно удаленно друг от друга, между ними выявляли свободные пространства щелевидной и овальной формы, нередко значительных размеров. В просвете этих пространств имели место нити и глыбки гомогенной розовой массы. Часть миофибрилл была в состоянии фрагментации и имела неравномерную окраску от бледно до тёмно-розовой. Миокардиоциты имели слабо контурированные границы, пониженную прозрачность цитоплазмы и плохо заметную поперечную исчерченность. Ядра клеток также характеризовались нечеткими границами и имели уплощенно-овальную форму. Указанные изменения в ткани миокарда позволяют говорить о некотором нарушении тинкториальных свойств и поперечной исчерченности, а также о выраженных отеках и дистрофических явлениях, обусловленных гемодинамическими расстройствами. У цыплят опытной группы (Рисунок 3.30) в сравнение с контрольной на 40 день указанные выше изменения отмечались в меньшей степени.

На 90 день от начала эксперимента изменения в ткани миокарда цыплят контрольной группы (Рисунок 3.31) характеризуются наличием выраженных отеков между пучками миофибрилл. Целостность волокон в большинстве полей зрения не нарушена, тинкториальные свойства сохранены, границы миокардиоцитов и их ядер, как и поперечная исчерченность слабо заметны.

У цыплят опытной группы в сравнение с контрольной на 90 день от начала эксперимента (Рисунок 3.32) аналогичные изменения отмечались в значительно меньшей степени.

Показатели микроморфометрических характеристик в опытной и контрольной группах представлены в таблице 24.

Таблица 24 - Микроморфометрические характеристики отечных явлений в миокарде цыплят на 40 и 90 день от начала эксперимента

Параметры	40 дней			90 дней		
	Контроль	Опыт	Отличие опыта от контроля на, %	Контроль	Опыт	Отличие опыта от контроля на, %
Среднее количество измеренных объектов	187	330	76,47	1180	875	25,85
Минимальные – максимальные отеки (μ)	0,05 – 3311,851	0,05 – 2601,295		0,05 – 3877,138	0,05 – 1059,403	
Общая площадь отеков в ткани (μm^2), $M \pm m$	16853,771 \pm 3202	13641,05 \pm 3351*	19,07	21297,161 \pm 3389	10752,903 \pm 2185*	49,52
Среднеарифметическая площадь одного отека (μm^2)	90,12	41,33	54,14	18,04	11,84	34,37

*- $p < 0,05$, статистической значимости различия среднего значения общей площади отеков ткани в опытной и контрольной группе

Анализ таблицы 24 показал, что на 40 день эксперимента в миокарде цыплят опытной группы общая площадь отеков (μm^2) ткани достоверно меньше на 19,07 % ($p < 0,05$), а среднеарифметическая площадь одного отека (μm^2) меньше на 54,14 % чем у цыплят контрольной группы. Это можно объяснить позитивным влиянием кормовых добавок на цыплят опытной группы.

На 90 день эксперимента общая картина положительного действия кормовых добавок имеет максимальное значение за все время исследований. На фоне увеличения отечных процессов в контрольной группе, отмечено, что у цыплят опытной группы в миокарде общая площадь отеков (μm^2) в миокарде была достоверно меньше на 49,52 % ($p < 0,05$), а среднеарифметическая площадь одного отека на 34,37 % меньше, чем у цыплят контрольной группы (Таблица 24, Диаграмма 12).

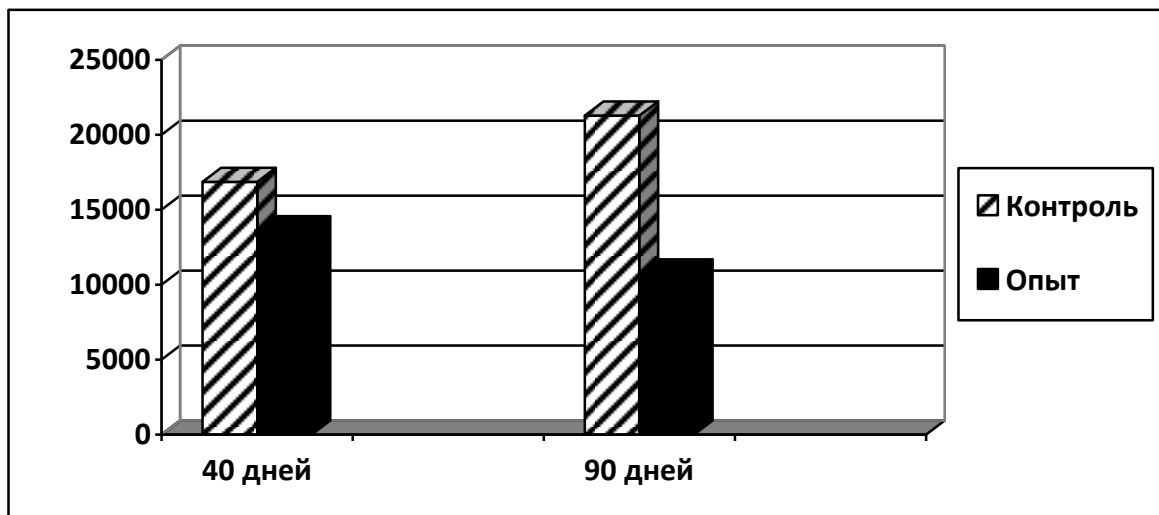


Диаграмма 12 - Микроморфометрические характеристики отечных явлений в миокарде цыплят на 40 и 90 день от начала эксперимента

3.9. Скелетная мускулатура Бедренные мышцы

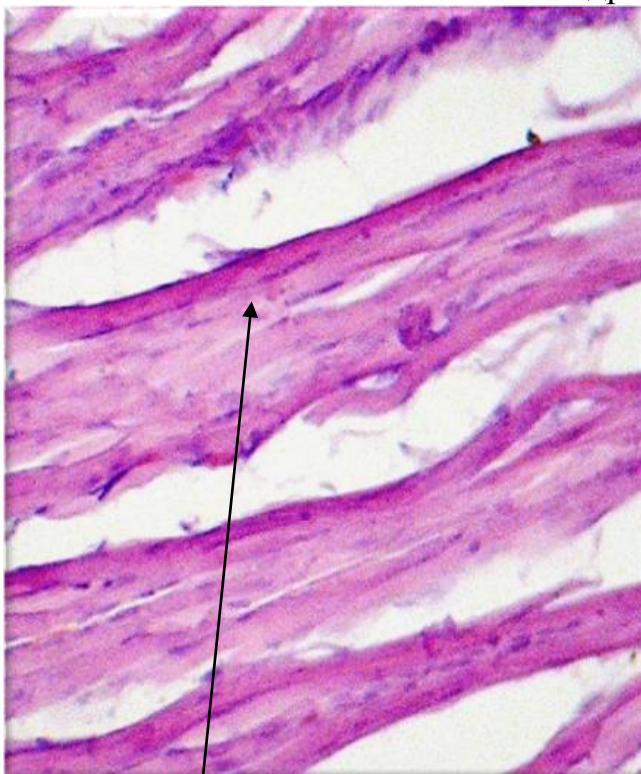


Рисунок 3.33. Бедренные мышцы. Контроль 40 дней. Отдельные пучки мышечных волокон изменили тинкториальные свойства. ГЭ x 300

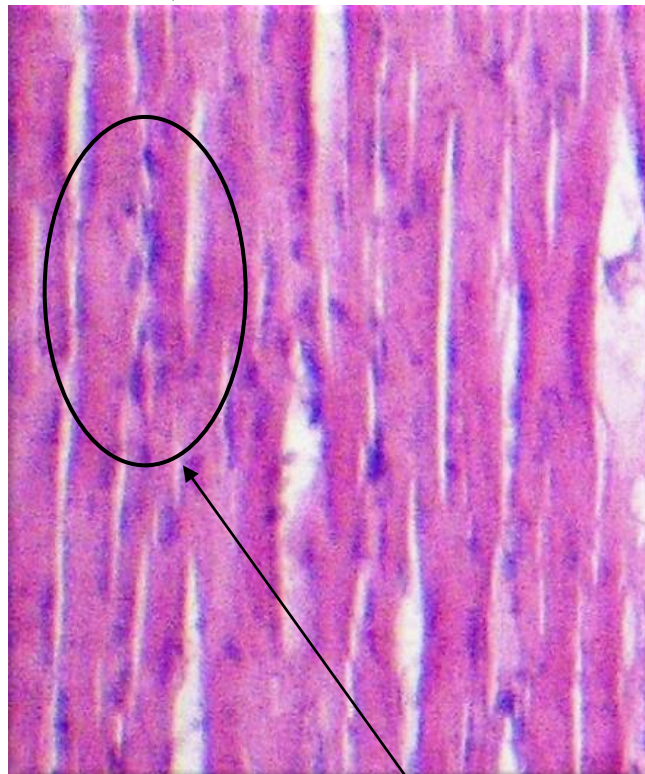


Рисунок 3.34. Бедренные мышцы. Опыт 40 дней. Тинкториальные свойства некоторых волокон ослаблены. Поперечная исчерченность хорошо заметна. ГЭ x 300

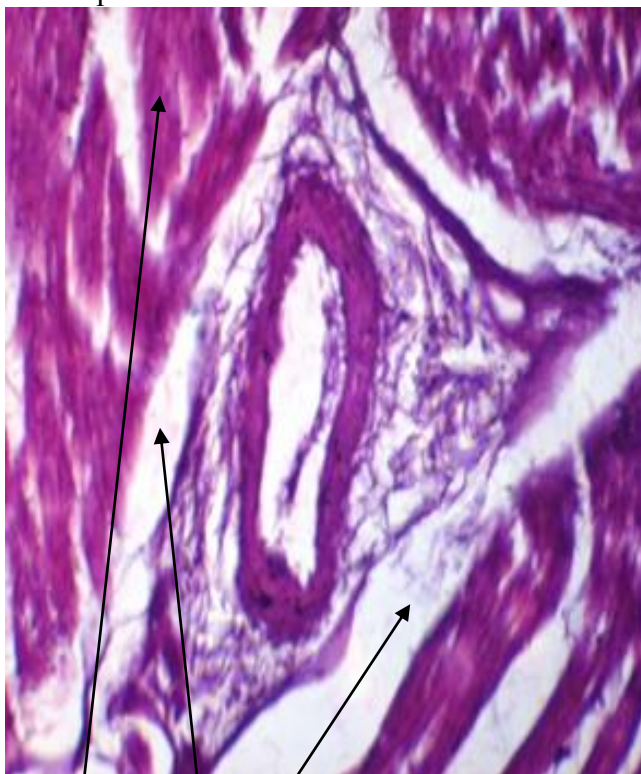


Рисунок 3.35. Бедренные мышцы. Контроль 90 дней. Ослабление тинкториальных свойств мышечных волокон, периваскулярные отеки. ГЭ x 300

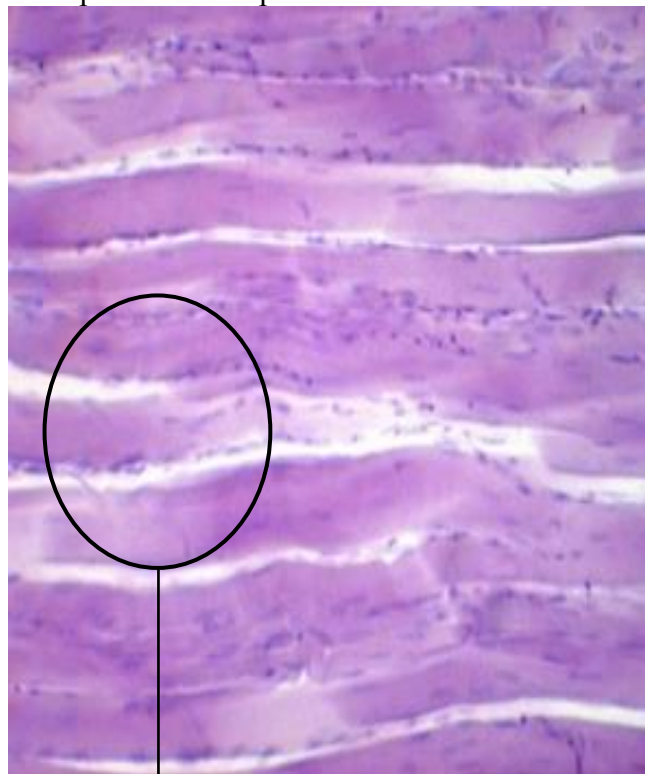


Рисунок 3.36. Бедренные мышцы. Опыт 90 дней. Поперечная исчерченность хорошо заметна. ГЭ x 300

При гистологическом исследовании на 40 день после начала исследования грудные мышцы контрольной группы (Рисунок 3.33) характеризовались компактностью расположения пучков мышечных волокон, часть из которых изменила восприятие окраски. Ядра миофибрилл уплощенные, палочковидные, расположены под оболочкой клетки.

В грудных мышцах опытной группы (Рисунок 3.34) пучки мышечных волокон расположены прямолинейно. Тинкториальные свойства некоторых волокон ослаблены. Поперечная исчерченность хорошо выражена.

На 90 день в грудных мышцах цыплят контрольной группы (Рисунок 3.35) пучки мышечных волокон располагались преимущественно волнообразно-прямолинейно. Отмечали периваскулярные отеки и очаговое ослабление тинкториальных свойств мышечных волокон. Поперечная исчерченность хорошо заметна. В грудных мышцах опытной группы (Рисунок 3.36) в области соединительно-тканых прослоек встречается некоторое количество жировых отложений. Тинкториальные свойства сохранены. Поперечная исчерченность хорошо выражена. Кроме того, отмечали положительную внутригрупповую возрастную динамику отечных процессов, более выраженную в опытной группе (Таблица 25, Диаграмма 13).

Показатели микроморфометрических изменений в опытной и контрольной группах представлены в таблице 25.

Таблица 25 - Микроморфометрические характеристики отечных явлений в бедренных мышцах цыплят на 40 и 90 день от начала эксперимента

Параметры	40 дней			90 дней		
	Контроль	Опыт	Отличие опыта от контроля на, %	Контроль	Опыт	Отличие опыта от контроля на, %
Среднее количество измеренных объектов	62	110	77,41	27	126	366,66
Минимальные – максимальные отеки (μ)	0,05 – 3001,037	0,05 – 994,745		0,05 – 2666,388	0,05 – 1108,861	
Общая площадь отеков в ткани (μm*μm), M±m	19274,48 ±627	14331,71 ±576	25,65	11400,670 ±830*	5803,738 ±616*	49,10

Среднеарифметическая площадь одного отека (μm^2)	310,8	130,28	57,98	422,24	46,06	89,09
---------------------------------------------------------------	-------	--------	-------	--------	-------	-------

*- $p < 0,05$, статистической значимости различия среднего значения общей площади отеков ткани в опытной и контрольной группе.

Анализ таблицы 25 показал, что на 40 день исследования в бедренных мышцах у цыплят опытной группы общая площадь отеков ткани (μm^2) была достоверно меньше на 25,65 % ($p < 0,05$), а среднеарифметическая площадь одного отека (μm^2) на 57,98 % меньше, чем у цыплят контрольной группы.

На 90 день от начала эксперимента в бедренных мышцах у цыплят опытной группы общая площадь отеков ткани (μm^2) была достоверно меньше на 49,10 % ($p < 0,05$), а среднеарифметическая площадь одного отека (μm^2) меньше на 89,09 %, чем у цыплят контрольной группы.

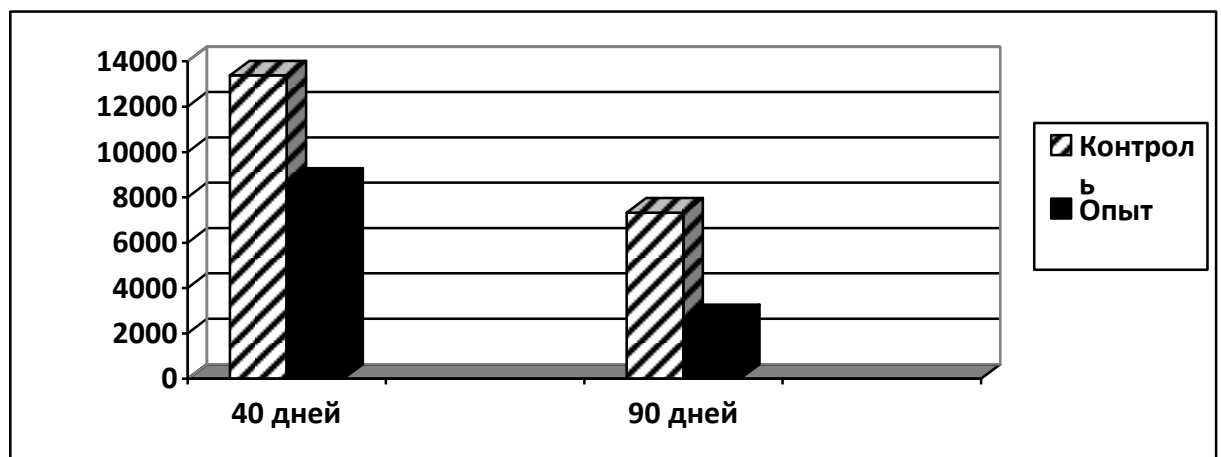


Диаграмма 13 - Микроморфометрические характеристики отечных явлений в бедренных мышцах цыплят на 40 и 90 день от начала эксперимента, μm^2

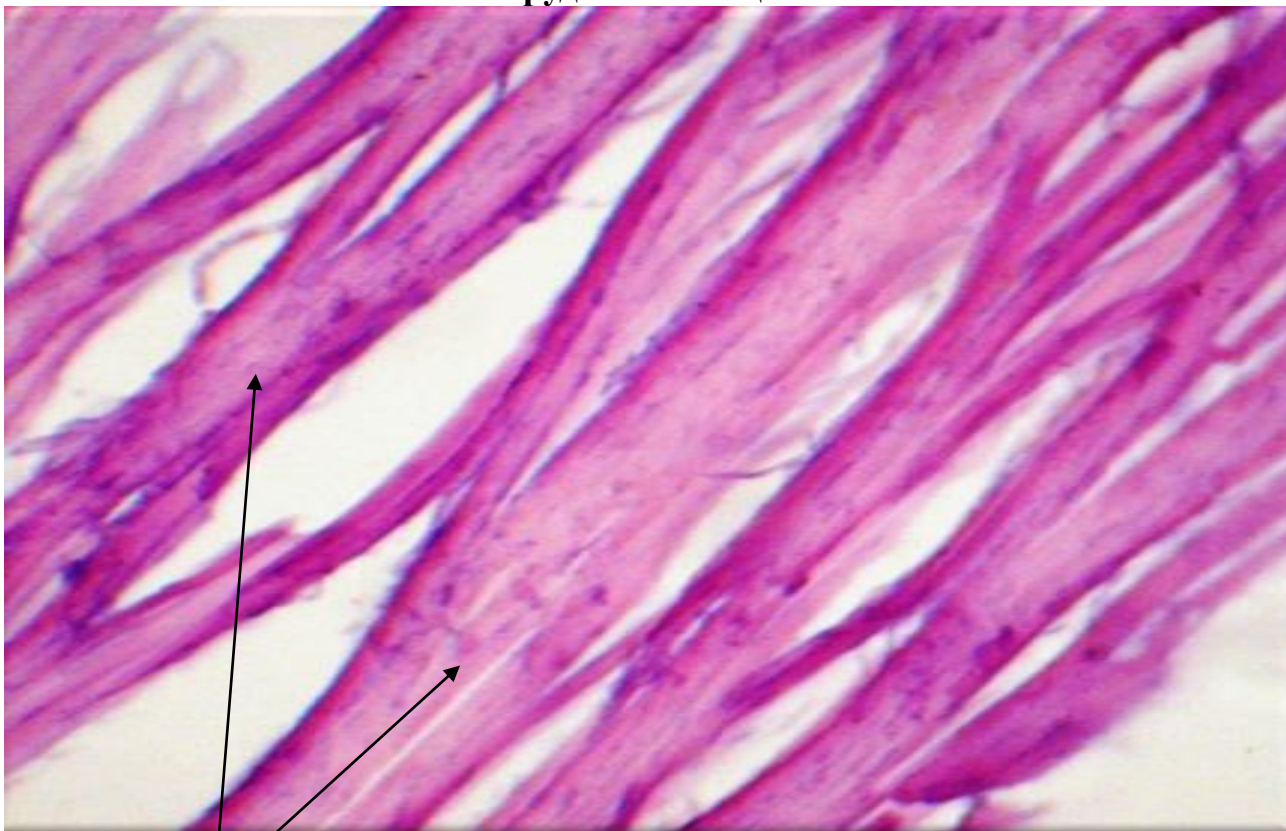
Грудные мышцы

Рисунок 3.37. Грудные мышцы. Контроль 40 дней. Часть миофибрилл изменили восприятие окраски. ГЭ x 300

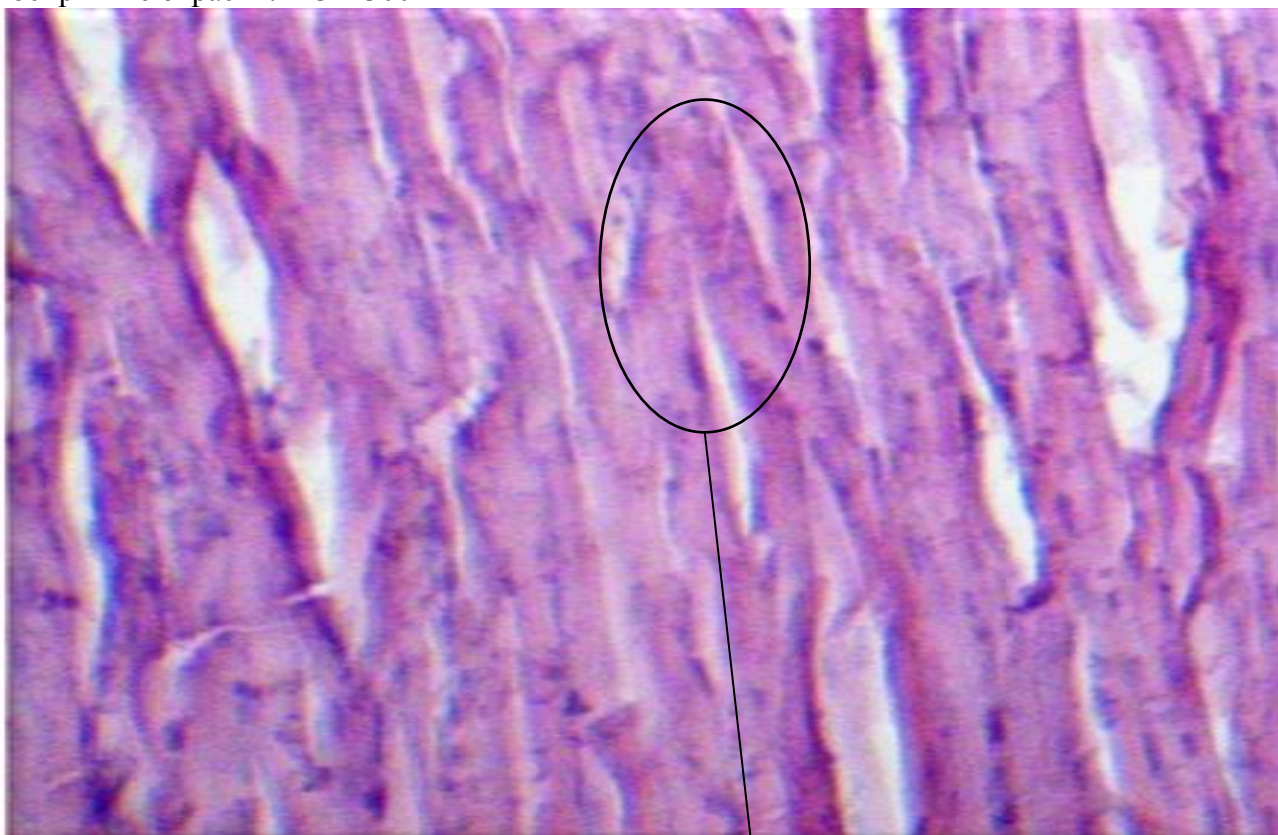


Рисунок 3.38. Грудные мышцы. Опыт 40 дней. Тинкториальные свойства сохранены. Поперечная исчерченность хорошо выражена. ГЭ x 300

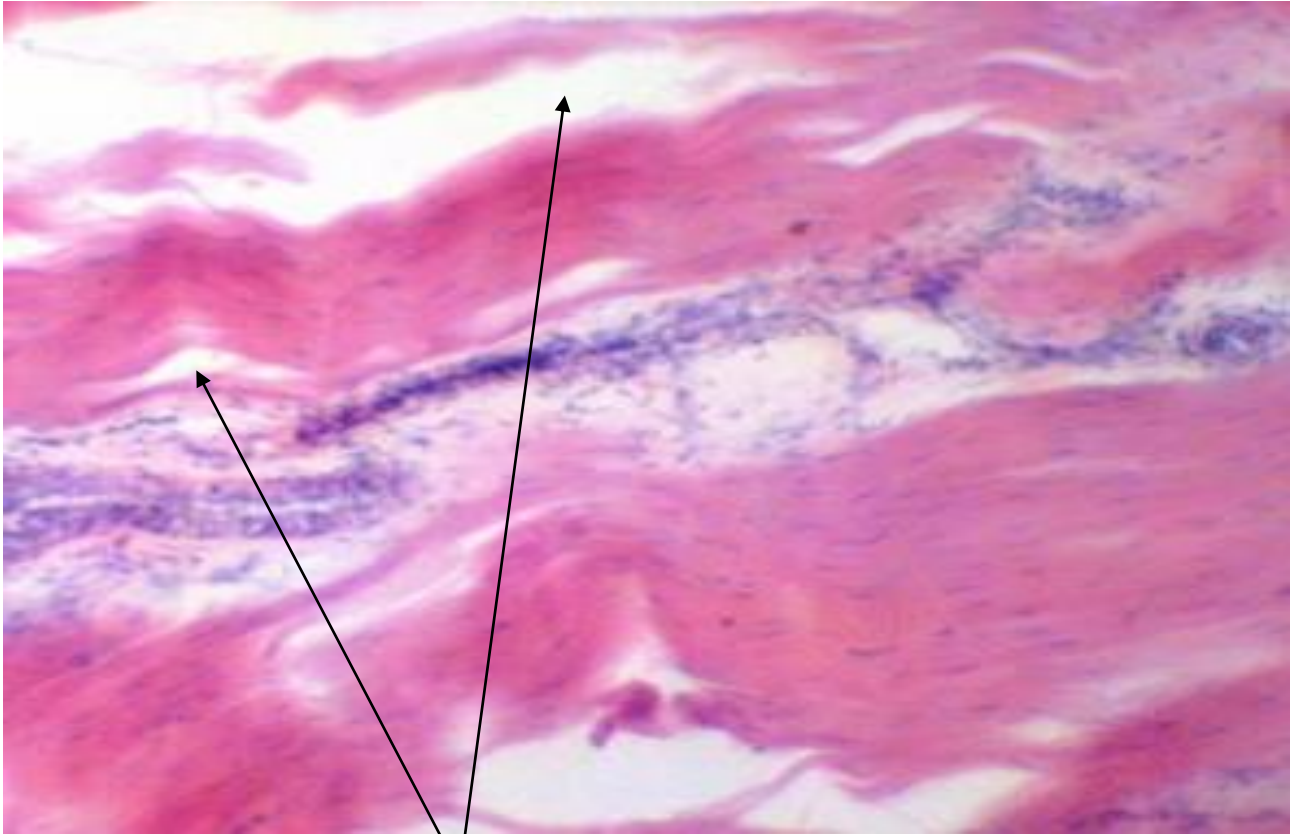


Рисунок 3.39. Грудные мышцы. Контроль 90 дней. Тинкториальные свойства отдельных волокон несколько изменены, отеки между пучками волокон. ГЭ x 300

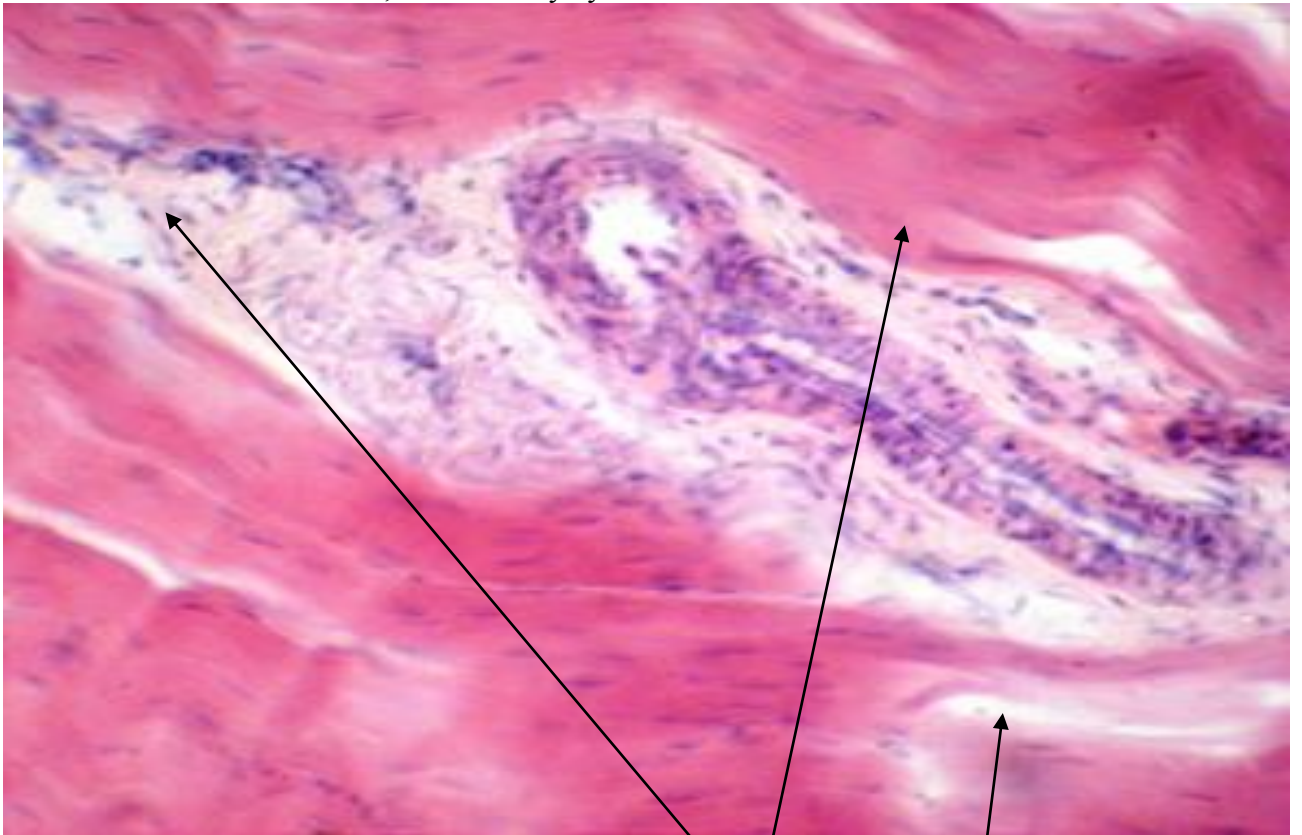


Рисунок 3.40. Грудные мышцы. Опыт 90 дней. Тинкториальные свойства сохранены, в области соединительно-тканых прослоек жировая клетчатка, умеренно выраженные отечные явления. ГЭ x 150

При гистологическом исследовании на 40 день после начала исследования грудные мышцы контрольной группы (Рисунок 3.37) характеризовались компактностью расположения пучков мышечных волокон, часть из которых изменила восприятие окраски. Ядра миофибрилл уплощенные, палочковидные, расположены под оболочкой клетки

В грудных мышцах опытной группы (Рисунок 3.38) пучки мышечных волокон расположены прямолинейно. Тинкториальные свойства некоторых волокон ослаблены. Поперечная исчерченность хорошо выражена.

На 90 день в грудных мышцах цыплят контрольной группы (Рисунок 3.39) пучки мышечных волокон располагались преимущественно строго прямолинейно. Тинкториальные свойства отдельных волокон несколько изменились. Поперечная исчерченность хорошо заметна. В грудных мышцах опытной группы (Рисунок 3.40) в области соединительно-тканых прослоек встречается некоторое количество жировой клетчатки. Тинкториальные свойства сохранены, поперечная исчерченность хорошо выражена.

Показатели микроморфометрических измерений в опытной и контрольной группах представлены в таблице 26.

Таблица 26 - Микроморфометрические характеристики отечных явлений в грудных мышцах цыплят на 40 и 90 день от начала эксперимента

Параметры	40 дней			90 дней		
	Контроль	Опыт	Отличие опыта от контроля на, %	Контроль	Опыт	Отличие опыта от контроля на, %
Среднее количество измеренных объектов	45	54	20	10	90	800
Минимальные – максимальные отеки (μ)	0,05 – 3001,037	0,05 – 994,745		0,05 – 2666,388	0,05 – 1108,861	
Общая площадь отеков в ткани (μm*μm), M± m	13376,08 ± 5614	8643,60 ± 437*	35,38	7326,841 ± 560	2617,598 ± 494*	64,28
Среднеарифметическая площадь одного отека (μm*μm)	297,24	160,05	53,84	732,68	29,08	96,04

*-p<0,05, статистической значимости различия среднего значения общей площади отеков ткани в опытной и контрольной группе.

Анализ таблицы 26 показал, что на 40 день исследования в грудных мышцах у цыплят опытной группы общая площадь отеков ткани (μm^2) была достоверно меньше на 35,38 % ($p < 0,05$), а среднеарифметическая площадь одного отека (μm^2) меньше на 53,84 % чем у цыплят контрольной группы.

На 90 день от начала эксперимента в грудных мышцах у цыплят опытной группы общая площадь отеков ткани (μm^2) была достоверно меньше на 64,28 % ($p < 0,05$), а среднеарифметическая площадь одного отека (μm^2) меньше на 96,04 % чем у цыплят контрольной группы.

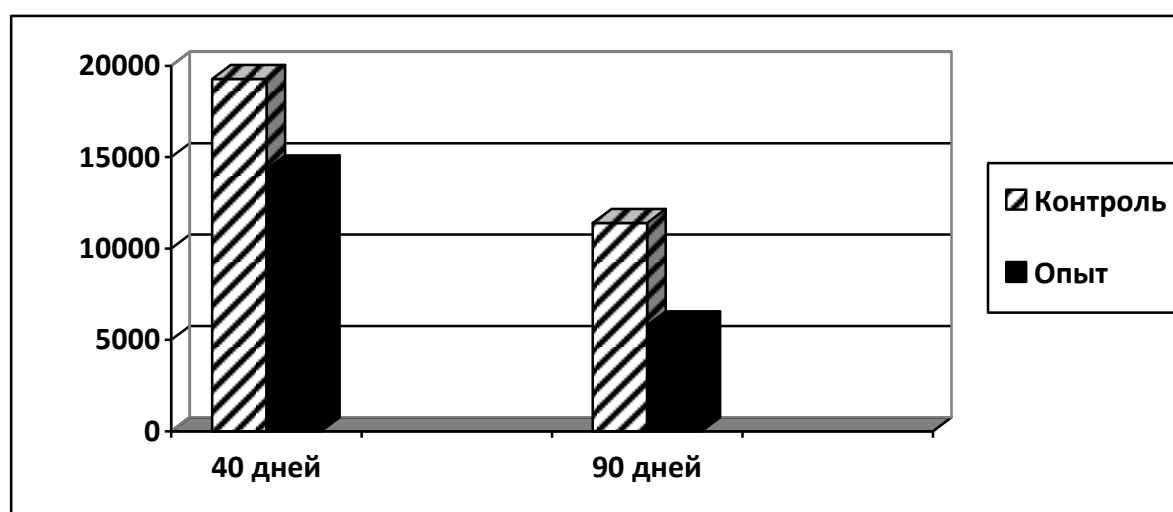


Диаграмма 14 - Микроморфометрические характеристики отечных явлений в грудных мышцах цыплят на 40 и 90 день от начала эксперимента

3.10. Динамика прироста массы тела цыплят

Анализируя цифровые данные характеризующие действие изучаемых кормовых добавок на прирост живой массы цыплят на (10, 17, 24, 30, 37, 44, 50, 57, 64, 70, 77, 84, 90) сутки эксперимента, следует отметить, что у цыплят кросса «ИЗА F-15» отмечается увеличение массы тела с возрастом, при этом наблюдаются различия в опытной и контрольной группах.

Масса тела за первые две недели, к 17-дневному возрасту, у цыплят контрольной группы увеличивается в 5,64 раза у цыплят опытной группы в 6,1 раз. Уже к 64-тидневному возрасту, масса тела увеличивается по отношению к суточному возрасту: у цыплят контрольной группы в 27,1 раза, а цыплят опытной группы - в 28,5 раза (Таблица 27).

При этом на протяжении всего периода исследования у цыплят опытной группы масса тела была выше в каждой возрастной группе.

Наиболее значимые различия в массе тела цыплят наблюдается в 90-дневном возрасте, и составляет в этот период в контрольной группе $1050,33 \pm 20,41$ г, а у цыплят опытной группы – $1120,63 \pm 23,6$ г ($p > 0,05$).

Наиболее интенсивно масса тела цыплят растет в стартовый период, до 50-дневного возраста. Среднесуточный привес в этот период составляет у цыплят контрольной группы 12,26 г., а у цыплят опытной группы - 13,02 г. В ростовой период наблюдается снижение интенсивности роста массы тела, Среднесуточный привес у цыплят контрольной и опытной групп составляет 9,49 г. и 10,25 г. соответственно.

Сохранность поголовья к 90 дню эксперимента в контрольной и опытной группах составляет 98,67 % и 99,12 % соответствен.

Таблица 27 - Динамика прироста абсолютной массы тела цыплят с 1 до 90 дней

Дни	Контроль			Опыт		
	Вес, г	Ср. суточный привес, г	Падеж, головы	Вес, г	Ср. суточный привес, г	Падеж, головы
10	$76,25 \pm 2,31$	3,58	26	$76,0 \pm 1,62$	3,89	20
17	$169,49 \pm 8,39$	13,28	38	$182,29 \pm 1,17$	15,14	25
24	$250,74 \pm 10,83$	11,57	44	$290,67 \pm 9,74$	15,42	23

30	329,26±13,27	11,28	21	351,16±11,95	8,71	16
37	400,19±10,58	10,14	15	442,22±14,0	13,0	11
44	514,32±15,36	16,28	22	534,90±11,06	13,14	15
50	652,86±11,69	19,71	21	689,75±10,32	22,14	13
57	751,04±18,11	14,14	19	793,81±14,05	14,85	7
64	814,20±15,96	9,0	14	859,11±18,47	9,42	10
70	877,59±19,44	9,1	17	907,76±19,13	6,85	6
77	931,66±25,30	7,71	10	983,22±21,69	10,85	8
84	989,28±29,23	8,28	10	1055,85±25,41	10,28	5
90	1050,37±30,52	8,71	9	1120,50±29,10*	9,30	5

*- $p < 0,05$, статистической значимости различия среднего значения общей площади отеков ткани в опытной и контрольной группе.

3.11. 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 опытной 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 28 – 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

$$1. \quad \text{Предотвращенный экономический ущерб } P_y = P_K \cdot P_O \times C,$$

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.;

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

2. Экономический эффект

$$\text{ЭВ} = \text{Пу} - \text{ЗВ} - \text{Цп}$$

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

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

ЗВ - затраты на ветеринарные мероприятия, руб.;

Цп- закупочная цена препаратов, руб.;

$$\text{ЭВ} = 27000 - 16191 = 10809$$

3. Эффективность мероприятий на рубль затрат

$$\text{ЭР} = \text{ЭВ} / \text{ЗВ}$$

Где: ЭР - Эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат

ЭВ - величина экономического эффекта от проведения мероприятий

ЗВ - затраты на мероприятия, руб.;

$$\text{ЭР} = 27000 / 18676 = 1,66 \text{ руб.}$$

ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

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).

Обзор публикаций теме морфологического обоснования морфонеа органов иммунной, репродуктивной, пищеварительной, выделительной, сердечнососудистой и опорно-двигательной систем цыплят в постнатальном онтогенезе и в условиях применения кормовых добавок, позволил нам выявить ряд закономерностей.

С.Б. Селезнев (2005) установил, что в возрасте 30 суток относительная масса тимуса становится максимальной ($0,94 \pm 0,17$ %), и в его паренхиме появляется четкая граница между корковой и мозговой зонами. Аналогичная тенденция наблюдается в клоакальной сумке, которая также достигает максимальной массы ($0,58 \pm 0,09$ %). Паренхима долек клоакальной сумки дифференцируется на корковую ($52,4 \pm 2,1$ %) и мозговую ($24,4 \pm 1,3$ %) зоны. Таким образом, к 30-дневному возрасту максимальной морфофункциональной зрелости достигает не только тимус, но и клоакальная сумка. Что же касается периферических органов, то в их паренхиме начинают появляться лимфоидные узелки (железа третьего века - $2,4 \pm 0,3$ %; лимфоидные бляшки - $10,1 \pm 1,1$ %; селезенка - $16,5 \pm 0,8$ %), формирование которых связано, по мнению I. Roitt et al., с образованием иммунокомпетентных клеток. Особое внимание в этот период заслуживает лимфоидный дивертикул. Если у суточного цыпленка он выполняет только трофическую функцию, то к 30-дневному возрасту в его паренхиме обнаруживаются лимфоидные узелки ($4,2 \pm 0,2$ %). Что же касается яйцевода кур, то к 30-дневному возрасту он дифференцируется на краниальный

и каудальный отделы, границей между которыми является перешеек, расположенный почти посередине яйцевода. Стенка краниального отдела, в отличие от каудального, имеет более сильно развитую мышечную оболочку ($24,4 \pm 1,1\%$), представленную отдельными скоплениями гладких миоцитов.

Р.Р. Ахтямов (2006) в своих исследованиях отмечал, что у цыплят в 40 дневном возрасте корковая зона тимуса составляла $46,05 \pm 0,92\%$ в контроле и от $43,18 \pm 1,89\%$ до $45,19 \pm 1,35\%$ в опытных группах; мозговая зона $53,95 \pm 0,92\%$, $54,81 \pm 1,35\%$ - $56,82 \pm 1,89\%$, а количество тимических телец – 15-78, 14-63, 18-65 соответственно.

И. В. Бородулина (2016) в своей работе указала, что у цыплят в 40 дневном возрасте линейные размеры долек тимуса в опытной группе достоверно выше на $48,90\%$. При измерении параметров коркового слоя тимуса у курочек опытной группы отмечалось увеличение его толщины, что позволило говорить о направленном действии адаптогенов на организм. В контрольной группе наблюдалось разрастание мозговой зоны долек тимуса и уменьшение линейных размеров корковой зоны. Линейные размеры корковой зоны долек тимуса достоверно увеличились на $2,69\%$; линейные размеры мозговой зоны долек тимуса были выше на $1,49\%$, а количество телец Гассалья увеличилось на $84,69\%$ по сравнению с птицей в контрольной группе.

Т.И. Лапина (2001) в тимусе 1,5-месячного цыпленка в дольках наблюдала четкое разделение на корковую и мозговую зоны. Субкапсулярная зона была расположена по всему периметру дольки.

С.И. Кузнецов (2014) установил, что в возрасте 30 суток у цыплят отмечается несущественное различие площади корковой и мозговой зон, занимающих соответственно $39,3 \pm 1,7\%$ и $34,7 \pm 1,5\%$. Граница между корковой и мозговой зонами была нечеткая, отмечалось разрастание соединительнотканых элементов. К 35 суточному возрасту площадь мозговой зоны составляла $39,5 \pm 1,7\%$, а площадь корковой зоны $32,3 \pm 1,4\%$. Отмечалось преобладание мозговой ткани и увеличение в ней телец Гассалья.

В наших исследованиях при изучении тимуса на 40 день после начала эксперимента, величина его долей, характеризуемая среднеарифметическими показателями площади и связанными с ней линейными размерами в опытной группе ($17536,497 \pm 713,776 \mu\text{m}^2$) превышает их размеры в контрольной группе ($13619,935 \pm 892,763 \mu\text{m}^2$) на 28,75 %.

Линейные размеры коркового вещества в дольке тимуса в опытной группе ($83,148 \pm 5,77 \mu\text{m}$) больше, чем в контрольной группе ($71,391 \pm 4,90 \mu\text{m}$) на 16,46 %. Линейные размеры мозгового вещества в дольке тимуса в опытной группе ($64,8 \pm 3,85 \mu\text{m}$) меньше, чем в контрольной группе ($101,15 \pm 5,16 \mu\text{m}$) на 35,94%. Количество телец Гассалья в среднем выражении в опытной группе превышало контроль на 75 %.

На 90 день после начала эксперимента величина долей тимуса, характеризуемая среднеарифметическими показателями площади и связанными с ней линейными размерами в опытной группе ($36048,618 \pm 970,007 \mu\text{m}^2$) превышает их размеры в контрольной группе ($24736,352 \pm 1029,902 \mu\text{m}^2$) на 45,73 %.

Линейные размеры коркового вещества в дольке тимуса в опытной группе ($105,101 \pm 6,98 \mu\text{m}$) больше, чем в контрольной группе ($81,53 \pm 5,93 \mu\text{m}$) на 28,91 %. Линейные размеры мозгового вещества в дольке тимуса в опытной группе ($68,84 \pm 3,28 \mu\text{m}$) меньше, чем в контрольной группе ($105,56 \pm 6,70 \mu\text{m}$) на 34,79 %. Количество телец Гассалья в среднем выражении в опытной группе превышало контроль на 33,3 %.

Все это позволяет говорить о значительной скорости развития тимуса, согласно изменению размеров его долек, через 90 дней после начала эксперимента в опытной группе по сравнению с контрольной в среднем на 32%. При этом, существенное значение имеет факт превышения размеров долей тимуса и коркового вещества у цыплят в опытной группе, что позволяет говорить о их растущем иммунном статусе.

М.Д. Смердова (2010) при морфологическом и морфометрическом исследовании фабрициевой бursy у курочек наблюдала следующую картину: в

возрасте 10-60 сут. в бурсе курочек опытных групп отмечается увеличение количества лимфоидных фолликулов по сравнению с курочками контрольной группы в среднем по группам: в возрасте 10 суток - на 12,87 %, в 20 суток - на 10,94 %, в 40 суток - на 8,60 %, в 60 суток - на 5,97 %. Линейные размеры лимфоидных фолликулов бursы курочек опытных групп в среднем превышали аналогичные показатели контрольной группы в возрасте 10 суток - на 27,85 %, 20 суток - на 7,21 %, в 40 суток - на 18,76 %, в 60 суток - на 30,12 %.

Е. Э. Епимахова (2015) в ходе исследований установила, что в лимфоидных узелках обнаруживалось четко выраженное разделение на корковую и мозговую зоны. Диаметр мозговой зоны у цыплят группы II был меньше, чем в I группе 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 количестве $3,6 \pm 0,4$ шт. и $3,2 \pm 0,5$ шт. в группах I и II.

Л.И. Дроздова (2004) при анализе своих исследований отмечала, что у курочек контрольной группы границы коркового и мозгового вещества фолликулов нечетко контурированы. Фолликулы крупные, просветленные, эпителий не равномерный, от истонченного до гипертрофированного. Соединительнотканые прослойки узкие, не четко обозначенные.

У курочек опытной группы фолликулы были равномерно развиты, границы слоев хорошо очерчены. Корковый слой компактный, мозговой - разреженный. Соединительнотканые прослойки рельефно отделяли один фолликул от другого. Эпителий был равномерно развит, ядра эпителиальных клеток располагались у базального края, апикальный край - четко выражен.

В результате проведенных нами исследований было установлено, что в Фабрицевой бурсе на 40 день от начала эксперимента, среднее количество лимфоидных фолликулов в поле зрения микроскопа в опытной группе (25) было больше, чем в контрольной группе (20) на 25 %. Линейные размеры лимфоидных фолликулов в опытной группе ($6258,657 \pm 426,660$ $\mu\text{m} * \mu\text{m}$), характеризуемые их среднеарифметической площадью, превышали показатели контрольной группы ($4396,695 \pm 509,105$ $\mu\text{m} * \mu\text{m}$) на 42,34%.

Линейные размеры корковой (контроль - $16,14 \pm 1,79 \mu\text{m} * \mu\text{m}$, опыт - $28,71 \pm 2,09 \mu\text{m} * \mu\text{m}$) и мозговой зон (контроль - $28,6 \pm 2,43 \mu\text{m} * \mu\text{m}$, опыт - $40,8 \pm 3,79 \mu\text{m} * \mu\text{m}$) лимфоидных фолликулов в опытной группе были больше, чем в контрольной группе на 77,88 % и 42,65 % соответственно. Все это позволяет говорить о превышении скорости развития фабрициевой бursы через 40 дней после начала эксперимента в опытной группе над контрольной.

На 90 день, среднее количество лимфоидных фолликулов в фабрициевой бурсе в поле зрения микроскопа в опытной группе (17) было больше, чем в контрольной (13) на 30,76 %. Линейные размеры лимфоидных фолликулов в опытной группе ($29149,144 \pm 1083,110 \mu\text{m} * \mu\text{m}$), характеризующие их среднеарифметической площадью, превышали показатели контрольной группы ($16665,816 \pm 798,085 \mu\text{m} * \mu\text{m}$) на 74,90 %. Линейные размеры корковой (контроль - $21,65 \pm 2,10 \mu\text{m} * \mu\text{m}$, опыт - $40,95 \pm 3,05 \mu\text{m} * \mu\text{m}$) и мозговой зон (контроль - $57,15 \pm 3,98 \mu\text{m} * \mu\text{m}$, опыт - $89,94 \pm 5,80 \mu\text{m} * \mu\text{m}$) лимфоидных фолликулов в опытной группе были больше, чем в контрольной группе на 89,14 % и 57,37 % соответственно. Все это позволяет говорить о большей скорости развития фабрициевой бursы через 90 дней после начала эксперимента в опытной группе по сравнению с контрольной в среднем на 38 % в основном за счет образования значительного количества крупных фолликулов с утолщенной корковой зоной.

Е. Зайцева (2009) в ходе исследования установила, что в 40-суточном возрасте лимфоидные фолликулы в селезенке не обнаруживались.

По данным Ogata K. (1977), с возрастом содержание лимфоидных образований в селезенке уменьшается, при этом увеличивается доля волокнистой соединительной ткани. Это проявляется не только в повышении количества и размеров трабекул, но и в изменении стенок сосудов, вокруг которых располагаются лимфоидные элементы.

При гистологическом изучении селезенки на 40 дней после начала эксперимента средние показатели количества фолликулов в поле зрения микроскопа в опытной и контрольной группе одинаковы, но при этом диаметр

фолликулов представленный в среднеарифметическом выражении в опытной группе ($151,923 \pm 9,57 \mu\text{m}$) больше, чем в контрольной ($47,194 \pm 3,62 \mu\text{m}$) на 221,91 %.

Герминативных центров в опытной группе (11) больше, чем в контроле (5), на 120 %, и они на 70,26 % крупнее опыт ($16,998 \pm 1,504 \mu\text{m}$) контрольная группа ($9,983 \pm 1,051 \mu\text{m}$). Относительная площадь, занимаемая фолликулами в селезенке молодняка кур в опытной группе ($11646,819 \pm 371,119 \mu\text{m}^2$), в среднеарифметическом выражении превышает показатели контрольной группы ($1486,957 \pm 89,380 \mu\text{m}^2$) на 683,24%. Относительная площадь, занимаемая диффузными лимфоидными скоплениями в селезенке молодняка кур опытной группы ($1936,513 \pm 274,867 \mu\text{m}^2$) в среднеарифметическом выражении несколько больше, чем в контрольной группе ($1935,916 \pm 246,397 \mu\text{m}^2$) на 0,04 %. Относительная площадь, занимаемая красной пульпой (контроль - $80324,396 \pm 3871,330 \mu\text{m}^2$, опыт - $70292,943 \pm 1973,229 \mu\text{m}^2$) и стромой (контроль - $812,193 \pm 89,469 \mu\text{m}^2$, опыт - $473,432 \pm 39,508 \mu\text{m}^2$) в селезенке молодняка кур опытной группы в среднеарифметическом выражении меньше, чем в контрольной группе на 12,49 % и 41,71 % соответственно, что обусловлено наличием в опытной группе крупных лимфоидных фолликулов.

Анализ соотношения лимфоидной ткани, красной пульпы и соединительнотканной стромы в селезенке молодняка кур показывает, что в опытной группе в сравнение с контрольной формирование органа происходит в значительной степени за счет ускорения в среднем на 40 % процесса образования и укрупнения лимфоидных фолликулов и, в меньшей степени, диффузных лимфоидных скоплений.

При анализе результатов наших исследований было установлено, что на 90 день после начала эксперимента средние показатели количества фолликулов (малых и больших) в поле зрения микроскопа в опытной группе (6) были больше, чем в контрольной группе (3) на 100%, при этом диаметр фолликулов (малых и больших) представленный в среднеарифметическом выражении в

опытной группе ($120,010 \pm 8,19 \mu\text{m}$) превышал показатели контрольной группы ($104,630 \pm 4,26 \mu\text{m}$) на 14,69 %.

Герминативных центров в опытной группе (24) больше, чем в контроле (6), на 300 %, и они на 30,44 % крупнее опыт ($19,559 \pm 2,042 \mu\text{m}$) контрольная группа ($14,994 \pm 1,372 \mu\text{m}$).

Относительная площадь, занимаемая фолликулами в селезенке молодняка кур в опытной группе ($6512,36 \pm 304,589 \mu\text{m}^2$), в среднеарифметическом выражении превышала показатели контрольной группы ($4914,77 \pm 550,509 \mu\text{m}^2$) на 32,50 %.

Относительная площадь, занимаемая диффузными лимфоидными скоплениями (контроль - $3187,76 \pm 468,301 \mu\text{m}^2$, опыт - $2373,95 \pm 609,297 \mu\text{m}^2$), красной пульпой (контроль - $75783,369 \pm 3063,229 \mu\text{m}^2$, опыт - $75129,769 \pm 2330,782 \mu\text{m}^2$) и стромой (контроль - $677,7 \pm 58,571 \mu\text{m}^2$, опыт - $596,42 \pm 28,293 \mu\text{m}^2$) в селезенке молодняка кур опытной группы в среднеарифметическом выражении была меньше, чем в контрольной группе на 25,53 %, 0,87 % и 12 % соответственно, что на наш взгляд было обусловлено наличием в опытной группе крупных лимфоидных фолликулов и гетерохронным процессом формирования соединительнотканного остова селезенки в опытной группе.

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

С.Б. Селезнев (2005) при микроморфометрических исследованиях установил, что в возрасте 60 суток относительная масса тимуса снижается в 2,4

раза ($0,39 \pm 0,04$ %), но корковая зона ($58,6 \pm 2,1$ %) по-прежнему преобладает над мозговой ($24,4 \pm 0,9$ %). Аналогичная тенденция наблюдалась в клоакальной сумке, относительная масса которой уменьшается в 3,8 раза и составляет $0,15 \pm 0,02$ %. Максимальное преобладание корковой зоны ($48,4 \pm 1,5$ %) над мозговой ($26,6 \pm 1,2$ %) в паренхиме клоакальной сумки, как и в тимусе, отмечалась только до 60-дневного возраста. В паренхиме периферических органов количество лимфоидных узелков и относительные площади, занимаемые ими на гистологических срезах, постепенно увеличивались (железа третьего века - $4,3 \pm 0,2$ %; лимфоидный дивертикул - $5,5 \pm 0,3$ %; лимфоидные бляшки - $30,3 \pm 2,1$ %; селезенка - $19,1 \pm 1,2$ %).

И.В. Бородулина (2014, 2015) изучая постнатальный онтогенез у цыплят в возрасте 60 дней, установила, что линейные размеры яйцеклеток на единицу площади поперечного сечения в опытной группе курочек с добавлением к основному рациону энтерофара и облепихи выше на 23,68 %, по сравнению с курочками контрольной группы. Количество яйцеклеток на единицу площади поперечного сечения выше у курочек опытной группы на 60,81 %, по сравнению с контрольной группой.

В наших исследованиях при изучении органов репродуктивной системы (яичников) на 60 день в опытной группе количество яйцеклеток на единицу площади в яичнике в среднем соответствовало (13), что было меньше контрольной группы (16) на 18,75 %, но их линейные размеры, характеризуемые среднеарифметическими показателями площади в опытной группе ($2798,522 \pm 174,972 \mu\text{m}^2$) достоверно ($p < 0,05$) превышали показатели контрольной группы ($687,688 \pm 59,405 \mu\text{m}^2$) на 306,94 %.

Наличие зрелых (созревающих) яйцеклеток в яичнике в опытной группе в поле зрения в среднем соответствовало (1) по сравнению с их отсутствием в контрольной группе.

Таким образом, в возрасте 60 дней в яичнике курочек опытной группы

наблюдали более выраженную тенденцию к увеличению линейных размеров яйцеклеток, что позволяет говорить о высокой интенсивности их подготовки к созреванию и высокой скорости роста - 306,94 %.

В возрасте 75 дней в опытной группе количество яйцеклеток на единицу площади в яичнике в среднем соответствовало (12), что было меньше контрольной группы (29) на 58,63 %, но их линейные размеры, характеризуемые среднеарифметическими показателями площади в опытной группе ($3684,751 \pm 382,621 \text{ } \mu\text{m}^2$) достоверно ($p < 0,05$) превышали показатели контрольной группы ($574,657 \pm 66,113 \text{ } \mu\text{m}^2$) на 541,20 %.

Наличие зрелых (созревающих) яйцеклеток в яичнике в среднем в поле зрения соответствовало 2 по сравнению с их отсутствием в контрольной группе.

Таким образом, в яичнике курочек опытной группы наблюдали устойчивую тенденцию роста линейных размеров и количества зрелых (созревающих) яйцеклеток, что позволяет говорить о высокой скорости их роста (541,20 %) и полноценном процессе развития органов репродуктивной системы.

На 90 день в опытной группе количество яйцеклеток на единицу площади в яичнике в среднем соответствовало (11), что было больше контрольной группы (6) на 83,33%, а их линейные размеры, характеризуемые среднеарифметическими показателями площади в опытной группе ($5247,649 \pm 589,237 \text{ } \mu\text{m}^2$) достоверно ($p < 0,05$) превышали показатели контрольной группы ($3615,529 \pm 224,338 \text{ } \mu\text{m}^2$) на 45,14 %.

В опытной группе наличие зрелых (созревающих) яйцеклеток в яичнике в среднем в поле зрения соответствовало (3), что было в три раза больше, чем в контрольной группе (1).

Таким образом, в возрасте 90 дней в яичнике курочек опытной группы, продолжается, хотя и несколько замедляясь, устойчивый рост линейных размеров и количества зрелых (созревающих) яйцеклеток, что позволяет

говорить не только о полноценном процессе развития органов репродуктивной системы, но и об ускоренном на 60 % ее формировании.

М.С. Пануев (2007) при исследовании мышечной системы цыплят установил, что рост массы тела и мускулатуры происходит с одной и той же закономерностью снижения их интенсивности с возрастом. Наибольшая скорость их роста была отмечена в первые три недели жизни цыплят. Автором было доказано, что рост массы мышц до 42-дневного возраста происходит с несколько меньшей интенсивностью, чем рост их массы тела. Самый высокий среднесуточный прирост мышечной массы отмечался на пятой неделе жизни цыплят.

В бедренных мышцах птиц опытной группы тинкториальные свойства были сохранены, отмечали прямолинейное расположение пучков мышечных волокон. Поперечная исчерченность миофибрилл была хорошо заметна, ядра клеток уплощенно-овальные, в большинстве случаев локализируются под сарколеммой.

Анализ микроморфометрических характеристик бедренных мышц показал, что на 40 день исследования общая площадь отеков мышечной ткани цыплят опытной группы ($14331,716 \pm 576 \mu\text{m}^2$) достоверно ($p < 0,05$) меньше, чем у контрольной группы ($19274,482 \pm 627 \mu\text{m}^2$) на 25,65 %, а среднеарифметическая площадь одного отека у цыплят опытной группы ($130,28 \mu\text{m}^2$) меньше, чем у цыплят контрольной группы ($310,8 \mu\text{m}^2$) на 57,98 %.

На 90 день исследования бедренные мышцы птиц контрольной группы характеризовались волнообразно-прямолинейным расположением пучков мышечных волокон, выявляли гиперемию кровеносных сосудов и ослабление тинкториальных свойств некоторых волокон. Ядра многих миофибрилл были уплощенные, с четкими границами. В бедренных мышцах птиц опытной группы пучки мышечных волокон были расположены прямолинейно, тинкториальные свойства некоторых волокон ослаблены, поперечная исчерченность миофибрилл хорошо заметная. Кроме того, у них отмечали положительную возрастную динамику указанных изменений внутри группы. В частности, при сравнении указанных изменений в ткани миокарда у цыплят контрольной группы на 90 день

по сравнению с 40 днем от начала эксперимента было выявлено некоторое снижение степени выраженности дистрофических процессов при сохранении интенсивности отечных явлений в ткани. Эти данные некоторым образом перекликаются с работами ряда авторов.

Анализ микроморфометрических характеристик бедренных мышц показал, что на 90 день исследования общая площадь отеков ткани цыплят опытной группы ($5803,738 \pm 616 \text{ мкм}^2$) достоверно ($p < 0,05$) меньше, чем у контрольной группы ($11400,670 \pm 830 \text{ мкм}^2$) на 49,10 %, при этом среднеарифметическая площадь одного отека у цыплят опытной группы ($46,06 \text{ мкм}^2$) также меньше, чем у цыплят контрольной группы ($422,24 \text{ мкм}^2$) на 89,09 %.

Е.А. Фатова (2009) в ходе испытаний доказала, что у суточных цыплят скелетномышечная система на органным, тканевом и клеточном уровнях сформирована, дифференцирована и специализирована согласно возрастным особенностям. В процессе развития от фазы вылупления до фазы биологической усталости отмечается естественный равномерный рост костей и мышц крыла. Адаптационный характер, протекая по компенсаторному типу, зависит от биологических этапов развития и направлен на поддержание гомеостаза целостного организма.

При гистологическом исследовании скелетной мускулатуры на 40 день после начала эксперимента грудные мышцы птиц контрольной группы характеризовались компактностью расположения пучков мышечных волокон, часть из которых изменила восприятие окраски. Ядра миофибрилл были уплощенные, палочковидные, расположены под оболочкой клетки.

В грудных мышцах опытной группы пучки мышечных волокон были расположены прямолинейно, тинкториальные свойства некоторых волокон ослаблены, а поперечная исчерченность хорошо выражена.

Анализ микроморфометрических характеристик грудных мышц показал, что на 40 день исследования общая площадь отеков ткани цыплят опытной группы ($8643,607 \pm 437 \text{ мкм}^2$) достоверно ($p < 0,05$) меньше, чем у контрольной группы ($13376,085 \pm 614 \text{ мкм}^2$) на 35,38 %, а среднеарифметическая площадь

одного отека у цыплят опытной группы ($160,05 \mu\text{m}^2$) меньше, чем у цыплят контрольной группы ($297,24 \mu\text{m}^2$) на 53,84%.

На 90 день в грудных мышцах цыплят контрольной группы пучки мышечных волокон располагались преимущественно строго прямолинейно, тинкториальные свойства отдельных волокон несколько изменились, при этом поперечная исчерченность была хорошо заметна. В грудных мышцах опытной группы в области соединительно-тканых прослоек встречали некоторое количество жировых отложений, что позволяет говорить об оптимизации обменных процессов, в том числе жирового. Тинкториальные свойства были сохранены, а оперечная исчерченность хорошо выражена.

Анализ микроморфометрических характеристик грудных мышц показал, что на 90 день исследования общая площадь отеков ткани цыплят опытной группы ($2617,598 \pm 494 \mu\text{m}^2$) была достоверно ($p < 0,05$) меньше, чем у контрольной группы ($7326,841 \pm 560 \mu\text{m}^2$) на 64,28 %, а среднеарифметическая площадь одного отека у цыплят опытной группы ($29,08 \mu\text{m}^2$) меньше, чем у цыплят контрольной группы ($732,68 \mu\text{m}^2$) на 96,04 %.

В результате проведенного нами гистологического исследования ткани миокарда у цыплят контрольной группы на 40 день от начала эксперимента было установлено, что пучки мышечных волокон в ряде полей зрения располагались достаточно удаленно друг от друга, между ними выявляли свободные пространства щелевидной и овальной формы, нередко значительных размеров. В просвете этих пространств имели место нити и глыбки гомогенной розовой массы. Часть миофибрилл была в состоянии фрагментации и имела неравномерную окраску от бледно до тёмно-розовой. Миокардиоциты имели слабо контурированные границы, пониженную прозрачность цитоплазмы и плохо заметную поперечную исчерченность. Ядра клеток также характеризовались нечеткими границами и имели уплощенно-овальную форму. Указанные изменения в ткани миокарда позволяют говорить о некотором нарушении тинкториальных свойств и поперечной исчерченности, а также о выраженных

отечных и дистрофических явлениях, обусловленных гемодинамическими расстройствами. У цыплят опытной группы в сравнение с контрольной на 40 день указанные выше изменения отмечались в меньшей степени.

Анализ микроморфометрических характеристик миокарда показал, что на 40 день исследования общая площадь отеков ткани органа у цыплят опытной группы ($13641,05 \pm 3351 \text{ мкм}^2$) была достоверно ($p < 0,05$) меньше, чем в контрольной группе ($16853,771 \pm 3202 \text{ мкм}^2$) на 19,07 %, а среднеарифметическая площадь одного отека у цыплят опытной группы ($41,33 \text{ мкм}^2$) меньше, чем у цыплят контрольной группы ($90,12 \text{ мкм}^2$) на 54,14 %. Это можно объяснить позитивным влиянием кормовых добавок на цыплят опытной группы.

На 90 день от начала эксперимента изменения в ткани миокарда цыплят контрольной группы характеризуются наличием выраженных отежных явлений между пучками миофибрилл. Целостность волокон в большинстве полей зрения не нарушена, тинкториальные свойства сохранены, границы миокардиоцитов и их ядер, как и поперечная исчерченность слабо заметны.

У цыплят опытной группы в сравнение с контрольной на 90 день от начала эксперимента аналогичные изменения отмечались в значительно меньшей степени.

Анализ микроморфометрических характеристик миокарда показал, что на 90 день исследования общая площадь отеков ткани цыплят опытной группы ($10752,903 \pm 2185 \text{ мкм}^2$) была достоверно ($p < 0,05$) меньше, чем у контрольной группы ($21297,161 \pm 3389 \text{ мкм}^2$) на 49,52 %, а среднеарифметическая площадь одного отека у цыплят опытной группы ($11,84 \text{ мкм}^2$) меньше, чем у цыплят контрольной группы ($18,04 \text{ мкм}^2$) на 34,37%.

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. Celik, 2003; A. Daza 1994).

В результате проведенного анализа гистологических и микроморфометрических характеристик ткани головного мозга установили, что на 90 день исследования общая площадь вакуолей вещества головного мозга цыплят опытной группы ($364,261+71,549 \mu\text{m}^2$) была достоверно ($p<0,05$) меньше, чем в контрольной группе ($849,828+111,775 \mu\text{m}^2$) на 57,14 %. Площадь периваскулярных отеков у цыплят опытной группы ($306,483+47,337 \mu\text{m}^2$) была достоверно ($p<0,05$) меньше, чем у цыплят контрольной группы ($736,291+6,298 \mu\text{m}^2$) на 58,38 %, а площадь перицеллюлярных отеков у цыплят опытной группы ($325,230+70,939 \mu\text{m}^2$) была достоверно ($p<0,05$) меньше, чем у цыплят контрольной группы ($719,752+56,468 \mu\text{m}^2$) на 54,82 %

Т.Р. Щитковская (2012) в своих исследованиях у подопытных цыплят-бройлеров при сочетанном применении L-карнитина и других препаратов наблюдала прекращение проявлений деструктивных процессов в печени. Восстанавливался адекватный уровень кровотока в системе микроциркуляции, сопровождаемый прекращением проявлений признаков нарушения обмена веществ обратимого или необратимого характера.

Морфологическая картина печени у подопытной птицы характеризовалась усилением функциональной активности гепатоцитов и звездчатых ретикулоэндотелиоцитов, имели место небольшие участки темно-синего цвета, содержащие конденсированную форму хроматина. В большинстве ядер гепатоцитов содержалось одно крупное центрально расположенное ядрышко. Изредка встречаются ядра, имеющие 2 - 3 ядрышка, также расположенные в центральной области. Наряду с этим небольшими группами располагались гепатоциты с просветленной цитоплазмой, содержащие иногда вакуолизированные включения, окрашенные в бледно-розовый цвет. Ядра этих клеток содержали большое количество гетерохроматина и имели эксцентрично расположенное небольшое ядрышко. Содержание гепатоцитов имеющие два ядра составило $8,2\pm 0,5$ клеток в одном поле зрения при среднем увеличении микроскопа, и они располагались более равномерно по всей площади гистологического среза.

В сосудистой системе органа отмечалось умеренное сужение просветов синусоидальных капилляров, отсутствие признаков расширения и отека перисинусоидальных пространств. Повсеместно вдоль синусоидальных капилляров располагались многочисленные звездчатые ретикулоэндотелиоциты, отличающиеся небольшим объемом цитоплазмы, гетерохроматизированными ядрами, что говорит об ослаблении признаков раздражения ретикулоэндотелия органа.

Просветы центральных вен выделялись умеренным кровенаполнением, венозные сосуды области триад, собирательные вены имели расширенные просветы. В стенках этих кровеносных сосудов были хорошо различимы слои и митотически активные эндотелиоциты.

По сравнению с контрольными животными у опытных в периваскулярной соединительной ткани исчезли признаки отека, инфильтраты, состоящие из лимфоидных клеток и макрофагов. Желчные протоки сохраняли слабо заметные просветы, а их эпителиальные клетки выделялись кубической формой. Отмеченные изменения в структуре органа свидетельствуют об усилении биосинтетической, митотической активности гепатоцитов, ослаблении и прекращении процессов дезорганизации компонентов соединительной ткани органа, дискинезии желчи, восстановлении адекватного уровня гемоциркуляции кровеносной системы органа и траскапиллярного обмена.

Отмечалось полнокровие синусов капилляров, гепатоциты располагались рыхло, большинство междольковых вен расширены из-за застоя крови.

Нами в результате анализа результатов гистологических исследований было установлено, что у цыплят опытной группы в период с 40 по 90 дни наблюдалось сохранение балочной структуры на фоне уменьшения интенсивности деструктивных процессов. Незначительные отеки между тканевыми элементами не нарушали функции гемоциркуляции и желчевыведения, просветы центральных вен были умеренно кровенаполнены, а желчные протоки сохраняли проходимость.

В результате проведенного нами микроморфометрического исследования ткани печени на 90 день от начала эксперимента с уверенностью можно сказать общая картина положительного действия кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» имеет максимальное значение за все время исследований. На фоне увеличения выраженности отечных процессов в печени у цыплят контрольной группы отмечено, что общая площадь отеков ткани цыплят опытной группы ($20452,33 \pm 1567 \mu\text{m}^2$) была достоверно ($p < 0,05$) меньше, чем у контрольной группы ($32413,23 \pm 1943 \mu\text{m}^2$) на 36,91 %, а среднеарифметическая площадь одного отека у цыплят опытной группы ($35,81 \mu\text{m}^2$) меньше, чем у цыплят контрольной группы ($107,68 \mu\text{m}^2$) на 66,75 %.

Т.Р. Щитковская (2012) при исследовании влияния L-карнитина и хелатов меди и кобальта на структуру почек цыплят-бройлеров отмечает, что Микроструктура почек птиц подопытных групп имели хорошо обозначенную гистологическую структуру. Большинство клубочков в них были несколько увеличенными в объеме, за счет умеренного отека полости капсулы, в связи, с чем клетки наружного листка имели уплощенный вид. Умеренно полнокровные капилляры сосудистых клубочков отличались обозначенностью профилей просвета. Четко дифференцированные подоциты, эндотелиоциты и многочисленные мезангиоциты имели крупные, обогащенные хроматином ядра. Эндокриноциты парагломерулярного комплекса выделялись однородностью небольших, насыщенных хроматином ядер. Эпителий проксимального отдела извитых канальцев выделялся обозначенностью базальной мембраны, равномерным расположением на ее поверхности апикальной области которая покрывалась щеточной каемкой

М.Н. Афоничева (2013) при исследовании гистологических характеристик почек кур на фоне применения низкоэнергетических рационов с разным уровнем обменной энергии отмечает, что у кур кросса «родонит-2» опытной группы структура органа соответствовала здоровому органу. Капсула почек тонкая, ровная, изъязвления и наложения отсутствуют. Дольки легко определяются по

характерному расположению собирательных трубочек, междольковых вен и почечных телец. Почечные тельца имели малый размер, клеточные элементы в них располагались плотно. Собирательные трубочки широкие, выстланы плоским эпителием. Эпителий в канальцах кубический, апикальная поверхность неровная, апикальная каемка очень тонкая либо отсутствует. Основной объём органа занят почечными канальцами с просветом не более $1/2$ от общего диаметра канальца. В почечных тельцах наружный слой капсулы Шумлянско-го базофильно-контрастный, тонкий. Капсула к сосудистым клубочкам прилегает плотно. Наполнение сосудов клубочков умеренное. В структуре сосудистых клубочков различимы эритроциты и ядра клеток стенки сосудов. В большей части ядер кариоплазма прозрачная, но структуры ядра просматриваются неодинаково четко и даже в соседних ядрах. Канальцы петель Генле имеют разный диаметр, высота их эпителиоцитов меньше ширины. Цитоплазма эпителиоцитов базофильная, окрашивается с различной интенсивностью, но ядра эпителиоцитов видны хорошо. В периметре сечения одного канальца встречаются ядра от округлой до удлиненооформальной формы. В ядрах округлой формы кариоплазма окрашивается наиболее плотно, и чем длиннее ядро эпителиоцита, тем менее интенсивно окрашивается его кариоплазма. В эпителии проксимальных канальцев имеется тонкая апикальная каемка. Цитоплазма их эпителия однородная и различается по плотности окраски. На вентральной поверхности органа серозная оболочка выражена слабо. На поверхности видны интенсивно окрашенные и оптически непрозрачные ядра мезотелиоцитов. Цитоплазма мезотелиоцитов гематоксилином окрашивается слабо и друг к другу прилегает плотно.

Результаты наших исследований позволяют утверждать, что микроструктура ткани почек цыплят опытной группы в 40 и 90 дни сохранена, со слабо выраженными отеками. Большинство клубочков незначительно увеличены в объеме за счет умеренно выраженных отековых процессов.

В результате проведенного нами микроморфометрического исследования ткани почек на 90 день от начала эксперимента с уверенностью можно сказать,

что общая картина положительного действия кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан ОР» имеет максимальное значение за все время исследований.

На фоне увеличения выраженности отечных процессов в почках у цыплят контрольной группы, отмечено, общая площадь отеков ткани цыплят опытной группы ($8738,58 \pm 1905 \text{ мкм}^2$) была достоверно ($p < 0,05$) меньше, чем у контрольной группы ($14623,12 \pm 2586 \text{ мкм}^2$) на 40,25 %, а среднеарифметическая площадь одного отека у цыплят опытной группы ($27,65 \text{ мкм}^2$) меньше, чем у цыплят контрольной группы ($29,24 \text{ мкм}^2$) на 5,44 %.

Можно уверенно утверждать, что выявленные нами позитивные гистологические характеристики тканей иммунной, репродуктивной сердечнососудистой, пищеварительной, выделительной и опорно-двигательной систем цыплят кросса «ИЗА F-15» произошли благодаря входящим в состав кормовой добавки «Стролит» и «Бутофан ОР» L-карнитина, бутофосфана и цианкоболамина.

L-Карнитин выполняет важную роль в метаболических процессах, обеспечивающих поддержание активности кофермента А (КоА), а также играет существенную антигипоксическую, анаболическую и антитиреоидную роли, усиливая при этом регенерацию, аппетит и жировой обмен, мобилизуя жир из жировых депо благодаря наличию трёх лабильных метильных групп.

Он участвует в переносе жирных кислот в митохондрии для последующего расщепления с образованием энергии, необходимой для работы всего организма. Самостоятельно жирные кислоты не способны проникать внутрь митохондрий, поэтому от содержания L-карнитина в клетках зависит эффективность энергетического обмена.

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.

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.

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.

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 клетками эритроцитам при угнетении их в условиях апоптоза.

Наличие L-Карнитина в должном количестве является, необходимым 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.

L-карнитин участвует в перераспределении липидов в организме, увеличивает содержание внутримышечного жира, при этом уменьшает количество жира в брюшной полости, снижает холестерин и уровень триглицеридов в плазме крови.

Бутафосфан - органическое соединение фосфора - относится к общеукрепляющим и тонизирующим лекарственным веществам. Стимулирует метаболические и регенеративные процессы, активизирует все функции печени,

повышает неспецифическую резистентность организма к неблагоприятным факторам внешней среды, способствует росту и развитию молодняка животных, повышает двигательную активность гладкой мускулатуры, стимулирует образование костной ткани, улучшает функцию печени, усиливает репаративные свойства органов и тканей, нормализует уровень гормона стресса (кортизола) в крови. По своему действию на организм бутафосфан превосходит применяемые на практике различные общеукрепляющие и тонизирующие средства. В отличие от других стимулирующих веществ и неорганического фосфора, бутафосфан не накапливается в организме и не оказывает побочных эффектов.

Цианокобаламин (витамин В₁₂) - относится к группе водорастворимых витаминов, стимулирует кроветворение (способствует созреванию эритроцитов), регулирует процесс обмена белков, жиров и углеводов, участвует в синтезе метионина, способствует образованию гликогена. Кроме того, цианокобаламин мобилизует запасы энергии, необходимые для образования дезоксирибозы и синтеза ДНК, а также является важнейшим стимулятором клеточного деления, то есть влияет на регенерацию поврежденных тканей.

Кроме того, он обладает высокой биологической активностью и участвует в углеводном, белковом, липидном обмене, повышает регенерацию тканей, нормализует кроветворение, функции печени и нервной системы, активизирует свертывающую систему крови, понижает содержание холестерина в крови (при атеросклерозе). В организме (преимущественно в печени) превращается в кофактор - кобамид, входящий в состав многочисленных ферментов, в т.ч. в состав редуктазы, восстанавливающей фолиевую кислоту в тетрагидрофолиевую. Кобамид участвует в переносе метильных и других одноуглеродистых фрагментов и поэтому необходим для образования дезоксирибозы и ДНК, креатина, метионина - донора метильных групп, в синтезе липотропного фактора - холина, для превращения метилмалоновой кислоты в янтарную, входящую в состав миелина, для утилизации пропионовой кислоты.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При анализе результатов проведенных гистологических и микроморфометрических исследований использования кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан-ОР» нами:

- установлено превышение скорости развития органов иммунной системы цыплят опытной группы в сравнении с контрольной: тимус – 32 %, селезенка – 40 %, фабрициева бурса – 38 %;
- выявлено превышение скорости развития органов репродуктивной системы (яичников) у цыплят опытной группы в сравнении с контрольной – 60 %;
- доказано позитивная динамика морфологических характеристик печени и почек у цыплят опытной группы в сравнении с контрольной на 37 и 40 % соответственно;
- установлено положительное влияние кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан-ОР» на гистологические характеристики центральной нервной системы у цыплят опытной группы в сравнении с контрольной (головной мозг) на 55 %;
- выявлен устойчивый рост среднесуточных привесов цыплят опытной группы в сравнении с контрольной на 8 %;
- побочное влияние кормовых добавок «Стролитин» и «Бутофан-ОР» на гистологические структуры изученных органов по результатам морфологических и микроморфометрических исследований выявлено не было.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Применять кормовые добавки «Стролитин» и «Бутофан-ОР» в промышленном птицеводстве с учетом разработанных 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

занятиях 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 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. Это создает предпосылки для дальнейшего изучения возможностей широкого применения данных кормовых добавок в других областях производства сельскохозяйственной продукции.

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. Андреева, Н.Г. Структурно-функциональная организация нервной системы: учебное пособие / Н.Г. Андреева. - СПб.: Изд-во С-Петербур. ун-та, 2003. - 360 с.
4. Андреева, Н.Г. Эволюционная морфология нервной системы позвоночных / Н.Г. Андреева, Д.К. Обухов. - СПб.: Лань, 1999. - 384 с.
5. Архипов, А.В. Пути повышения эффективности использования кормов / А.В. Архипов // Птицеводство. - 1989. - №5. - С.37-38.
6. Архипов, А.В. Протеиновое питание птицы / А.В. Архипов, Л.В. Топорова. - М.: Колос, 1984. - 175 с.
7. Афоничева, М.Н. Гистологическая характеристика почек кур при применении рационов низкоэнергетических и с разным уровнем обменной энергии / М.Н. Афоничева, Л.Ф. Бодрова // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. - 2013. - № 3 (32). - С. 7-13.
8. Афоничева, М.Н. Морфогистохимическая характеристика почек кур при использовании кормосмеси с содержанием пшеничных отрубей и разным уровнем обменной энергии / М.Н. Афоничева, Л.Ф. Бодрова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - № 4 (42). - С. 93-95.
9. Афоничева, М.Н. Сравнительная гистоморфологическая характеристика почек кур при применении кормосмеси с содержанием пшеничных отрубей в промышленных условиях / М.Н. Афоничева, Л.Ф. Бодрова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - № 5 (43). - С. 106-109.

10. 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.
11. 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.
12. Бессарабов, Б.Ф. Ветеринарно-санитарные мероприятия по профилактике болезней птиц / Б.Ф. Бессарабов - М.: Россельхозиздат, 1983 - 193 с.
13. Бессарабов, Б.Ф. Задачи науки по увеличению продуктивного периода и резистентности кур-несушек / Б.Ф. Бессарабов // Ветеринария. - 1979. - № 10. - С.62-65.
14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. 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.
18. Богомолова, Р.А. Биологическое действие карнитина на организм сельскохозяйственных животных и птицы. / Р.А. Богомолова // Йошкар-Ола. – 2006. – 116 с.

19. 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.
20. Бодрова, Л.Ф. Морфологические изменения в мышцах кур при применении низкоэнергетических рационов / Л.Ф. Бодрова // Ветеринарная практика. - 2008. - № 1. - С. 70-72.
21. 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.
22. Бодрова, Л.Ф. Морфологическая характеристика почек кур при применении низкоэнергетических кормосмесей и с разным уровнем обменной энергии / Л.Ф. Бодрова, М.Н. Афоничева // В сборнике: Аграрная наука – основа успешного развития АПК и сохранения экосистем Материалы Международной научно-практической конференции. - 2012. - С. 140-142.
23. Боркивец, Д.С. Система венозного оттока от почек и органов брюшной полости у кур кросса «сибиряк-2» / Д.С. Боркивец // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2015. - № 7 (129). - С. 116-120.
24. Боркивец, Д.С. Морфометрические особенности почек кур кросса «сибиряк-2» в постнатальном онтогенезе / Д.С. Боркивец // Омский научный вестник. - - 2014. - № 1 (128). - С.126-127.
25. Бородулина, И.В. Влияние шротов биоженъшеня 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.
26. 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.

27. Бородулина, И.В. Морфометрические изменения яичника кур-несушек под влиянием облепихи и энтерофара / И.В. Бородулина // Эпоха науки. - 2015. - № 4. - С. 124.
28. Бородулина, И.В. Морфофункциональные изменения тимуса кур-несушек под влиянием адаптогенов / И.В. Бородулина // Успехи современной науки. -2016. - Т. 2. - № 3. - С. 115-117.
29. Бородулина, И.В. Постнатальное развитие фабрициевой бурсы, тимуса, печени и яичников кур под влиянием некоторых адаптогенов / И.В. Бородулина // - Барнаул, -2009. - С. 10-49.
30. 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.
31. 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.
32. Буров, С.В. Продуктивность бройлеров при использовании L-карнитина / С. Буров, И. Макарова, А. Овчаров // Птицеводство, - 2007. - № 8. – С. 16-17.
33. 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.
34. 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.
35. Бушов, А.В. Влияние нферроглюкина 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.
36. 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.
37. Буяров, В.С. Откорм бройлеров: разные сроки и параметры / В.С. Буяров // Птицеводство. - 2004. - №11. - С.2-4.
38. 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.
39. 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.
40. 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.
41. 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.
42. 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.
43. 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.
44. Водяницкая Т.С. Особенности макро- и микроанатомии почек кур кросса хайсекс браун в постнатальном онтогенезе: автореф. дис. кан. вет. наук: 16.00.02 / Т.С. Водяницкая Брянская государственная сельскохозяйственная академия. - Брянск, - 2006. - 24 с.
45. Вракин, В. Ф. Анатомия и гистология домашней птицы / В. Ф. Вракин, М. В. Сидорова. — М.: Колос, 1984. — С. 147 — 156.
46. 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.
47. Вракин, В.Ф. Морфология с.-х. животных / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова. - М.: Агропромиздат, - 1991. - 517 с.
48. Гайсина, Л.А. Патоморфологические изменения в почках до и после лечения их антгельминтиками при аскаридозе кур / Л.А. Гайсина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2010. - т. 201. - С. 196-201.
49. 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.
50. 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.
51. 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.

52. 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.
53. 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.
54. 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.
55. 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.
56. 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.
57. Григорьева, Д.А. Анатоми-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.
58. Гришина, Д.Ю. Возрастная морфометрия печени кур в постнатальном периоде / Д.Ю. Гришина // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - № 1. - С. 55-58.
59. 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.

60. Гудин, В.А. Физиология и этология сельскохозяйственной птицы / В.А. Гудин, В.Ф. Лысов, В.И. Максимов. - М.: Лань, - 2010. - 336 с.
61. 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.
62. Давыдов, В.М. Пути повышения реализации генетического потенциала птицы / В.М. Давыдов, А.Б. Мальцев // Птица и птицепродукты. - 2004. - № 3. - С. 41-42.
63. Давыдов, В.М. Ресурсосберегающие технологии производства птицеводческой продукции / В.М. Давыдов, А.В. Мальцев, И.П. Спиридонов - Омск, Сиб НИИ птицеводства, - 2004. - 352 с.
64. Данилов, И.В. Мозг и внешняя среда / И.В. Данилов. - Изд. «Медицина», ленинградское отд-е, - 1970. - 157с.
65. 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.
66. Дживанян, К.А. О некоторых морфофункциональных особенностях тимуса птиц / К.А. Дживанян // Биологический журнал Армении. - 2010. - Т. 62. - № 4. - С. 54.
67. 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.
68. 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.
69. Дроздова Л.И. Гистогематические барьеры и их роль в патологии /Л.И. Дроздова // Омский научный вестник. - 2004. - С. 179-180.

70. 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.
71. 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.
72. 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.
73. Ермолаева, Ф.Л. Выращивание молодняка птицы яичных пород / А.Н. Ермолаева, М.А. Асриян - М. Колос. - 1976 - 144 с.
74. 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.
75. Зайцева, Е. Микроанатомия почек кур кросса "Хайсекс Браун" / Е. Зайцева, Т. Водяницкая // Птицеводство. - 2006. - № 10. - С. 51.
76. 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.
77. 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.

78. Игнатович, Л.С. Компонентные кормовые добавки в рационах промышленных кур-несушек / Л.С. Игнатович, Л.В. Корж / Птицеводство. - 2015. - № 7. - С.35-38.
79. Игнатович, Л.С. Натуральные добавки увеличат ценность яйца / Л.С. Игнатович, Л. Корж // Животноводство России. - 2016. - №1. - С. 39.
80. 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.
81. 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.
82. 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.
83. Кавтарашвили, А.Ш. Физиология и продуктивность птицы при стрессе / А.Ш. Кавтарашвили, Т.Н. Колокольникова // Сельскохозяйственная биология. - 2010. - №4. - С.25 – 37.
84. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов // справочное пособие - М., - 2003. - 455 с.
85. Карамян, А.И. Эволюция конечного мозга позвоночных / А.И. Карамян // - М.: Наука. - 1976. - 218 с.
86. 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.

87. Каримова, А. Морфологическая характеристика печени кур – несушек кросса «Хайсек Браун» / А. Каримова, П.М. Ляшенко // Успехи современного естествознания. - 2014. - № 8. - С.65-66.
88. Карпуть, И.М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка / И.М. Карпуть – Минск: Ураджай, - 1993. - с.288
89. 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.
90. Кемилева, З. Вилочковая железа / З. Кемилева; пер. с болгар. А. Н. Иванова; под ред. Р. М. Хаитова. - М.: Медицина, - 1984. - 253 с.
91. Климов, А.Ф. Анатомия домашних животных: учеб. для вузов /А.Ф.Климов, А.И. Акаевский. - Изд.8-е. - СПб.: Лань, - 2011 - 1040 с
92. 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.
93. Коляков, Я.Е. Ветеринарная иммунология / Я.Е. Коляков. - М.: Агропромиздат, - 1986. - 272 с.
94. Копелевич, В.М. Чудо Карнитина. / В.М. Копелевич – М.: Генезис, - 2003. - 80 с.
95. 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.
96. 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.

97. Кочиш, И.И. Биология сельскохозяйственной птицы / И.И. Кочиш, Л.И. Сидоренко, В.И. Щербатов. - М.: Колос С, - 2005. - С.203.
98. Кочиш, И.И. Птицеводство / И.И. Кочиш, И.Г. Петраш, С.Б. Смирнов - М.: Колос С, - 2003. - С.26-34.
99. 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.
100. 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.
101. 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.
102. Кощаев, А.Г. Биотехнология кормовой добавки с целлюлозолитическими свойствами на основе *Trichoderma* / А.Г. Кощаев, Г.В. Фисенко, О.В. Кощеева, И.Н. Хмара // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - Краснодар КубГАУ. – 2013 - №09(093). - С. 1148-1186.
103. Кощаев, А.Г. Особенности обмена веществ птицы при использовании в рационе пробиотической кормовой добавки / А.Г. Кощаев, С.А Калюжный, Е.И Митина, Д.В. Гавриленко, О. В. Кощаева // Ветеринария Кубани - 2013. - № 4 - С. 17-20.
104. Кузнецов, С.Г. Биологическая доступность минеральных веществ для животных. Обзорная информ. / С.Г.Кузнецов // ВНИИТЭИ агропром. М., - 1992. - 52 с.

105. Кощаев, А.Г. Экологически безопасные технологии витаминизации продукции птицеводства в условиях юга России / А.Г. Кощаев // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. - 2006. - №9. - С. 58-66.
106. 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.
107. Красников, Г.А. Фабрициева бурса 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.
108. 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.
109. 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.
110. Курепина, М.М. Мозг животных / М.М. Курепина. - М.: Наука, - 1981. - 146 с.
111. 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.
112. Лапина, Т.И. Микроморфология тимуса кур в онтогенезе / Т.И. Лапина, Е.Е. Костина // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 1. - С. 67-69.

113. Лебедева, И.А. Селезенка, тимус, фабрициева бурса цыплят-бройлеров при воздействии антибиотика и пробиотика / Лебедева И.А. // Аграрный вестник Урала. - 2011. - № 8. - С. 33.
114. 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.
115. 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.
116. Лещинский, С.В. Морфология почек кур породы "Ломанн-Браун" в постнатальном онтогенезе в норме и при применении минеральной подкормки «бш»: автореф. дис. кан. вет. наук: 16.00.02 /Лещинский Сергей витальевич. Алтайский государственный аграрный университет. - Омск, - 2003. – 19 с.
117. 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.
118. Лозовой, В.П. Структурно-функциональная организация иммунной системы / В.П. Лозовой, С.М. Шергин// Новосибирск: Наука, - 1981, - 226 с.
119. 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.
120. Лысов, В.Ф. Особенности функциональных систем и основы этологии сельскохозяйственной птицы / В.Ф. Лысов, В.И. Максимов. - М.: Агроконсалт, - 2003. - 96 с.
121. Мадонова, С. В. Морфология и ультраструктура головного мозга цыплят-бройлеров в возрастном аспекте: автореф. дис. кан. вет. наук: 06.02.01 / Омский ГАУ, - Омск, - 2016. – 21 с.

122. 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.
123. 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.
124. Макаров, В.В. Иммунология / В.В. Макаров, Ульяновск, гос. с.-х. акад.-Ульяновск, - 1997. - с. 22.
125. Мелехин, Г.П. Физиология сельскохозяйственной птицы / Г.П. Мелехин, Н.Я. Гридин // - М.: Колос. - 1977 - 63 с.
126. 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.
127. 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.
128. 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.
129. Миллер, Дж. Биология тимуса / Дж. Миллер, П. Дукор; пер. с нем. В.И. Самойлова; под ред. С. В. Скурковича. М.: Мир, - 1967. - 112 с.
130. Молоскин, С. Кормление кур-несушек - поиск компромисса / С. Молоскин // Птицеводство. - 2001. - №4. - С.28-29.

131. 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.
132. Немкова, Е.П. Морфологическая оценка почек и легких кур-несушек продуктивного периода при применении низкоэнергетических рационов, оптимизированных ферментным препаратом: автореф. дис. кандидата вет. наук: 16.00.02 / Немкова Елена Петровна. Омский государственный аграрный университет. - Омск, - 2004. - 17 с.
133. Николаенко, В.П. Препарат брокарсепт при выращивании бройлеров / В.П. Николаенко, А.И. Зарытовский, А.В. Михайлова // Птицеводство. - 2015. № 2. - С. 48-51.
134. Никулеску, И. Цитология и патоцитология. Патоморфология нервной системы / И. Никулеску. - Бухарест, - 1963. - С.15-133.
135. 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.
136. Околелова, Т.М. Бутофан ОР при выпойке бройлерам в России и Бразилии / Т.М. Околелова, Л.М. Кашковская // Птицеводство. - 2015. - № 12. - С.27-30.
137. 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.
138. Оленев, С.Н. Конструкция мозга / С.Н. Оленев. - Л.: Медицина, - 1987. - 209 с.
139. 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

140. 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.
141. 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.
142. Паньков, П.Н. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.Н. Агеев, Ю.П. Квиткин, О.Д. Синцерова // - М.: Россельхозиздат, - 1982.
143. Петров, Р.В. Иммунология / Р.В. Петров // М.: Медицина, - 1987. - с. 368.
144. 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.
145. 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.
146. Придыбайло, Н.Д. Иммунодефициты у сельскохозяйственных животных и птиц, профилактика и лечение их иммуномодуляторами / Н.Д. Придыбайло // обзор. информ. - М., - 1991. - с.44
147. 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.
148. 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.
149. 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.
150. 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.
151. 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.
152. 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.
153. Селезнев, С.Б. Структурно-функциональные связи между иммунной и репродуктивной системами птиц / С.Б. Селезнев, Л.Л. Овсищев // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. - 2007. - № 1-2. - С. 48-53.
154. Селянский, В.М. Анатомия и физиология сельскохозяйственной птицы / В. М. Селянский. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, - 1986. - С. 270.
155. 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.
156. Сепп, Е.К. История развития нервной системы позвоночных / Е.К. Сепп. - М.: Медгиз, - 1969. - 383 с.
157. 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.

158. 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.
159. 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.
160. 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
161. 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 / Саратов. гос. агр. ун-т. - Саратов, - 2004. - С.24-27.
162. Стрельников, А.П. Анатомио-топографические особенности птиц / А.П. Стрельников // Патологоанатомическая диагностика болезней птиц. - М.:М.В.А., - 1978. - с. 3-21.
163. 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
164. Студенцова, Т.Л. Морфология и физиология бursы Фабрициуса / Т.Л. Студенцова // Ученые записки Казанского ветеринарного института: науч. тр. / Казанский ветеринарный институт. - Казань, - 1962. - Т. 85. - С. 100-104.
165. 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.

166. Сыч, В.Ф. Анатомические особенности мускулатуры предплечья у куриных / Вопросы морфологии дом. жив.: темат. сб. Ульяновский СХИ. Ульяновск, - 1979. - С. 44-46.
167. Сыч, В.Ф. Морфология локомоторного аппарата куриных птиц: автореф. дисс. док. биол. наук / В.Ф. Сыч. - Ульяновск, - 1990. -38 с.
168. Сыч, В.Ф. Морфология локомоторного аппарата птиц. - С-Петербург Ульяновск: Изд-во Средневолжского научного центра. - 1999. - С.52.
169. 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.
170. Темираев, Р. Хелаты в рационах птицы / Р. Темираев, И. Лохова, И. Кокоева, Д. Царукаева // Комбикорма. - 2008 - № 1 - С. 81-82.
171. Труненко, И.П. Витамин В3, его функции и распространение в природе / И.П. Труненко // Владимирский земледелец. - Владимир, - 1996. - Вып. 5. - С. 8-11.
172. Труфакин, В.А. К оценке структурно-функциональных отношений в центральных органах иммунитета / В.А. Труфакин // Функциональная морфология лимфатических узлов. М., - 1983. - С. 171-172.
173. Туманов, А.В. Развитие вторичных лимфоидных органов / А.В. Туманов // Иммунология. - 2004. - № 2. - С. 120-126.
174. Турицына, Е.Г. Морфологические и этиологические аспекты акцидентальной инволюции тимуса птиц / Е.Г. Турицына // Аграрный вестник Урала. - 2009. - № 12. - С. 74-76.
175. 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.

176. 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.
177. Ульянов, Р.В. Влияние кормовых добавок Стролитин и Бутофан ОР на морфогенез фабрициевой бursy у петушков / Р.В. Ульянов, И.Ю. Домницкий, А.А Сазонов, С.В. Новикова // «Ветеринария». - 2014. - № 9. - С. 44-47.
178. Ульянов, Р.В. Морфометрические показатели влияния кормовых добавок Стролитин и Бутофан ОР на морфогенез миокарда птиц / Р.В. Ульянов, И.Ю. Домницкий, А.А Сазонов, С.В. Новикова // Аграрный научный журнал. - 2016. - № 1. - С. 32-36.
179. 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.
180. 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.
181. 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.
182. 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.
183. Ульянов, Р.В. Влияние кормовых добавок Стролитин и Бутофан ОР на морфогенез головного мозга птиц / Р.В. Ульянов, И.Ю. Домницкий, А.А. Сазонов, С.В. Новикова // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий: Материалы всероссийской научно-практической конференции: Сб. науч. тр. – Саратов: Саратов: ИЦ «Наука», - 2015. - С. 35-42.
184. 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.
185. 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.
186. 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.

187. Фаизова, Г.М. Морфогенез тимуса и фабрициевой бурсы 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.
188. 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.
189. 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.
190. Фисинин, В.И. Состояние и развитие отечественного и зарубежного птицеводства / В.И. Фисинин //Мат. Всерос. научно-произв. конф. по птиц. - Казань. - 2010. - с.119.
191. 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.
192. 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.
193. 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.
194. Фомичев, Ю. П. Коррекция кетогенеза у молочных коров с помощью L-карнитина / Ю. П. Фомичев [и др.] // Проблемы увеличения продуктов

- животноводства в России и пути их решения: мат. Международной научно-практ. конф. - Дубровицы: ВИЖ, - 2008. - С. 216-220.
195. Хабибуллина, Г.С. Использование биологически активных добавок ветоспорин и гуми / Г.С. Хабибуллина, Х.Г. Ишмуратов // Птицеводство. - 2015. - № 12. - С.31-35.
196. 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.
197. 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.
198. Хохлов, Р.Ю. Особенности морфологической дифференцировки яичника кур в онтогенезе \ Р.Ю. Хохлов \ \ Нива Поволжья. - 2009. - № 2. - С. 94-98.
199. Хэм, А. Гистология: Пер. с англ. \ А.Хэм, Д.Кормак. - М.: Мир, - 1983. - Т.3. - 293 с.
200. Чабаев, М. Г. Продуктивность и обмен веществ у высокопродуктивных коров при обогащении комбикормов холином / М.Г. Чабаев, С. И. Тютюник, Р. В. Некрасов [и др.] // Кормопроизводство. - 2013. - №9. - С. 40-41.
201. 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.
202. 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.
203. 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.
204. 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.
205. 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.
206. Штеле, А.Л. Биологические и зоотехнические факторы образования полноценных яиц \ А.Л. Штеле \ Птицеводство. - 2011. - № 9. - С. 19-24.
207. Штеле, А.Л. Научное обоснование раннего прогнозирования яичной продуктивности кур \ А.Л. Штеле \ Птицеводство. - 2013. - № 6. - С. 2-7.
208. Штеле, А.Л. Повышение яйценоскости у высокопродуктивных кур и проблема ее раннего прогнозирования \ Штеле А.Л. \ Сельскохозяйственная биология. - 2014. - № 6. - С. 26-35.
209. Щитковская, Т.Р. Влияние L-Карнитина с хелатами меди и кобальта на структуру почек цыплят-бройлеров / Т.Р. Щитковская, И.Н. Залялов, Л.А. Гайсина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2013. - № 216. - С. 408-412.
210. 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.
211. Щитковская, Т.Р. Гематологические и биохимические показатели крови у цыплят-бройлеров при скармливании в рационе хелатов меди и кобальта с метионином в сочетании с L-карнитином / Т.Р. Щитковская // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2011. -Т. 208. -С. 371-376.

212. 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.
213. 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.
214. Юдичев, Ю.Ф. Анатомия нервной системы домашних животных / Ю.Ф. Юдичев, В.К. Стрижиков. - Троицк, - Омск, - 1999. – 129 с.
215. 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.
216. 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
217. Юдичев, Ю.Ф. Строение и филогенетическое развитие плечевого сплетения и нервов грудных конечностей наземных позвоночных животных: автореферат докт. дисс., - Казань, -1968. - С.4-6
218. 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.
219. Якименко, Л.Л. Морфофункциональные особенности телец Гассалья 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.

220. 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
221. Ярилин, А.А. Тимус как орган эндокринной системы / А. А. Ярилин, И.М. Беляков // Иммунология. - 1996. - № 1. - С. 4-10.
222. 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).
223. 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.
224. Aitken, I.D. The avian immune system / I.D. Aitken. // Poultry diseases. London, 1982. - P. 328-341.
225. Baumgartner M. More lean meat thanks to L-carnitine / M. Baumgartner, R. Blum // Int. Pig. Topics. - 1997. - № 12. - P. 19-22.
226. Baumgartner, M. L-carnitine in animal nutrition / M. Baumgartner, R. Blum // LONZA Ltd., Basel (Switzerland). - 1993. - p.16
227. Bremer, J. Carnitine -metabolism and functions / J. Bremer // Physiol. Rev. – 1983. - 63. – P. 1420-1480.
228. 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 Tierernahr. – 2003. - 57(1).
229. 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 Tierernahr. – 2003. - 57(2).

230. 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).
231. 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.
232. 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).
233. Eaton, S. Mammalian mitochondrial β -oxidation / S. Eaton, K. Bartlett, M. Pourfarzam // *Biochem J*. - 1996. - P. 345-357.
234. 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.
235. 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).
236. 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).
237. Glick, B. Growth and function of the bursa Fabricius / B. Glick // *J. Poultry Science*. - 1981. - Vol. 34. - № 4. - P. 1196-1202.
238. Glick, B. Growth and function of the bursa Fabricius / B. Glick // *J. Poultry Science*. - 1981. - Vol. 34. - № 4. - P. 1196-1202.
239. Gliurgea, R. Bursa lui Fabricius / R. Gliurgea. - Bucuresti: Acad. RSR, -1982. - p. 130.

240. 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).
241. 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.
242. 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).
243. Kendall, M. D. Avian thymus glands: a review / M. D. Kendall. // *Develop. Immunol.* - 1980. - Vol. 4, - № 1. - P. 191-209.
244. Kendall, M.D. The outer and inner thymus cortex is function sycytium / M. Kendall // *Cell. biol. int. repts.* - 1985. - V. 9, - N 1. - p.436.
245. 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).
246. 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).
247. 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.
248. Kunze, D. et. al. Über der sektretorischen Wirkung von Carnitine und das Pankreas des Menschen nach der enteralen Application./ D. Kunze, *Z. Arch // Verdaungs. k. - rck.* - 1962. - Bd. 22. – p .97.
249. 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).

250. 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).
251. 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).
252. 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).
253. 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.
254. Payne, N. The lymphoid system / N. Payne // *Physiology and biochemistry of the domestic fowl.* London: Acad, press., - 1977 - P. 985-1037.
255. 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).
256. 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.
257. 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).
258. 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).
259. 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.

260. Schneider, B. Ontogeny of fish lymphoid organs / B. Schneider // *Develop. Immunol.* - 1983. - Vol. 7, - N4. - P. 739-740.
261. Schulof, R.S. Thymosins and other Hormones of the Thymus / Schulof R. S., Low T. L., Thurman, A. L. Goldstein // *Glan. Progr. Clin. Biol. Ros.* - 1981.
262. 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).
263. Shortman, K. T-cell development in the thymus / K. Shortman // *Nature.* - 1984. - Vol. 309, - N 5969. - P. 583-584.
264. 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)
265. Toivanen, A. Ontogeny of chick lymphoid system / A.Toivanen, B.Toivanen, J. Escola // *Avian immunol.* - 1981. - P. 45-56.
266. 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).
267. 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).
268. 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).
269. 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.

270. 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(7

