

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Белгородский государственный аграрный университет  
им. В.Я. Горина»**

На правах рукописи

**Кузнецов Кирилл Валентинович**

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ, МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ И  
ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПЕТУШКОВ РОДИТЕЛЬСКОГО  
СТАДА, СТИМУЛИРОВАННЫХ ЭКСТРАКТОМ ЭЛЕУТЕРОКОККА**

Специальность 03.03.01 – физиология

**ДИССЕРТАЦИЯ**  
на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Научный руководитель:

доктор ветеринарных наук,  
профессор Елена Григорьевна Яковлева

Белгород – п. Майский  
2019

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ .....	8
1.1. Морфогенез и физиологическое развитие репродуктивной системы петухов.....	8
1.2. Влияние кормовых добавок на физиологические и продуктивные параметры организма птиц.....	12
1.3. Влияние биологически активных добавок на формирование репродуктивных органов и качество спермопродукции птиц.....	24
1.4. Использование биологически активных веществ растительного происхождения в кормлении животных.....	26
1.5. Элеутерококк колючий ( <i>Eleutherococcus senticosus</i> ) - адаптоген, стимулятор функций организма животных и иммуномодулятор .....	35
2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	46
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	50
3.1. Динамика недельных приростов массы тела петушков родительского стада кросса Хаббард F-15 и их стимуляция экстрактом элеутерококка в условиях промышленного птицеводства (провизорный опыт).....	50
3.2. Возрастная динамика массы внутренних органов петушков кросса F-15.....	55
3.3. Динамика массы тела и внутренних органов петушков родительского стада кросса Хайсекс браун, получавших экстракт элеутерококка .....	64
3.4. Показатели крови петушков кросса Хайсекс браун, получавших экстракт элеутерококка .....	71
3.5. Органолептические и дегустационные качества бульона и мяса петушков кросса Хайсекс браун, стимулированных экстрактом элеутерококка.....	74
3.6. Возрастные изменения морфометрических показателей гонад петушков кросса Хайсекс браун.....	76
3.7. Влияние экстракта элеутерококка на динамику массы тела, гонад и качество эякулята петушков кросса Хайсекс браун.....	82
3.8. Гистологические изменения в структуре гонад петушков кросса Хайсекс браун под влиянием экстракта элеутерококка.....	85
3.9. Экономическая обоснованность применения экстракта элеутерококка .....	110

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	112
ВЫВОДЫ.....	120
ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ .....	121
СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ.....	122
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	125
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	169

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Птицеводческая отрасль Российской Федерации в промышленных масштабах способна обеспечить потребности населения страны в ячной и мясной продукции. Для этих целей созданы специализированные высокопродуктивные мясные, яичные и смешанные кроссы птиц с высоким генетическим потенциалом, среди них кросс «Хайсекс» отличающийся ранним половым созреванием молодок, высокой их яйценоскостью и сохранностью молодняка [14,138,185]. Птица Кросса «Хаббард F-15», относящегося к мясоичному типу, за короткое время наращивает мышечную массу при минимальных затратах корма, обладает высокой яйценоскостью и производительностью. Эти кроссы птиц успешно выращивают во многих регионах РФ, в том числе и в Белгородской области [22,45,51,278]. Но потребность в формировании родительских стад птиц высокопродуктивными кроссами остается высокой, так в РФ ежегодно закупается 4,7 млн. голов суточных цыплят родительских стад мясных и 800 тыс. голов яичных пород, около 400 млн. инкубационных яиц [4].

При селекции на высокую продуктивность пока не удается создать генетические формы, идеально приспособленные к промышленным технологиям и толерантные к их неизбежно вызываемым стрессам. Более того, действие стрессов и различных патогенов сдерживает реализацию даже достигнутого селекцией генетического потенциала [223]. Влияние неблагоприятных факторов на яйценоскость и качество яиц, динамика становления половой функции несушек хорошо отражены в научной литературе, тогда как особенности морфофункционального становления органов репродуктивной системы петухов изучены мало [153].

Известно, что в процессе адаптации к экстремальным условиям существования, при стрессах, преморбидном состоянии, а тем более во время клинической манифестации заболеваний наблюдается дефицит в организме эссенциальных нутриентов, витаминов и других биологически активных веществ. Этот дефицит сдерживает механизмы адаптации, порождая

своеобразный круг. Назначением эрготропных средств и адаптогенов [274], а иногда стимуляцией только механизмов адаптации, удается его разомкнуть.

Лекарственные растения, в составе которых есть адаптогены, обладают выраженным стимулирующим действием на организм животных. Оказывая влияние на гормональный статус, способны ускорять рост репродуктивных органов самок; в опытах на хряках-производителях - повышать качество спермы; увеличивать привесы живой массы сельскохозяйственных животных (птица, свиньи, крупный рогатый скот); ускорять рост и развитие организма, повышать сопротивляемость к неблагоприятным технологическим факторам производства, снижать уровень стресса, улучшать обменные процессы [3,7,48,78,116,117,127,129,291 и др.]. Применение биологически активных веществ растительного происхождения в рационах животных является эффективным и безопасным способом повышения сохранности молодняка и продуктивности взрослого поголовья.

Известным растительным адаптогеном является элеутерококк колючий (*Eleutherococcus senticosus*, сем. Аралиевых) [39,71,173]. Доказано его положительное влияние на рост и развитие животных, яйценоскость птиц и приросты живой массы, повышение устойчивости к патогенам и другие параметры продуктивных животных [191,235]. Учитывая возможные особенности в действии элеутерококка на цыплят разного пола, мы изучили целесообразность введения его официального жидкого экстракта из корневища с корнями в схему выращивания петушков родительского стада кроссов «Хайсекс браун» и «Хаббард F-15» в период становления и развития их репродуктивной системы.

**Цель и задачи исследования.** Цель – выявить особенности морфофункционального развития петушков родительского стада двух кроссов и их производственные показатели на фоне стимуляции экстрактом элеутерококка.

Для реализации этой цели были поставлены следующие задачи:

- изучить возрастную динамику массы тела и внутренних органов петушков родительского стада кросса Хаббард F-15 при их стимуляции экстрактом элеутерококка, добавленным путем орошения комбикорма;
- изучить динамику массы тела и внутренних органов петушков родительского стада кросса Хайсекс браун, получавших экстракт элеутерококка с питьевой водой;
- определить влияние элеутерококка на основные гематологические показатели петушков кросса Хайсекс браун;
- выявить возрастные изменения морфометрических показателей гонад и качество эякулята петушков;
- сопоставить гистологические изменения в структуре гонад петушков с их морфо-физиологическими параметрами.

**Научная новизна работы.** Впервые примененный путем орошения корма экстракт элеутерококка, не нарушая генетически запрограммированных закономерностей роста и развития петушков родительского стада двух кроссов, способствовал увеличению массы тела и гонад, стимулировал их половое поведение, снижал массу печени. Экстракт элеутерококка, примененный с питьевой водой в возрастающей концентрации, повышал показатели общей резистентности птиц, подтвержденные гематологическими исследованиями, стимулировал приросты массы тела; увеличивал период активного сперматогенеза, подтвержденного гистологическими исследованиями, улучшал фертильные качества спермы.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Результаты исследований позволили положительно оценить эффективность воздействия официального экстракта элеутерококка на организм петушков родительского стада двух кроссов: Хаббард F-15 и Хайсекс браун. Предлагается применение экстракта элеутерококка с кормом, либо с питьевой водой петушкам родительского стада в период активного развития организма с целью оптимизации физиологических процессов, стимуляции

полового созревания, сперматогенеза и удлинения сроков эксплуатации петушков, повышения их продуктивных показателей.

**Методы исследования.** Исследования проведены с использованием современных морфофизиологических, гематологических, биохимических и гистологических методов. Результаты реализации эксперимента обрабатывали при помощи стандартных программ Microsoft Excel XP с вычислением коэффициента достоверности по Стьюденту.

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

- положительная динамика массы тела и органов петушков двух кроссов под влиянием экстракта элеутерококка;
- оптимизация экстрактом элеутерококка показателей крови и качества получаемой продукции;
- стимулирующее действие экстракта элеутерококка на сперматогенез, морфометрические и гистологические показатели гонад петушков, фертильные качества эякулята.

**Апробация результатов исследований.** Материалы диссертационной работы были представлены на международных и национальных научно-практических конференциях: «Проблемы и перспективы инновационного развития агроинженерии, энергоэффективности и it-технологий» (ФГБОУ ВПО Белгородский ГАУ, г. Белгород, 2014); «Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий» (г. Белгород, 2015, 2016); «Проблемы и решения современной аграрной экономики» (г. Белгород, 2017); на расширенном заседании кафедры морфологии и физиологии и кафедры незаразной патологии животных ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ (2018, 2019).

**Публикации результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 13 научных работ, из них 4 – в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 1 – в Web of Science.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация представляет собой рукопись компьютерного набора объемом 171 страница. Список литературы включает 359 источников, в том числе: 333 отечественных и 26 иностранных авторов. Текст иллюстрирован 31 таблицами, 44 рисунками и 2 гистограммами.

## 1.ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1. Морфогенез и физиологическое развитие репродуктивной системы петухов

Процесс онтогенеза птицы в промышленных условиях выращивания можно разделить на этапы: эмбриогенез, предстарт, старт, рост и развитие. Каждый из которых характеризуется своими физиологическими, морфологическими, экстерьерными и другими особенностями [247,248,249].

В спорных моментах в изучении строения, формы, асимметрии внутренних органов птиц, именно анатомо-морфологические исследования дали точную картину организации тела животных [50,93]. Асимметрия на органом уровне у петухов проявляется в виде неравномерного роста парных органов - семенников. В целом репродуктивная система птиц имеет сезонные изменения, подчинена своим собственным суточным ритмам, носит сложный процесс становления и развития [243,325,347]. В процессе развития ее дифференциация наступает в разные возрастные этапы роста, возникающие сбои в условиях содержания, кормления и др., приводят к патологиям. Половая система птиц начинает свое формирование уже в момент оплодотворения. Воспроизводительная система петухов имеет ряд отличий от млекопитающих. В ее состав входят парные семенники, расположенные симметрично, придатки, семяпровод расширенный в окончании, образующий капсулу для хранения эякулята, оканчивающийся редуцированным совокупительным органом, расположенном в клоаке. В репродуктивной системе отсутствуют придаточные половые железы (куперовая и предстательная) и семенные пузырьки [141].

Брюшную полость заполняют органы пищеварительного аппарата, мочевой системы и парные семенники. Гонады представляют собой паренхиматозный орган, бобовидной формы, у молодых птиц - червеобразной. Расположены параллельно, фиксируются связкой, обладающей определённой эластичностью и подвижностью, которая выполняет роль бандажа для каудальной полой вены. В процессе онтогенеза

форма семенника претерпевает изменения. В суточном возрасте (ювенальном периоде) она может быть червеобразной, удлинённой, изогнутой под разными углами. В дальнейшем развитии в 83% случаев семенник с придатком смещается ближе к заднему концу тела, по его продольной оси. В пубертатном периоде возможно смещение вправо с асимметричным расположением, так левый семенник находится около грудных позвонков, правый лишь одним краем приближен к ним. Начиная с 30-суточного возраста наблюдается асимметричное расположение семенников. К 40-суточному возрасту они находятся у седьмого ребра. Дальнейшее анатомическое развитие к 180-суткам приводит к их смещению на границу с шестым и седьмым ребром, краниально со смещением относительно позвоночного столба вправо [153].

Семенники обладают густой сетью артерий, с асинхронный и волнообразный развитием, имеет два пика: первый находится в диапазоне 110-499 дней, второй менее интенсивный и приходится на 500-550 дней [314]. Система венозного кровообращения завершает свое формирование к 520-суткам. Причем, вены и артерии левого семенника обладают большей разветвлённостью по отношению к правому органу [150].

Клоака петухов, расширенная часть кишечника, объединяющая отделы трех систем: пищеварительной, половой и мочевой. Ее стенка состоит из: слизистой, мышечной и серозной оболочек. [92]. Она включает: копродеум (каловый отдел), уродеум (мочевой отдел) с сосочками - отверстиями половых протоков и мочеточников, и проктодеум (конечный отдел), который соединен с сумкой Фабрициуса, главным иммунным органом молодых птиц, редуцирующимся при достижении половой зрелости [29]. Копродеум максимально развивается к 280-суточному возрасту ( $P < 0,05$ ), затем до 420 сут темпы роста замедляются ( $P < 0,001$ ), а к 525 суткам ( $P < 0,05$ ) вновь возрастают. Всплеск роста уродеума и проктодеума наблюдается до 150 суточного возраста ( $P < 0,01$  и  $P < 0,001$  соответственно),

после чего идет снижение ее активности. Копродеум в процессе онтогенеза развивается аналогично прямой кишке, являясь полостью для кала [285].

При эрекции совокупительного (копулятивного) органа, эякулят по семяизвергательным каналам поступает на стенку уродеума, открывающуюся сосочкам. Копулятивный орган петуха представлен складками слизистой оболочки клоаки, разделённых мышечной прослойкой. [336]. При их выворачивании можно наблюдать половой орган петуха, который имеет густую кровеносную сеть [151].

Придаток семенника имеет вытянутую нитевидную форму, расположен на семеннике соединённый с ним, обладающий уплотненной текстурой инкреторный орган [94,337]. Функцию придаточных половых желёз выполняют каналцы придатка [328]. В процессе онтогенеза длины придатка наблюдается два периода роста. Первый приходится на время интенсивного морфогенеза и начинается с первых суток жизни, заканчиваясь в 90-суточном возрасте. Длина придатка в данный возрастной период может достигать 6,13 мм. Второй период характерен мощным скачком роста, приходящимся на время полового созревания (90-119 суток), что, вероятно, связано с увеличением размеров семенника, так и с функциональной нагрузкой придатка. Дальнейшее развитие придатка носит плавный характер, без резких колебаний в размерах длины органа. Изменение ширины придатка в процессе своего развития носит асинхронный характер. Асимметричность показателя ширины правого придатка, обусловлена неравноценным кровоснабжением, различным уровнем интенсивности метаболизма, индивидуальными особенностями инкубационного развития. Согласно данным Е.Н. Кузьминой, динамика ширины опережает динамику длины придатков в процессе постнатального периода онтогенеза [152].

В суточном возрасте семяпроводы петушков представлены нитевидными структурами. В фазу полового созревания семяпровод обретает извилистость, расширяется и образует семенные пузырьки, переходя в семяизвергательный канал. В процессе роста птицы, происходит увеличение

всех органов по линейным параметрам. В динамике длины семяпровода, наблюдаются две волны роста, заключенные в интервалы от 1 до 110 суток. Пик первой волны роста приходится на 30-суточный возраст, второй на 110 сутки, что приходится на фазу полового созревания. Дальнейшее развитие длины носит линейный положительный характер. Онтогенез ширины семяпровода имеет аналогичные периоды всплеска роста, представленные максимумами в 30 и 110-суточном возрасте. Левый семяпровод по отношению к правому, характеризуется доминированием ширины, что обусловлено более активным формированием семенных пузырьков, депонирующих спермии [150].

Топография воспроизводительных органов петуха в процессе индивидуального развития носит переменный характер. Присутствующая возрастная динамика роста ее органов изменяется согласно индивидуальному висцеральному органогенезу.

Половая зрелость животных, определяет состояние организма, в котором он готов воспроизводить потомство, все репродуктивные органы и системы являются созревшими. Для половозрелой птицы характерен определенный возраст, живая масса и др. К признакам половой зрелости можно отнести окончательное развитие половых органов, сформированность вторичных половых признаков, созревание у самок яйцеклеток, а у самцов спермиев. Дальнейший процесс овогенеза и спермиогенеза продолжается в течение всего репродуктивного периода. На скорость наступления половой зрелости влияют: порода, климат, кормление, уход, содержание и др. [24].

В условиях птицефабрик для увеличения производственных показателей, есть необходимость ускорять половое созревание особей, имея при этом поголовья животных способных как можно раньше приносить потомство. Ключевое значение придается поискам способов и механизмов регулирования процессов воспроизводства, которые объединили под общим названием - «биотехника размножения». В настоящее время активно

используется искусственное осеменение, регулирование сроков овуляции и прочее [192,261,276].

При выращивании птицы кросса «Хаббард» период полового созревания курочек приходится на период с 21-й по 25-ю неделю. К способам стимуляции процесса полового созревания и развития репродуктивных органов, можно отнести: определённую программу кормления, стимуляцию светом. К периоду 22 недели возможно смешивание курочек и петушков для их спаривания, с периодом адаптации 2-3 недели [22].

## **1.2. Влияние кормовых добавок на физиологические и продуктивные параметры организма птиц**

Для нормальной, полноценной жизни и функционирования живого организма необходимо постоянное поступление нутриентов (белков, жиров, углеводов, витаминов, минералов). В разделе биологии питания сельскохозяйственных животных раскрываются закономерности и многообразие процессов, протекающих в живых организмах, она выполняет ключевую роль в формировании и селекции генетически отобранных кроссов животных, с ее помощью создаются наиболее подходящие и совершенные методы кормления и разведения, направленные на более полноценное усвоение и дальнейшее использование питательных веществ рационов корма. В этом и состоит главная задача биологии питания - фундаментальное изучение процессов преобразования веществ в желудочно-кишечном тракте [270].

Для улучшения усвояемости веществ комбикормов применяются технологические обработки корма, такие как измельчение, химическая обработка, поджаривание, запаривание и варка, осолаживание, плющение, экструзия, микронизация, экспандирование. В практическом животноводстве эти меры дают увеличение поедаемости, способствуют усилению переваривающей способности ЖКТ, снижению уровня газообразования,

увеличивают среднесуточные привесы и др. [38,114,171,219,233,257,301,304,322].

Для оптимизации производства за счет контроля расходования корма и степени его усвояемости, применяют сбалансированные высококачественные кормовые смеси, правильно подготовленные, с соблюдением условий хранения отдельных компонентов. Которые своевременно скармливаются животным в зависимости от их: возраста, веса, пола, набор этих параметров определяет режим кормления. Помимо этого, существует кормовая рецептура, основными компонентами которой являются: пшеница, шрот подсолнечный, известняковая и мясокостная мука, дрожжи кормовые, подсолнечное масло и др., разрабатываемая для определенного кросса птицы [85,189,219]. Одним из главных факторов, в условиях промышленного птицеводства, для его успешности и рентабельности, является рационально организованное технологическое кормление животных. В связи с этим к комбикормам предъявляются такие высокие требования и стандарты. Они должны в полной мере удовлетворять потребности птицы, для ее полноценного роста и развития, с полным раскрытием ее генетического потенциала яичной или мясной продуктивности. Ведь только лишь при соблюдении всех правил и норм кормления и содержания, возможна максимальная продуктивность птичника, что даст прибыльность предприятия [2,204,273,299].

Для определения необходимого уровня кормления птицы на птицефабриках, берут в расчет следующие параметры: кросс, направление продуктивности, возраст, живая масса и др. Исходя из этого, в рацион включают питательные и биологически активные вещества, такие как: клетчатка, кальций, фосфор, поваренная соль, отдельные аминокислоты, микроэлементы и витамины и др. [300]. При сбалансированном рационе кормления, корм лучше переваривается и усваивается, помогая получить животному питательные вещества в полном объеме, в результате чего снижается количество экскрементов, что облегчает уход за подстилкой

[209,322,352,357,358]. В случаях дефицитов компонентов корма, рост и развитие поголовья высокопродуктивной птицы, в частности бройлеров, может сдерживаться. Еще к ряду негативных факторов можно отнести: несбалансированности рационов, неполноценность и низкое качество кормовой базы, отсутствие высокобелковых и высокоэнергетических кормов [207]. Птица бройлерного направления может иметь в 35 дней 2 кг и более живой массы, с ежесуточным приростом свыше 60 г. Нормой потребления корма в условиях контролируемого выращивания на 1 кг прироста является 1,5-1,6 кг [84,202,306]. Продолжительность откорма бройлеров обычно краткосрочна, поэтому при выращивании мясных цыплят необходим строгий контроль норм кормления уже с первых суток выращивания [38].

Все типы кормления, применяемые в промышленном птицеводстве можно разделить на три группы: сухое, влажное и комбинированное. Наиболее предпочтительным, является сухое, за счет полнорационных комбикормов [231,257,301].

В целях снижения затрат на кормление, применяются местные зерновые культуры, отходы мукомольного производства и низкоэнергетические рационы. В результате проведенных экспериментов Л.Ф. Бодровой, у птиц кроссов «Родонит-2» и «Хайсекс коричневый» с энергетически дефицитным рационом, не было выявлено изменений в качестве мясной продукции при кормлении комбикормами с эргогенностью в пределах 2400 ккал/кг (при содержании: пшеничных отрубей - 13%, овса - 12%), сохранность поголовья составила 99,2 %, общая продуктивность опытных групп была ниже на 0,2 % по отношению к контролю, яичная продукция полностью соответствует ветеринарно-санитарным нормам, полученные данные могут говорить о положительном влиянии рационов, без потерь для производства [31,32,33]. Животные и растительные жиры, вводимые в комбикорма для повышения энергетической питательности, подвергаются порче под воздействием температуры окружающей среды, кислорода воздуха, а также входящих в состав корма микроэлементов -

железа, марганца и меди. Что также говорит о их малой эффективности для энергетики рациона кормления [288].

Зерновые культур зачастую имеют высокое содержание амилозы и амилопектина, при малом количестве белка [233,302]. Что влечет за собой при высокобелковом кормлении большое потребление корма, которое может нарушить белковый и азотистый обмен птицы, негативно сказываясь на ее продуктивности. С экономической точки этот вопрос ведет к перерасходу корма, что в свою очередь сказывается на ликвидности производства [304].

Помимо этого, необходимо учитывать составные компоненты корма и их влияние на животных. В пределах одного вида растений концентрация эстрогенов сильно зависит от сорта, погодных условий, типа почвы и удобрений, время укоса, орошения водой, способа уборки и консервации урожая, добавки мелассы. Снижать уровень эстрогенов помогают такие факторы как, степень измельчения сырья, доступ воздуха и света, поскольку распад эстрогенов в темноте тормозится. Снизить эстрогенную активность кормов другими путями не представляется возможным, поскольку эти вещества очень стабильны и в большинстве случаев термостойки. Повышенный уровень фитогормонов влечет за собой снижение оплодотворения, увеличение эмбриональной смертности и др. Однако рациональное использование в небольших дозах в кормах растений с повышенным содержанием гормонов таких как клевер и люцерна, в период откорма может стимулировать ускоренный рост и набор веса, улучшать воспроизводительную функцию [41].

Высокобелковые корма, приготовленные с применением сои, гороха, рапса, при длительном скармливании могут вызывать функциональные нарушения в организме животных, вследствие загрязнения белковых продуктов сопутствующими антипитательными веществами [287]. В связи с этим ведется поиск новых ценных культур, обладающих способностью формировать большое количество фитомассы, за вегетацию до 150 т/га, с высоким содержанием белка, который легко расщепляется и усваивается.

Такой высокобелковой культурой являются культивируемые виды амаранта, которые менее подвержены болезнями и вредителями [315]. Применение в рационах питания витаминно-травяной муки (БВТМ) из амаранта, способствует стимуляции белкового метаболизма, а значит приводит к увеличению живой массы, веса яйца на 4,5%, повышению у кур несушек яйценоскости на 9,0% [55]. Скармливание цыплятам экстракта амаранта и люцерны в дозе 12-16 мл/гол в сут в первые 14 суток жизни, снижает в 2 раза падеж, повышает уровень гемоглобина на 11-19 %, эритроцитов на 15-16 %, стимулирует рост привесов массы тела [99].

В настоящее время повысить производственные показатели в условиях нынешнего времени можно за счет: улучшения составляющих компонентов корма и оптимального баланса всех питательных веществ, совершенствования норм кормления, сокращения потерь кормов при кормораздаче и создания условий для полного поедания корма животными, направленной генетической селекции птицы, повышенного контроля за ветеринарно-санитарным состоянием птицефермы [13].

По мере улучшения этих показателей, физиологические границы организма птицы могут отставать. Следствием ускорения роста и развития, за счет увеличения скорости анаболических реакций, является отставание процесса формирования отдельных систем. В вопросе кормления вся основная нагрузка ложится на пищеварительную систему, которая не способна усваивать все питательные вещества из комбикорма в полном объеме, необходимые для биосинтетических процессов организма [12]. Для корректировки и поддержания процессов пищеварения возникает потребность в кормовых добавках, повышающих эффективность усвоения корма [119]. В разряд таких добавок, способных улучшить работу желудочно-кишечного тракта и повысить использование корма входят: аминокислоты, витамины и минералы, антиоксиданты, пробиотики, сорбенты, ферментные препараты и прочие [75].

В целом все биологически активных веществ используемые в птицеводстве можно разделить следующим образом:

- натуральные препараты;

препараты из животных тканей (сыворотка и плазма крови, биогенные стимуляторы, лизаты, АСД, мастим, РБС-Кинг), иммуноглобулин, тиоглобулин, очищенные гормоны тимуса, костного мозга и др.;

препараты, содержащие лизоцим (лидиум), интерферон и цитокины (кинорон, неотим);

препараты из компонентов стенки бактерий;

полисахаридные комплексы, нуклеиновые кислоты или их деструктаты (достим, гликопин, анандин, риботан);

средства, полученные от рекомбинантных продуцентов методами генной инженерии (ронколейкин);

- препараты, полученные синтетическим путем (камедон, иммунофан), производные пиримидинов (пентоксил, метилурацил) и имидазолина (дибазол, левамизол);

- растения, оказывающие иммуностимулирующие влияние (элеутерококк, женьшень, родиола розовая и др.) [333].

Помимо улучшения состояния пищеварительной системы, кормовые добавки могут сбалансировать рацион, повысить уровень переваримости и конверсии корма, доступности питательных веществ, восполнив недостающие элементы, улучшить поедаемость, ускорить обмен веществ, снизить стрессовое воздействие на животных технологического процесса выращивания, повысить воспроизводительные качества и многое другое [345].

Включение в корма ферментных единиц (специфических белков), играющих роль биологических катализаторов в организме животного, действующих на отдельные части комбикорма в пищеварительном отделе, помогают ускорить процессы пищеварения, при этом, не накапливаясь в продуктах птицеводства (мясе, яйцах) [176,284,338,344]. Также используются

мультиэнзимные композиции (МЭК), содержащие комплекс ферментов, отвечающих за лизис крахмала, пектина, целлюлозы и протеолитического действия на белковые структуры, применение которых в рационах птицы, улучшает обмен веществ в организме [144, 222,329].

Включение в рацион птиц добавок, содержащих органические кислоты (янтарную, фумаровую, яблочную) позитивно сказываются на обмене веществ, иммунитете и производственных показателях. Фармакологические комплексные препараты СПАО и СМ, разработанные учеными в Южно-Уральском ГАУ, содержащие в своем составе янтарную и аскорбиновую кислоты, а также глюкозу, L-карнитин и др. биологически активные вещества, успешно применялись при выращивании ремонтных цыплят. Они оказывали выраженное антистрессорное действие при дебикировании, вакцинации и др. стрессирующих воздействиях на цыплят, позволяя снизить падеж и увеличить среднесуточный прирост массы тела, т.е. обладали выраженным эрготропным эффектом [6,307].

Согласно результатам И.В. Макарова, применение цыплятам L-карнитина позволяет получить мясо с хорошими диетическими свойствами, а также снизить холестерин в мясе грудинки на 33%, в мясе бедра – на 85% [174].

Так введение фумаровой кислоты в рацион кормления усиливает анаболические процессы, повышает использование азота, что проявляется в увеличении живой массы на 7,52 % и яйценоскости на 11,24 % при снижении затрат корма на 14,45 % [206,208].

Применение в качестве добавки к рациону яблочной кислоты цыплятам увеличивает количество иммуноглобулинов, что может говорить об усилении гуморального фактора иммунитета, снижает влияние стресс-факторов, увеличивая выживаемость. Помимо использования в птицеводстве, ее также применяют в свиноводстве: в опытах на поросятах в дозе 300,0 и 600,0 мг на кг массы тела, она стимулировала прирост живой массы до 23,0% [65].

Технологические нарушения условий хранения и транспортировки комбикормов приводят к поражению злаковых культур корма грибами *Aspergillus flavus* и *A. parasiticus*, которые являются продуцентами микотоксинов. Наиболее вредоносными являются афлатоксины, вырабатываемые этими грибами, особенно афлатоксин В1, представляет собой гепатоканцероген, который при попадании в организм в высоких дозах, может вызывать гибель животного из-за необратимых изменений в печени [134,177]. Для профилактики риска возникновения афлатоксикоза, при выращивании птицы, следует включать им ингибитор плесени токсинил для снижения риска заболевания и падежа животных [282], либо вводить в комбикорма сорбенты (антивир, глауконит и др.) [201].

В случаях использования в комбикормах компонентов с низким содержанием жира на основе зерна злаковых культур, жмыхов и шротов, при добавках кормового животного жира, происходит увеличение концентрации насыщенных жирных кислот, что в свою очередь сказывается на ценности мяса. Скорректировать рацион птицы можно с помощью включения фосфолипидных препаратов, в первую очередь лецитина, технология получения которого разработана учеными Кубанского ГТУ, с максимальным сохранением биологически ценных свойств ненасыщенных жирных кислот [217]. При скармливании его цыплятам, укоряется рост и развитие, повышается концентрация в организме витамина А, за счет действия фосфолипидов улучшается межмембранная взаимосвязь, образование костной ткани [318].

При высоком содержании клетчатки,  $\beta$ -глюканов и пентозанов в корме, они образуют в процессе пищеварения вязкие растворы, вызывающие ограничение всасывания аминокислот, жирных кислот и других биологически активных питательных веществ, способствуют возникновению в тонком и толстом отделах кишечника условно-патогенной микрофлоры [134,205].

В кормление птицы включают лечебно-профилактические препараты - пробиотики, основная функция которых - снижение уровня кишечных гнилостных бактерий, профилактика и лечение дисбактериоза. К ним относят - «Бифидум СХЖ» на основе живых бифидобактерий, который в симбиозе с микрофлорой организма, улучшает всасывания конечных продуктов пищеварения [280,283]. Добавки «Лактофит», «Лактофлэкс» и препарата «САТ-СОМ» (Элрос) повышают оплодотворяемость, причем при пролонгированном применении этот показатель в опытных группах возрастает, снижается эмбриональная смертность в первую неделю инкубации, живая масса опытных птиц достоверно увеличивается до 25 г ( $P < 0,001$ ), по отношению к контрольным животным [130]. Использование лактобактерий в кормлении бройлеров, повышает их сохранность и жизнеспособность на 5-8%, абсолютные приросты на 12,0-14,5% [113]. Проведенные Р.Г. Кабисовым и др., опыты по применению в процессе роста цыплят-бройлеров кросса «Русь» добавки лактобактерий, показали отсутствие ее неблагоприятного влияния на химический состав мяса [112].

Споровые клетки рода *Bacillus* могут быть долгое время оставаться стабильными, сохранять жизнеспособность под действием неблагоприятных факторов внешней среды. С их применением создаются гранулированные корма, способные долго храниться и отвечать требованиям качества, применяемым в России. Из аэробного штамма *B. subtilis* ВКМ В-2250 и анаэробного штамма *B. licheniformis* ВКМ-225 изготовлен отечественный препарат «Субтилис». Он улучшает ферментативную активность желудочно-кишечного тракта, активность микрофлоры кишечника, повышает неспецифическую резистентность птицы, восполняет потери организма в аминокислотах. Обладает синергическим эффектом за счет наличия двух видов бактерий, который даже при длительном применении не угасает. Повышает сохранность поголовья на 7,6%, живую массу на 1 % при снижении на 8,6% расхода корма на петуха [146].

В статье И.С. Шабаева доказан положительный эффект дрожжевых экстрактов, способствующих росту и развитию пищеварительного аппарата, повышающих иммунный статус бройлеров [320].

При выращивании цыплят, для повышения прироста массы с 10 дней жизни и до конца срока выращивания, добавка 0,005 - 0,015 % или 0,01 - 0,1 % гамма-оксибутирата кальция в зависимости от массы кормов соответственно, позволяет повысить живую массу цыплят на 2,8 - 11,8 % и снизить расход корма на прирост 1 кг живой массы цыплят на 7,7 - 11,5 % в сравнении с контролем [145].

Цеолитсодержащие добавки помогают снизить себестоимость производства за счет снижения затрат на кормление. Они, являясь источниками минеральных веществ, обладают высокими сорбционными и ионными свойствами, способны выводить токсические вещества и др. Так при добавке цеолитсодержащего вещества - кремнеземистый мергель в дозе 2, 4 и 6% от количества корма, начиная с суточного возраста, наблюдается дозозависимый эффект. Т.И. Жилочкина установила, что в период роста цыплят с суточного до 17- недельного возраста более эффективной является доза 2%, а в продуктивный период от 17- и до 42 - недельного возраста доза 4% [5,96,97].

Включение в рацион крезоферана, как кормовой добавки дает положительный эффект на яйценоскость и повышает интенсивность роста молодняка [52].

В.И. Фисинин с соавторами установил, что ксантофилы способствуют приданию коже и подкожному жиру птицы желтого цвета [308]. Соответственно повышение количества растений, содержащих каротиноиды в рационе будет способствовать усилению пигментации кожи птиц.

Бетулин, по данным Ю.К. Василенко с соавторами, является биологически активным веществом, экстрагированным из древесины березы [46]. Исследования на кроликах препарата Бетулин-ПГ, позволили выявить оптимальную дозу, которая составила 0,5 г/гол. Он обладает

иммуномодулирующим действием, проявляющемся в повышении гуморального иммунитета [142].

Витаминизирование кормов в питании сельскохозяйственных животных, сложный процесс, связанный с стабилизацией, хранением и транспортировкой витаминов, а также их биосовместимости в кормовой смеси [288]. В комбикорма включают витамины в виде масляных, водных и порошкообразных препаратов [203].

Отдельный класс веществ, представленный макро и микроэлементами, служит для формирования структуры тканей организма, находится в составе сложных органических соединений, участвует в поддержании градиента концентрации в клеточном пространстве и вне его, необходим при синтезе витаминов и других веществ, участвует во всех видах обменных процессов. Тем самым этот класс веществ жизненно необходим живым существам для полноценного роста и развития как отдельных тканей и органов, так и в целом всего организма. Минеральные вещества включаются на всех этапах биохимических и физиологических реакций, протекающих у животных. В условиях клеточного содержания птиц в их рационе недостаточно кальция, фосфора, магния, натрия, калия, йода и других минералов [250]. В связи с этим необходимо включать в кормовые смеси минеральные источники, к примеру, хлорид натрия, мел, ракушки, известняк, что будет способствовать восполнению дефицита веществ, лучшему поеданию и усвоению кормов [262].

Опыты по подкормке солью йодистого калия, проведенные на курах кросса «УК Кубань-123» в возрасте 29 недель, показали увеличение яйценоскости, яичной массы и интенсивности яйцекладки. Он способствовал повышению конверсии корма в продукцию, которая составила (29,54%) [76].

При недостатке в рационе питания животных Ca, P, K, Na, Fe, Zn, Mn, J, Co возможно включение ламинарии. Она будет насыщать рацион недостающими элементами, улучшать усвояемость корма, повышать общую продуктивность и снижать гиповитаминоз [155]. Включение в рацион таких

компонентов как: мука из бурых морских водорослей, хвои стланика кедрового и крапивы двудомной, пижмы обыкновенной, способствуют увеличению иммунитета, снижению падежа, у кур-несушек - улучшению качества яиц и их потребительских свойств (содержание сухих веществ в яйце в опытной группе было выше на 1,4-3,5%) [110].

Для комплексного решения проблемы насыщения рациона кормления витаминами, применяются порошкообразные добавки, такие как «Микровит Бленд» и др., способствующие увеличению скорости роста ремонтного поголовья, что выражается в повышении среднесуточного прироста на 5,7%, повышении содержания кальция на 5,3-8,6% и фосфора на 4,1-15,5%, стимулирующему влиянию на эритропоэз в 60-суточном возрасте: концентрация гемоглобина возрастает на 8,7-11,6%; количество эритроцитов на 2,3-4,0%; концентрация общего белка в сыворотке крови на 4,6-13,3%. В 120-суточном возрасте эти показатели увеличились соответственно на 9,2-13,0%, 3,2-6,2% и 0,8-2,3% [102]. Для увеличения яйценоскости на 12,0 %, можно включить в рацион витаминно-минеральный премикс [252]. Снижению уровня нитратов в 1,6 и нитритов в 1,4 раза, свинца, кадмия и ртути в организме животных способствуют препараты «Карцесел» и «Липовитам Бета», за счет повышения детоксикационной функции печени [68].

Использование нанодисперсной аморфной формы кальция глюконата в кормлении кур-несушек, достоверно повышает интенсивность яйценоскости на 5,83 %, при этом снижая затраты корма на 10 яиц на 7,0 %, тем самым увеличивает рентабельность на 14,23 %. При скармливании его цыплятам-бройлерам - увеличивает живую массу птицы на 5,2 %, позволяет снизить затраты корма на 1 кг прироста на 4,9 %, и повысить рентабельность на 10,26 % [124].

Препарат «кальций-эффект» дает повышение яйценоскости на 4,2-7,9%, при дозировке 120 г на 1 кг комбикорма [120].

Добавка «Витасоль» животным оказывает влияние на иммунную систему, выражающееся в повышении уровня  $\gamma$ -глобулинов, причем в разных опытных группах этот уровень находился примерно на одном уровне 13,4-13,5 %, что может говорить об эффективности применения препарата [30].

Полимерный препарат «Солунат», позволяет уменьшить стоимость комбикорма на 6,44%, улучшить усвоение жирных кислот на 12,48%, клетчатки на 7,48%, наряду с этим улучшается азотистый обмен на 2,96%, повышается уровень кальция на 8,48%, фосфора на 3,73%, что дает прирост живой массы птицы на 10,3% [30].

Полнорационные комбикорма птиц обогащаются витаминами: А, D<sub>3</sub>, К, Е, гр. В, С. Наибольшее значение имеют жирорастворимые. Дефицит этих витаминов может приводить к замедлению роста птицы, вызывает высокую эмбриональную смертность, перо становится ломким, оперенье взъерошенным, появляется дрожь, судороги, снижается яйценоскость и др. Сбалансированность комбикормов достигается на заводах за счет их обогащения витаминными препаратами, в дозировках, согласно установленным нормативам [73]. Встречаются случаи включения в рацион отдельных витаминов в определенной дозировке. Для высокопродуктивных кроссов кур-несушек для образования яиц требуется не менее 2500-3000 ИЕ витамина А на 1 кг корма [311]. Скармливание птице витамина Е в дозировке 200-450 г/т корма с 28-дневного возраста до убоя в 41 день, дает накопление его в мясных продуктах сроком до 4-х месяцев. Тем самым открывает еще один путь решения проблемы профилактики авитаминоза токоферола у населения России [167].

### **1.3. Влияние биологически-активных добавок на формирование репродуктивных органов и качество спермопродукции птиц**

Влиянию биологически-активных добавок на одно из наиболее уязвимых звеньев в развитии птиц - формирование репродуктивных органов и качество спермопродукции, посвящено ряд работ. Г.С. Чижова в своей

работе показала, что включение в рацион петухов полипептидов из кишечного шлямпа и тимуса улучшало качественные показатели спермограммы, повышало оплодотворяющую способность спермы на 15-25% и положительно влияло на функциональное состояние эмбрионов, выводимость цыплят увеличивалась на 10-15% [317]. Совместные добавки к корму пробиотика бифидумбактерина и препарата Ловит E+Se с мультиэнзимными композициями приводили к улучшению качества инкубационных яиц кур-несушек и воспроизводительной функции петухов, что проявлялось в увеличении показателей объема эякулята до 0,50 см<sup>3</sup>, количества спермиев в эякуляте - до 1,61млрд, их подвижности и выживаемости вне организма [286]. Гуминовый препарат в виде фитомела, кормовая добавка «Баксин-КД», состоящая из инактивированной массы галобактерий непатогенного штамма *Halobacterium Halobium* 353П, витаминно-минеральный комплекс на основе пророщенного зерна овса, введенные в комбикорм петухам улучшали основные показатели спермы (объем эякулята, концентрацию спермиев, подвижность, выживаемость) и оплодотворяемость яиц [62,118,258]. Подкормка петухов гранулированными тимусом КРС и тканями дождевых червей способствовала повышению концентрации сперматозоидов в эякуляте почти в 2 раза. Вытяжка из эхинацеи увеличивала объем эякулята на 13,7%, а число спермиев на 18,7% [98]. Стимуляция в течение 90 суток петухов селенопираном в дозе 9 мг/кг комбикорма и дигидроэтоксихином в дозе 30 мг/кг комбикорма, позволяет увеличить массу гонад у петухов на 6% ( $P<0,1$ ), спермопродукцию на 33% ( $P<0,01$ ), выводимость цыплят с 83,1% до 94,2% ( $P<0,01$ ), сохранность поголовья - 99,6% в опытной группе, в контроле - 96,4% ( $P<0,01$ ). Введение в рацион кормления данных добавок повышает сопротивляемость неблагоприятным факторам внешней среды, улучшает антиоксидантную, детоксицирующую, иммуномодулирующую, воспроизводительную функцию петухов [53,61]. Эффективными и, практически безопасными для птиц и других животных, являются добавки к корму растительных адаптогенов,

обладающих ярко выраженной стимулирующей, протектирующей и эрготропной функциями.

#### **1.4. Использование биологически активных веществ растительного происхождения в кормлении животных**

Впервые обсуждение о выделении биологически активных веществ в особую группу соединений состоялось на сессии медико-биологического отделения Академии медицинских наук СССР в 1975 году [58]. Эффективная терапия лекарственными растения возможна из-за наличия в их составе сложных химически активных биологических единиц, которые способны в малых дозах оказывать влияние на физиологические и биохимические процессы, протекающие в организме. Помимо лечебной функции они способны оказывать профилактирующую и стимулирующую роль.

Действующие вещества в их составе делятся на классы: алкалоиды, гликозиды, сапонины, флавоноиды, смолы, масла, кислоты, кумарины, хиноны, дубильные вещества и др. Количество биологически активных веществ в растении зависит от его видового класса, местности и условий произрастания, временного интервала сбора, способа заготовки.

Растения, относящиеся к фитоадаптогенам обладают большим спектром фармакологической активности, проявляющемся как в их опосредованном влиянии через нейрогуморальные механизмы на исполнительные органы, так и в прямом действии на клеточные структуры [115]. В литературных источниках встречаются данные, свидетельствующие о модулирующем действии фитоадаптогенов на различные нейромедиаторы [71]. Так, родиола розовая и другие растения этого класса влияют на выработку моноаминов: адреналина, дофамина и серотонина [179, 255]. Они способны регулировать развитие стресс-реакции в организме. Гипоталамо-гипофизарно-адренкортикальная система (ГГАКС), как нервно-эндокринный центр, обеспечивает возможность организма приспосабливаться к изменяющимся условиям, фитоадаптогены оказывают

стимулирующее действие на ГГАКС, тем самым увеличивая адаптационные границы организма [21]. Адаптогены воздействуют на скорость адаптации организма к физическим нагрузкам, сопровождающихся гипоксией. За счет ускорения синтеза белка и повышения уровня энергетического обмена в клетке, растительные препараты увеличивают защитные реакции организма [170,255]. Экстракт родиолы розовой и женьшеня оказывают протекторное действие при ишемической болезни сердца, за счет увеличения энергетического обмена и синтеза стресс-белков (hsp-70) [169,180]. Адаптогены могут оказывать влияние на мембраны клеток, увеличивая их избирательную проницаемость, улучшать их целостность, активировать ферментные комплексы, внутриклеточные системы [1,143,179]. Действие адаптогенов на разные уровни организма, приводит к изменению метаболизма, что способствует более экономичному расходованию субстратов, а, следовательно, появлению состояния энерго-профицита. Это дает возможность организму полноценно функционировать при меньших затратах энергии [71,255]. Помимо активации процессов окислительного фосфорилирования в митохондриях, повышения уровня цистеина-предшественника глутатиона, оказывающего защитное действие на организм, адаптогены способны влиять на антиоксидантную систему, повышать уровень НАДФН, тем самым снижая уровень свободных радикалов и перекисного окисления липидов [71,268,293,341]

При затяжных инфекционно-воспалительных процессах, характеризующихся рецидивностью, хорошо зарекомендовали себя в лечении иммуномодулирующие препараты. При применении антибиотиков и противогрибковых препаратов, необходимо совместно с ними назначать адаптогенные препараты. Терапия иммунодефицитных состояний сопровождается назначением стимулирующих препаратов растительного происхождения [226]. В терапевтической практике в Российской Федерации применяется свыше 18 тыс. лекарственных средств. Лечение заболеваний желудка, кишечника, сердца проводят с использованием растительных

препаратов [156,157]. Такая широкая область применения лекарственных растительных препаратов объясняется отсутствием синтетических аналогов, способных в полной мере стать заменой натуральным растениям. Лекарственные растения заготавливают в виде сборов, настоек, экстрактов, таблеток, полученных путем измельчения или экстрагирования растительного сырья [312].

Главными активными соединениями в лекарственных растениях являются: сапонины - тритерпеноиды стероидного происхождения, экистероиды и фенилпропаноиды [158,159,160]. Вопрос использования в рационах животных биологически активных веществ, которые были бы эффективны и не накапливались в организме, наряду с содержанием и кормлением, занимает одно из ключевых мест, для процесса выращивания продуктивного поголовья и получения экологически чистой продукции животноводства, что в совокупности даст повышение экономической выгоды производства. Вопросам биологической роли и практического применения добавок в питании животных посвящено большое число исследований, но несмотря на это разработка новых кормовых ингредиентов и определение дозировок и уровня их влияния на организм, остается актуальной задачей [56,57,74,311].

Женьшень и препараты на его основе нашли применение в практике как общетонизирующие и адаптогенные средства [3]. В состав женьшеня входят биологически активные вещества - тритерпеновые сапонины (панаксозиды А, В, С, D, E, F, гинсенозиды и флавоноиды) [254].

Женьшень при стрессовом воздействии на организм кроликов, выраженном в иммобилизационной гиподинамии в течение 30-суток, снижал интенсивность перекисного окисления липидов, оказывая антиатеросклеротическое действие [251]. Обладал выраженным антигипоксическим действием, при введении 1,0 и 1,5 мл/кг его экстракта, снижал эрозии слизистой оболочки желудка, улучшал энергетический обмен, снижал уровень глюкозы, свободнорадикального окисления и

кортикостерона [140]. Способствовал увеличению скорости клеточного дыхания [35].

Суспензия культуры клеток женьшеня 10% в дозировке 5-7 мл/кг способствует стимуляции фертильных качеств норки, что выразалось в увеличении плодовитости на 6,8-13,7%, снижении мертворожденных щенков на 26,3-42,1% [83]. Включение в рацион норок шрота каллусной культуры биоженшеня в течение 60 дней в дозировке 3,0 г/кг способствует увеличению уровня гемоглобина на 2%, эритроцитов на 35,6%; общего белка на 3,8%, альбуминов на 9,2%,  $\beta$ -глобулинов на 28,0% и  $\gamma$ -глобулинов на 1,6%, что говорит о повышении уровня резистентности организма животных. Способствует устранению морфологических и функциональных изменений гепатоцитов, активации антиоксидантной системы, причем, чем сильнее функциональные перестройки, тем более выраженное нормализующее действие шрота [127,128]. Он способен стимулировать увеличение живой массы цыплят при дозировке 0,3г/кг и продолжительности опыта в 180 суток к концу срока выращивания на 422,78 г ( $P < 0,001$ ), массы печени на 14,83 % ( $2,64 \pm 0,35$  г) и тимуса с максимальной разницей к 10 суткам на 2,6 % ( $P < 0,05$ ), по отношению к контролю [34].

Добавление в рацион кормления цыплят женьшеня натурального к 90 суткам выращивания давало увеличение живой массы опытной группы на 2,2% по сравнению с контрольной, сохранность поголовья опытной группы составляла 100%, что на 8,2% выше, чем в контроле [75].

Комплексные препараты адаптогенов с включением женьшеня способствуют более поздней инволюции фабрициевой сумки у петушков и курочек, которая наступает к 180 суткам и совпадает с периодом их полового созревания, увеличению живой массы тела петушков на 11,62-16,92 % ( $p > 0,05$ ), курочек - на 22,1 % ( $p > 0,05$ ) соответственно, сохранности петушков на 28,3 ( $p > 0,05$ ) и курочек - 38,96 % [272].

При скармливании ягнятам ежедневно женьшеня в дозе 5 мг/кг, наблюдалась стимуляция роста животных, выраженная в увеличении живой

массы тела на 4,1 кг в возрасте 4-х месяцев, на 3,71 кг - в возрасте шести месяцев и на 8,9 кг в возрасте восьми месяцев больше, чем в контрольной группе соответственно. Также была выше динамика среднесуточного прироста живой массы опытной группы в 30 суточном возрасте на 8,5 %, в 60-суточном на 19,2 % [25].

При стимуляции телят адаптогенами в дозе 5 мл/сут за 20-30 минут до кормления на протяжении 21 дня, установлено снижение уровня продуктов ПОЛ в плазме крови животных. Так, содержание диеновых конъюгатов снизилось на 21,0 % при применении настойки женьшеня; на 24,0 % - лимонника; на 16,0 % аралии; малоновых диальдегидов на 23,0, 24,0, 21,0 % соответственно [168].

Женьшень входит в состав препарата рибав, включающего в себя спиртовой экстракт из биомассы низших микоризных грибов, выделенных из корней женьшеня. При даче его телятам в дозе 0,25 мл/кг на протяжении 5 суток усиливался клеточный и гуморальный иммунитет, увеличивалась живая масса на 18,86%. Аналогичные данные были получены у цыплят при включении в их рацион рибава, выраженные в увеличении содержания Т- и В-лимфоцитов крови [289].

Эхинацея пурпурная и добавки из нее обладают иммуностимулирующим, антистрессорным и бактерицидным действием [131]. Использование в кормлении кур-несушек родительского стада мясного кросса «Кобб-500», добавки эхинацеи пурпурной, стимулировало увеличение массы яиц на 0,36 г, толщины скорлупы в пределах 15,3 -17,3 мкм ( $P < 0,001$ ), повышение яйценоскости [117]. Настойка этого растения применяется в качестве иммуностимулирующего средства: телятам в возрасте 19-20 дней в дозе 2 мл/гол в сутки в течение 30 дней; цыплятам и индюшатам в дозе 0,2 мл/гол в сутки в течение 14 дней; пороссятам-отъемышам с целью профилактики «отъемного» стресса в дозе 0,5 мл/гол в сутки в течение 10 дней [66]. Мука из этого растения снижает риск развития заболеваний желудка и кишечника у пороссят-сосунов [126].

Включение в рацион кормления телят настойки эхинацеи пурпурной, стимулирует увеличение живой массы на 2,2 кг, среднесуточные привесы цыплят-бройлеров - на 63,8 г при конверсии корма - 1,8 ц на к. ед., и живой массе - 2,815 кг, чуть меньшая прибавка в весе наблюдалась у поросят. Увеличивала уровень общего белка, альбуминов и иммуноглобулинов у подопытных поросят, у индюшат повышала уровень белкового, углеводного и жирового обмена [66].

Препараты на основе эхинацеи пурпурной и других лекарственных растений, такие как тримунал оказывают на организм иммуномодулирующее, тонизирующее, противовоспалительное, антиоксидантное действие, усиливают фагоцитарную активность, стимулируют гуморальный иммунитет. В экспериментах на телятах тримунал в дозе 1 таблетка (содержащая: 200 мг травы эхинацеи пурпурной, 125 мг корня солодки и 15 мг корневища женьшеня) 2 раза в сутки в течение двух недель, повышал уровень бактерицидной активности сыворотки крови на 1,3 п.п. ( $p < 0,05$ ), IgG+A на 8,7 %, IgM на 9,9 % ( $p < 0,01$ ), тем самым усиливал иммунные показатели животных [116].

В китайской и алтайской медицине широкое применение нашло лекарственное растение - родиола розовая или золотой корень [54]. В неблагоприятных внешних условиях, таких как: низкая температура, отсутствие выгула, искусственное освещение, организм животных испытывает внешнее стрессовое воздействие, что естественно сказывается на его физиологическом состоянии, приводя к снижению темпов роста, развития, фертильности. Для нормализации состояния животных, в частности крупного рогатого скота, к основному рациону применяется экстракт родиолы розовой в дозировке 0,75; 1; 1,5 мл в возрасте 1, 2, 3 месяца, соответственно, в три периода по 10 дней с перерывами в 20 дней после каждого. Стимуляция родиолой КРС в среднем увеличивает абсолютный прирост массы тела на 5,62 кг (12,1 %) [154].

При включении цыплятам с момента вылупления и в течение последующих 40 суток шротов родиолы розовой в дозе 1 г/кг корма, дает на 10 сутки выращивания увеличение массы тимуса, в среднем на 45,63% ( $p < 0,05$ ), на 40 сутки - 20,7% ( $p < 0,05$ ). Полученные данные могут говорить о стимулирующем действии шрота на один из главных органов иммунопоза [49].

Использование экстракта родиолы розовой в дозе 0,2 мл/голову продолжительностью от 10 до 30 дней, дает увеличение массы белка и скорлупы яиц, уровня азота в белке на 26,6 %, в желтке на 12,6 % [195]. Родиола в дозировке 1 г/кг корма совместно с энтерофаром, влияет на биохимические показатели крови животных, улучшая белковый обмен, что способствует более активному росту организма цыплят [47].

Одним из ключевых свойств препаратов родиолы розовой, является их способность регулировать физиологические процессы в организме, приводя их к нормальному состоянию. Так, в экспериментах на кроликах, экстракт этого растения снижал возможность развития гипер- и гипогликемий, лейкоцитоза, эритроцитоза и др. [16]. Помимо этого, родиола обладает способностью влиять на развитие опухолевых процессов, снижает токсическое действие цитостатиков, повышает их противометастатические свойства, тормозит развитие спонтанных канцерогенезов [218,327].

Препарат ауrol на основе синтетического аналога главного действующего вещества (*Rhodiola rosea* L.) - тиразола. Его выпаивание в дозе 1 мг/кг массы тела, с момента вылупления цыплят до 10 сут, повышало выживаемость на 53,3%. Последующее применение ауrolа до возраста 60 суток идет со снижением различий в сохранности поголовья между опытной и контрольной группой и составляет 18,8% [268]. Способен стимулировать увеличение живой массы цыплят на 4,0 г, или на 5,5 %, к 77-суткам наблюдения повышал вес на 93,8 г, или 11,6 %. В течение всего эксперимента наблюдалась положительная динамика веса цыплят и в среднем величина прироста массы тела опытной группы была выше на 11,7 % [79].

Лимонник китайский произрастает не только на Дальнем Востоке, но и в Белгородской области, имеет вид лианы, с тонким стволом, все части этого растения богаты биологически активными веществами [210]. При скармливании крупному рогатому скоту влияет на увеличение доли белка в молоке, что повышает количество творога и его качество за счет улучшения аминокислотного состава и более высокого уровня макро- и микроэлементов [198].

Применение к основному рациону питания норок лимонника китайского в дозировке 15 мг на кг живой массы в течение 10 суток с последующим перерывом на 10 суток, увеличивало длину тела на 1,1 см (2,3%); количество особо крупных шкурок на 20%; площадь шкурок на 9,11 дм<sup>2</sup>; улучшало качество меха и размеры шкурок, по отношению к контрольной группе животных [129].

Порошок побегов лимонника китайского в дозировке 60 мг/кг живой массы в экспериментах на свиньях продолжительностью 120 суток, позволил увеличить их живую массу на 4,6 кг, или 4,5%, убойный выход на 5,4%, предубойную массу на 9,3 кг, массу охлажденной туши на 7,8 кг [196].

При включении в рацион бройлеров лимонника китайского, смешанного с кормом, на протяжении от 10 до 30 сут в дозе 0,3 мл/гол, происходил процесс стимуляции роста за счёт увеличения массы тела. Так, к концу эксперимента живая масса опытной группы была больше на 400,5 г ( $P > 0,95$ ) по отношению к контролю. Добавка влияла на эффективность скармливания корма, птица потребляла корм в полном объеме, снижая тем самым затраты на корма на 7,18 %. Повышала сохранность поголовья, которая составила 95-97% [291]. Увеличивала соотношение мышечной ткани к жировой на 3,11%, что может дать возможность производить более диетическое мясо [182].

Левзея сафлоровидная содержит большое количество экидистероидов, в медицинской практике применяется при лечении болезней сердца, легких, почек, печени, для повышения тонуса и стимуляции нервной системы, при

умственном и физическом переутомлении [181]. Своим действие на организм способна снижать бесплодие и яловость сельскохозяйственных животных [166]. Добавка левзеи к основному рациону цыплят в период выращивания с 1-40 суток в дозировке 2г/кг корма, согласно данным Т.И. Вахрущевой, способствовала прибавке приростов массы тела. Так, показатели абсолютной массы тела опытной группы к 20-ти суткам наблюдения, составили 181,56 г, при разнице с контролем в 17,58 г, среднесуточного абсолютного прироста живой массы 11,30 г, что на 1,48 г больше, чем в контроле. К 40 суткам показатель абсолютной массы тела опытной группы составил 454,59 г и 400,89 г в контрольной; среднесуточный прирост - 13,67 г и 11,84 г соответственно. Исходя из полученных данных, можно сделать вывод о стимулирующем действии добавки шрота левзеи, выражающемся в ускорении роста цыплят [48]. Замена основного рациона ремонтного поголовья курочек на 5 и 10 % от общего количества корма шротом аралии маньчжурской, дает прибавку живой массы тела в 46,0 и 6,0 г соответственно, не оказывает негативного влияния на рост организма, стимулирует развитие вторичных половых признаков, так, длина гребня животных опытных группы была выше на 0,8%, а высота - на 4% [265].

А.А. Ивановский разработал на основе левзеи препарат биоинфузин. Его применение телятам оказывает лечебное действие при заболеваниях желудка, кишечника, респираторных инфекциях без противопоказаний и побочных эффектов [108]. Повышенный уровень белка, а также бактерицидная и фагоцитарная активность крови при его скармливании животным, может говорить об иммуностимулирующем эффекте. Комбинированные препараты на основе порошка левзеи и пробиотиков, могут применяться при заболеваниях ЖКТ, при этом проявляя в организме анаболические и иммуностимулирующие свойства в экспериментах на птице, КРС, свиньях [109].

Благодаря повышенному содержанию фосфолипидов и стеролов, шрот аралии маньчжурской может стимулировать гормональную систему

курочек, тем самым ускоряя рост яйцевода и яичников. Так, их масса у птиц опытной группы была выше на 0,9 и 0,4 г соответственно по отношению к контрольной группе [264]. Применение экстракта в дозе от 5 мл до 10 мл на 100 кг живой массы в опытах на хряках-производителях породы ландрас, для стимуляции половой системы, показало большую эффективность дозировки 10 мл, о чем говорит увеличение объема эякулята на 6% ( $P < 0,05$ ), общего количества сперматозоидов на 13% ( $P < 0,05$ ), доз разбавленной спермы на 8%, активность спермы на 3%, концентрации спермы на 7% ( $P < 0,05$ ) [9].

Акантопанакс скученноцветковый-растение относящиеся к семейству аралиевых применяется для стимуляции спермопродукции хряков – воспроизводителей, в дозировке 30 г/гол в течение 45 сут с 15 суточным интервалом. Отмечалась стимуляция половой активности, увеличение спермиев в эякуляте на 24,3 %, сохранение активности спермиев вне организма на 43, 7 % ( $P < 0,01$ ), снижение количества мертвых спермиев на 15,8 %, с сохранением действия растения и после его отмены [122].

Л. Наумова установила положительное влияние экстракта элеутерококка сидячецветкового и патринии скабиозолистной, на обменные процессы, протекающие в организме птиц, улучшающие показатели продуктивности [190].

### **1.5. Элеутерококк колючий (*Eleutherococcus senticosus*) – адаптоген, стимулятор функций организма животных и иммуномодулятор**

Одним из основных направлений развития фармацевтики до 2020 года в России, является поиск и расширение фонда лекарственных растений и препаратов из них [161]. Главной группой среди лекарственных растений можно назвать растения семейства аралиевых, с тонизирующими, иммуномодулирующими и др. свойствами, способных стимулировать кору головного мозга и повышать энергетику организма, увеличивая выработку АТФ [77,157,188,246]. В последнее время лекарственным лесным ресурсам нашей страны придается все большее значение. Особую ценность

представляет свободнаягодник колючий, или элеутерококк (*Eleutherococcus senticosus* (Rupr. et Maxim.), относящийся к аралиевым [18]. Элеутерококк - кустарник высотой 1,5-2 м с многочисленными тонкими стволиками в верхней ветвящейся части. Стволы покрыты частыми тонкими шипами, направленными вниз. Листья на длинных черешках, пальчато-пятираздельные, с обратнойцевидными, мелкозубчатыми по краю листочками [100]. Биомасса листьев элеутерококка колючего существенно зависит от высоты кустов. Ощутимое влияние на высоту растения и количество стволиков в кусте оказывает режим освещенности: на открытом месте формируется в 4,3 раза больше биомассы листьев, чем в условиях затенения [242]. Наибольшая биологическая продуктивность как надземной, так и подземной фитомассы свойственна женским формам элеутерококка [17].

Цветки мелкие, на тонких длинных цветоножках, собраны в шаровидные зонтики на концах ветвей. Плоды ягодообразные, черно-синие, округлые, слегка ребристые, с пятью сильно сплюснутыми косточками. Цветет в июле-августе, плоды созревают в сентябре [100]. У растения хорошо развиты горизонтальные подземные побеги, отходящие в сторону от материнского куста на расстояние до 5 м. Побеги дают колючие надземные отпрыски. Корни простираются под землей до 30 м. Яркая окраска плодов, их сочность и мягкость, говорит о зоохорности растений семейства аралиевых, причем семена не перевариваются птицами, а выделяются с экскрементами. Благодаря рябчикам, кукушкам, дроздам, снегирям и др. птицам растения расширяют свою географию произрастания [194].

Для приготовления лекарственных препаратов используют корневища с корнями, которые заготавливают осенью. Они содержат восемь гликозидов (элеутерозидов), производные кумарина, флавоноиды, эфирное масло и другие вещества [256]. Наиболее значимым в фармакологическом отношении из биологически активных веществ элеутерококка является элеутерозид В [195]. При исследовании элеутерококка на микроэлементный состав уровень

концентрации эссенциальных элементов в корнях был выше, чем элементов, имеющих токсичные свойства: Al> Ba> Fe> Mn> Zn> Cu> As> Ni> Se> Pb> Cd [107].

В природных условиях растет в подлеске кедрово-широколиственных лесов в Приморье, Приамурье, Хабаровском крае [111]. Элеутерококк культивируют с созданием плантаций в Республике Марий Эл [238]. У него высокая зимо и засухоустойчивость [241]. Исследования Н.А. Разумникова показывают возможность успешного выращивания элеутерококка колючего на расстоянии 6,5-7,0 м от примыкающего древостоя, чтобы создать оптимальные световые условия для роста растения. Это важно учитывать при создании плантаций на лесных участках [239]. Выращенный в Республике Марий Эл, элеутерококк соответствует критериям радиационной безопасности и пригоден для использования фармацевтической промышленностью [240]; по содержанию элеутерозидов и микроэлементов в корнях и корневищах интродукционные формы отвечают требованиям Государственной фармакопеи [237]. Для восполнения дефицита сырья ведется культивирование других близкородственных видов элеутерококка *E. sessiliflorus*, *E. chiisanensis*, *E. koreanum* и др. [353]. Элеутерококк нашел широкое применение в качестве тонизирующего, общеукрепляющего средства [20,236] и является одним из видов лекарственных растений, включенных в фармакопею [294].

Производством препаратов элеутерококка занимаются такие компании, как ОАО «Дальхимфарм», г. Хабаровск; ЗАО «Ярославская фармацевтическая фабрика», г. Ярославль; ЗАО «Эвалар», г. Бийск; ОАО «Московская фармацевтическая фабрика», г. Москва; ГП КПХФО «Татхимфармпрепарат», г. Казань; ГОУП «Пермфармация», г. Пермь; АОТ «Тверская фармацевтическая фабрика», г. Тверь, и др. В сравнительных опытах А.В. Сидорова по изучению стимулирующего действия препаратов разного производства наиболее значительно продолжительность плавания крыс увеличивали препараты из Бийска - в 2,6 раза, Казани - в 2,4 раза и

Хабаровска - в 2 раза. Московский, тверской и ярославский препарат имел тенденцию к снижению переносимости мышечной нагрузки, пермский не влиял на нее [275]. Элеутерококк обладает выраженной способностью повышать порог усталости, увеличивать скорость утилизации жиров и снижать концентрацию молочной кислоты в мышцах [344].

В медицинской практике препараты элеутерококка используются для профилактики заболеваний органов дыхания [59,80,81,82,267,298,334], улучшения кратковременной зрительной памяти. Они способны менять световосприятие, повышая чувствительность сетчатки [10], увеличивают объем слуховой памяти [11], снижают головные боли [215], восстанавливают архитектуру биоритмов сердечно-сосудистой системы [72], сглаживают гиперкоагуляционные изменения в системе гемостаза и увеличивают антикоагулянтные резервы плазмы крови [200]. Препараты эффективны при переутомлении, неврастении, после перенесенных инфекционных заболеваний [220], ослабляют побочные эффекты лучевой терапии [137]. Высока терапевтическая эффективность при приеме препаратов элеутерококка больными с различными формами неврозов. Они уменьшают степень угнетающего действия хлоралгидрата, барбитал-натрия, аминазина и других нейротропных средств, сокращают длительность снотворного эффекта [89,91]. Получен положительный терапевтический эффект у больных атеросклерозом [59], при лечении легких и средних форм диабета [186].

Элеутерококк применяется в косметике в качестве действующего вещества одного из разновидностей дневного крема-геля для сухой и нормальной кожи, других кремов [211]. Используется в ликероводочной промышленности для изготовления бальзамов и настоек [212, 214].

Исследования элеутерококка проводились на разных видах животных: кроликах [350,355], лошадях [340], черно-бурых лисицах, птице (утках, курах, индейках), норках [104,295,330,331], оленях [173], собаках [348] и пчелах [42]. Изучением иммунитета медоносной пчелы занимался ряд

авторов: М.В. Жеребкин (1975), В.И. Полтева (1981), О.Ф. Гробов (1987), А.И. Егорова (1989) и другие [67,86,95,229]. Однако вопросы иммуностимуляции пчел не рассматривались детально. По данным Н.И. Супрунова и В.И. Кривда, жидкий экстракт элеутерококка на 20%-ном этиловом спирте в соотношении 1:1 способствует выращиванию пчелиных семей большей силы, чем без препарата, поднимает их жизнедеятельность и увеличивает медосбор [277]. Подкормка элеутерококком повышает работоспособность пчел, увеличивает роение, а также занятость по переработке нектара, что в результате дает увеличение сбора меда [27].

Скармливание 1 мл/кг массы тела экстракта корней элеутерококка способствовало увеличению массы норок на 7,1-8,1 %, улучшению качества пушнины [332].

При стресс-реакции организма обычно встает вопрос о ее фармакологической коррекции. Известно, что стрессоры оказывают поражающее действие на организм и одним из его механизмов является истощение антиоксидантной системы и активация перекисного окисления липидов [19,184]. Фенольные соединения из растений известны своими антиоксидантными свойствами и были предложены в качестве агентов для противодействия оксидативному стрессу [356]. Адаптогены, проявляющие свое действие на фоне стресса [296], такие, как элеутерококк, снижают напряжение, оказывая антиоксидантное [187] и антистрессорное влияние [316]. Замечено, что при иммобилизации животных наблюдается угроза развития диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови. Предварительный 30-суточный прием адаптогена элеутерококка устраняет признаки тромбонемии [324]. Также результаты, полученные Е.Г. Шахматовым с соавт. свидетельствуют об способности экстракта элеутерококка повышать противосвертывающие свойства крови. Следовательно, курсовой прием элеутерококка способствует адаптации организма к действию стрессоров, смещающих гемостатический потенциал крови в сторону гиперкоагуляции [323].

Элеутерококк проявляет энергосберегающее действие в условиях шумового стресса, препятствуя истощению запасов гликогена и аденозинтрифосфата в печени и скелетной мышце [23,310]. Он снижает утомление при длительной физической работе [28,253]. Повышает физическую работоспособность мышцей и укорачивает сроки ее восстановления при хроническом действии шума (80 дБА, 20 сут, ежедневно по 12 час) в постэкстремальном периоде. Продолжительность плавания мышцей до полного утомления (с 7,5%-ным грузом на хвосте) была ниже исходного уровня на 36, 20, 16 и 46% на 1-, 5-, 15- и 20-е сут [298]. В условиях теплового стресса элеутерококк эффективен на ранних этапах эксперимента (7-14-е сут): действует антиоксидантно, снижает процессы перекисного окисления липидов, и улучшает состояние слизистой оболочки трахеи и тканей сердца [321].

Проведены достаточно объемные исследования по влиянию элеутерококка на различные бинарные соединения химических элементов с кислородом в степени окисления -2 (оксиды, окислы, пероксиды и др.). Попадая в организм, оксиды азота активируют свободнорадикальные реакции, пероксидацию липидов и нарушают детоксикационную функцию печени [162], вызывают гепатозы и других поражения печени. Интоксикация окислами азота в концентрации  $4,3 \text{ мг/м}^3$  сопровождается рассогласованием липидной составляющей мембран эритроцитов, что обуславливает увеличение их размеров снижение осмотической резистентности и в конечном счете выживаемости животных. Если ввести полифенольный препарат из элеутерококка до интоксикации окислами азота, то выживаемость животных повышается [164,165]. Гепатопротекторное действие также подтверждается при подострой интоксикации лабораторных животных углерод тетрахлоридом на фоне интенсивной физической нагрузки [220]. Отмечено антитокическое действие при острых и хронических отравления этанолом, натрия нитратом, анилином, хлорофосом [87,88,89]. Использование элеутерококка как протектора, содержащего комплексы

биологически активных полифенолов с адаптогенной активностью [271], обладающих способностью гасить свободнорадикальные реакции, может решить проблему выживания в районах возможных техногенных катастроф и в экологически неблагоприятных ситуациях [163].

Важным свойством фитоадаптогенов является нейропротекторная активность. Известно, что повышение уровня катехоламинов (прежде всего дофамина, который уменьшается при старении) увеличивает среднюю продолжительность жизни и снижает частоту развития опухолей. Фитоадаптогены, в частности женьшень и элеутерококк, предотвращают дегенерацию дофаминергических нейронов. В связи с этим нейропротекторная их активность дополняет обоснование значимости их для профилактической онкологии [27,28,136,339]. Введение элеутерококка в виде добавки фитомикс-40 в течение первого месяца постнатального онтогенеза, включая критический период дифференцировки ткани печени, замедляло развитие спонтанных гепатом, снижая частоту их возникновения, объем опухолевой массы и число опухолей у одного животного [37]. Также было показано, что фитоадаптогены обладают радиопротекторными, иммуномодулирующими, противовоспалительными и интерферогенными свойствами [36,227,228]. Н.В. Симонова с соавт. в эксперименте на поросятах доказала эффективность фитопрепаратов в коррекции процессов перекисного окисления липидов биомембран на фоне ультрафиолетового облучения: в ее подопытных группах отмечалось снижение гидроперекисей липидов по отношению к контрольной группе на 26% ( $p < 0,05$ ) [269].

Элеутерококк колючий широко используется в корейской медицине для укрепления мышц и костей. Это подтверждается современными экспериментами: в условиях 8-недельной адаптации плотность костной ткани у крыс была на 16,7% ( $p < 0,01$ ) выше в опытной группе, получавшей элеутерококк [351].

Введение в рацион курам жидкого экстракта элеутерококка стимулирует рост и развитие головного мозга и желез внутренней секреции

[106,232]. Увеличивалась масса головного мозга к концу продуктивного периода. Максимальная разница с контролем была достигнута после скармливания экстракта элеутерококка курам в течение 20 сут в дозе 0,2 мл и составила 105,8 мг ( $P>0,999$ ) по сравнению с контролем [290]. Увеличивает массу гипофиза на 116,7 %, паращитовидной железы на 37,6%, поджелудочной на 55,2% [290]. Элеутерококк успешно использовался для лечения поврежденного кожного покрова в экспериментах на свиньях [172]. При профилактике неспецифической бронхопневмонии молодняка крупного рогатого скота элеутерококк вводили совместно с фурадоном аэрозольно в дозах соответственно 0,05-0,15 мг/кг и фурадонин 2-7 мг/кг массы тела сеансами трехкратно по 2-5 мин с интервалами 20 мин. Сеанс повторяли один раз в пять дней на протяжении двух месяцев [216].

Известно, что для повышения продуктивности [105,132,175,234], жизнестойкости [43,326] и стрессоустойчивости животных применяют немало фармакологических стимуляторов - от антибиотиков до гормонов [191]. В последние годы актуальным является вопрос об использовании животным таких препаратов, которые были бы безвредны для организма, нетоксичны, не накапливались в тканях и выделяемой животными продукции. Этим требованиям отвечают препараты биоженьшеня, женьшеня натурального, элеутерококка, родиолы розовой [75].

В опытах на лабораторных животных установлено, что экстракт элеутерококка снижает уровень глюкозы в крови, что ведет к увеличению потребления пищи в несколько раз. Это действие проявляется и на других животных. Экстракт элеутерококка способствовал прибавке массы тела петухов. Наиболее существенная прибавка выявилась на 150-е сутки ежедневного его применения в дозах от 0,057 мл до 0,1 мл/гол [148].

По данным Н.И. Супрунова и П.С. Зорикова при скармливании курам листьев элеутерококка и инкубации полученных от них яиц наблюдается сдвиг в соотношении полов у вылупившихся цыплят в сторону увеличения курочек, на 100 петушков рождалось 140 курочек. Куры-несушки,

получавшие элеутерококк, превосходили кур контрольной группы по количеству и качеству получаемой продукции. Так, общая яичная масса возросла на 7,7-29,3%, содержание белка увеличилось на 0,62 г, желтка - на 0,35 г [290]. Применение отвара корней элеутерококка в течение 20 сут в оптимальной дозе ускоряло начало яйцекладки на 7-16 сут, повышало яйценоскость на 10-22 яйца за восемь месяцев яйцекладки, снижало падеж и вынужденный убой кур [213]. При введении в рацион цыплят за три дня до вакцинации и в течение трех дней после антистрессового витаминного премикса с элеутерококком в дозе 0,3-0,5 мл на голову, эффективно профилактируется вакцинный стресс и формируется прочный иммунитет, следствием которого является повышение сохранности поголовья [224].

Несбалансированность рационов, дефицит добавок вынуждают животноводческие предприятия мобилизовать все возможные кормовые ресурсы, изыскивать нетрадиционные источники минерального и витаминного питания животных [292]. Кормовые добавки растительного происхождения, включающие широкое разнообразие трав, улучшающих вкусовые качества корма, в основе которых содержатся эфирные масла и большое количество витаминов, обладающих антиоксидантным [343] и противомикробным действием, улучшают усвояемость корма, благотворно сказываются на пищеварительных процессах и способствуют повышению воспроизводительных качеств животных, увеличению производственных мощностей и прибыльности предприятий [335].

При подкормке элеутерококком поросят утром на натошак один раз в день в дозировке 1 мл на голову наблюдали увеличение привесов на 6,8 кг и более [63]. Элеутерококк назначают для предупреждения транспортного стресса у свиней и нормализации продуктивности животных после болезней [44]. При исследовании элеутерококка на спермопродукцию хряков-производителей наилучшие показатели были получены в опытной группе, где скармливали 10 мл экстракта элеутерококка на 100 кг ж. м. Так, объем эякулята в этой группе повысился на 17% ( $p < 0,05$ ), общее количество

сперматозоидов-на 27% ( $p < 0,05$ ), концентрация сперматозоидов-на 10%, количество доз разбавленной спермы увеличилось на 18%. Оплодотворяющая способность спермиев возросла на 10% [91,148]. Добавка смеси на одну свинью в день: 3 мл экстракта элеутерококка, 80 мг 25% токоферола и 500 мг аскорбиновой кислоты увеличивала выживаемость, среднесуточный привес и живую массу поросят. Использование с профилактической целью антистрессовых и седативных препаратов во время отъема поросят от матерей позволяет поддерживать в норме антиоксидантную активность их крови и ускоряет рост от 4,8% до 24,6% [200]. У быков элеутерококк также увеличивает количество спермиев и объем эякулята, повышает оплодотворяемость коров [175], по первому осеменению - до 40% [260].

Под действием различных внешних факторов на животных, нарушаются функции размножения, снижается оплодотворяемость, молодняк становится маложизнеспособным и подвергается различным заболеваниям. Элеутерококк в дозе 20 мл на одну корову, вводимый в рацион в течение всей беременности, вызывает повышение уровня общего белка и альбумина, кальция и железа в сыворотке крови, снижает уровень холестерина; положительно влияет на внутриутробное развитие плода и повышает уровень сопротивления неблагоприятным факторам в постнатальный период. Для активации обмена веществ, воспроизводительной функции и продуктивности коров, согласно данным В.А. Козловой рекомендуемая дозировка элеутерококка составляет 20 мл на одно животное в течение трех дней в месяц во время всей беременности [125]. При ежедневной в течение месяца даче телятам экстракта элеутерококка наблюдаются положительные изменения во внешнем виде телят, а также увеличение привесов на 8,6 и более процента. Подопытные телята имели эластичную и утолщенную кожу, густую шерсть. Элеутерококк улучшает молочную продуктивность [123,199,235]. Выявлено положительное влияние растительных адаптогенов на рост и развитие телят в эмбриональном и в постнатальном молочном периоде развития. Отмечается четкая тенденция увеличения в молоке коров содержания макро- и микроэлементов [197]. Элеутерококк повышает

биологическую ценность молозива коров, уровень его кислотности на 12,38 %, концентрацию иммуноглобулинов на 41,92% [193]. Для молочной промышленности есть возможность создания молочных продуктов с содержанием адаптогенных компонентов растения элеутерококка. Так, А.К. Jäger с соавт. с помощью метода высокоэффективной жидкостной хроматографии показал наличие элеутерозидов в пастеризованном молоке [346].

По мнению И.В. Дардымова с соавт., элеутерококк восстанавливает физиологические функции организма, не истощая энергетических ресурсов [69,70]. При этом у него высокий токсический порог, и передозировка в десятки раз по сравнению с терапевтической дозой, не оказывает негативного влияния на организм [71].

Исходя из вышеприведенных данных следует, что элеутерококк обладает адаптогенным, стимулирующим и тонизирующим влиянием на животных. Он повышает аппетит и общую резистентность, ускоряет рост и развитие организма, увеличивает степень реализации генетического потенциала высокой продуктивности, эффективен при профилактике стресса, вызванного пересадкой, отловом и дебикированием цыплят. Обладает гонадотропным действием, активизирует биосинтетические процессы в половых железах. Повышает сопротивляемость организма к различного рода физическим, химическим и биологическим внешним факторам окружающей среды. Увеличивает количество эритроцитов и уровень гемоглобина в крови, улучшает минеральный и белковый обмен, усиливает процессы окислительного фосфорилирования, без патологического влияния на организм. Препараты элеутерококка улучшают спермопродукцию производителей, стимулирует потенцию племенных животных. Применение препаратов элеутерококка более эффективно при введении в рацион в определенные периоды онтогенеза, так называемые критические периоды развития, когда происходит становление функций, участвующих в реализации продуктивных качеств животных.

Поэтому мы остановились на изучении влияния настойки элеутерококка в период становления и развития репродуктивной системы у цыплят.

## 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Провизорный опыт по влиянию экстракта элеутерококка проведен в условиях ЗАО «Белгородский бройлер» на петушках кросса F-15, начиная с 20-недельного возраста. Петушки содержались в темных птичниках без доступа естественного света с контролируемым микроклиматом. Массу тела определяли взвешиванием на платформенных весах для мелких животных.

Из петушков были сформированы 2 группы, по 800 голов в каждой. Контрольная группа получала только основной рацион (ОР). К ОР опытной группы ежедневно до убоя добавляли официальный жидкий экстракт из корневища с корнями элеутерококка колючего - *Eleutherococcus senticosus* сем. Аралиевых. Экстракт добавляли путем орошения комбикорма препаратом из пульверизатора. Расход экстракта - 1 мл/кг комбикорма.

Взвешивание петушков проводили еженедельно в один и тот же день недели, в одно и то же время суток, до кормления и непосредственно перед убоем на весах: Масса-К ВК-300.1., дискретность-0,01г., класс точности - II, ГОСТ 24104-200. Учитывали количество недельных ритмов увеличения, отсутствия снижения приростов, что выражалось соотношением этих показателей (у:о:с). Подсчитывали общую величину увеличения и отдельно снижения приростов за все периоды роста. Динамику роста массы семенников изучали на фоне роста массы тела.

Относительный прирост в процентах по Броди (1927), показателей, определяли по формуле (цит. по Свечину, 1961):

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

K – относительный прирост в процентах по Броди за определенный отрезок времени;  $W_t$  – значение показателя в возрасте (t);  $W_0$  – начальное значение показателя.

Следующая серия экспериментов проведена в условиях физиологического комплекса Белгородского ГАУ на петушках кросса Хайсекс браун, начиная с месячного возраста (средняя живая масса 350 г).

Петушки содержались в клеточных батареях. Из петушков были сформированы 2 группы, по 20 голов в каждой. Контрольная группа получала только основной рацион (ОР). К ОР опытной группы ежедневно до убоя добавляли официальный жидкий экстракт из корневища с корнями элеутерококка колючего - *Eleutherococcus senticosus* сем. Аралиевых. В первый месяц к питьевой воде добавляли экстракт из расчета по 1 капле на голову, второй месяц - по 2, третий - по 3 и четвертый - по 4 капле на голову.

В ходе эксперимента взвешивание цыплят проводили ежемесячно и непосредственно перед убоем. Массу тела и отдельно внутренних органов определяли взвешиванием на электронных весах с точностью до 0.001 г. Учитывали падеж с выяснением его причин на вскрытии. После убоя учитывали массу внутренних органов (сердца, печени, поджелудочной железы) и рассчитывали их относительную массу. Относительный прирост массы тела в процессе выращивания вычисляли по Майоту и Броди [120]. В конце первого месяца исследования и на этапе завершения эксперимента от цыплят брали кровь и в ветеринарной клинико-диагностической лаборатории Агротехнопарка Белгородского ГАУ общепринятыми методами [133] изучали ее морфологический и биохимический состав.

По завершении этой серии экспериментов были проведены органолептические исследования мяса и бульона согласно ГОСТ 7269-79 и ГОСТ Р 51944-2002 «Мясо птицы. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества».

Следующую серию опытов проводили в условиях вивария Белгородского отдела ВИЭВ на петушках кросса Хайсекс браун. В опыте были использованы петушки 30-дневного возраста, которые содержались изолированно в клетках, из них были сформированы 2 группы по 20 гол в каждой. Контрольная группа получала только основной рацион. Петушкам опытной группы ежедневно до 150 суточного возраста добавляли в питьевую воду экстракт элеутерококка колючего (*Eleutherococcus senticosus*) в первый месяц (до 60 сут включительно) по 1 капле на голову, во второй месяц – по 2,

в третий – по 3, четвертый – по 4 капли на голову. Определяли динамику массы тела и семенников. Сперму петухов получали в 150-дневном возрасте перед убоем методом ручного массажа мягкой части живота и спины [152,153,183,325]. Качество спермопродукции у петухов оценивали по ГОСТ 27267-87 [64]. Объем эякулята определяли градуированной 1мл пипеткой; концентрацию - центрифугированием; активность – по 10-бальной шкале, густоту - по капле в поле зрения микроскопа; концентрацию определяли в счетной камере, применяемой для определения форменных элементов крови по общепринятой методике [24,297]. По окончании периода наблюдения петушков взвешивали. После убоя определяли абсолютную и относительную массу семенников.

Для гистологического исследования отбирали семенники петушков 90-,120-,150-сут возраста. С целью определения отдаленного результата при длительном применении экстракта элеутерококка, гистологическому изучению подвергались также семенники контрольных и опытных групп петухов после завершения основных экспериментов, т.е. в 177- и 280-суточном возрасте (по 3 головы из каждой группы). Семенники фиксировали в 10% растворе забуференного нейтрального формалина в течение 24-48 часов. После этого вырезали по 2 кусочка из каждого семенника толщиной 0,2-0,3 см и площадью 1 см<sup>2</sup>. Препараты подвергали стандартной проводке на аппарате Leica TP 1020, после чего материал заливали в парафиновую среду Histomix (Бiovитрум, Россия), готовили срезы толщиной 4-5 мкм и окрашивали гематоксилином и эозином, с использованием стандартных протоколов и методик на аппаратах LeicaEG 1150 H, Leica RM 2245, Leica autostainer XL. Микроскопическое исследование микропрепаратов выполняли с помощью микроскопа Nikon Eclipse Ni. Для морфометрического исследования оцифровывали стеклопрепараты с помощью сканера предметных стекол Mirax Desk (Carl Zeiss Microimaging GmbH, Germany), после чего анализировали полученное изображение микропрепарата и выполняли морфометрическое исследование, применяя свободно

распространяемое программное обеспечение  
Pannoramic\_Viewer\_1.15.4\_\_RTM\_\_v1.15.4.43061. Производили подсчет количества извитых семенных канальцев на единицу площади, измеряли их больший и меньший диаметры, вычисляли среднее арифметическое с ошибкой средней. Статистические расчеты проведены с помощью Statistica 10.0 (США). Вычисляли минимум и максимум, среднее арифметическое, ошибку средней арифметической, стандартное отклонение. Для определения типа распределения данных вычисляли критерий Шапиро-Вилка, Колмогорова-Смирнова, эксцесс. Анализ данных дополняли автоматически построенными гистограммами и графиками.

Название анатомических структур приведены в соответствие с Международной ветеринарной анатомической номенклатурой [101]. Фотографирование анатомических препаратов семенников осуществляли фотокамерой Nikon cool pix 4500. Статистическую обработку цифрового материала проводили с помощью программы Microsoft Excel.

### **3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

#### **3.1. Динамика недельных приростов массы тела петушков родительского стада кросса Хаббард F-15 и их стимуляция экстрактом элеутерококка в условиях промышленного птицеводства (провизорный опыт)**

Провизорный опыт был проведен на базе ЗАО «Белгородский бройлер» на петушках родительского стада мясо-яичного кросса Хаббард F-15, начиная с 20-недельного возраста. Петушки содержались в темных птичниках без доступа естественного света с контролируемым микроклиматом. Из петушков были сформированы 2 группы, по 800 голов в каждой. Определены следующие этапы эксперимента: 20 - недель, начало эксперимента; 25 - недель, первый убой (время перевода петушков к курочкам); 40 - недель (окончание опыта, время промышленного забоя птицы). Контрольная группа получала только основной рацион (ОР). К ОР опытной группы ежедневно до убоя добавляли официальный жидкий экстракт из корневища с корнями элеутерококка колючего - *Eleutherococcus senticosus* сем. Аралиевых. Экстракт добавляли путем орошения комбикорма из пульверизатора. Расход экстракта 1 мл/кг корма.

Взвешивание петушков проводили еженедельно в один и тот же день недели, в одно и то же время суток, до кормления и непосредственно перед убоем. Массу тела определяли взвешиванием на платформенных весах для мелких животных. Учитывали падеж с выяснением его причин на вскрытии. Относительный прирост массы тела в процессе выращивания вычисляли по Майоту и Броди [120].

Известно, что до 14-суточного возраста цыплята наиболее подвержены различным заболеваниям и падежу, этот период считается критическим в развитии цыплят и именно он служит основой для последующей реализации генетического потенциала кросса. В связи с этим контроль за выращиванием и развитием птицы в это время осуществлялся на птицефабрике особенно тщательно. Строго соблюдались принятые на

птицефабрике технологические режимы. Соблюдался план ветеринарно-профилактических мероприятий, включающий обязательную вакцинацию поголовья против б. Марека, б. Гамборо, Ньюкаслской болезни с последующей ревакцинацией. Проводились профилактические обработки цыплят против кокцидиоза; химиотерапевтическими средствами - против инфекционных заболеваний желудочно-кишечного тракта; в комбикорм вводились сорбенты с целью профилактики возможных микотоксикозов. Технологические параметры выращивания петушков приведены в табл.1.

Таблица 1

## Световой и температурный режимы выращивания и кормления петушков

Возраст, сут	Интенсивность освещения, (лкс)	Продолжительность освещения, ч	Корма г/гол в сут	Температура, С <sup>0</sup>				Влажность, %
				под брудером	в ограждениях	в „холодной” зоне	Общая в птичнике	
0	60	24	Вволю до 30 г	34-35	28	22-23	31-32	55-60
1	60	22		34-35	28	22-23	30-31	55-60
2	60	20		34-35	28	22-23	29-30	55-60
3	40	18		34-35	27	22-23	28-29	55-60
4	30	16		31-33	26	22-23	28-29	55-60
5	20	14		31-33	25	22-23	26-27	55-60
6	15	12		31-33	25	22-23	24-25	55-60
7	10	10		27-28	22-23		24-25	50-55
8	5	8		27-28	22-23		24-25	50-55
9	5	8		27-28	22-23		24-25	50-55
10	5	8		27-28	22-23		24-25	50-55
11	5	8		27-28	22-23		24-25	50-55
12	5	8		27-28	22-23		24-25	50-55
13	5	8		27-28	22-23		24-25	50-55
14	5	8		27-28	22-23		24-25	50-55

Плотность посадки цыплят в птичнике была в соответствии с технологией выращивания и в зависимости от их возраста. По 25гол на 1 м<sup>2</sup> содержалось в возрасте от 1 до 3 сут; по 12 - 4-6 сут, по 9 - с 7 суточного возраста.

В ходе эксперимента произвели вычисление среднего значения массы тела петушков обеих групп с еженедельным диапазоном. Данные представлены в табл. 2.

## Динамика массы тела петушков

Возраст, нед	Контрольная группа				Опытная группа						
	ж.м., г/гол	% однородности	потреблено корма, г/сут	падеж, гол	ж.м., г/гол	% однородности	потреблено корма		падеж, гол	разница с контролем ж.м.	
							г/сут	разница с контролем, г		г	%
20	2682	80	85,7	1	2726	88	84,9	-0,8	0	44	1,6
21	2810	83	90,0	4	2894	80	89,0	-1,0	0	84	3,0
22	2941	84	94,0	0	3025	85	93,0	-1,0	2	84	2,9
23	3071	90	98,0	2	3151	86	97,0	-1,0	1	80	2,6
24	3197	88	101,0	0	3278	86	100,0	-1,0	0	81	2,5
25	3328	88	106,0	0	3408	88	105,0	-1,0	2	80	2,4
26	3439	83	111,0	0	3518	84	110,0	-1,0	2	79	2,3
27	3515	87	116,0	0	3592	81	115,0	-1,0	1	77	2,2
28	3581	83	120,0	0	3658	80	120,0	0	0	77	2,2
29	3622	81	120,0	0	3697	79	120,0	0	0	75	2,1
30	3654	81	120,0	0	3728	80	120,0	0	1	74	2,0
31	3681	80	120,0	3	3751	80	120,0	0	1	70	1,9
32	3703	81	120,0	2	3776	76	120,0	0	1	73	2,0
33	3723	81	120,0	0	3799	78	120,0	0	1	76	2,0
34	3743	81	120,0	0	3809	79	120,0	0	0	66	1,8
35	3790	80	120,0	2	3854	79	120,0	0	0	64	1,7
36	3803	78	120,0	0	3904	79	120,0	0	0	101	2,7
37	3820	79	120,0	1	3910	78	120,0	0	0	90	2,3
38	3842	80	120,0	1	3920	81	120,0	0	0	78	2,0
39	3867	80	120,0	2	3931	83	120,0	0	0	64	1,6
40	3893	80	125,0	0	3955	83	125,0	0	0	62	1,6

Масса тела петушков обеих групп имела положительную прогрессию с начала эксперимента и до его завершения, что свидетельствует о соблюдении технологии содержания и кормления птицы. Данные нормы прибавки веса отвечают технологической картине выращивания в промышленных масштабах данного кросса. Однородность двух групп опытной и контрольной (по 800 голов в каждой) находилась на уровне 85 процентов, что является очень хорошим показателем. Падеж в течение всего эксперимента не превышал 4 голов в неделю и в общем итоге составил 18 голов в контрольной группе и 12 голов в опытной, что может быть следствием повышения резистентности, обусловленного адаптогенным

свойством элеутерококка [147]. Объем потребляемого корма был в пределах технологических нормативов и в разные возрастные периоды составлял от 85,7 до 125,0 г в сутки на голову.

В процессе онтогенеза организма рост его клеток, тканей, органов и физиологических систем происходит с различной скоростью. Это связано как с наличием физиологически нормальных критических периодов роста, так и с влиянием на эти процессы технологических и ветеринарных вмешательств (выбраковки, пересадки, вакцинации, массовые обработки, дебикирование и др.) и связанных с ними стрессов у птиц [259,307,313].

В наших опытах прибавка массы тела петушков обеих групп была неоднородной, что показано в табл.3.

Таблица 3

## Приросты массы тела петушков по недельным периодам

Возраст, нед	Контрольная группа			Опытная группа		
	разница с исходным		разница с предыдуш им периодом, г	разница с исходным		разница с предыдушим периодом, г
	г	состоянием, %		г	состоянием, %	
20	122	100	-	158	100	-
21	128	104,8	+6	168	106,1	+10
22	131	104,7	+3	131	112,3	-37
23	130	104,4	-1	126	104,2	-5
24	126	104,1	-4	127	104,0	+1
25	131	104,1	+5	130	110,0	+3
26	111	103,3	-20	110	103,2	-20
27	76	102,2	-35	74	102,1	-36
28	66	102,0	-10	66	102,0	-8
29	41	101,1	-25	39	101,0	-27
30	32	100,8	-9	31	100,8	-8
31	27	100,7	-5	23	100,6	-8
32	22	100,6	-5	25	100,7	-8
33	20	100,5	-2	23	100,6	-2
34	20	100,5	0	10	100,3	-13
35	47	101,3	+27	45	101,2	+35
36	13	100,3	-34	50	101,3	+5
37	17	100,4	+4	6	100,1	-44
38	22	100,6	+5	10	100,3	+4
39	25	100,7	+3	11	100,3	+1
40	26	100,7	+1	24	100,6	+13

Из данных таблицы видно, что периоды замедления и ускорения роста в обеих группах практически были идентичны. Соотношение количества периодов изменения направленности приростов (у:о:с:) было в контрольной группе - 8:1:11, в опытной - 7:0:12, т.е. элеутерококк не изменял периодичность роста. Однако амплитуда колебаний между периодами была неодинаковой. Суммарно она составила (у/с) в контроле - 54:150г, в опытной группе - 72:216г, или больше на 33,3 и 44,0%.

В ходе эксперимента нами были выявлены два периода существенного изменения роста цыплят с характерными изменениями массы тела в процессе их роста: с 20 до 25 недель, и с момента пересадки петушков к курочкам до завершения эксперимента (25-40 недель). Данные представлены в табл. 4.

Таблица 4

## Изменение массы тела по периодам роста

Периоды выращивания, нед	Контрольная группа, г	Опытная группа		
		г	разница с контрольной	
			г	%
20–25	646,0	682,0	36,0	+5,7
25–40	56,0	547,0	-18,0	-9,7

К концу 25-й недели прибавка в живой массе петушков опытной группы составила 682,0 г, что на 36,0 г, или 5,7%, выше, чем в контрольной. Затем отмечалось резкое снижение темпов роста петушков обеих групп, которое продолжалось на протяжении четырех недель. Это можно объяснить вначале следствием стрессовой реакции, связанной с пересадкой петушков к курочкам, а затем проявлениями визуально регистрируемой повышенной половой активности их. В конце 34 недели роста отмечался всплеск прироста массы тела, а затем начиналась в обеих группах постепенная стабилизация с

тенденцией к замедлению темпов роста вплоть до завершения эксперимента. Снижение темпов роста петушков опытной группы было больше, чем в контроле, что мы связали с повышенной их половой активностью, подтвержденной в другой серии экспериментов.

Настойка элеутерококка, примененная в опытной группе в дозе 1 мл/кг корма, не изменяла периодичность ускорения и снижения роста петушков. Соотношение количества периодов изменения направленности приростов (у:о:с:) было в контрольной группе - 8:1:11, в опытной - 7:0:12. Однако амплитуда колебаний между периодами была неодинаковой. Суммарно она составила (у/с) в контроле - 54:150 г, в опытной группе - 72:216 г, или больше на 33,3 и 44,0%.

В опытной группе за весь период наблюдения пало на 4 головы меньше, чем в контрольной. На протяжении всего эксперимента не выявлено каких-либо визуальных негативных эффектов действия элеутерококка на петушков.

### **3.2. Возрастная динамика массы внутренних органов петушков кросса F-15**

В процессе проведения эксперимента в 20- 25- и 40-недельном возрасте проводили убой трех голов петушков из каждой группы с целью выяснения возрастной динамики массы внутренних органов петушков контрольной группы и группы, получавшей экстракт элеутерококка. Данные представлены в табл. 5.

Таблица 5

## Динамика массы органов петушков

В оз ра ст н е д.	Контрольная группа										Опытная группа									
	сердце		печень		поджел. жел.		селезенка		семенники(левый/правый)		сердце		печень		поджел. жел.		селезенка		семенники (левый/правый)	
	г	%	г	%	г	%	г	%	г	%	г	%	г	%	г	%	г	%	г	%
20	5.7	-	3.3	-	3.3	-	1.3	-	12.5	-	5.5	-	30.0	-	3.5	-	1.2	-	1.8	-
25	14.2	249	52.6	136	4.5	136	194	17.4	139	14.9	271	44.1	147	4.4	126	2.1	175	21.1	216	15.5
40	16.0	131	71.3	133	6.0	133	200	13.8	79	15.0	100	56.3	128	6.6	150	2.3	110	15.4	73	5.3

Примечание: % - отношение последующего к предыдущему возрастному периоду.

Исходя из данных, представленных в таблице можно сделать вывод, что масса всех изучаемых внутренних органов имела тенденцию к увеличению, что является результатом нормального постнатального развития организма [139]. Данные по массе сердца представлены на рис. 1 и в табл. 6.

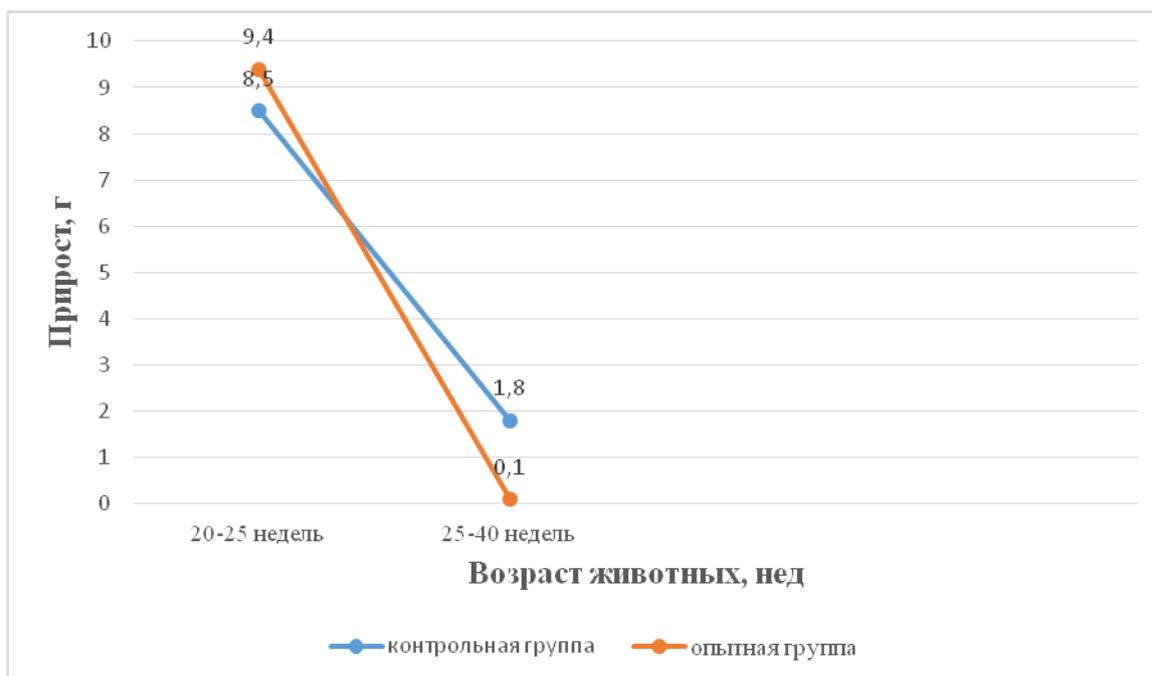


Рис. 1 - Абсолютные приросты массы сердца петушков с 20- по 40- недельный возраст

Таблица 6

Динамика относительного увеличения массы сердца, %

Исследуемые периоды, нед	Относительный прирост массы сердца	
	контрольная группа, %	опытная группа, %
20-25	85,4±4,5	92,2±4,7
25-40	12,0±0,9	0,7±0,05

Детерминация роста тканей сердца, в ходе эксперимента носила асинхронный характер. В условиях, предусмотренных технологией содержания, отмечается выраженная гиподинамия птиц, которая, очевидно, проявилась в снижении приростов массы сердца к концу эксперимента до 12.0% в контрольной группе и до 0.7% в опытной.

Динамика абсолютного и относительного приростов массы печени представлена на рис. 2 и в табл. 7.

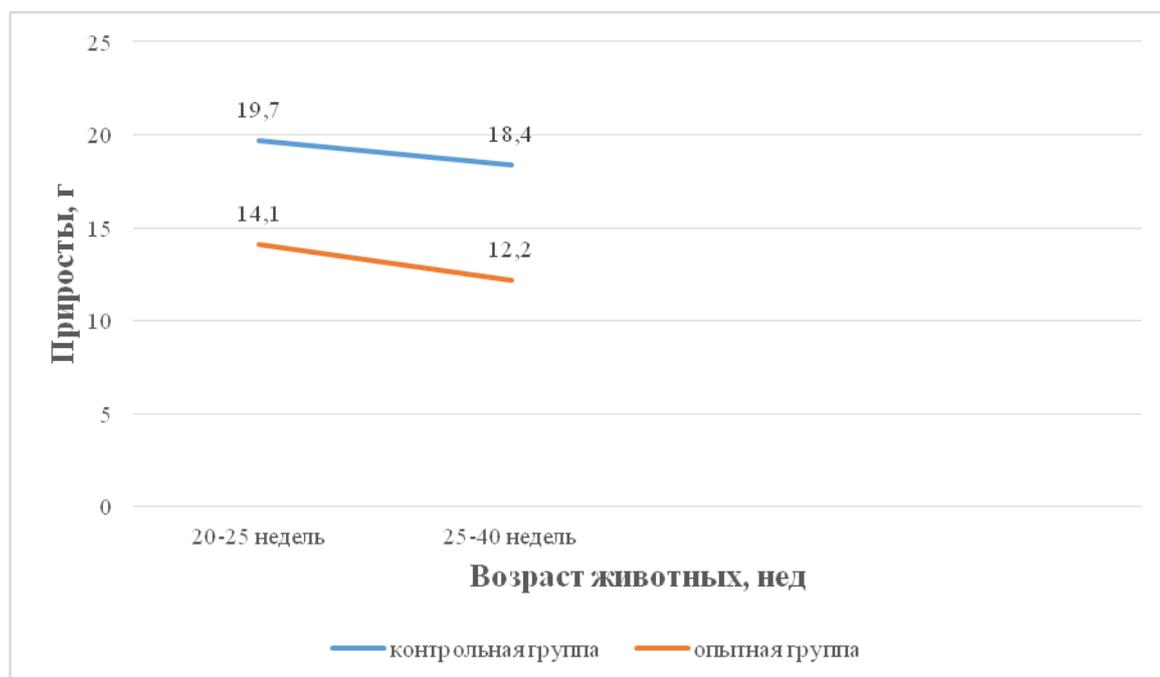


Рис. 2 - Абсолютные приросты массы печени петушков с 20- по 40- недельный возраст

Таблица 7

Динамика относительного увеличения массы печени, %

Исследуемые периоды, нед	Относительный прирост массы печени	
	контрольная группа, %	опытная группа, %
20-25	46,0±9,85	38,1±7,05
25-40	29,7±9,2	0,5±6,1

Абсолютный прирост массы печени опытной группы к 25 недельному возрасту составил 14,1 г, что на 5,6 г меньше по отношению к контролю. К 40 –й неделе разница в группах увеличилась на 6,2 г. Относительный прирост был выше в контрольной группе на протяжении всего эксперимента и

составил соответственно в первый период 46.0%, что на 7.9% больше чем в опытной группе, во второй 29,7% и разницу с опытной в 29,2%.

Данные по поджелудочной железе приведены на рис. 3 и в табл. 8.

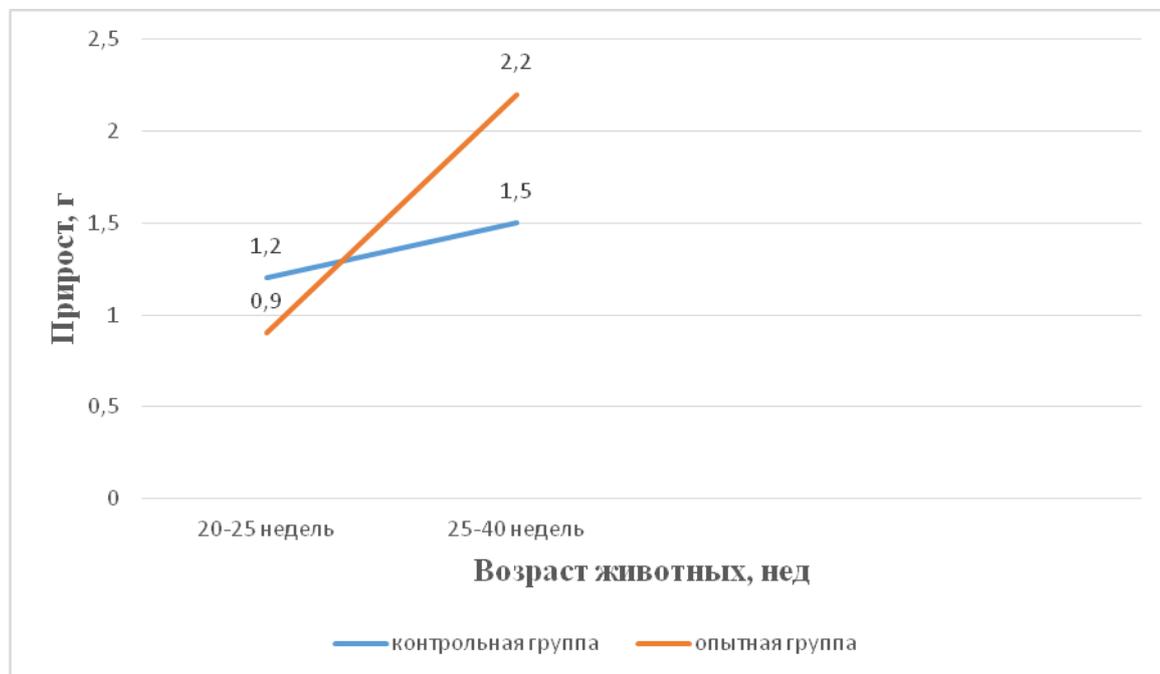


Рис. 3 - Абсолютные приросты массы поджелудочной железы петушков с 20- по 40- недельный возраст

Таблица 8

Динамика относительного увеличения массы поджелудочной железы, %

Исследуемые периоды, нед	Относительный прирост массы поджелудочной железы	
	контрольная группа, %	опытная группа, %
20-25	30,8±0,6	22,8±0,45
25-40	28,6±0,75	40,0±1,1

Динамика развития поджелудочной железы петушков контрольной группы проявилась в плавном абсолютном и относительном приросте,

которые составили в первый период 1,2 г (30.8%), во второй - 1,5 г (28.6%). Развитие поджелудочной железы петушков опытной группы проходило скачкообразно, разница между двумя исследуемыми возрастными периодами абсолютного прироста составила 1,3 г, а относительного прироста - 17,2%.

Данные по исследованию селезенки приведены на рис. 4 и в табл. 9.

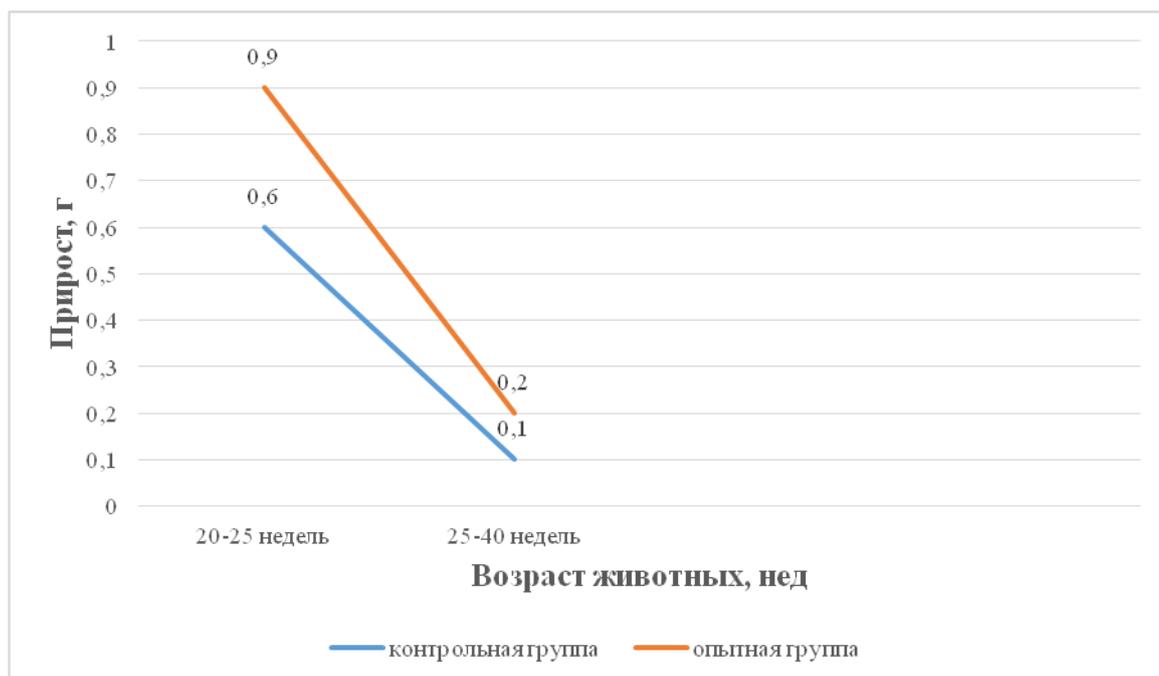


Рис. 4 - Абсолютные приросты массы селезенки петушков с 20- по 40- недельный возраст

Таблица 9

Динамика относительного увеличения массы селезенки, %

Исследуемые периоды, нед	Относительный прирост массы селезенки	
	контрольная группа, %	опытная группа, %
20-25	37,5±0,3	54,5±0,45
25-40	5,1±0,05	9,1±0,1

Темпы приростов селезенки во время исследуемых временных периодов носили регрессивный характер. Что проявилось в резком снижении как абсолютного, так и относительного приростов массы органа. К окончанию эксперимента абсолютный прирост контрольной группы составил 0,1 г, а опытной 0,2 г. Относительный прирост опытной группы был незначительно выше на 4%.

Данные по исследованию семенников приведены на рис. 5 и в табл. 10.

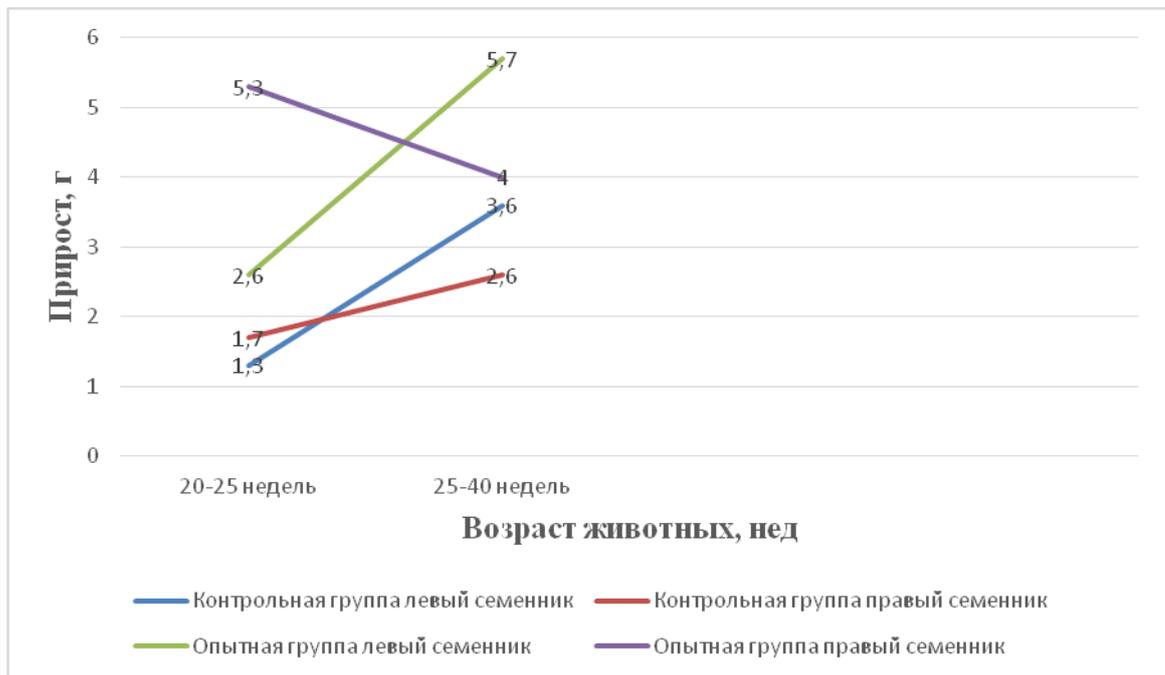


Рис.5 - Абсолютные приросты массы семенников петушков с 20- по 40- недельный возраст

Таблица 10

Динамика относительного увеличения массы семенников левого/правого, %

Исследуемые периоды, нед	Относительный прирост массы семенников левого/правого	
	контрольная группа, %	опытная группа, %
20-25	9,9±0,1 /14,3±0,2	18,4±0,2 /41,9±0,53
25-40	23,0±0,26 /18,6±0,2	31,2± 0,37/23,1±0,26

Динамику развития семенников опытной и контрольной групп, можно описать восходящей прогрессией, с существенным скачком между исследуемыми периодами. Разница относительного прироста между группами в первый период выращивания составила, 8,5 % левого и 27,6 % правого семенника, во второй период - 8,2% левого и 4,5% правого семенника. К окончанию эксперимента абсолютный прирост массы семенников контрольной группы составил 3,6 г левого и 2,6 г правого, а опытной - 5,7 г. левого и 4,0 г правого семенников.

Причем, отмечается выраженная асинхронность в развитии левого и правого семенников, с преобладание по массе левого во всех группах и возрастных периодах.

Мы зафиксировали также увеличение полового влечения и попыток оплодотворения, которое было замечено в поведении самцов опытной группы. Теоретически есть вероятность улучшения сперматогенеза и качества эякулята, но для этого необходимы дополнительные исследования.

Итак, провизорный эксперимент по добавлению в корм (путем орошения его из пульверизатора в дозе 1мл/кг комбикорма) петушкам родительского стада кросса Хаббард F-15 официального жидкого экстракта из корневища с корнями элеутерококка колючего - *Eleutherococcus senticosus* сем. Аралиевых выявил следующее.

Масса тела петушков обеих групп имела положительную прогрессию с начала эксперимента и до его завершения, что свидетельствует о соблюдении технологии содержания и кормления птицы. Данные нормы прибавки веса отвечают технологической картине выращивания в промышленных масштабах данного кросса. В 25-ти недельном возрасте прибавка к живой массе петушков опытной группы была на 5,7%, выше, чем в контрольной. Затем отмечалось резкое снижение темпов роста петушков обеих групп, которое продолжалось на протяжении четырех недель. Это можно объяснить стрессовой реакцией, связанной с пересадкой петушков к курочкам, а затем проявлениями визуально регистрируемой повышенной

половой активности их. В конце 34 недели роста отмечался всплеск прироста массы тела, а затем начиналась в обеих группах постепенная стабилизация с тенденцией к замедлению темпов роста вплоть до завершения эксперимента. Зафиксированное нами несколько большее снижение темпа роста петушков опытной группы, мы связываем с повышенной их половой активностью, также подтвержденной в другой серии экспериментов. То есть, экстракт элеутерококка, примененный в опытной группе, не изменял периодичность ускорения и снижения роста петушков. Однако амплитуда колебаний между периодами была неодинаковой. Суммарно она составила (у/с) в контроле – 54:150 г, в опытной группе – 72:216 г, или больше на 33,3 и 44,0%.

Развитие внутренних органов петушков кросса F-15 носило перманентный характер. Наиболее интенсивный морфогенез органов прослеживался в период 20-25 недель. Последующее снижение темпов приростов внутренних органов в период 25-40 недель, обусловлено естественным генетическим процессом и является нормой развития. Однако, мы отмечали к концу 40-й недели значительное (на 26,3%) снижение массы печени опытных петушков относительно контрольных. Это может быть проявлением гепатопротекторного действия элеутерококка на печень, которое заключается в снижении неблагоприятного воздействия на организм птиц ксенобиотиков, токсичных промежуточных и конечных продуктов обмена веществ.

Наблюдалась неоднородность влияния экстракта элеутерококка на массу семенников. Масса семенников петушков опытной группы к 25-недельному возрасту была больше, чем в контроле на 23,5%, к концу эксперимента - больше на 15,8%. Однако, к 40-нед возрасту (относительно 25-нед возраста) снижение суммарной массы гонад петушков опытной группы проходило более интенсивно. Это можно объяснить более активным половым поведением петушков, получавших элеутерококк, что и отразилось на массе семенников. Отмечалась асинхронность в развитии левого и правого

семенников, с преобладание по массе левого во всех группах и возрастных периодах, что согласуется с литературными данными [259].

В группе, получавшей элеутерококк, отмечалось снижение падежа на 33%, что является следствием повышения общей резистентности птиц, обусловленной адаптогенными свойствами элеутерококка. На протяжении всего эксперимента не выявлено каких-либо визуальных негативных эффектов действия элеутерококка на петушков.

Использованная нами дозировка экстракта элеутерококка в 1 мл/кг комбикорма, является провизорной. Мы предположили также снижение активности экстракта элеутерококка при контакте его с ингредиентами комбикорма, в составе которого был сорбент, поэтому в следующей серии опытов мы применяли экстракт элеутерококка с питьевой водой, дозируя его каплями.

### **3.3 Динамика массы тела и внутренних органов петушков родительского стада кросса Хайсекс браун, получавших экстракт элеутерококка**

*Следующая серия экспериментов* проведена в условиях физиологического комплекса Белгородского ГАУ на петушках кросса Хайсекс браун, начиная с месячного возраста (средняя живая масса 350 г). Петушки содержались в клеточных батареях. Из петушков были сформированы 2 группы, по 20 голов в каждой. Контрольная группа получала только основной рацион (ОР). К ОР опытной группы ежедневно до убоя добавляли официальный жидкий экстракт из корневища с корнями элеутерококка колючего - *Eleutherococcus senticosus* сем. Аралиевых. В первый месяц к питьевой воде добавляли экстракт из расчета по 1 капле на голову, второй месяц - по 2, третий - по 3 и четвертый - по 4qtt/гол.

В ходе эксперимента взвешивание цыплят проводили ежемесячно и непосредственно перед убоем в 150-суточном возрасте. Массу тела и отдельно внутренних органов определяли взвешиванием на электронных

весах с точностью до 0.001 г. Учитывали падеж с выяснением его причин на вскрытии. После убоя учитывали массу внутренних органов (сердца, печени, поджелудочной железы) и рассчитывали их относительную массу. Относительный прирост массы тела в процессе выращивания вычисляли по Майоту и Броди [120]. В конце первого месяца исследования и на этапе завершения эксперимента от цыплят брали кровь и в ветеринарной клинико-диагностической лаборатории Агротехнопарка Белгородского ГАУ общепринятыми методами [133] изучали ее морфологический и биохимический состав. По завершении этой серии экспериментов были проведены органолептические исследования мяса и бульона.

В ходе эксперимента произвели вычисление среднего значения массы тела петушков всех групп по периодам. Данные представлены в табл. 11.

Таблица 11

## Динамика массы тела петушков

Возраст, сут	Контрольная группа (n=20)		Опытная группа (n=20)	
	г	разн. с исход., %	г	разн. с исход., %
30	350,20±5,33	100.0	352,63±4,12	100.0
60	573,35±6,12	163.7	607,04±7,10*	173.4
90	1158,86±11,32	330.9	1248,17±12,34***	356.6
120	1598,77±24,43	456.6	1698,32±12,05*	485.1
150	1993,52±20,88	569.4	2248,34±36,30**	642.3

\*p <0,05; \*\*p <0,01; \*\*\*p <0,001

При выращивании петушков кросса Хайсекс браун в возрасте 21 недели (147 сут) норма массы тела составляет 1700 г [237]. Возраст петушков в конце нашего эксперимента был на 3 суток больше, т.е. 150 суток, но

разница в массе тела петушков обеих групп по сравнению со стандартом была значительно выше. В контрольной группе больше на 293,52 г, в опытной - на 548,34 г.

Результаты измерений массы тела петушков (табл. 12) показали, что ее абсолютный прирост непрерывно увеличивался на протяжении всего периода наблюдения как в контрольной, так и опытной группах. У петушков, получавших экстракт элеутерококка, прирост поддерживался на более высоком уровне. Наиболее интенсивный прирост в обоих случаях был в 5-месячном возрасте. Причем разница в пользу опытной группы не только сохранялась, но и существенно увеличивалась с 28,5% до 72,9%.

Относительный прирост массы тела имел нелинейную прогрессию. Отмечалась неравномерность прироста по периодам выращивания. На 3-м месяце в контрольной группе прирост достигал своего максимума (585 г), а затем снижался; та же закономерность наблюдалась и на петушках, получавших элеутерококк, но вместо снижения прироста на 5-м месяце происходило его увеличение (на 22,2% против снижения на 10,2%).

Таблица 12

## Изменение массы тела по периодам роста

Периоды выращивания, сут	Контрольная группа, г	Опытная группа		
		г	разница с контрольной	
			г	%
31-60	223,15±3,45	254,41±4,73**	31,26	+14.00
61-90	585,51±5,78	641,13±6,50***	55,62	+9.50
91-120	439,91±2,89	450,15±3,00*	10,24	+2.33
121-150	394,75±9,33	550,02±10,70***	155,27	+39.33

\*p &lt;0,05; \*\*p &lt;0,01; \*\*\*p &lt;0,001

Изменение абсолютной массы внутренних органов приведено в табл. 13.

Таблица 13

### Абсолютная масса внутренних органов

Возраст, сут	Контрольная группа						Опытная группа					
	сердце		печень		поджел.жел		сердце		печень		поджел.жел	
	г	%	г	%	г	%	г	%	г	%	г	%
30	2.5	-	9.0	-	1.2	-	2.5	-	8.5	-	1.3	-
60	3.8	152.0	13.3	147.8	1.6	133.3	3.5	140.0	13.3	156.5	1.6	123.1
90	6.7	268.0	26.6	295.6	2.5	208.3	6.1	244.0	21.6	254.1	2.3	176.9
120	6.8	272.0	36.7	407.8	3.5	291.7	6.2	248.0	30.3	356.5	2.7	207.7
150	12.3	492.0	37.0	411.1	3.6	300.0	14.1	564.0	32.0	376.5	3.5	269.2

Как и следовало ожидать, сердце, печень и поджелудочная железа продолжали прибавлять в массе до 5-месячного возраста включительно. Масса сердца в опытной группе несколько отставала от контроля на 2-4-й неделях (7,9; 9,0 и 8,8%), но затем отставание компенсировалось с превышением на 14,6%. Масса печени увеличивалась с возрастом в большей степени у контрольных петушков, такое же различие было и по поджелудочной железе.

Как известно, в определенном периоде онтогенеза рост многоклеточного организма происходит с различной скоростью во всех его частях, органах и тканях. Различия в очередности активации и снижения энергии роста запрограммированы генетически. С наступлением полового созревания интенсивность роста и прирост массы тела уменьшаются [259]. Наши данные свидетельствуют о том, что птица кросса Хайсекс браун обладает высоким генетическим потенциалом роста, хорошей жизнеспособностью. Цыплята интенсивно набирали живую массу, особенно в возрасте до перевода их в промышленную зону.

В ходе эксперимента исследовали также приросты массы внутренних органов - сердца, печени, поджелудочной железы. Данные по массе сердца представлены на рис. 6 и в табл. 14.

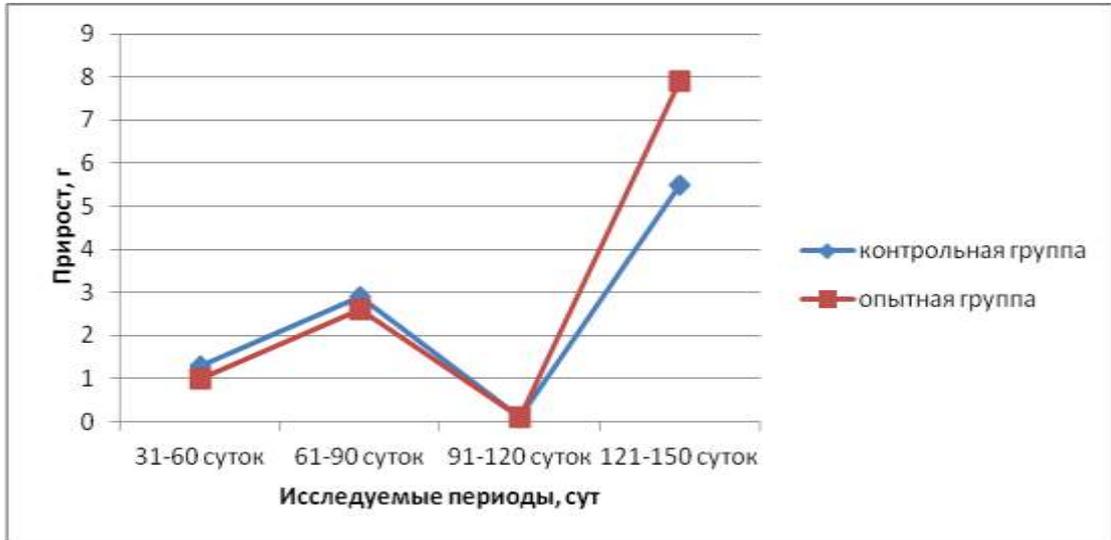


Рис. 6 - Абсолютные приросты массы сердца петушков с 31- по 150- суточный возраст

Таблица 14

Динамика относительного увеличения массы сердца по периодам роста, %

Исследуемые периоды, сут	Относительное увеличение массы сердца	
	контрольная группа, %	опытная группа, %
31-60	41,30±0,52	33,30±0,40
61-90	55,20±0,76	54,20±0,74
91-120	1,50±0,02	1,60±0,02
121-150	57,60±0,80	77,80±1,30

Абсолютная масса и относительный прирост массы сердца в процессе онтогенеза носят асинхронный характер и зависят от возраста, индивидуальных особенностей и этапов развития животных, а также условий содержания. В нашем наблюдении прирост массы сердца за первые два учетных периода между группами различался мало. С 91-суточного возраста по 120-суточный прирост был незначительный, что можно связать с

ускорением развития петушков. У них за этот период заметно выросли гребень и сережки. В последующий период масса сердца опять интенсивно росла, особенно у петушков, получавших элеутерококк. Наивысший рост массы сердца наблюдался в период 121-150 - суточного возраста при разнице в пользу опытной группы 20,2%.

Изменение абсолютного и относительного приростов массы печени представлено на рис. 7 и в табл. 15.

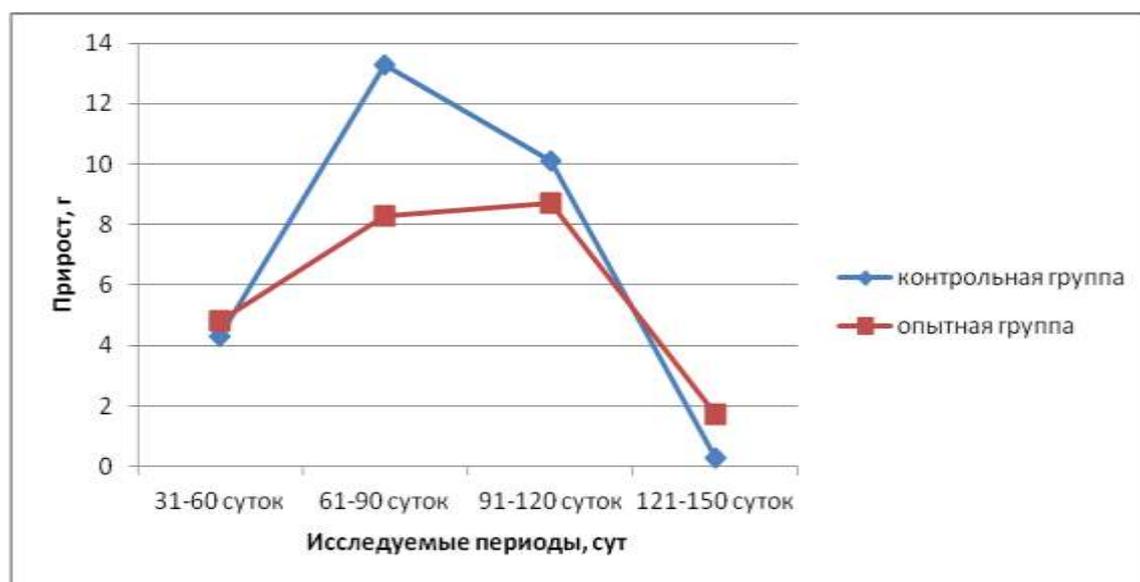


Рис. 7 - Абсолютные приросты массы печени петушков с 31- по 150- суточный возраст

Таблица 15

Динамика относительного увеличения массы печени по периодам роста, %

Исследуемые периоды, сут	Относительный прирост массы печени петушков	
	контрольная группа, %	опытная группа, %
31-60	38,60±0,48	44,00±0,56
61-90	66,70±1,00	47,60±0,63
91-120	31,90±0,38	33,50±0,40
121-150	0,80±0,01	5,50±0,06

Как видно на рис.7, приросты печени увеличивались до 3-месячного возраста, а затем снижались. Максимальный прирост в обеих группах наблюдался в период 61-90 суток, но в опытной группе он был значительно меньше. Относительный прирост массы печени у петушков опытной группы в этот возрастной период был меньше, чем контрольных на 19,1%. В возрасте 91-120 суток разница в этом показателе между группами была незначительной, а к концу эксперимента составила 5,5%, что выше контроля на 4,7% ( $p < 0.001$ ).

Данные по поджелудочной железе приведены на рис. 8 и в табл. 16.

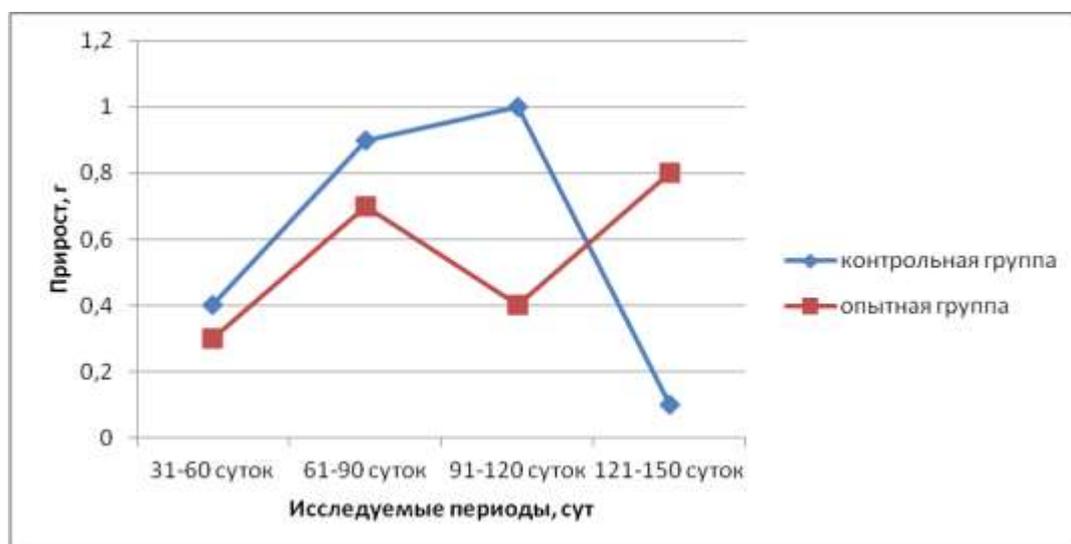


Рис. 8 - Абсолютные приросты массы поджелудочной железы петушков с 31- по 150- суточный возраст

Таблица 16

Динамика относительного увеличения массы поджелудочной железы по периодам роста, %

Исследуемые периоды, сут	Относительный прирост массы поджелудочной железы	
	контрольная группа, %	опытная группа, %
31-60	28,60±0,33	20,7±0,23
61-90	43,90±0,56	35,90±0,44
91-120	33,30±0,40	16,00±0,17
121-150	2,80±0,03	25,80±0,30

Исследования показали, что абсолютный прирост массы поджелудочной железы в контрольной группе приходится на 91-120 суточный возраст, после которого отмечается резкое падение этого показателя, тогда как в опытной группе мы наблюдали два пика в развитии этого органа – в трехмесячном возрасте и в конце периода наблюдения. К 150-суточному возрасту разница в относительном приросте поджелудочной железы составила 23,0% в пользу опытных петушков, получавших добавку экстракта элеутерококка.

#### **3.4. Показатели крови петушков кросса Хайсекс браун, получавших экстракт элеутерококка**

В результате ранее проведенных экспериментов установлено, что элеутерококк способствовал повышению приростов массы тела и изменял динамику массы некоторых внутренних органов петушков в процессе онтогенеза. Возрастное снижение темпов прироста петушков есть следствие общей закономерности роста - с увеличением возраста животных приросты снижаются. Если исходить из этих позиций, то можно утверждать, что элеутерококк существенно сдерживал возрастное естественное затухание темпов роста петушков в исследуемых периодах. Интересно было проследить как коррелируют выявленные нами положительные продуктивные показатели петушков и гематологические показатели. Показатели крови петушков, получавших элеутерококк, приведены в таблице 17.

Гематологические показатели петушков в 60- и 150-суточном возрасте, получавших элеутерококк

Показатели	60-сут возраст		150-сут возраст	
	контрольная группа	опытная группа	контрольная группа	опытная группа
Эритроциты, $10^{12}/л$	2,60±0,11	2,22±0,12*	2,60±0,14	2,50±0,17
Гемоглобин, г/л	75,0±8,15	76,6±6,30	95,5±4,51	114,0±6,02*
Лейкоциты, $10^9/л$	26,6±1,52	27,8±1,88	29,3±2,01	30,2±0,28
Базофилы, %	7,3±2,50	5,0±1,50	1,0±0,63	1,7±0,30
Эозинофилы, %	5,7±1,02	4,3±1,50	6,3±0,33	6,7±0,72
Псевдоэозинофилы, %	22,3±0,82	26,0±0,66*	24,1±0,61	24,3±0,70
Лимфоциты, %	61,7±0,52	63,4±0,40*	66,3±0,32	64,3±1,20
Моноциты, %	3,0±1,15	1,3±0,30	2,3±0,30	3,0±0,32
Общий белок, г/л	31,0±0,98	31,6±1,77	43,7±0,63	46,0±0,68*
Альбумины, %	34,2±1,15	37,8±1,71	34,6±0,88	38,8±0,64*
$\alpha$ -Глобулины, %	14,7±0,60	12,0±1,50	13,4±0,66	11,8±0,36
$\beta$ -Глобулины, %	13,9±0,50	10,8±2,00	13,7±0,50	10,9±0,95
$\gamma$ -Глобулины, %	37,2±1,80	39,4±0,90	38,3±0,43	38,5±0,21
Сумма иммуноглобулинов, ед. ЦСТ	1,72±0,30	2,2±0,20	1,61±0,22	1,79±0,16
Общий кальций, моль/л	3,0±0,10	2,85±0,08	1,67±0,08	1,58±0,11
Неорганический фосфор, моль/л	0,9±0,10	0,82±0,03	1,67±0,08	1,58±0,11

Примечание: \*  $p < 0,05$

Как видно из таблицы, влияние экстракта элеутерококка не было однозначным. За первый период опыта (31-60 сут) статистически значимым

было снижение содержания в крови эритроцитов на 14,6% ( $p < 0,05$ ), повышение в лейкограмме доли псевдоэозинофилов (на 16,6% при  $p < 0,05$ ) и лимфоцитов (на 4,3% при  $p < 0,05$ ). Однако в сравнении с допустимыми границами нормальных физиологических колебаний число эритроцитов еще на 11,0% не достигало нижней границы нормы для цыплят ( $2 \cdot 10^{12}$  /л), т.е. было в пределах физиологической нормы. Процент псевдоэозинофилов находился ближе к верхней границе нормы (26,0 против 30,0%), а доля лимфоцитов и в контрольной, и в опытной группах превышала допустимую верхнюю границу физиологических колебаний (на 2,8 и 5,7% соответственно). Исходя из этих данных, можно утверждать, что элеутерококк несколько ослаблял процесс гемопоэза, стимулировал формирование псевдоэозинофилов и увеличивал «наработку» лимфоцитов.

Во второй период выращивания (61-150 сут) число эритроцитов и содержание гемоглобина в крови, лейкограмма и белковый спектр стабилизировались. Уровень общего белка сыворотки повысился к контролю на 5,3%,  $p < 0,05$ , но не достиг даже среднего значения физиологической нормы (на 9,8%). Доля в нем альбуминов возросла и превышала показатели и контрольной группы (на 12,1%,  $p < 0,05$ ), и верхнее значение физиологической нормы (на 10,9%). Существенно увеличилось содержание в крови гемоглобина: на 19,4% по отношению к контролю ( $p < 0,05$ ), но не достигло верхней границы нормы (95г/л,  $p > 0,05$ ).

По остальным исследованным гематологическим показателям каких-либо существенных изменений не отмечалось. Некоторые изменения в лейкограмме, наблюдавшиеся в первый период выращивания, нормализовались.

Экстракт, ежедневно добавляемый с 30-суточного возраста к питьевой воде в дозе 1 gut/гол (ежемесячно увеличивающейся по мере роста животных), способствовал усилению клеточного иммунитета в результате увеличения уровня лимфоцитов. В первый период (60 сут) применения элеутерококка в пределах физиологических границ в крови цыплят

снижалось число эритроцитов (на 14,5%,  $p < 0,05$ ), повышались доли псевдоэозинофилов (на 16,6%,  $p < 0,05$ ) и лимфоцитов (на 2,8%,  $p < 0,05$ ). Во второй период продолжающегося применения (150 сут) элеутерококка происходила нормализация лейкограммы, статистически достоверное увеличение ( $p < 0,05$ ) в крови гемоглобина (на 19,4%) повышение в сыворотке крови общего белка (на 5,3%) и доли в нем альбуминов (на 12,1%). Эффект добавки наиболее ярко выражается к концу эксперимента (на 150-е сут), что может быть следствием кумулятивного действия препарата. Гематологические и биохимические исследования крови петушков показали стимулирующее влияние элеутерококка.

### **3.5. Органолептические и дегустационные качества бульона и мяса петушков кросса Хайсекс браун, стимулированных экстрактом элеутерококка**

По завершении эксперимента на 150-е сут выращивания были проведены органолептические исследования согласно ГОСТ 7269-79 и ГОСТ Р 51944-2002 «Мясо птицы. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества».

Тушки опытной и контрольной групп оценивали по органолептическим показателям. Они были хорошо обескровлены, имели сухую поверхность, упругую консистенцию, беловато-желтоватый цвет с розовым оттенком. Мышечная ткань груди, бедра и голени хорошо развита. Отмечены отложения подкожного жира бледно-желтого цвета в области нижней части живота. Поверхность мышц слегка влажная, консистенция плотная, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается. Запах специфический, свойственный свежему мясу птицы.

Дегустационные свойства мяса и бульона петушков определялись комиссионно, путем вычисления среднего балла по каждой пробе. Результаты оценки бульона приведены в табл. 18.

Таблица 18

Оценка мясного бульона петушков контрольной и опытной групп, в баллах

№ образца	Цвет	Аромат	Вкус	Наваристость	Сумма баллов	% к контролю
1 (контрольная)	7,2	7,2	7,4	8,0	29,6	100,00
2 (опытная)	8,0	8,2	8,4	8,4	33,0	111,5

Как следует из таблицы, качество мясного бульона в опытной группе по всем показателям было несколько выше (11,5%), чем в контрольной группе. Бульон был слегка желтоватого цвета, прозрачный, приятный на вкус, не имел посторонних запахов. Дегустационная оценка мяса петушков приведена в табл. 19.

Таблица 19

Результаты дегустационной оценки качества мяса петушков, в баллах

№ образца	Цвет	Аромат	Вкус	Нежность	Сумма баллов	% к контролю
1 (контроль)	8,2	7,8	8,2	7,6	31,8	100,0
2 (опытная)	8,4	8,0	8,4	7,6	32,4	101,9

Вареное мясо петухов обеих групп имело светло-серый цвет (в пробе варки использовались грудные мышцы), аппетитный внешний вид, сочную консистенцию, характерную для вареной курятины, легко отделяющиеся пучки мышц, ароматный свежий запах и вкус. Постороннего привкуса и необычного запаха мясо не имело. Разница между дегустационными показателями качества мяса петушков контрольной и опытной групп была незначительна и по сумме баллов составила 11,9%. Некоторое улучшение

качества бульона и мяса опытных петушков можно, предположительно, связать с нормализацией обменных процессов в организме, вызванных применением экстракта элеутерококка, в составе которого присутствуют биологически активные вещества, обладающие антиоксидантным и адаптогенным эффектом. Эти вещества активно включаются в метаболические процессы, нормализуют их и вызывают общеоздоравливающий эффект на организм птиц, приводя к получению более качественной продукции.

Морфофункциональные исследования показали, что у кур кросса Хайсекс браун в постинкубационном онтогенезе отмечается естественный гетерохронный рост морфологических показателей тела. Масса тела и внутренних органов увеличивалась, однако это увеличение несколько различалось по группам и по периодам опыта, что отражало общую закономерность о неравномерности роста и развития, установленную Чирвинским и Малигоновым. Эта закономерность характерна для всех видов животных, включая и птиц [245]. Экстракт элеутерококка способствовал прибавке массы тела животных. Наиболее существенная прибавка выявилась на 150-е сут. (к концу срока выращивания). Пик роста относительной массы тела петушков кросса Хайсекс браун приходится на ростовой период. В последующие периоды скорость увеличения массы тела постепенно замедлялась. Экстракт элеутерококка, не нарушая закономерности роста и развития птицы проявлял стимулирующие свойства за счет содержащихся в его составе адаптогенных соединений.

### **3.6. Возрастные изменения морфометрических показателей гонад петушков кросса Хайсекс браун**

*Следующую серию опытов* проводили в условиях вивария Белгородского отдела ВИЭВ на петушках кросса Хайсекс браун. В опыте были использованы петушки 30-дневного возраста, которые содержались изолированно в клетках, из них были сформированы 2 группы по 20 гол в

каждой. Контрольная группа получала только основной рацион. Петушкам опытной группы ежедневно до 150 суточного возраста добавляли в питьевую воду экстракт элеутерококка колючего (*Eleutherococcus senticosus*) в первый месяц (до 60 сут. включительно) по 1 капле на голову, во второй месяц - по 2, в третий - по 3, четвертый - по 4 капли на голову. Определяли морфометрические показатели гонад и динамику массы тела и семенников.

Визуально выявить различия в развитии семенников 90-суточных петушков затруднительно (рис.9), но к 120-суточному возрасту (рис.10), и, особенно, в 150-суточном возрасте (рис.11) отмечается визуальное превышение в размерах семенников опытной группы против контрольной.

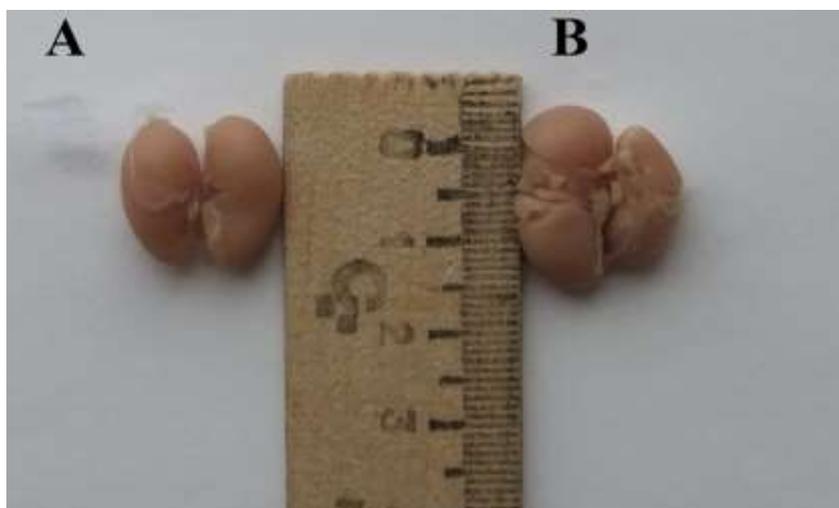


Рис. 9. Семенники 90 – сут. Петушков контрольной (А) и опытной групп (В)

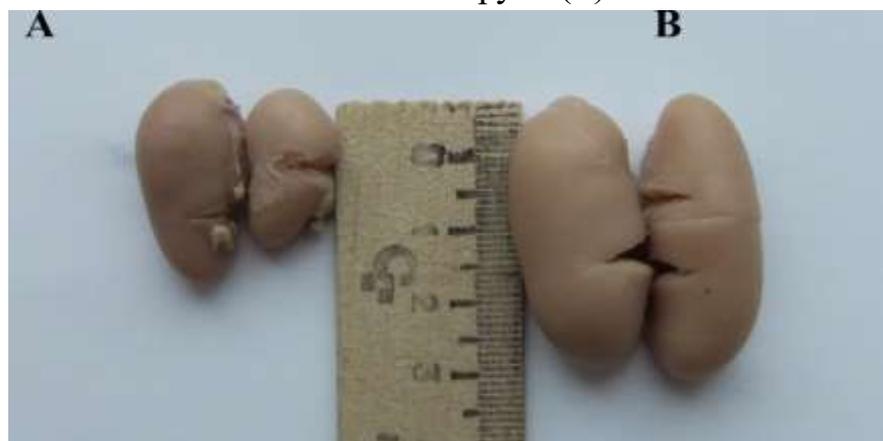


Рис. 10. Семенники 120–сут. Петушков контрольной (А) и опытной групп (В)

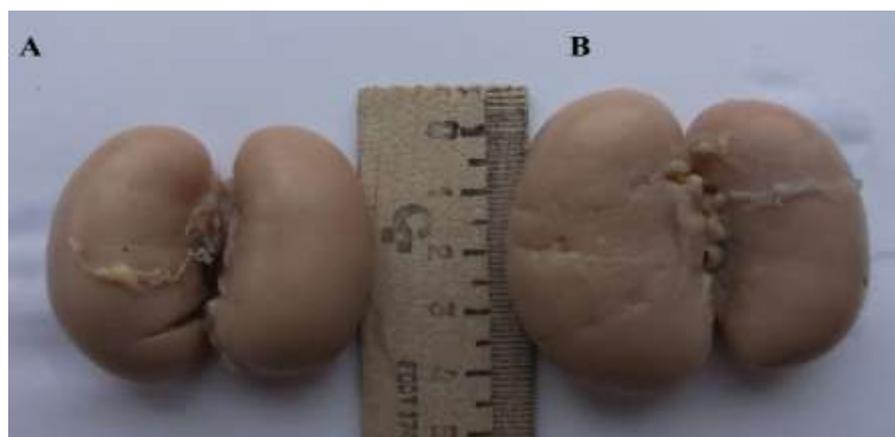


Рис.11. Семенники 150–сут. Петушков контрольной (А) и опытной групп (В)

Морфометрические данные семенников петушков контрольной и опытной группы приведены в таблицах № 20 и №21.

Таблица 20

Объем семенников

Возраст, сут	Контрольная группа		Опытная группа			
	см <sup>3</sup>	разница с исход., %	см <sup>3</sup>	разница с исход., %	разница с контр., %	разница с контр., см <sup>3</sup>
60	0,20/0,20	-	0,20/0,20	-	-	-
90	0,90/0,70	450 /350	1,08/0,90	540/450	20/28,57	0,18/0,20
120	4,35/1,47	483/210	6,91/4,50	640/500	58,85/31,0	2,56/3,03
150	18,77/15,50	432/1055	25,48/20,35	369/452	35,70/31,30	6,71/4,85

Примечание: в числителе - объем левого семенника, в знаменателе - правого.

Как видно из данных табл. 1, в 60-суточном возрасте размеры семенника в опытной и контрольной группах не имели различий. Различия выявились в последующие 90 сут. В этом возрасте семенники петухов, получавших элеутерококк, по объему были больше, чем в контроле: левый - на 20,0, правый - на 28,57%. Различие левого увеличивалось к 120–суточному возрасту (на 58,85% и в 3 раза соответственно), а затем к 150 сут снижалось (до 35,7 левого и 31,3% правого)

по отношению к 120-сут. Асимметрия в росте между левым и правым семенниками сохранялась. При взвешивании семенников получены сходные показатели (табл. 21).

Таблица 21

## Динамика массы семенников

Возраст, сут	Контрольная группа		Опытная группа	
	г	разница с исход., %	г	разница с исход., %
90	0,90 / 0,90	100,0	2,70 / 1,90	100,0
120	5,40 / 4,50	600,0 / 500,0	13,30 / 11,90	492,60 / 626,30
150	21,10 / 20,0	390,7 / 444,5	39,50 / 30,0	303,90 / 252,10

Примечание: в числителе - масса левого семенника, в знаменателе - правого.

В 90-суточном возрасте суммарная масса семенников петухов опытной группы была больше чем в контроле в 2,5 раза. Асимметрия по массе между левым и правым семенниками не выявлялась в контрольной группе в 90-суточном возрасте, но была хорошо выражена у получавших элеутерококк. Так, левый семенник весил больше правого на 42,1%. В 120 - суточном возрасте также появилась асимметрия в росте семенников петухов контрольной группы: левый весил больше правого на 20,0%. У получавших элеутерококк - это различие было выражено в несколько меньшей степени (11,8%). Однако масса каждого семенника была больше контроля: левого - в 2,5 раза, правого - в 2,6.

К 150-сут возрасту разница в суммарной массе семенников контрольной и опытной группы составила 28,4г или на 69,0% больше в пользу опытных петушков. К концу наблюдения асимметрия семенников у петухов опытной группы составила 9,5г, или 31,7%, в контроле - 1,1г, или 5,5%.

Возрастные изменения абсолютного и относительного приростов семенников приведены в табл. 22.

## Абсолютный и относительный приросты массы семенников

Исследуемые периоды, сут	Контрольная группа		Опытная группа		Отношение абсолютного прироста в опытной группе к контрольной, %
	абсолют. прирост, г	относительный прирост, %	абсолют. прирост, г	относительный прирост, %	
91-120	4,50/3,60	142,85 ±2,25/ 133,33 ±1,8	10,60/10,0	132,50± 5,30/ 144,93 ± 5,0	236/278
121-150	15,70/15,50	118,49±7,85/ 126,53 ±7,75	26,20/18,10	99,24± 13,1 / 86,40 ± 9,05	167/117

Примечание: в числителе - приросты левого семенника, в знаменателе - правого.

Из данных таблицы видно, что абсолютный прирост семенников в оба учетных периода на фоне действия элеутерококка был выше, чем в контроле. Билатеральная асимметрия в контрольной группе с возрастом практически исчезала, в опытной группе - сохранялась, что, возможно, связано с более ранней инволюцией семенников у петухов контрольной группы. Элеутерококк сдерживал эту инволюцию.

В ходе эксперимента было установлено, что в опытной группе динамика роста семенников по сравнению с петушками контрольной группы отличалась положительной прогрессией. С увеличением массы семенников увеличивался соответственно их объем, причем пик в опытной группе наблюдался на 150-е сут и составил 25,48 см<sup>3</sup> по левому и 20,35 по правому семенникам против 18,77 и 15,50 см<sup>3</sup> в контроле.

Возрастная динамика массы тела петушков представлена в табл.23

Таблица 23

## Динамика массы тела петушков

Возраст, сут	Контрольная группа		Опытная группа	
	г	разн. с исход., %	г	разн. с исход., %
30	353,45±4,48	100,0	355,67±5,32	100,0
60	580,23±9,34	164,2	597,50±11,30	167,9
90	1110,67±33,50	314,2	1232,45±28,00*	346,5
120	1605,65±30,17	454,3	1738,56±20,55*	488,8
150	1793,85±41,23	507,5	2145,45±58,12**	603,2

\*-p <0,05; \*\*-p <0,01

Разница в массе тела контрольных и опытных петушков в 150-сут возрасте составила 352 г или на 19,6% больше в пользу опытных птиц. Эти данные сопоставимы с ранее полученными и свидетельствуют о том, что элеутерококк при добавлении к основному рациону петушкам стимулирует их рост и постнатальное развитие органов репродуктивной системы.

Итак, у петушков кросса Хайсекс браун выявлена левосторонняя асимметрия, проявляющаяся в большем увеличении абсолютной массы и большинства макрометрических показателей левого семенника по сравнению с правым. Выпаивание экстракта элеутерококка петушкам существенно увеличивает массу семенников, которая достигает пика на 150-е сутки (к концу срока выращивания), составляя разницу по отношению к началу эксперимента (в опытной группе 36,80 г левый семенник и 28,10 г правый). Сравнительная визуальная оценка семенников петушков указывает на более интенсивный процесс их созревания и роста как по массе, так и по объему у петушков опытной группе и, как следствие, предполагаемую более раннюю их функциональную активность. Полученные результаты морфологического и

морфометрического исследования коррелируют с полученными данными при исследовании живой массы тела. Абсолютная масса тела петушков в опытных группах была достоверно выше по сравнению с петушками контрольной группы в течение всего опытного периода.

### 3.7. Влияние экстракта элеутерококка на динамику массы тела, гонад и качество эякулята петушков кросса Хайсекс браун

Следующим важным вопросом в изучении влияния экстракта элеутерококка на организм петушков кросса Хайсекс браун является корреляция морфометрических изменений гонад с качеством эякулята. Сравнивали качество спермы, взятой у 150-сут петушков контрольной и опытной групп с массой их тела и семенников. Сперму петухов получали и оценивали в соответствии с вышеприведенными методиками.

Результаты проведенных экспериментов представлены в табл. 24.

Таблица 24

Динамика массы тела и семенников петушков

Показатели	Группы					
	90-сут возраст		120-сут возраст		150-сут возраст	
	контроль	опыт	контроль	опыт	контроль	опыт
Живая масса петушков (г)	1110,67±33,50	1232,45±28,00*	1605,65±30,17	1738,56±20,55*	1793,85±41,23	2145,45±58,12**
Масса семенников левый/правый (г)	0,90/0,90	2,70/1,90	5,40/4,50	13,30/11,90	21,10/20,0	39,50/30,0
Суммарная масса семенников (г)	1,8	4,6	9,9	25,2	41,1	69,5
%	0,16	0,37	0,62	1,45	2,29	3,24

\*p < 0,05; \*\*p < 0,01

По результатам, представленным в таблице видна разница в среднем значении массы петушков контрольной и опытной групп, которая выявлялась, начиная с 90-сут возраста. Абсолютный прирост массы тела, на протяжении всего периода наблюдения, имел положительную динамику, что проявлялось в увеличении весового показателя петушков в исследуемых группах. В опытной группе прирост поддерживался на более высоком уровне и к концу наблюдения (150-сут) разница в массе составила 352 г. При соотношении массы семенников 90-150-сут петушков к массе тела в течение эксперимента наблюдалась динамическая линейная зависимость.

Как видно из табл. 24 в 90-сут возрасте асимметрия в массе между левым и правым семенниками (левый по массе больше правого) отмечалась только в опытной группе. В последующие периоды наблюдения (120- и 150-сут возраст) билатеральная асимметрия прослеживалась в обеих группах, но в опытной была более выражена, что не противоречит литературным данным [152, 243].

В 90-сут возрасте отношение суммарной массы семенников к живой массе тела петушков опытной группы составило 0,37%, что в 2,2 раза больше, чем в контрольной. Та же тенденция отмечалась и в 120-сут возрасте, а в конце эксперимента - в 1,6 раза больше, чем в контрольной группе. Показатели спермопродукции контрольных и опытных петушков представлены в таб. 25.

Сравнительная характеристика воспроизводительных качеств спермы петушков 150-сут возраста

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
цвет	молочно-белый	молочно-белый
густота	густая	густая
объем (мл)	0,38	0,42
рН	7,1	7,1
Концентрация (млрд/мл)	3,70	4,40
Подвижность (баллы)	8	9

Эякулят петухов имел вид непрозрачной, однородной консистенции беловато-желтого цвета, не имел инородных включений, по консистенции напоминал вязковатую жидкость. При микроскопическом исследовании спермии петушков имели стандартное строение и состояли из: головки удлиненной формы, шейки, промежуточного отдела и длинного жгутика, встречались единичные атипичные формы жгутика - укороченный и закрученный.

По данным табл.25 видно, что наилучшие воспроизводительные показатели спермы петухов были в группе, получавшей экстракт элеутерококка. Так, объем эякулята увеличился на 10,53%, концентрация сперматозоидов - на 18,92%, подвижность их составила в опытной группе 9 баллов, что является максимальным показателем нормы для спермы петухов.

Таким образом, абсолютная масса тела петушков, получавших с водой экстракт элеутерококка, была выше по сравнению с контрольной группой в течение всего периода наблюдения. Выпаивание экстракта элеутерококка увеличивало массу семенников, которая к 150-сут возрасту достигла максимума для данного кросса и составила 69,5 г. Элеутерококк улучшил

воспроизводительные показатели спермы петухов, увеличив объем эякулята на 10,53%, концентрацию сперматозоидов на 18,9%, повысилась их подвижность.

### **3.8. Гистологические изменения в структуре гонад петушков кросса Хайсекс браун под влиянием экстракта элеутерококка**

В контрольной группе на 90 сутки выполнения эксперимента паренхима семенников представлена извитыми семенными канальцами преимущественно круглой или овоидной формы (рис.12, черная стрелка), с незначительным количеством петель, попадающих в срез микропрепарата (рис. 12, белая стрелка).

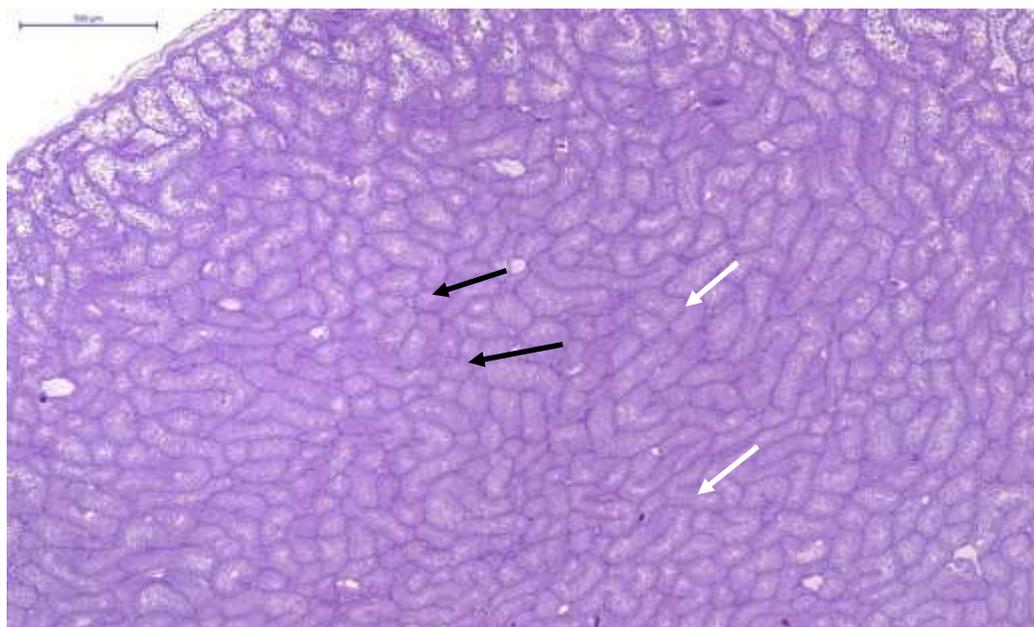


Рис. 12: контрольная группа, 90 суток; черная стрелка - извитые семенные канальцы округлой и овоидной формы, белая стрелка – петли извитых семенных канальцев; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 50$ .

Площадь одного канальца достигает в среднем около  $24675,25 \text{ мкм}^2$ . Средний больший диаметр составляет  $177,25 \pm 1,02 \text{ мкм}$ , средний меньший диаметр -  $78,59 \pm 3,24 \text{ мкм}$ , данные представлены в таблице 26.

Для определения типа распределения морфометрических данных выполнены статистические исследования описательных характеристик.

Таблица 26

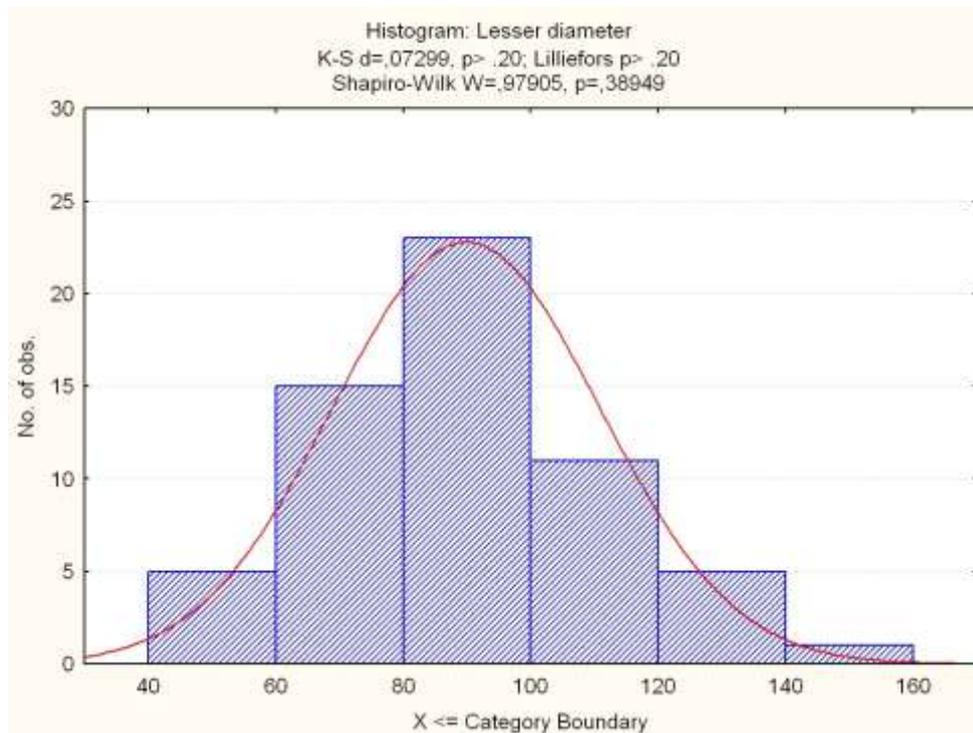
## Статистические данные площадей канальцев в 90 сут

	Контрольная группа (n=30)		Экспериментальная группа (n=30)	
	Большой диаметр	Меньший диаметр	Большой диаметр	Меньший диаметр
Среднее значение	177,2527	78,5973	233,6673	101,1170
Минимум	95,00000	50,17000	87,29000	70,17000
Максимум	326,3200	129,5100	373,0700	148,5700
Стандартное отклонение	65,83528	17,74218	73,11434	17,90497
Ошибка среднего значения	12,01982	3,23926	13,34879	3,26899

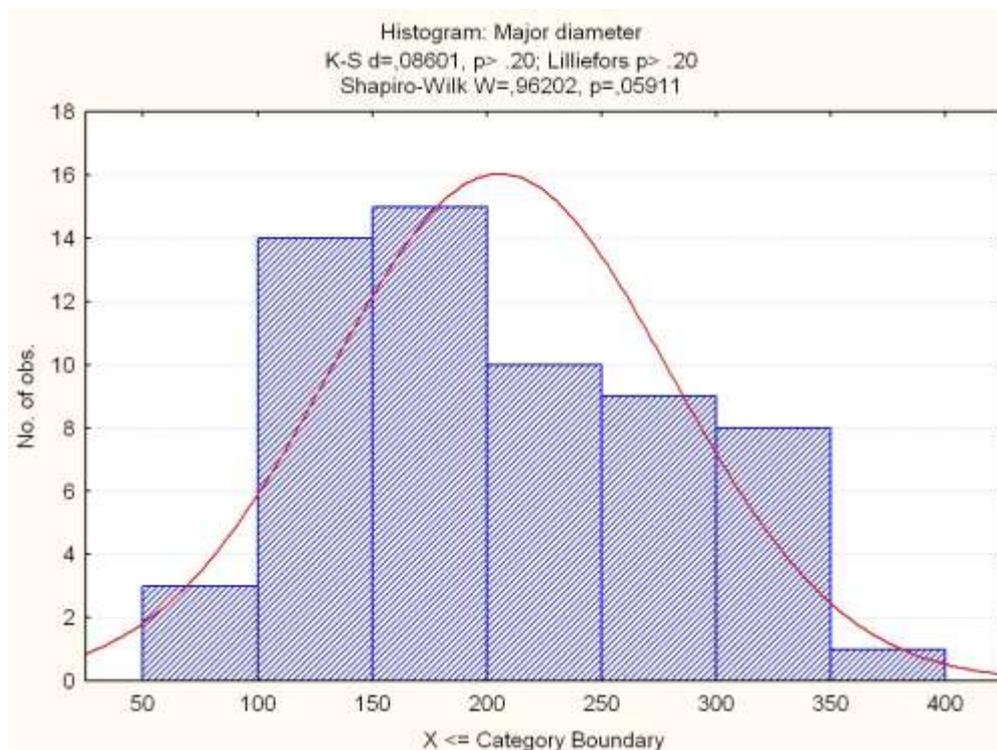
Для определения достоверности различий между морфометрическими данными контрольной и экспериментальной группами проведено исследование типа распределения. Первоначально мы отталкиваемся от гипотезы о нормальности распределения данных. Гистограмма 1, характеризующая распределение данных малого диаметра канальцев семенника, идеально описывается теоретической нормальной кривой (гист. 1). Теоретическая нормальная кривая гистограммы 2 имеет некоторые незначительные отклонения, и гипотеза о нормальном распределении не отклоняется (гист. 2).

Уровень значимости по критерию Колмогорова-Смирнова  $p > 0,2$  и по критерию Шапиро-Вилка  $p > 0,05$  свидетельствует о том, что теория о нормальном распределении не может быть отклонена.

Рисунок 13 и 14 демонстрируют незначительные отклонения данных (синие точки расположены около теоретической нормальной прямой), следовательно, гипотеза о нормальном распределении не отклоняется.



Гистограмма 1: распределения малого диаметра канальцев экспериментальных данных относительно теоретической № кривой по критерию Шапиро-Вилка и Колмогорова-Смирнова.



Гистограмма 2: распределения большого диаметра канальцев экспериментальных данных относительно теоретической № кривой по критерию Шапиро-Вилка и Колмогорова-Смирнова.

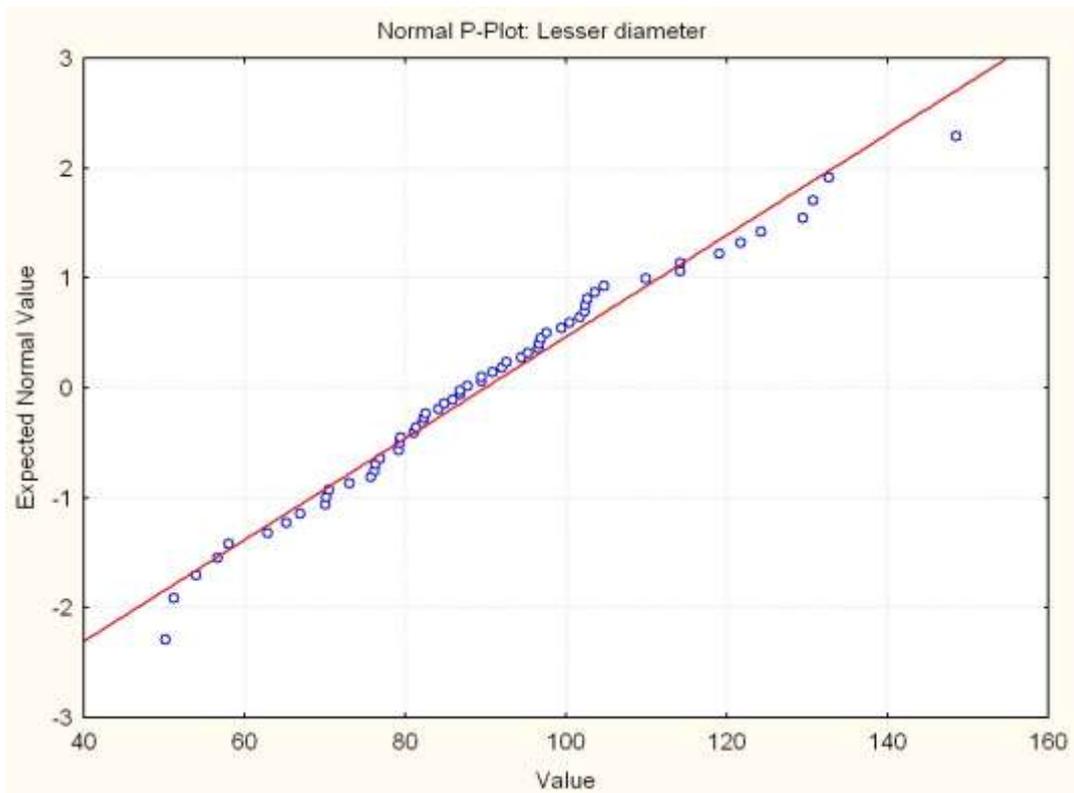


Рис. 13: распределение экспериментальных данных меньшего диаметра канальцев относительно теоретической нормальной кривой.

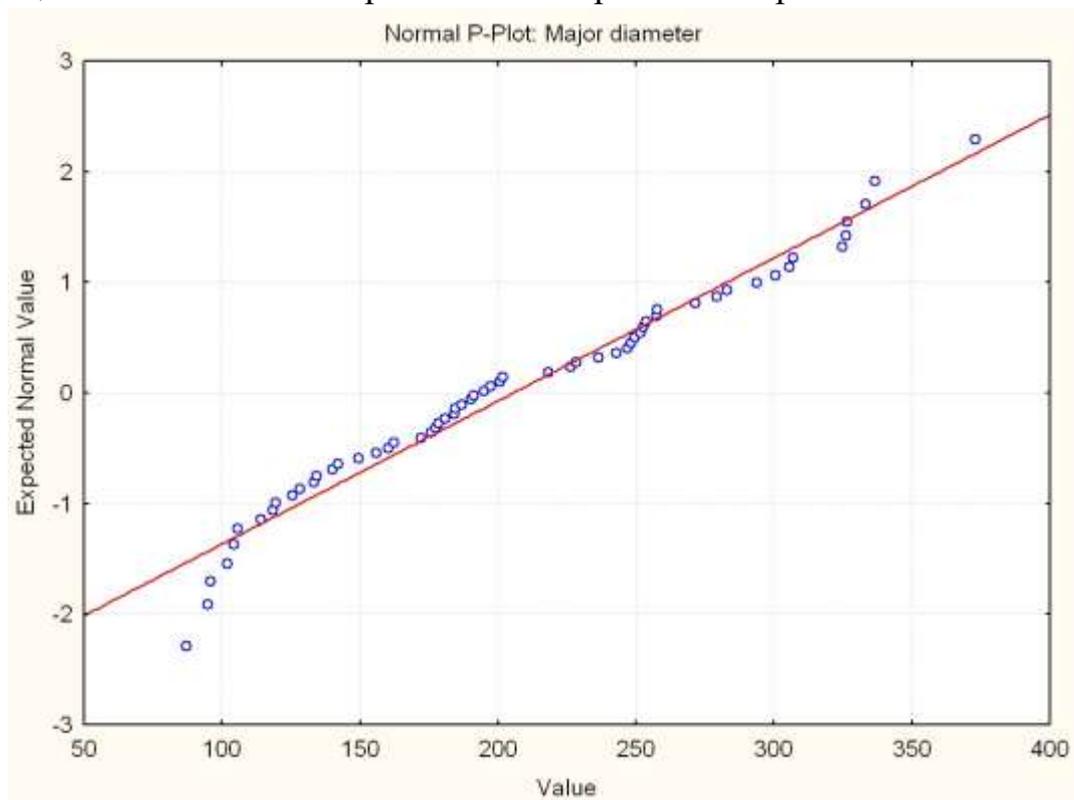


Рис. 14: распределение экспериментальных данных большего диаметра канальцев относительно теоретической нормальной кривой.

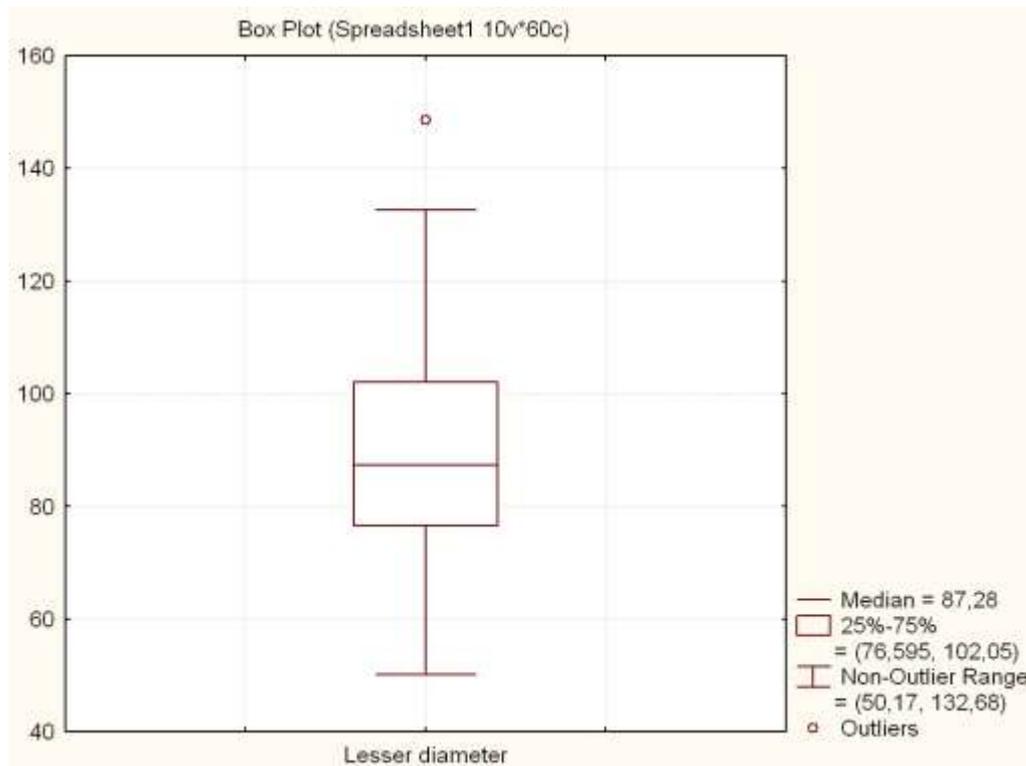


Рис. 15: одномерное распределение вероятностей меньшего диаметра канальцев.

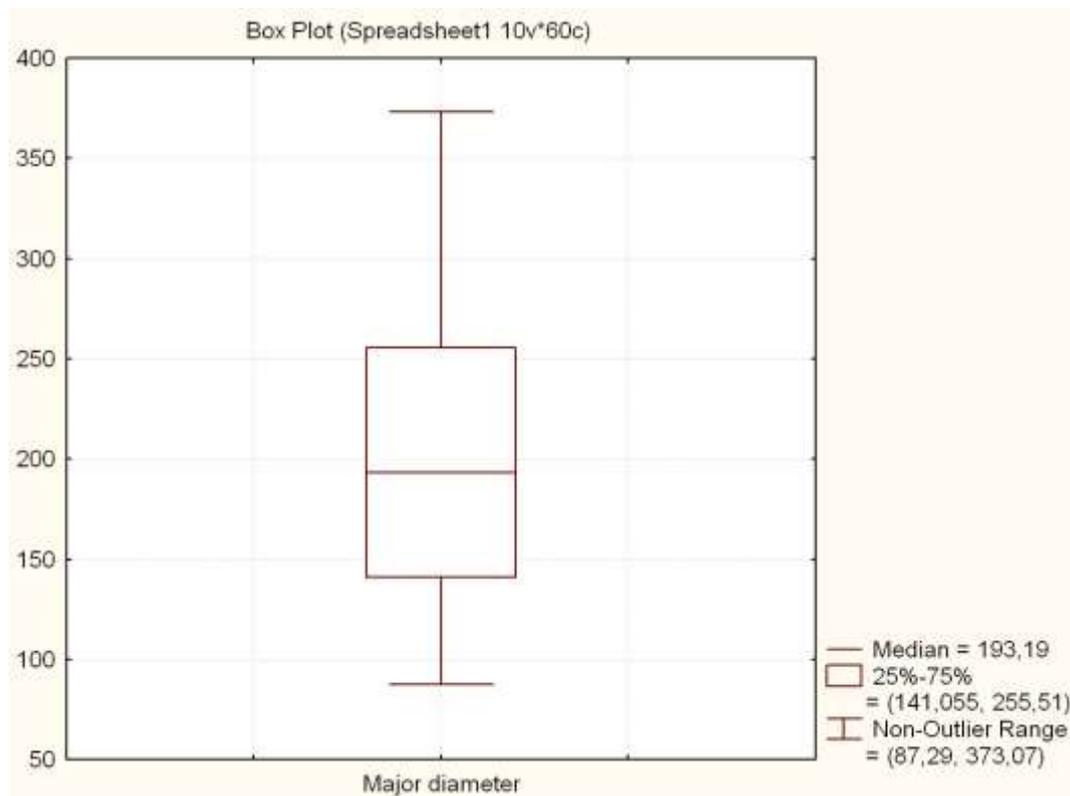


Рис. 16: одномерное распределение вероятностей большего диаметра канальцев.

Таким образом, линейные размеры канальцев в экспериментальной группе достоверно больше таковых в контрольной ( $p < 0,05$ ).

Сустентоциты эпителиосперматогенного слоя в контрольной группе имеют неправильную округлую или пирамидальную форму, хорошо визуализируются и располагаются на тонкой базальной мембране лишь на отдельных участках канальцев (рис. 17 - белая стрелка). Сперматоциты 1 и 2 порядка находятся в адлюминальном слое и в просвете канальцев, чётко видимых и хорошо развитых сперматид и сперматозоидов не наблюдается (рис. 17 - черная стрелка).

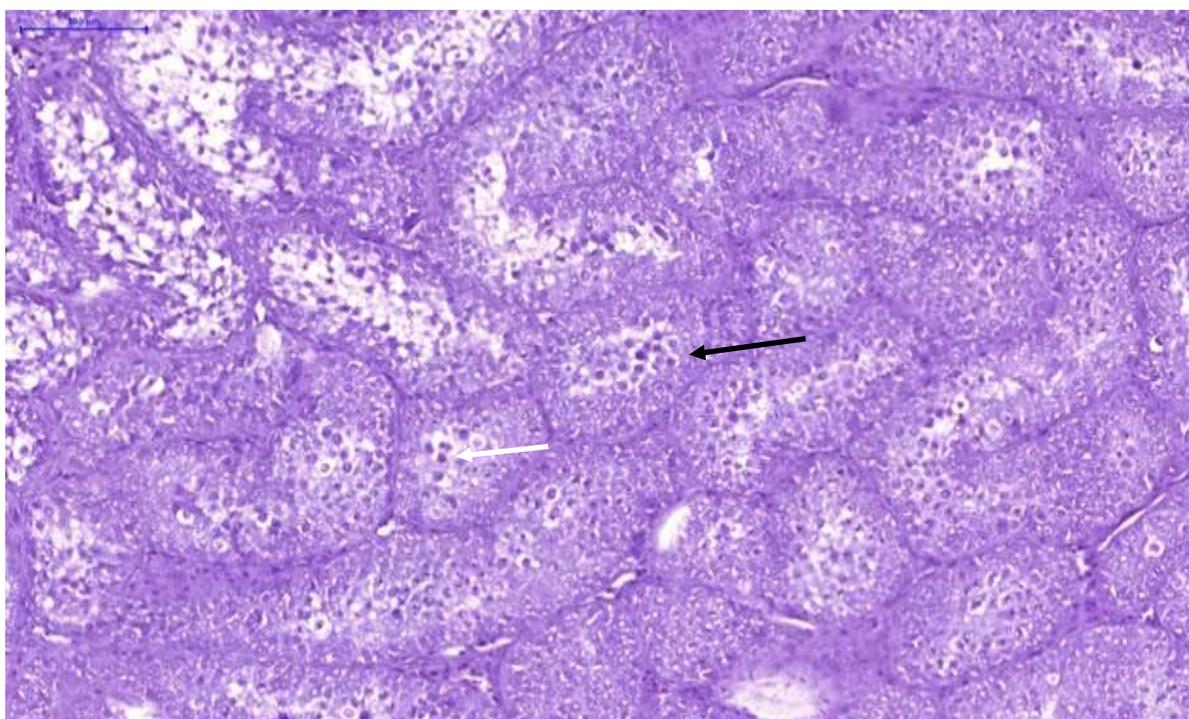


Рис. 17: контрольная группа, 90 суток; белая стрелка - сустентоциты эпителиосперматогенного слоя, черная стрелка - сперматоциты 1 и 2 порядка; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 200$ .

**На 90 сутки** выполнения эксперимента в опытной группе преобладают канальцы с поперечным сечением округлой или овоидной формы (рис.18, черная стрелка) с незначительным количеством петель (рис. 18, белая стрелка). Клетки интенсивно базофильнее, чем в контрольной

группе. Площадь одного канальца составляет в среднем около  $36128,67 \text{ мкм}^2$ . Средний больший диаметр равняется  $233,67 \pm 13,35 \text{ мкм}$ , средний меньший -  $101,11 \pm 3,27 \text{ мкм}$ .

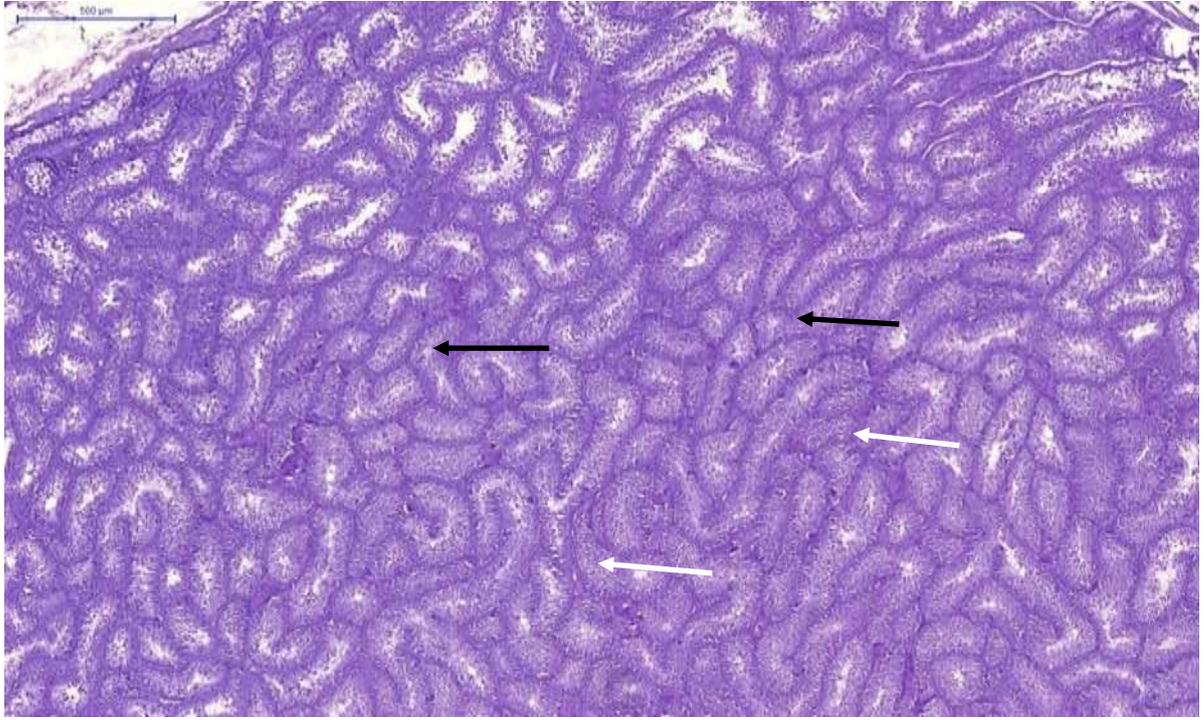


Рис. 18: экспериментальная группа, 90 суток; черная стрелка – извитые семенные канальцы округлой формы, белая стрелка – петли извитых семенных канальцев; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 50$ .

Сустентоциты эпителиосперматогенного слоя имеют неправильную округлую или пирамидальную форму и располагаются преимущественно по всей базальной мембране. Сперматоциты 1 и 2 порядка находятся в адлюминальном слое и в просвете канальцев (рис. 19 - черная стрелка).

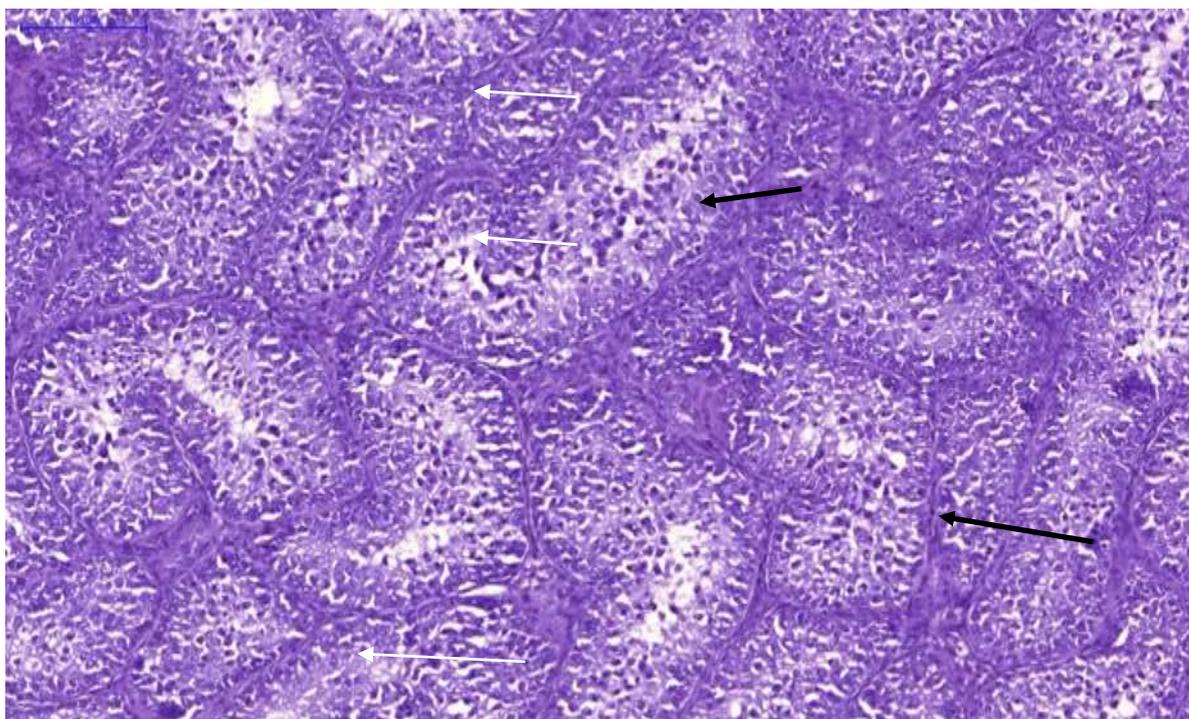


Рис. 19: экспериментальная группа, 90 суток; белая стрелка - sustentоциты эпителиосперматогенного слоя, черная стрелка - сперматоциты 1 и 2 порядка; окраска гематоксилином и эозином, ув.×200.

В контрольной группе на 90-е сутки эксперимента в просвете канальцев не наблюдается развитых сперматид и зрелых сперматозоидов. Однако в экспериментальной группе линейные размеры канальцев семенников значительно больше, просветы шире и содержат большее количество сперматоцитов 1 и 2 порядка. Это свидетельствует о более интенсивном метаболизме семенника и об активной начальной стадии сперматогенеза.

**На 120 сутки** исследования в экспериментальной группе размеры канальцев значительно превышают таковые в контрольной группе (рис. 20 и 21). Средний больший диаметр в контрольной группе составляет  $283,88 \pm 17,19$  мкм, средний меньший -  $119,07 \pm 3,9$  мкм, площадь 1 канальца -  $3835,7$  мкм<sup>2</sup>. Средний больший диаметр в экспериментальной группе составляет  $519,23 \pm 37,29$  мкм, средний меньший -  $248,91 \pm 11,85$  мкм, площадь 1 канальца -  $12626,71$  мкм<sup>2</sup>, данные представлены в таблице 27.

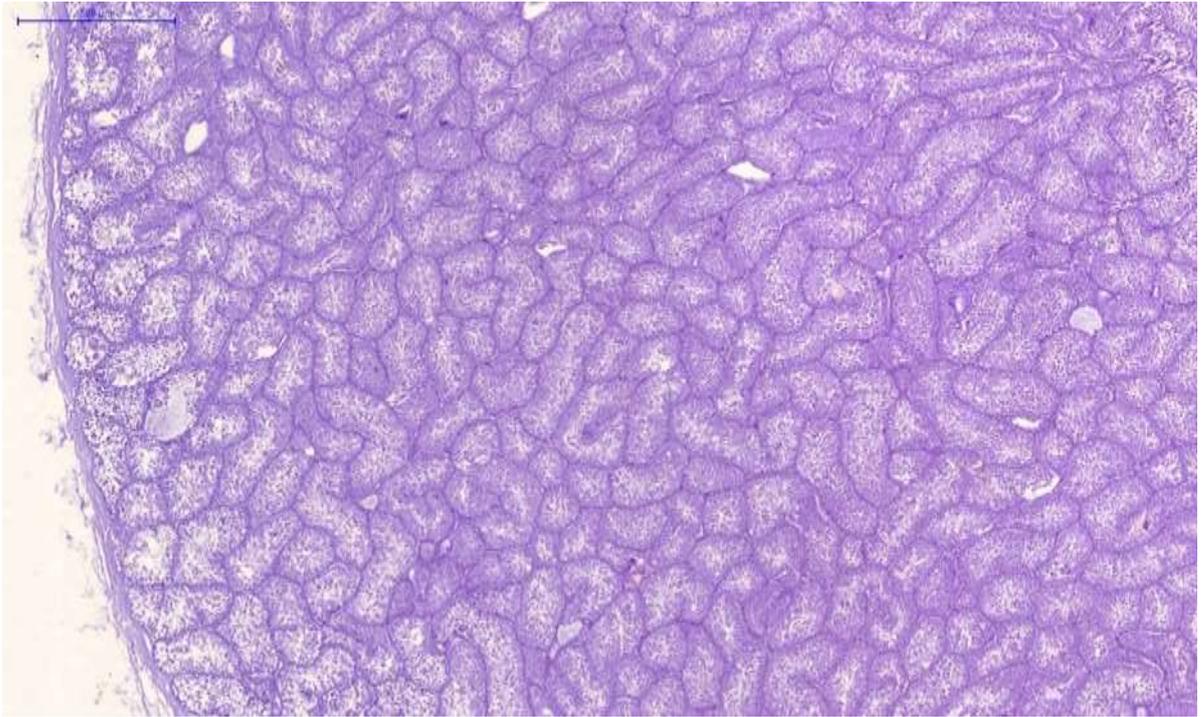


Рис. 20: контрольная группа, 120 суток; окраска гематоксилином и эозином, ув.×50.

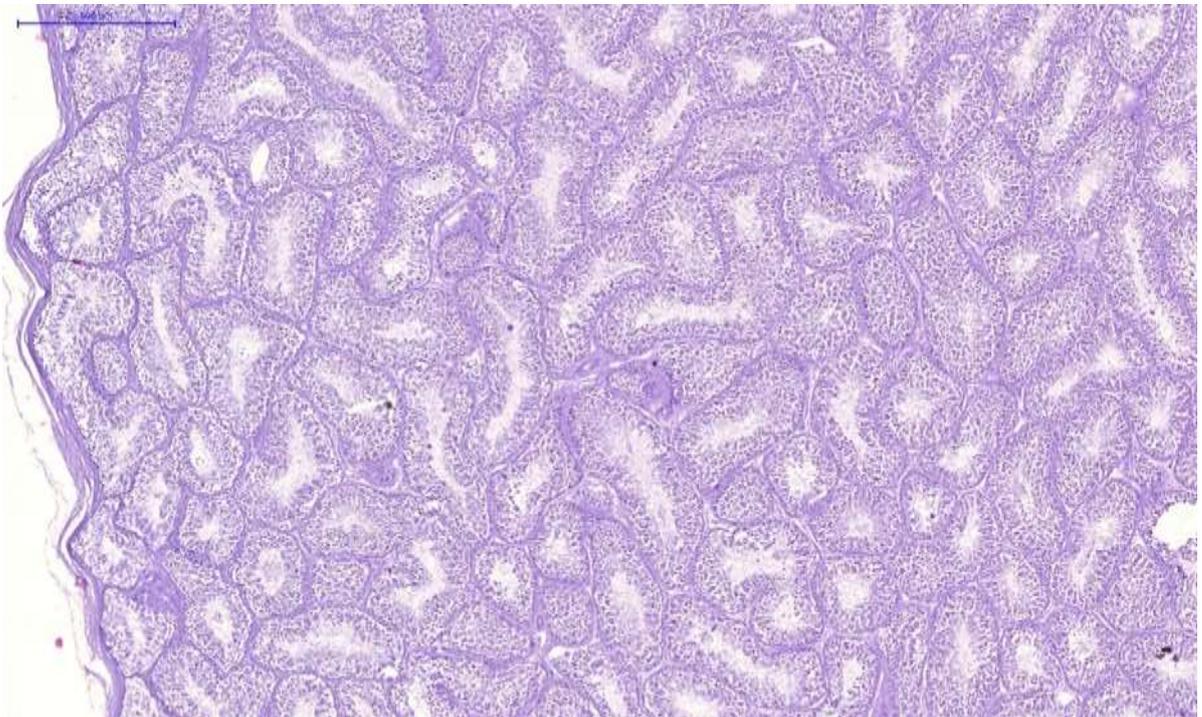


Рис. 21: экспериментальная группа, 120 суток; окраска гематоксилином и эозином, ув.×50.

Статистические данные площадей канальцев в 120 сут

	Контрольная группа (n=30)		Экспериментальная группа (n=30)	
	Больший диаметр	Меньший диаметр	Больший диаметр	Меньший диаметр
Среднее значение	283,8870	119,0743	519,2273	248,9130
Минимум	117,9900	83,2100	278,0500	180,2500
Максимум	501,4400	173,4700	1177,190	458,220
Стандартное отклонение	94,16311	21,47037	204,2381	64,9202
Ошибка среднего значения	17,19175	3,91993	37,28860	11,85274

Таким образом, линейные размеры канальцев семенника в экспериментальной группе в 2-3 раза превышают таковые в контрольной. В их просвете в экспериментальной группе содержится большое количество зрелых сперматозоидов и незначительное количество базофильного содержимого. Поддерживающие клетки апикальной частью ориентированы к центру канальца и окружены большим количеством сперматид и сперматозоидов (рис. 22, 23, 25 - чёрная стрелка). Также в просвете отдельных канальцев в экспериментальной группе наблюдаются клетки крупного размера по типу гигантских многоядерных. Вероятно, они образуются при слиянии нескольких сперматоцитов 1 и 2 порядка, сперматид или зрелых сперматозоидов, а возможно их формирование является результатом не разделения цитоплазмы и генетического материала во время мейоза, с последующим ростом и развитием в таком состоянии (рис. 22, 23, 24 - красная стрелка). Возможно, это происходит из-за недостаточности белкового компонента, синтез которого немного запаздывает по сравнению с другими компонентами клетки.

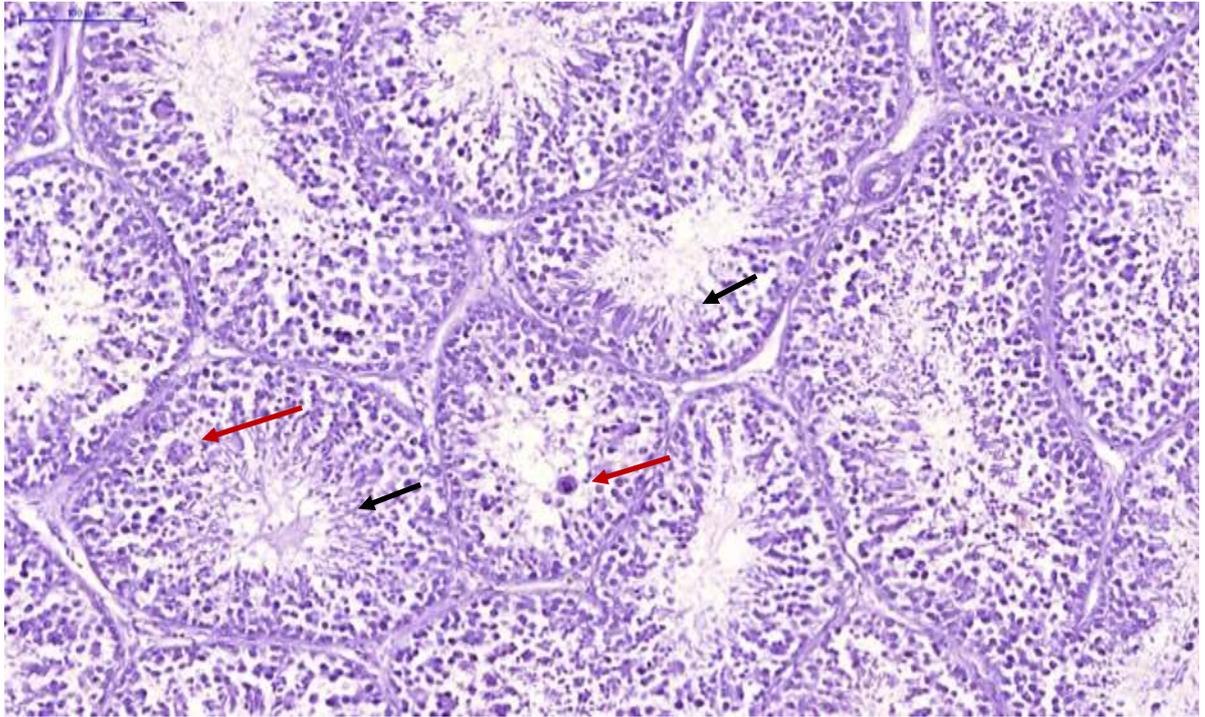


Рис. 22: экспериментальная группа, 120 суток; окраска гематоксилином и эозином, ув.×200.

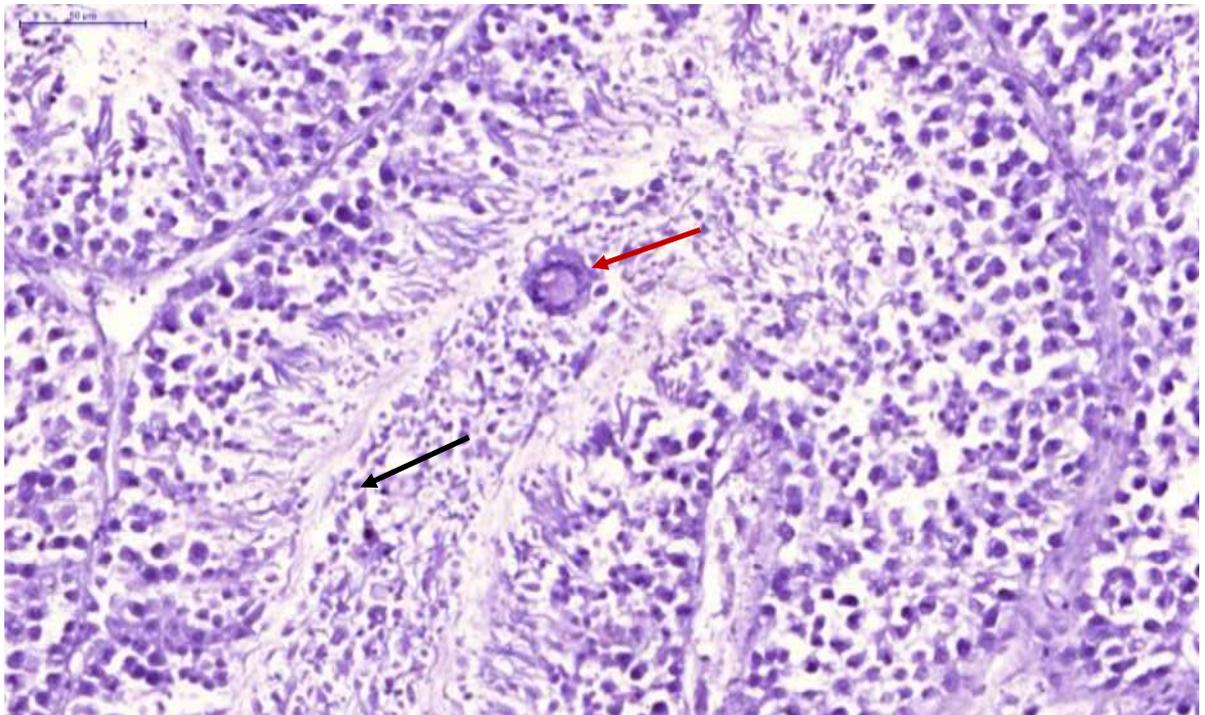


Рис. 23: экспериментальная группа, 120 суток; окраска гематоксилином и эозином, ув.×400.

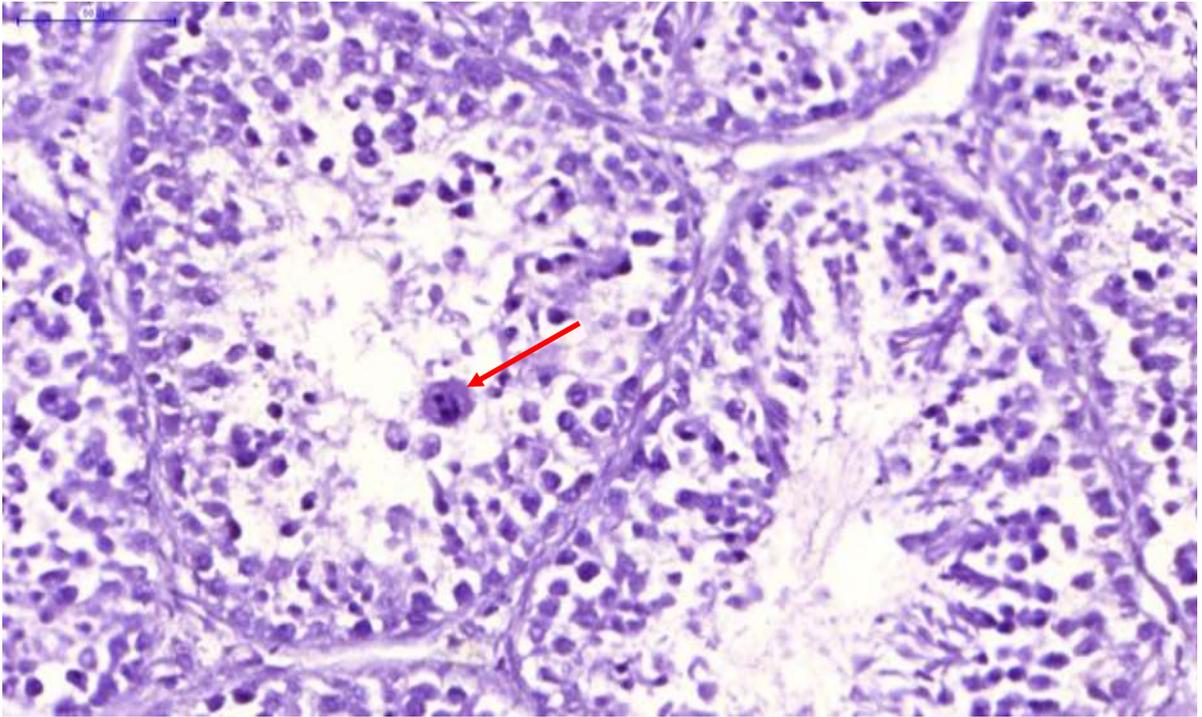


Рис. 24: экспериментальная группа, 120 суток; окраска гематоксилином и эозином, ув.×500.

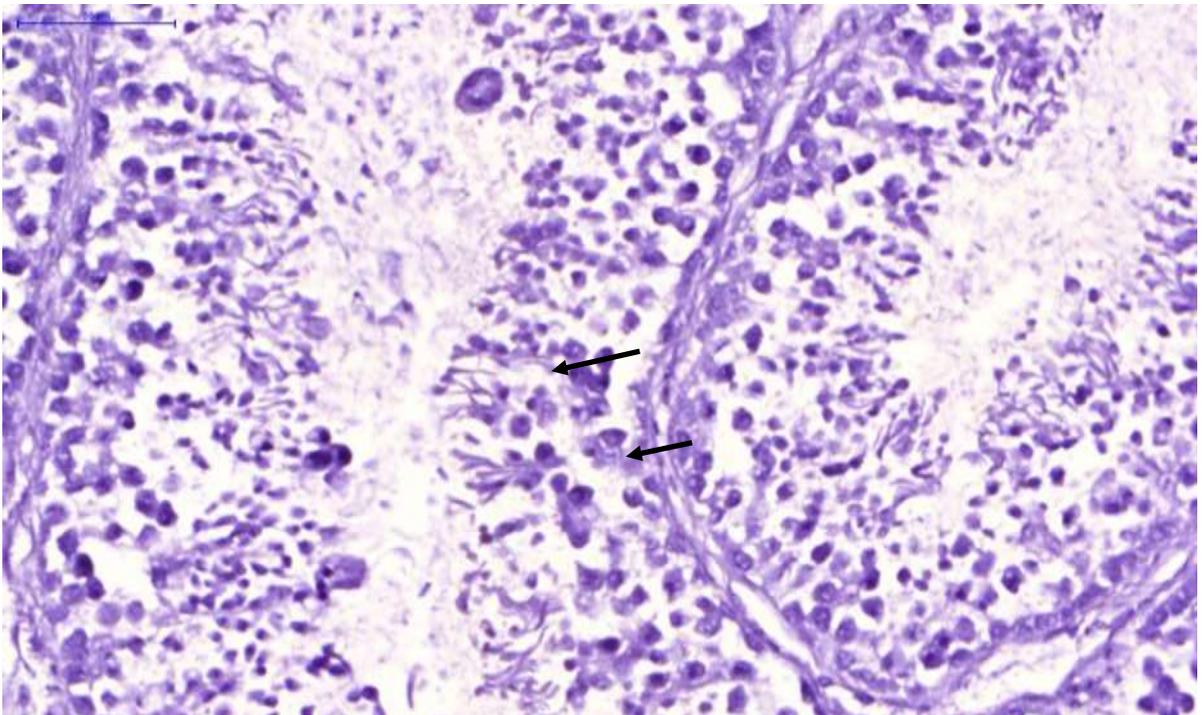


Рис. 25: экспериментальная группа, 120 суток; окраска гематоксилином и эозином, ув.×500.

По сравнению с контрольной группой в этот же период наблюдения (рис. 26, 9, 11) в просвете канальцев экспериментальной группы обнаружено значительно большее количество зрелых сперматозоидов, обращенных хвостовой частью в просвет (рис. 25). При этом различий в строении стромы семенников не обнаружено. Семенники окружены соединительнотканной капсулой обычного строения. Канальцы разделены тонкими прослойками рыхлой волокнистой соединительной ткани, причём с полнокровными сосудами и только в экспериментальной группе. Эритроциты в просвете капилляров расположены как свободно в просвете, так и пристеночно, имеют обычную форму и центрально расположенное базофильное ядро (рис. 29).

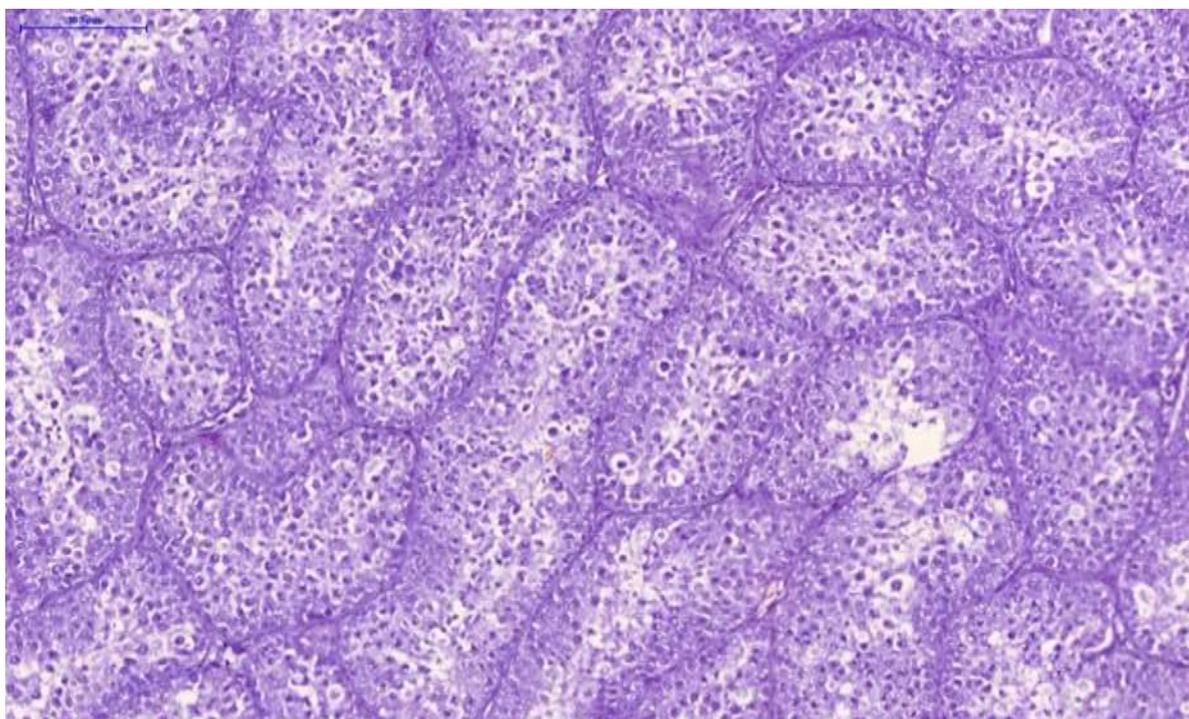


Рис. 26: контрольная группа, 120 суток; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 200$ .

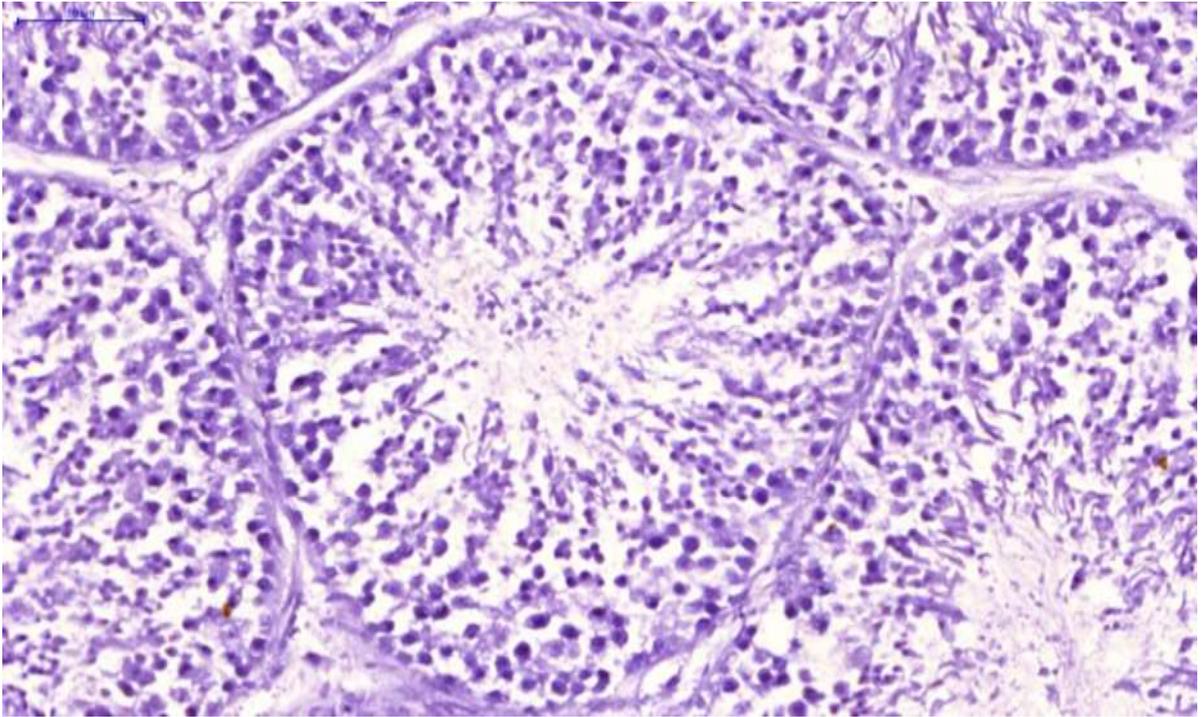


Рис. 27: контрольная группа, 120 суток; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 400$ .

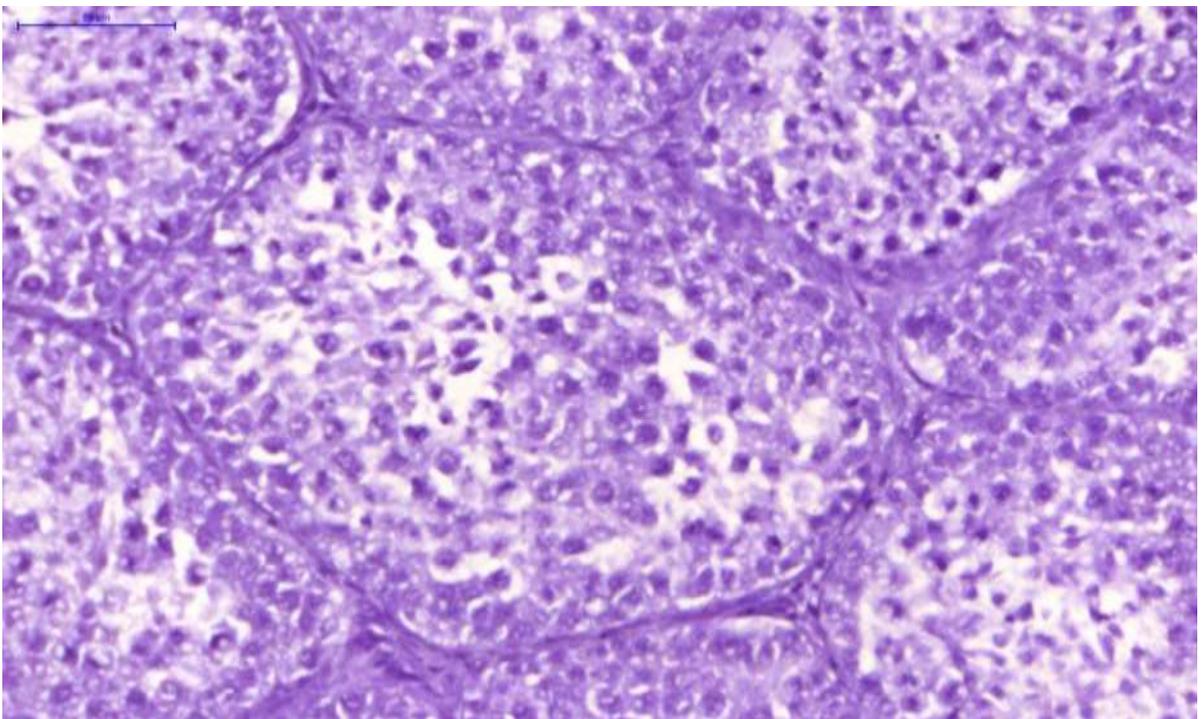


Рис. 28: контрольная группа, 120 суток; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 500$ .

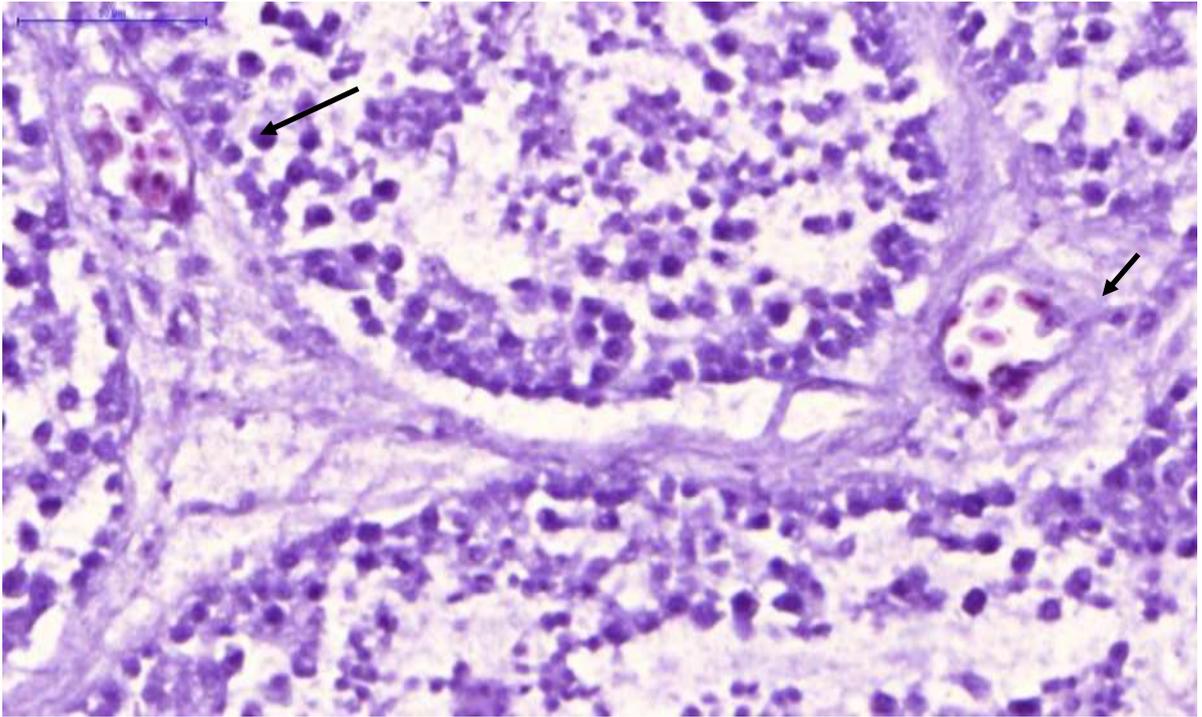


Рис. 29: экспериментальная группа, 120 суток; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 500$ .

**На 150 сутки** наблюдения в экспериментальной группе размеры канальцев значительно превышают таковые в контрольной группе (рис. 30, 31).

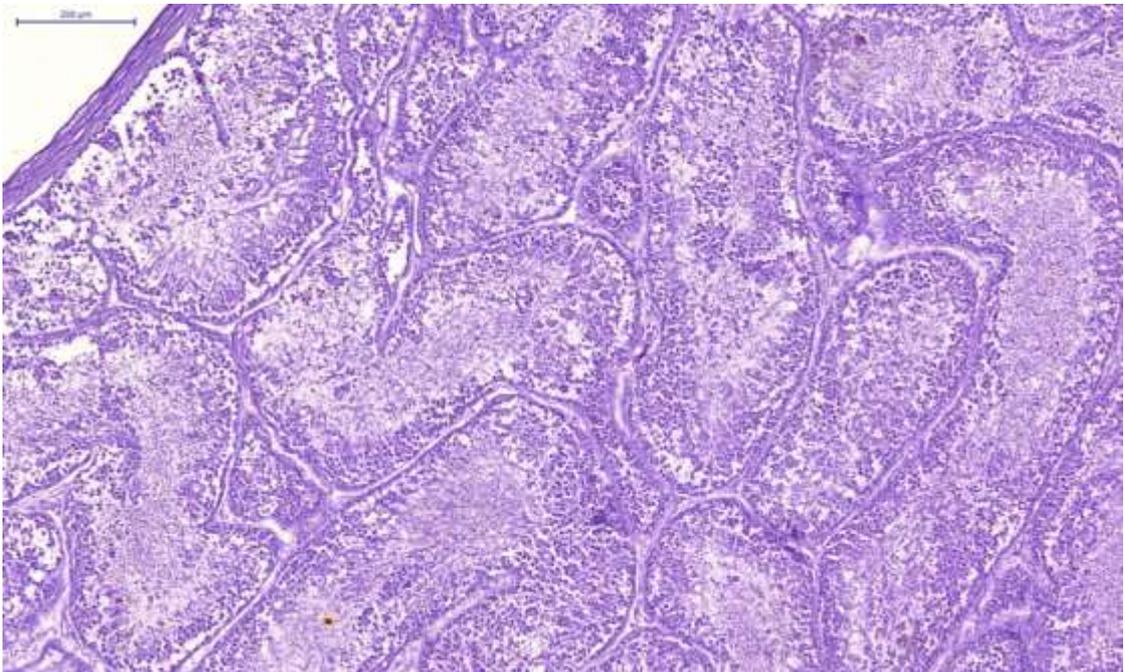


Рис. 30: контрольная группа, 150 суток; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 100$ .

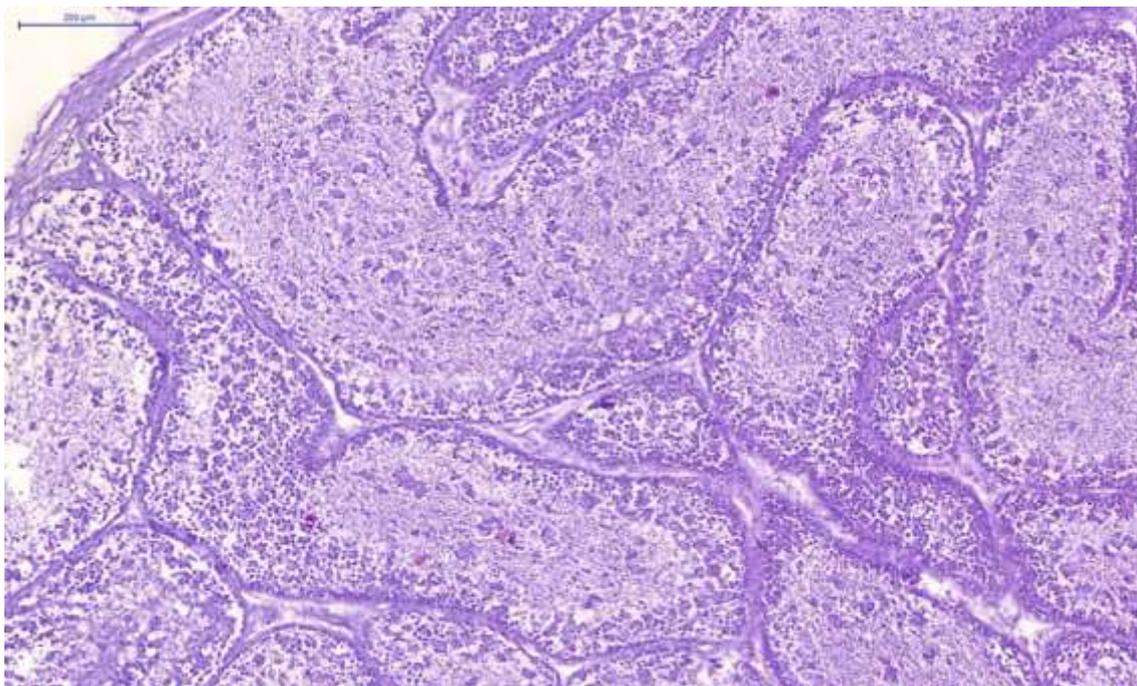


Рис. 31: экспериментальная группа, 150 суток; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 100$ .

Средний больший диаметр в контрольной группе составляет  $555,55 \pm 28,14$  мкм, средний меньший -  $199,77 \pm 8,25$  мкм, площадь 1 канальца -  $109650,7$  мкм<sup>2</sup>. Средний диаметр больший в экспериментальной группе составляет  $835,923 \pm 73,9$  мкм, средний меньший -  $251,33 \pm 12,96$  мкм, площадь 1 канальца -  $209737,7$  мкм<sup>2</sup>, данные представлены в таблице 28

Таблица 28

Статистические данные площадей канальцев в 150 сут

	Контрольная группа (n=30)		Экспериментальная группа (n=30)	
	Больший диаметр	Меньший диаметр	Больший диаметр	Меньший диаметр
Среднее значение	555,5507	199,7678	835,9263	251,3347
Минимум	322,3200	103,4100	353,2900	119,3000
Максимум	1017,760	292,810	2220,170	501,040
Стандартное отклонение	154,1309	45,1849	404,8124	71,0288
Ошибка среднего значения	28,14032	8,24959	73,90829	12,96803

В просвете канальцев в экспериментальной группе содержится большое количество зрелых сперматозоидов и базофильного содержимого. Поддерживающие клетки апикальной частью ориентированы к центру канальца и окружены большим количеством сперматид и зрелых сперматозоидов (рис. 33, 34, 35). Также в просвете отдельных канальцев наблюдаются клетки крупного размера по типу гигантских многоядерных. За счёт значительно большего диаметра канальцев и более интенсивных процессов образования сперматозоидов в просвете содержится огромное количество сперматид и сперматозоидов среди незначительного количества базофильного содержимого (рис. 33, 34, 35). Соединительно-тканная строма представлена рыхлой соединительной тканью с полнокровными сосудами (рис. 34, 36). При этом различий в строении соединительно-тканного компонента семенников контрольной и экспериментальной групп не выявлено. Эритроциты в просвете капилляров расположены как свободно в просвете, так и пристеночно (рис. 34, 36). Семенники контрольной группы имеют гистологическое строение соответственно возрасту (рис. 32).

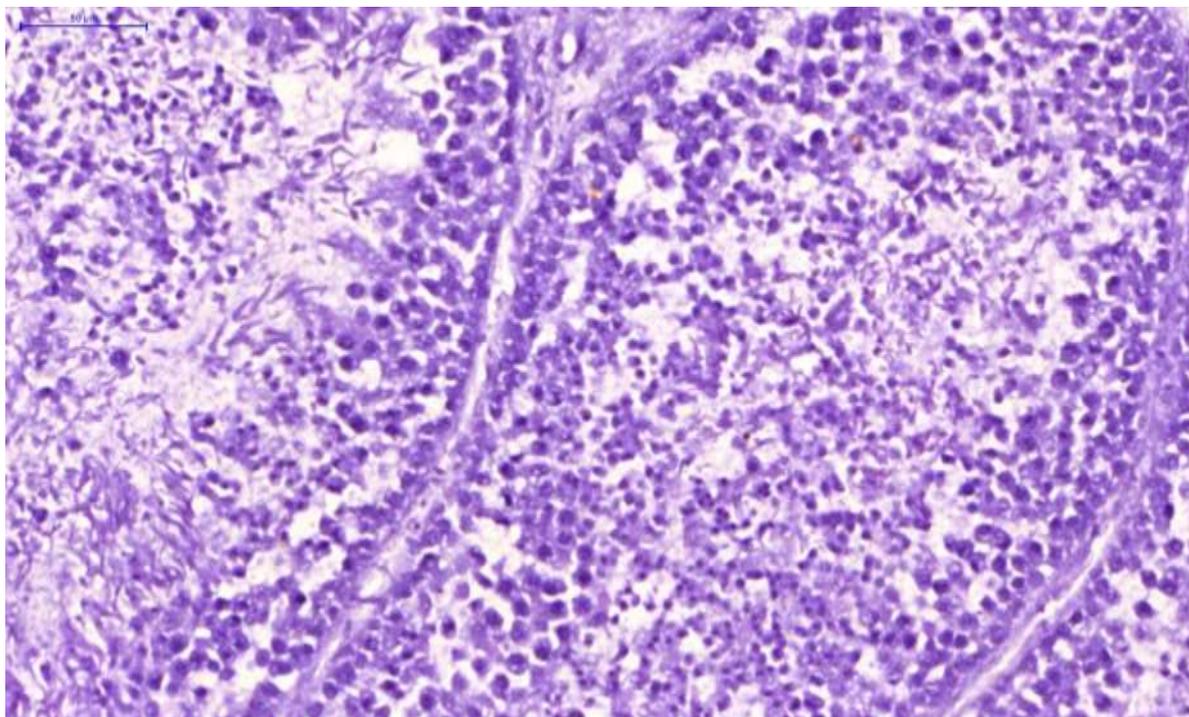


Рис. 32: контрольная группа, 150 суток; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 400$ .

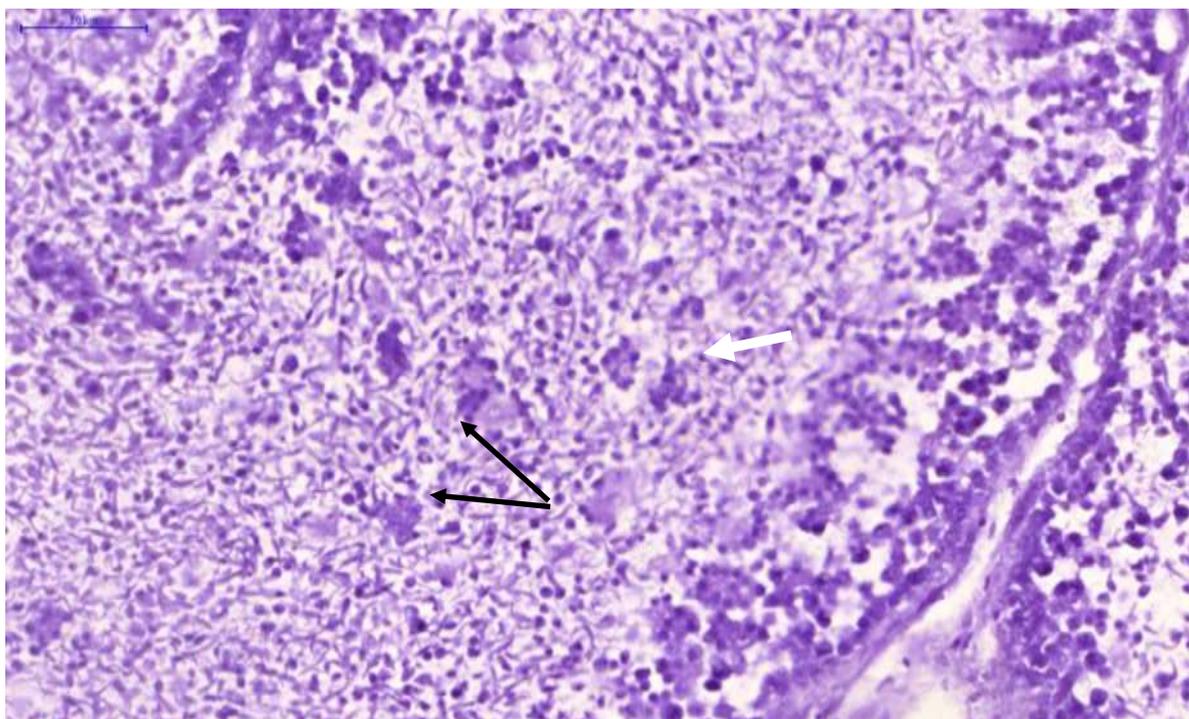


Рис. 33: экспериментальная группа, 150 суток; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 400$ . Черная стрелка - зрелые сперматозоиды и сперматиды. Белая стрелка - образование, по типу гигантской многоядерной клетки.

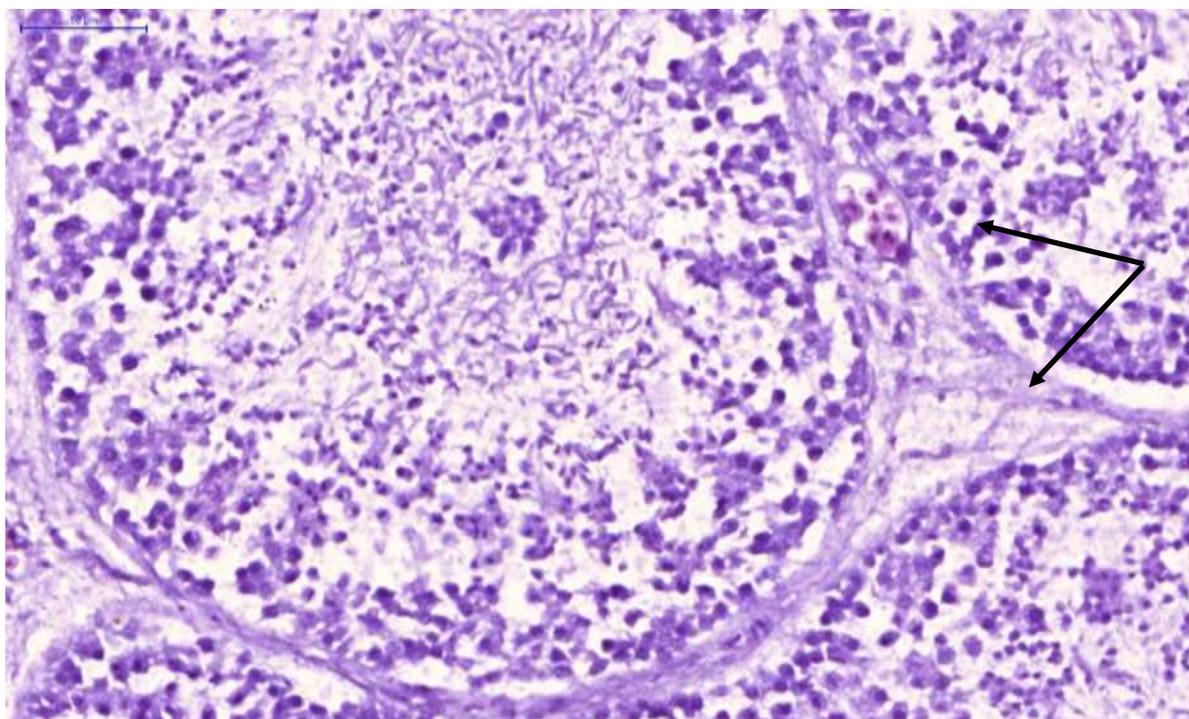


Рис. 34: экспериментальная группа, 150 суток; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 400$ . Черная стрелка - рыхлая соединительная ткань и полнокровный сосуд.

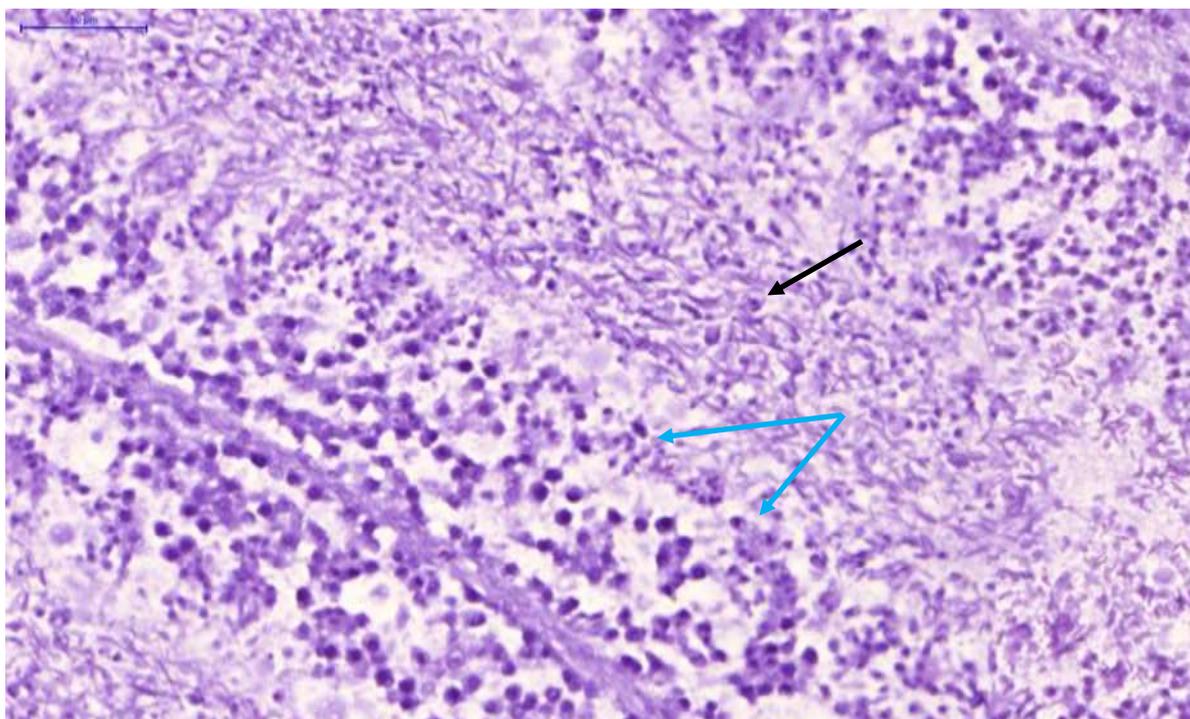


Рис. 35: экспериментальная группа, 150 суток; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 400$ . Черная стрелка - зрелые сперматозоиды. Голубая стрелка - сперматоциты 1 и 2 порядка.

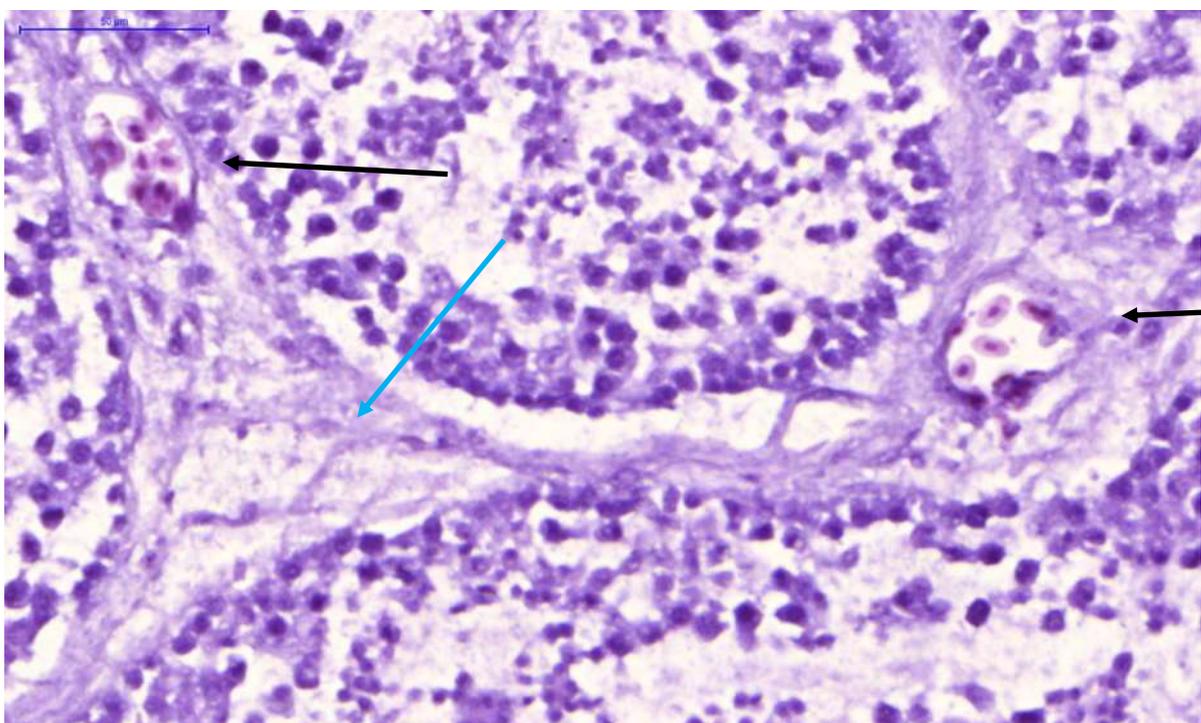


Рис. 36: экспериментальная группа, 150 суток; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 600$ . Черная стрелка - эритроциты, расположенные в просвете и пристеночно. Голубая стрелка - рыхлая соединительная ткань между канальцами.

На 177 сутки наблюдения в контрольной группе петушков размеры канальцев семенников несколько больше, чем в экспериментальной (рис. 37, 38). Однако, их линейные размеры не достигают таких, какие были зафиксированы в экспериментальной группе в 150-суточном возрасте.

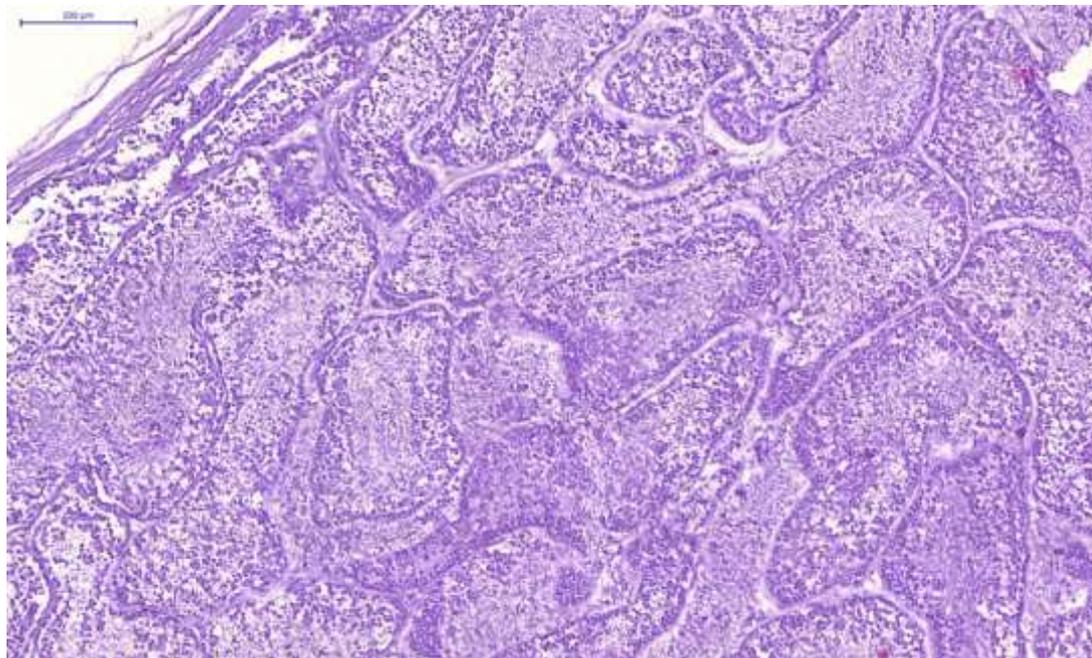


Рис. 37: контрольная группа, 177 суток; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 100$ .

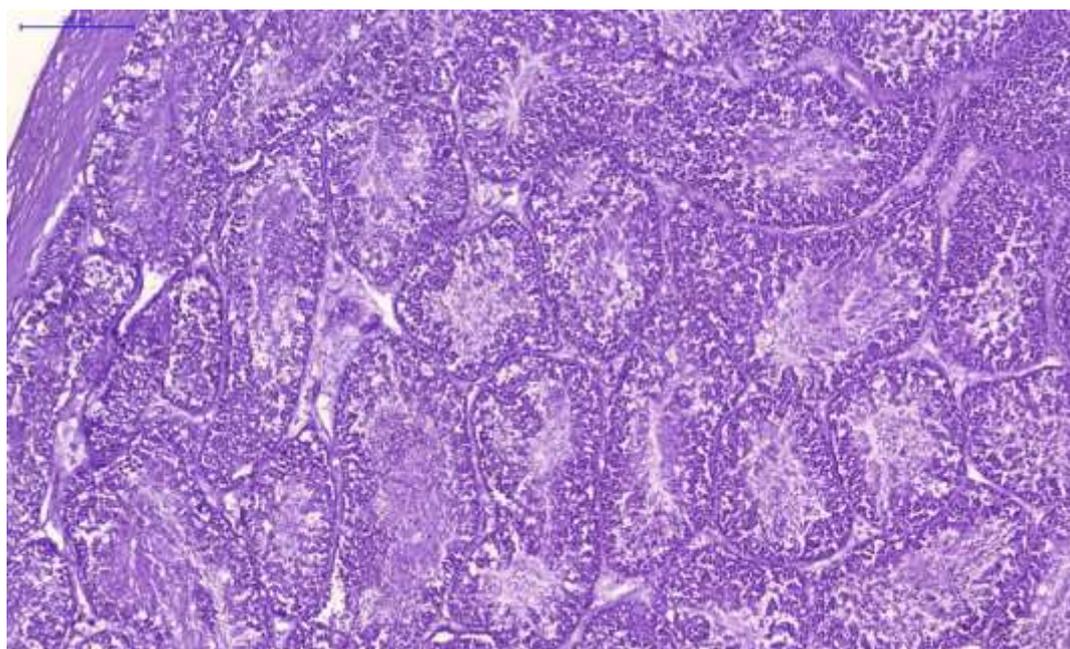


Рис. 38: экспериментальная группа, 177 суток; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 100$ .

Средний больший диаметр в контрольной группе составляет  $610,2 \pm 49,8$  мкм, средний меньший -  $206,4 \pm 7,7$  мкм, площадь 1 канальца -  $159504,07$  мкм<sup>2</sup>. Средний диаметр больший в экспериментальной группе составляет  $552,61 \pm 37,47$  мкм, средний меньший -  $226,71 \pm 8,96$  мкм, площадь 1 канальца -  $124907,9$  мкм<sup>2</sup>, данные представлены в таблице 29

Таблица 29

Статистические данные площадей канальцев в 177 сут

	Контрольная группа (n=30)		Экспериментальная группа (n=30)	
	Больший диаметр	Меньший диаметр	Больший диаметр	Меньший диаметр
Среднее значение	610,2027	206,4270	552,6103	226,7093
Минимум	285,8300	98,0200	269,4000	135,9900
Максимум	1387,540	283,310	1020,490	328,050
Стандартное отклонение	273,0225	42,1545	205,2236	49,0947
Ошибка среднего значения	49,84686	7,69633	37,46853	8,96342

В просвете канальцев в контрольной группе содержится значительное количество зрелых сперматозоидов, ориентированных хвостовой частью к центру просвета канальца, и незначительное количество базофильного белкового содержимого. Суспендоциты эпителиосперматогенного слоя имеют неправильную округлую или пирамидальную форму, располагаются на тонкой базальной мембране и хорошо видны лишь на отдельных участках канальцев (рис. 39). Сперматоциты 1 и 2 порядка находятся в адлюминальном слое и в просвете канальцев в незначительном количестве. Это свидетельствует о завершении сперматогенеза и практически полном истощении сперматогенного эпителия. В то время как в экспериментальной группе на 177 сутки суспендоциты эпителиосперматогенного слоя располагаются на базальной мембране практически по всему периметру канальца (рис. 40). Сперматоциты 1 и 2 порядка находятся в адлюминальном

слое и в просвете канальцев в большом количестве. Это свидетельствует об активном сперматогенезе и о значительном запасе клеток-предшественников зрелых сперматозоидов, а также об отсутствии признаков истощения сперматогенеза. Соединительно-тканная строма в контрольной группе несколько отёчна и разрыхлена, в то время как в экспериментальной группе отклонений от обычного строения не наблюдается.

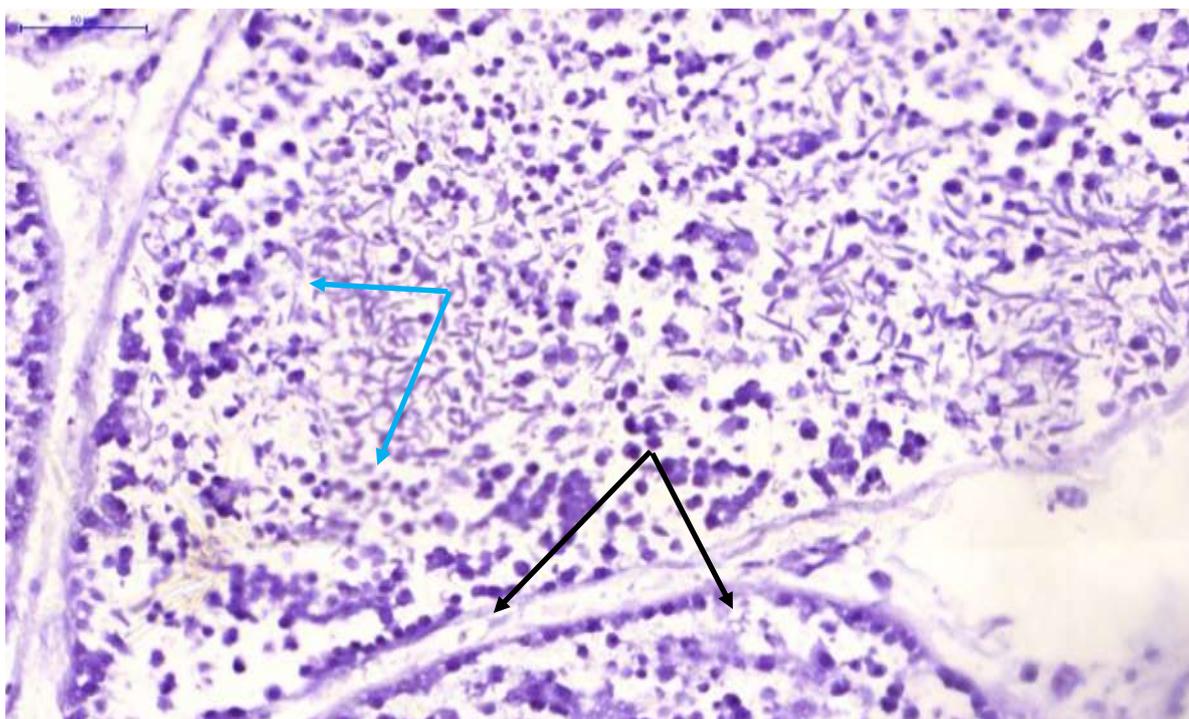


Рис. 39: контрольная группа, 177 суток; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 400$ . Черная стрелка - sustentоциты эпителиосперматогенного слоя. Голубая стрелка - сперматоциты 1 и 2 порядка.

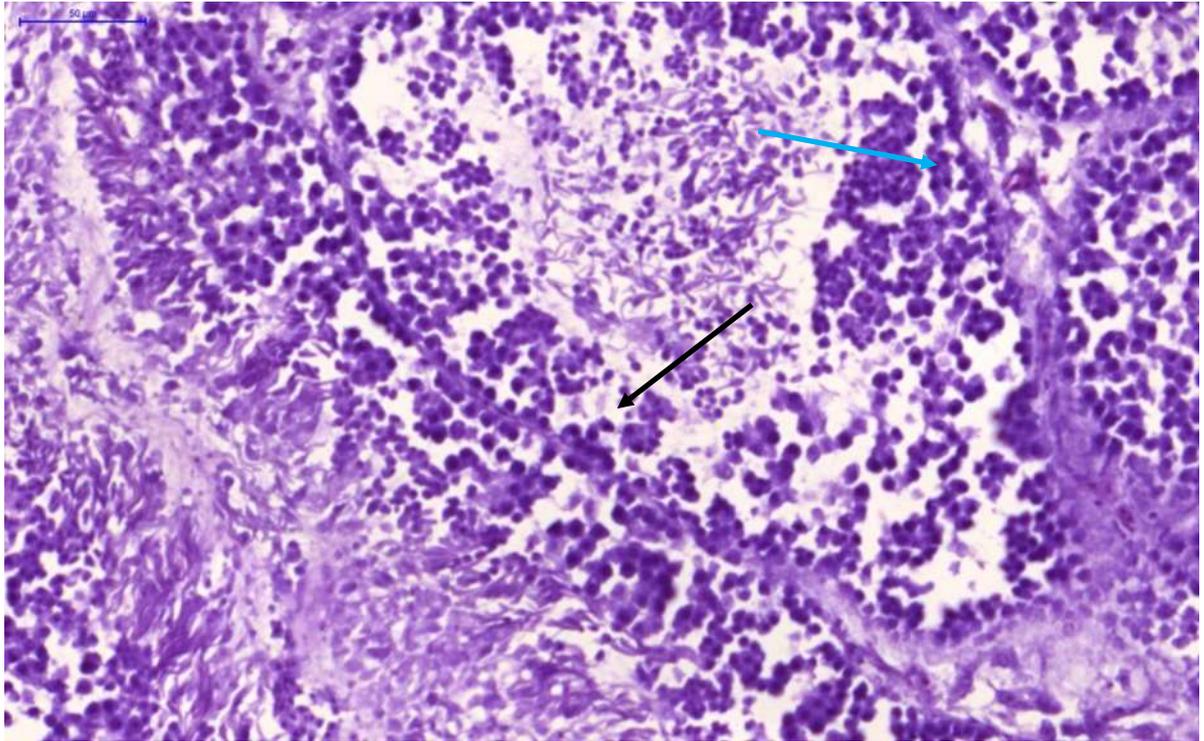


Рис. 40: экспериментальная группа, 177 суток; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 400$ . Черная стрелка - sustentоциты эпителиосперматогенного слоя. Голубая стрелка - сперматоциты 1 и 2 порядка.

По завершении эксперимента (на 280-е сутки), отличия в строении семенников петухов контрольной и экспериментальной групп были аналогичны 177-суточному возрасту (рис.41,42, 43,44).

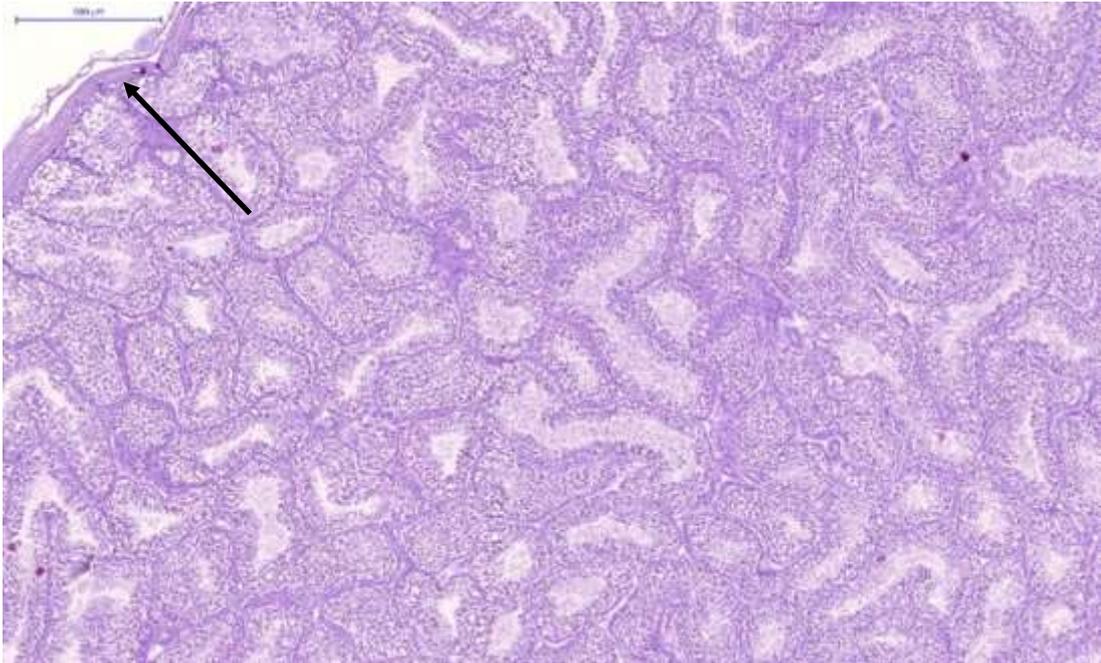


Рис. 41: контрольная группа, 40 недель; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 50$ . Черная стрелка - соединительно-тканная капсула семенника несколько утолщена и разрыхлена.

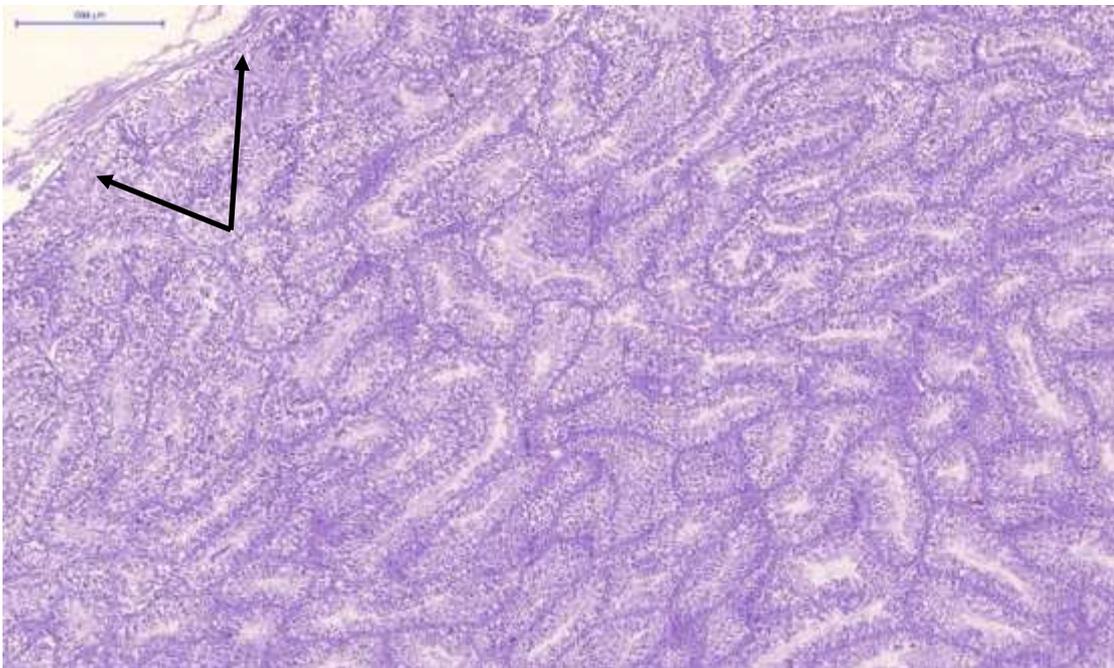


Рис. 42: экспериментальная группа, 40 недель; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 50$ . Черная стрелка - соединительно-тканная капсула семенника несколько утолщена и разрыхлена.

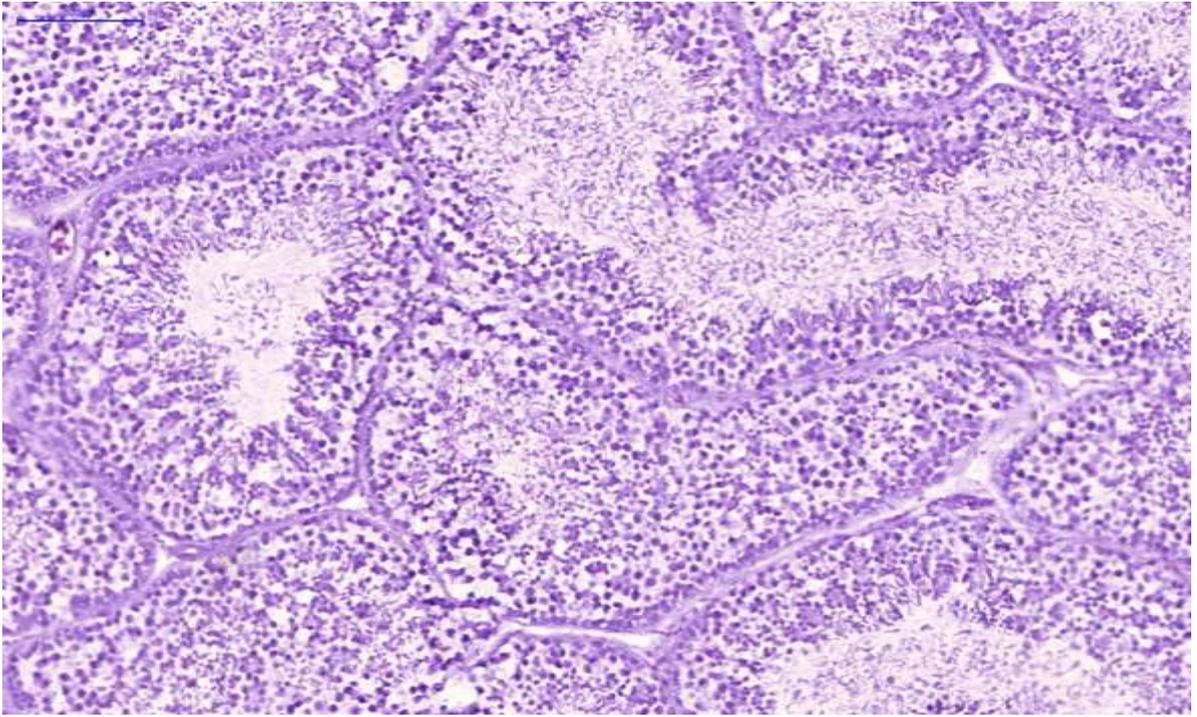


Рис. 43: контрольная группа, 40 недель; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 200$ .

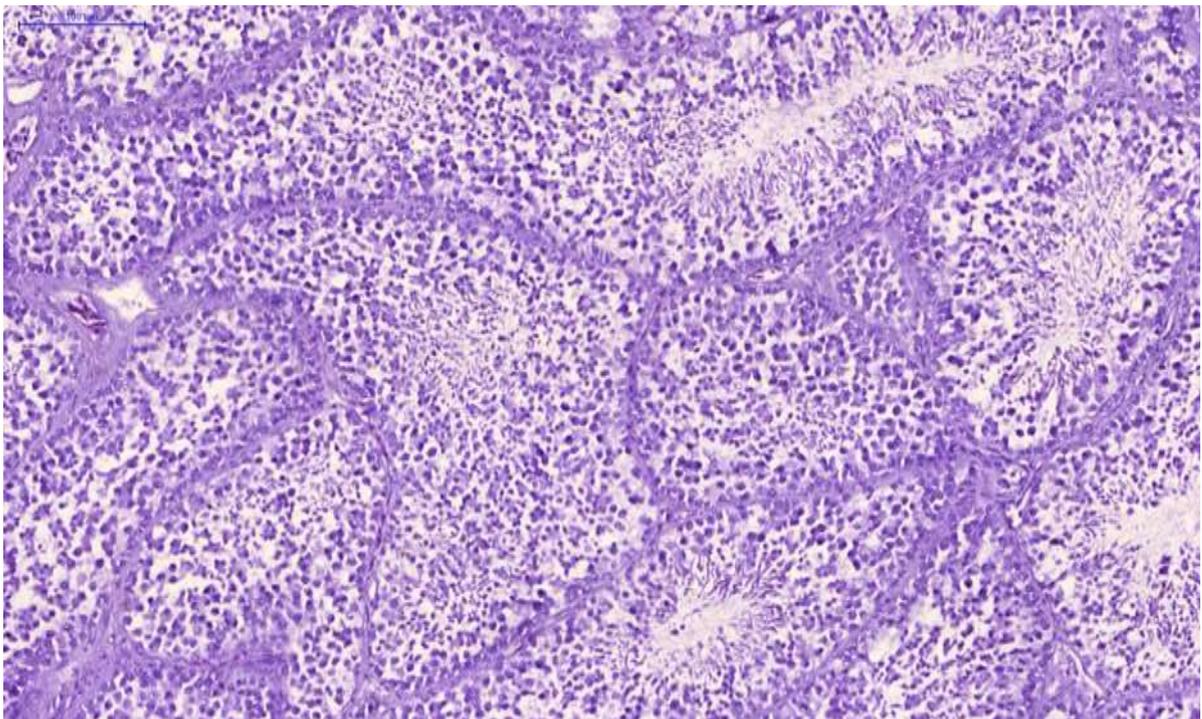


Рис. 44: экспериментальная группа, 40 недель; окраска гематоксилином и эозином, ув.  $\times 200$ .

### 3.9 Экономическая обоснованность применения экстракта элеутерококка

Расчет необходимого количества корма на весь срок эксперимента, с учетом общего ежемесячного снижения поголовья и возрастных изменений в рационах кормления представлен в таблице 30.

Таблица 30

Расчет необходимого количества корма для эксперимента

Возраст, нед.	Тип рациона	Потребление корма на 1 голову в день, г	Потребление корма на 40 голов в день, г*
4	Стартовый	31	1240
5	Ростовой	35	1400
6	Ростовой	39	1460
7	Ростовой	43	1720
8	Ростовой	46	1840
9	Ростовой	49	1470
10	Ростовой	52	1560
11	Развития	54	1620
12	Развития	56	1680
13	Развития	59	1180
14	Развития	62	1240
15	Развития	66	1320
16	Развития	71	1420
17	Развития	76	760
18	Развития	82	820
19	Развития	92	920
20	Развития	98	980

\*Расчет корма на все поголовье с ежемесячным уменьшением общего количества на 10 особей.

Результаты расчета экономической эффективности применения петушкам родительского стада жидкого экстракта элеутерококка приведены в таблице 31.

Таблица 31

Экономическая эффективность применения экстракта элеутерококка

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Поголовье	20	20
Сохранность	100%	100%
Средняя живая масса (кг) в начале эксперимента	0.35	0.35
Средняя живая масса в конце эксперимента	1993	2248
Расход корма (кг) на группу за весь период эксперимента	80	80
Затраты на корм (руб)	869	869
Затраты на добавку(руб)	-	40
Цена 1 кг мяса в 2014 году (руб)	120	120
Общий прирост живой массы за опытный период (кг)	37.3	41.6
Сумма затрат	869	909
Доход от продажи (руб)	4476	4992
Прибыль	3607	4083
Разница в доходе с контрольной группой (руб)		476

Экономическая эффективность применения жидкого экстракта элеутерококка в процессе онтогенеза петушков составила в среднем 4,3 рубля на 1 рубль затрат. При подсчете экономической эффективности нами не учитывалось удлинение сроков эксплуатации петухов в качестве производителей, доказанное нами в процессе экспериментов, а также процент оплодотворяемости яиц и выхода поголовья цыплят, что трудно было зафиксировать в условиях опытов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Провизорный эксперимент по добавлению в корм (путем орошения его из пульверизатора в дозе 1мл/кг корма) петушкам родительского стада кросса Хаббард F-15 официального жидкого экстракта из корневища с корнями элеутерококка колючего - *Eleutherococcus senticosus* сем. Аралиевых выявил следующее.

Масса тела петушков обеих групп имела положительную прогрессию с начала эксперимента и до его завершения, что свидетельствует о соблюдении технологии содержания и кормления птицы. Данные нормы прибавки веса отвечают технологической картине выращивания в промышленных масштабах данного кросса. В 25-ти недельном возрасте прибавка к живой массе петушков опытной группы была на 5,7%, выше, чем в контрольной. Затем отмечалось резкое снижение темпов роста петушков обеих групп, которое продолжалось на протяжении четырех недель. Это можно объяснить стрессовой реакцией, связанной с пересадкой петушков к курочкам, а затем проявлениями визуально регистрируемой повышенной половой активности их. В конце 34 недели роста отмечался всплеск прироста массы тела, а затем начиналась в обеих группах постепенная стабилизация с тенденцией к замедлению темпов роста вплоть до завершения эксперимента. Зафиксированное нами несколько большее снижение темпа роста петушков опытной группы, мы связываем с повышенной их половой активностью, также подтвержденной в другой серии экспериментов. То есть, экстракт элеутерококка, примененный в опытной группе, не изменял периодичность ускорения и снижения роста петушков. Однако амплитуда колебаний между периодами была неодинаковой. Суммарно она составила (у/с) в контроле - 54:150г, в опытной группе – 72:216г, или больше на 33,3 и 44,0%.

Развитие внутренних органов петушков кросса F-15 носило перманентный характер. Наиболее интенсивный морфогенез органов прослеживался в период 20-25 недель. Последующее снижение темпов приростов внутренних органов в период 25-40 недель, обусловлено

естественным генетическим процессом и является нормой развития. Однако, мы отмечали к концу 40-й недели значительное (на 26,3%) снижение массы печени опытных петушков относительно контрольных. Это может быть проявлением гепатопротекторного действия элеутерококка на печень, которое заключается в снижении неблагоприятного воздействия на организм птиц ксенобиотиков, токсичных промежуточных и конечных продуктов обмена веществ.

Наблюдалась неоднородность влияния экстракта элеутерококка на массу семенников. Масса семенников петушков опытной группы к 25-недельному возрасту была больше, чем в контроле на 23,5%, к концу эксперимента - больше на 15,8%. Однако, к 40-нед возрасту (относительно 25-нед возраста) снижение суммарной массы гонад петушков опытной группы проходило более интенсивно. Это можно объяснить более активным половым поведением петушков, получавших элеутерококк, что и отразилось на массе семенников. Отмечалась асинхронность в развитии левого и правого семенников, с преобладание по массе левого во всех группах и возрастных периодах, что согласуется с литературными данными [259].

В группе, получавшей элеутерококк, отмечалось снижение падежа на 33%, что является следствием повышения общей резистентности птиц, обусловленной адаптогенными свойствами элеутерококка. На протяжении всего эксперимента не выявлено каких-либо визуальных негативных эффектов действия элеутерококка на петушков.

Использованная нами дозировка экстракта элеутерококка в 1 мл/кг корма, является провизорной. Мы предположили также снижение активности экстракта элеутерококка при контакте его с ингредиентами комбикорма, в составе которого был сорбент, поэтому в следующей серии опытов мы применяли экстракт элеутерококка с питьевой водой, дозируя его каплями.

Следующая серия экспериментов проведена в условиях физиологического комплекса Белгородского ГАУ на петушках кросса Хайсекс браун, начиная с месячного возраста (средняя живая масса 350 г). К

ОР опытной группы ежедневно до убоя добавляли официальный жидкий экстракт из корневища с корнями элеутерококка колючего - *Eleutherococcus senticosus* сем. Аралиевых. В первый месяц к питьевой воде добавляли экстракт из расчета по 1 капле на голову, второй месяц - по 2, третий - по 3 и четвертый - по 4 кап/гол. Возраст петушков в конце нашего эксперимента был 150 суток, но масса тела петушков обеих групп в конце эксперимента по сравнению со стандартом была значительно выше. В контрольной группе - на 97,7г, в группе, получавшей экстракт элеутерококка – на 548г/гол.

Отмечалась неравномерность прироста по периодам выращивания. На 3-м месяце в контрольной группе прирост достигал своего максимума (585 г), а затем снижался; та же закономерность наблюдалась и на петушках, получавших элеутерококк, но вместо снижения прироста на 5-м месяце происходило его увеличение (на 22.2% против снижения на 10.2%).

Прирост массы сердца за первые два учетных периода между группами различался мало. С 91-суточного возраста по 120-суточный прирост был незначительный. В последующий период масса сердца интенсивно росла, особенно у петушков, получавших элеутерококк. Наивысший рост массы сердца наблюдался в период 121-150 - суточного возраста при разнице в пользу опытной группы 35.1%.

Приросты массы печени увеличивались до 3-месячного возраста, а затем снижались. Максимальный прирост в обеих группах наблюдался в период 61-90 суток, но в опытной группе он был значительно меньше. Относительный прирост массы печени у петушков опытной группы в этот возрастной период был меньше, чем контрольных на 19,1%. В возрасте 91-120 суток разница в этом показателе между группами была несущественной, а к концу эксперимента составила 5.5%, что выше контроля на 4.7% ( $p < 0.001$ ).

Исследования показали, что абсолютный прирост массы поджелудочной железы в контрольной группе приходится на 91-120 суточный возраст, после которого отмечается резкое падение этого

показателя, тогда как в опытной группе мы наблюдали два пика в развитии этого органа - в трехмесячном возрасте и в конце периода наблюдения. К 150-суточному возрасту разница в относительном приросте поджелудочной железы составила 23,0% в пользу опытных петушков, получавших добавку экстракта элеутерококка.

Экстракт, ежедневно добавляемый с 30-суточного возраста к питьевой воде, способствовал усилению клеточного иммунитета в результате увеличения уровня лимфоцитов. В первый период (60 сут) применения элеутерококка в пределах физиологических границ в крови цыплят снижалось число эритроцитов (на 14,5%,  $p < 0,05$ ), повышались доли псевдоэозинофилов (на 16,6%,  $p < 0,05$ ) и лимфоцитов (на 2,8%,  $p < 0,05$ ). Во второй период продолжающегося применения (150 сут) элеутерококка происходила нормализация лейкограммы, статистически достоверное увеличение ( $p < 0,05$ ) в крови гемоглобина (на 19,4%) повышение в сыворотке крови общего белка (на 5,3%) и доли в нем альбуминов (на 12,1%). Эффект добавки элеутерококка наиболее ярко выразался к концу эксперимента (на 150-е сут), что может быть следствием кумулятивного действия препарата. Таким образом, клинические и биохимические исследования крови петушков показали оптимизирующее влияние элеутерококка на состав крови и обменные процессы в организме.

По завершении эксперимента на 150-е сут выращивания были проведены органолептические исследования согласно ГОСТ 7269-79 и ГОСТ Р 51944-2002 «Мясо птицы. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества».

Тушки опытной и контрольной групп были хорошо обескровлены, имели сухую поверхность, упругую консистенцию, беловато-желтоватый цвет с розовым оттенком. Мышечная ткань груди, бедра и голени хорошо развита. Отмечены отложения подкожного жира бледно-желтого цвета в области нижней части живота. Поверхность мышц слегка влажная, консистенция плотная, при надавливании пальцем образующаяся ямка

быстро выравнивается. Запах специфический, свойственный свежему мясу птицы.

Дегустационные свойства мяса и бульона петушков определялись комиссионно, путем вычисления среднего балла по каждой пробе. Качество мясного бульона в опытной группе по всем показателям было несколько выше (на 11,5%), чем в контрольной группе. Бульон был слегка желтоватого цвета, прозрачный, приятный на вкус, не имел посторонних запахов. Вареное мясо петухов обеих групп имело светло-серый цвет (в пробе варки использовались грудные мышцы), аппетитный внешний вид, сочную консистенцию, характерную для вареной курятины, легко отделяющиеся пучки мышц, ароматный свежий запах и вкус. Постороннего привкуса и необычного запаха мясо не имело. Разница между дегустационными показателями качества мяса петушков контрольной и опытной групп по сумме баллов составила 11,9% в пользу опытной группы. Улучшение качества бульона и мяса опытных петушков мы связали с нормализацией обменных процессов в организме птиц, вызванной применением экстракта элеутерококка, в составе которого присутствуют биологически активные вещества с антиоксидантным и адаптогенным эффектом. Эти вещества активно включались в метаболические процессы, нормализуя их и вызвали общеоздоравливающий эффект на организм птиц, приводя к получению более качественной продукции.

Морфометрические показатели гонад контрольных и опытных петушков выявили следующее. Суммарная масса семенников петушков опытной группы уже в 90-сут возрасте была больше контрольных в 2,5 раза, с явными признаками асимметрии: левый семенник весил больше правого на 42,1%. В возрасте 120 суток в группе контрольных петушков также появилась асимметрия, с преобладанием по массе на 20,0% левого семенника. В опытной группе в этом возрасте асимметрия была выражена менее и составила 11,8% в пользу левой гонады, к 150-сут возрасту левосторонняя асимметрия вновь возросла и составила 31,7%, тогда как в

контроле, напротив, снизилась до 5,5%. На фоне применения экстракта элеутерококка отмечалось более выраженное увеличение как массы гонад, так и их объема. Так, к 150-сут возрасту объем левого семенника петушков опытной группы был более, чем на 35% больше контрольных, по правому разница составила 31,3%.

Исчезновение с возрастом в контрольной группе петушков билатеральной асимметрии семенников, возможно, связано с их более ранней инволюцией. Экстракт элеутерококка сдерживал эту инволюцию.

Следующим важным вопросом в изучении влияния экстракта элеутерококка на организм петушков кросса Хайсекс браун была корреляция морфометрических изменений гонад с качеством эякулята. Сравнивали качество спермы, взятой у 150-сут петушков контрольной и опытной групп с массой их тела и семенников. Сперму петухов получали и оценивали в соответствии с вышеприведенными методиками.

Абсолютная масса тела петушков, получавших с водой экстракт элеутерококка, была выше по сравнению с контрольной группой в течение всего периода наблюдения. Выпаивание экстракта элеутерококка увеличивало массу семенников, которая к 150-сут возрасту достигла максимума для данного кросса и составила 69,5 г. Элеутерококк улучшил воспроизводительные показатели спермы петухов, увеличив объем эякулята на 10,53%, концентрацию сперматозоидов на 18,9%, повысилась их подвижность. Повышение фертильных качеств эякулята на фоне увеличения массы гонад подтверждает факт стимуляции экстрактом элеутерококка функциональных процессов в репродуктивных органах петушков родительского стада кросса Хайсекс браун.

В биологии принято не только фиксировать морфометрические показатели ускорения или замедления роста и развития органов и физиологических систем, но и выяснять суть этих изменений на тканевом и клеточном уровне. Поэтому мы изучили гистологическую картину срезов семенников подопытных петушков в период становления, максимального

развития их функции, а также в период снижения и затухания репродуктивных качеств. С этой целью из контрольных и опытных групп (в возрасте 90, 120 и 150-суток) нами были декапитированы по 3 головы петушков и подвергнуты гистологическому исследованию их гонады. К тому же, при изучении любых адаптогенных и стимулирующих средств (в том числе и растительных - экстракта элеутерококка и др.) интересно проследить отдаленные эффекты от их применения. Поэтому гистологическому исследованию подверглись также петухи в 177 - и 280-сут возрасте, уже не используемые с целью репродукции в условиях птицефабрик.

В результате анализа гистологической картины семенников петушков экспериментальной группы, отмечается достоверное увеличение линейных размеров канальцев гонад и наличие в их просвете большего количества зрелых сперматозоидов и сперматоцитов 1 и 2 порядка, в сравнении с контрольной группой. Наличие большего числа полнокровных сосудов в строме свидетельствует об интенсивности кровоснабжения семенников петушков экспериментальной группы. Размеры канальцев, их диаметр и площадь значительно превосходят контрольную группу весь период наблюдения, вплоть до 177 суточного возраста. С этого периода разница в линейных показателях семенников контрольной и опытной группы сглаживается, но по другим показателям сперматогенеза сохраняется. Так, в контрольной группе sustentocytes эпителиосперматогенного слоя визуализируются лишь на отдельных участках канальцев, а сперматоциты 1 и 2 порядка присутствуют в адлюминальном слое и просвете канальцев в незначительном количестве. Строма - отечна и разрыхлена. Это является признаком истощения сперматогенного эпителия и завершения сперматогенеза. В экспериментальной группе sustentocytes располагаются на базальной мембране по всему периметру канальцев, а в просвете канальцев в большом количестве встречаются сперматоциты, что свидетельствует о продолжающемся активном сперматогенезе. По завершении эксперимента (на 280-е сутки), отличия в строении семенников

петухов контрольной и экспериментальной групп были аналогичны 177-суточному возрасту.

Таким образом, экстракт элеутерококка, применяемый с кормом или водой, петушкам родительского стада двух кроссов вызывал ростостимулирующий эффект, повышал общую резистентность и сохранность, нормализовал обмен веществ и улучшал качество получаемой продукции, вызывал стимуляцию репродуктивных функций, улучшал фертильные показатели спермы и значительно замедлял возрастное снижение сперматогенеза.

## ВЫВОДЫ

1. Добавленный в корм путем орошения экстракт элеутерококка не нарушал у петушков родительского стада кросса Хаббард F-15 закономерностей роста и развития, не проявлял визуальных негативных эффектов, способствовал увеличению прироста живой массы и сохранности птиц.
2. Наиболее интенсивный морфогенез внутренних органов петушков отмечался в возрасте 20-25 недель. Масса семенников петушков опытной группы была больше, чем в контроле на 23,5%; к концу эксперимента разница составила 15,8%. Отмечалась билатеральная асимметрия в развитии левого и правого семенников, с преобладанием по массе левого, которая с возрастом в контрольной группе исчезала, а в опытной сохранялась.
3. Экстракт элеутерококка к концу 40-й недели значительно (на 26,3%) снижал массу печени петушков.
4. Абсолютная масса тела петушков кросса Хайсекс браун, получавших с водой экстракт элеутерококка в возрастающей концентрации, была выше контрольных в течение всего периода наблюдения. С 90-сут возраста выявились различия в объеме и массе семенников петушков двух групп. К 150-сут возрасту разница в суммарной массе семенников контрольной и опытной группы составила 28,4г или на 69,0% больше в пользу опытных петушков.
5. В группе, получавшей элеутерококк, отмечалось повышение доли псевдоэозинофилов (на 16,6%) и лимфоцитов (на 2,8%) в пределах физиологических норм. К 150-суточному возрасту статистически достоверно увеличивалось содержание в крови гемоглобина (на 19,4%), общего белка (на 5,3%) и доли в нем альбуминов (на 12,1%).
6. Элеутерококк улучшал показатели спермы петушков: объем эякулята увеличился на 10,53%, концентрация сперматозоидов - на 18,9%, повысилось их ЛПД.

7. В семенниках петушков экспериментальной группы отмечалось достоверное увеличение линейных размеров канальцев и наличие в их просвете большого количества зрелых сперматозоидов и сперматоцитов 1 и 2 порядка весь период наблюдения.
8. Экстракт элеутерококка удлинял период активного сперматогенеза петушков, о чем свидетельствовало состояние стромы с большим количеством полнокровных сосудов, в отличие от отечной и разрыхленной стромы контрольных птиц; сустентоциты располагались по всему периметру канальцев и имелось большое количество сперматоцитов в их просвете. У контрольных петушков отмечались признаки истощения сперматогенного эпителия и завершения сперматогенеза.
9. Экономическая эффективность от применения петушкам жидкого экстракта элеутерококка составила 4,3 рубля на 1 рубль затрат, без учета удлинения сроков эксплуатации петухов в качестве производителей, процента оплодотворяемости яиц и выхода цыплят.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

Рекомендуется с целью стимуляции приростов массы тела, повышения общей резистентности и сохранности, профилактики ранней инволюции репродуктивных органов применять петушкам родительского стада с 20-ти недельного возраста официальный жидкий экстракт из корневища с корнями элеутерококка колючего - *Eleutherococcus senticosus* в дозе 1мл/кг комбикорма путем его ежедневного орошения.

Рекомендуется применение жидкого экстракта элеутерококка в помесечно возрастающей концентрации (от 1 до 4 капель на голову) петушкам родительского стада с 30-сут возраста ежедневно с питьевой водой с целью стимуляции приростов массы тела, ускорения и увеличения периода активного сперматогенеза и улучшения фертильных качеств спермы.

**СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

*Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных Перечнем ВАК Минобрнауки РФ*

1. **Кузнецов К.В.** Динамика массы тела и внутренних органов петушков родительского стада, получавших экстракт элеутерококка/К.В. Кузнецов, С.В. Наумова, Г.И. Горшков //Современные проблемы науки и образования.- 2015.- № 2.- С. 778.

2. Яковлева Е.Г. Возрастные изменения гонад петушков кросса Хайсекс браун в процессе их выращивания/Е.Г. Яковлева, **К.В. Кузнецов**// Инновации в АПК проблемы и перспективы.- 2017.- №4(16).- С.225-232.

3. Яковлева Е.Г. Динамика веса и показателей крови петушков под влиянием экстракта элеутерококка/Е.Г. Яковлева, **К.В. Кузнецов**, Р.В. Анисько//Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки.- 2017.- Т. 39.- № 11 (260).- С. 46-50.

4. **Кузнецов К.В.** Использование биологически активных веществ растительного происхождения в кормлении животных (обзор) [Электронный ресурс] /К.В. Кузнецов, Е.Г. Яковлева//АгроЭкоИнфо: электронный научный журнал.-2018.-№2.-Режим доступа: <http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2018/2/st226.doc>.

*Публикации в журналах, сборниках научных трудов и материалах конференций*

1. **Кузнецов К.В.** Мониторинг репродуктивных органов петушков/К.В. Кузнецов//Материалы конференции «Проблемы и перспективы инновационного развития агроинженерии, энергоэффективности и it-технологий»: XVIII Международная научно-практическая конференция (п. Майский, 26-27 мая, 2014г.). - Белгород: изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2014. – С. 64.

2. **Кузнецов К.В.** Влияние экстракта элеутерококка на репродуктивность петушков/К.В. Кузнецов//Материалы конференции «Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий»: XIX Международная научно-производственная конференция (Белгород, 24-26 мая, 2015г.). - Белгород: изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2015. - С. 99-100.

3. **Кузнецов К.В.** Корреляция массы гонад и фертильности спермы петушков на фоне применения экстракта элеутерококка/К.В. Кузнецов//Материалы конференции «Современные технологии производства продукции АПК»: Национальная научно-производственная конференция (п. Майский, 29 мая 2015г.).- Майский: изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2015. - С.42-43.

4. **Кузнецов К.В.** Элеутерококк колючий (*Eleutherococcus senticosus*) – адаптоген, стимулятор функций организма животных и иммуномодулятор/К.В. Кузнецов, Г.И. Горшков//Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.- 2016.- № 11(3).- С. 477-485.

5. **Кузнецов К.В.** Изучение параметров крови петушков кросса Хайсекс браун, получавших добавку экстракта элеутерококка/К.В. Кузнецов//Материалы конференции «Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий»: XX Международная научно-производственная конференция (Белгород, 23-25 мая 2016 г.) .- Т.3.- Белгород: изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ,2016.- С. 105-106.

6. **Кузнецов К.В.** Влияние экстракта элеутерококка на динамику массы семенников и качество эякулята петушков кросса Хайсекс браун/К.В. Кузнецов // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии.- 2017.- №1(3). - С. 12-18.

7. **Кузнецов К.В.** Динамика массы семенников и фертильность спермы петушков под влиянием экстракта элеутерококка /К.В. Кузнецов//Материалы конференции «Проблемы и решения современной

аграрной экономики: XXI Международная научно-производственная конференции (п. Майский, 23-24 мая 2017г.).-п. Майский: изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2017.- т.1.- С.244-245.

8. **Кузнецов К.В.** Динамика роста внутренних органов петушков кросса F-15/К.В. Кузнецов//Международный журнал экспериментального образования. Приложение к № 5.- 2017.- С. 11-12.

9. Reznichenko L.V. Efficiency of The Use of Biologically Active Additives in Broiler Poultry /L.V. Reznichenko, E.G. Yakovleva, A.A. Reznichenko, S.P. Kolesnichenko, **K.V. Kuznecov**, F.K. Denisova//Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2019.- № 10(2).- p.1364.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдрасилов Б.С. Исследование влияния гинзенозидов женьшеня на фазовые переходы мембран из дипальмитоилфосфатидилхолина / Б.С. Абдрасилов [и др.] // Антибиотики и химиотерапия. - 1996. - Т. 40.- № 2. - С. 22-29
2. Авакова А.Г. Биоинформационный метод в бройлерном производстве /А.Г. Авакова, Б.В., Хорин // Птица и птицепродукты. - 2004. - №6. - С. 73-76
3. Акушская А.С. Женьшень настоящий: итоги и перспективы комплексного фармакологического исследования /А.С. Акушская // материалы конференции «Молодые ученые 21 века - от современных технологий к инновациям»: Конференция с международным участием, посвященной 95-летию СамГМУ. - 2014. - С. 248-250
4. Александрова Т.С. Совершенствование оценки и технологических приемов выращивания цыплят-бройлеров: дис. ... канд. с.-х. наук / Александрова Татьяна Сергеевна. - Ставрополь, 2014. - 126 с.
5. Андреева А.Е. Использование цеолитов местного происхождения в рационах кур родительского стада яичного направления /А.Е. Андреева // Материалы конференции «Повышение эффективности и устойчивости развития агропромышленного комплекса»: Всероссийская научно-практическая конференция в рамках XV Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2005». М.- 2005. - С. 23-25
6. Аносов Д.Е. Фармакологические способы профилактики технологических стрессов цыплят и кур в племенных репродукторах: автореф. дис. ... канд. вет. наук /Д.Е. Аносов. – ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет».-Троицк, 2017.-17 с.
7. Апанасенко С.В. Влияние адаптогенов семейства аралиевых на спермопродукцию хряков-производителей и их потомство /С.В. Апанасенко // Аграрный вестник Урала. - 2012. - № 7 (99). - С. 38-39

8. Апанасенко С.В. Влияние препарата «Биоэффект ДВ-1» на воспроизводительные качества хряков-производителей и на качество их потомства / С.В. Апанасенко // Аграрный вестник Урала. - 2012. - № 6. - С. 23-24
9. Апанасенко С.В. Влияние экстракта аралии маньчжурской на воспроизводительные качества хряков-производителей /С.В. Апанасенко //Материалы конференции «Аграрная наука - основа успешного развития АПК и сохранения экосистем»: Международная научно-практическая конференция. - 2012. - С. 133-136
10. Арушанян Э.Б. Влияние элеутерококка на кратковременную память и зрительное восприятие здоровых людей / Э.Б. Арушанян, О.А. Байда, С.С. Мастягин [и др.] // Экспериментальная и клиническая фармакология. - 2003. - Т. 66, №5. - С. 10-13
11. Арушанян Э.Б. Неодинаковое влияние элеутерококка на психофизические показатели у здоровых людей в зависимости от времени суток и хронотипа испытуемых /Э.Б. Арушанян, О.А. Мастягина // Экспериментальная и клиническая фармакология. - 2009. - Т. 72, №3. - С. 10-12
12. Архипов А.А. Растительные и органические добавки. Возможности совместного использования /А.А. Архипов // Сельскохозяйственное оборудование (Ценовик). - 2007. - №2. – 16 с.
13. Архипов А.В. Пути повышения эффективности использования кормов / А.В. Архипов // Птицеводство. - 1989. - №3. - С. 14-17
14. Астраханцев А.А. Сравнительная характеристика продуктивных качеств кур-несушек кроссов «Родонит-2», «Хайсекс коричневый» и «Хайсекс белый» /А.А. Астраханцев, В.В. Ковалевский //Материалы конференции «Зоотехническая наука на удмуртской земле. Состояние и перспективы»: Международная научно-практическая конференция.- Ижевск: изд-во ФГОУ ВПО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия», 2009. - С. 14-18

15. Атаманенко Ю.Н. Кросс мясной птицы «Конурент» /Ю.Н. Атаманенко, В.Х. Вороков, Р.З. Абдулхаликов // Зоотехния. - 1999. - № 10. - С. 11-12
16. Афанасьев С.А. Участие индуцибельных стресс-белков в реализации кардиопротекторного действия *Rhodiola Rosea* /С.А. Афанасьев, А.В. Крылатов, Т.В. Ласукова [и др.] // Биохимия. - 1996. -Т. 61, № 10. - С. 1779-1784
17. Байтимиров Ю.Р. Некоторые морфологические особенности половых форм свободноягодника колючего /Ю.Р. Байтимиров // Вестник ИрГСХА. - 2012 - № 53. - С. 36-42
18. Байтимиров Ю.Р. Биологическая продуктивность надземной фитомассы свободноягодника колючего в условиях Южного Приморья / Ю.Р. Байтимиров, М.И. Григорович // Вестник ИрГСХА. - 2013. - № 54. - С. 37-43
19. Барабой В.А. Перекисное окисление и стресс / В.А. Барабой, И.И. Брехман, В.Г. Голотин [и др.] // СПб.: Наука. - 1992. - 148 с.
20. Барнаулов О.Д. Женьшень и другие адаптогены (лекции по фитотерапии) / О.Д. Барнаулов // СПб.: Изд. «Элби». - 2001. - 41 с.
21. Барнаулов О.Д. Стресс-лимитирующие свойства классических фитоадаптогенов /О.Д. Барнаулов, Т.В. Осипова// Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии. - 2012. - Т. 10, № 3. - С. 40-49
22. Бачкова Р.С. Меньше корма, больше мяса /Р.С. Бачкова // Птицеводство. - 2013. - № 11. - С. 2-9
23. Бездетко Г.Н. Влияние гликозидов элеутерококка на ядерную активность РНК-полимеразы скелетных мышц и печени после физической работы / Г.Н. Бездетко, И. И. Брехман, И. В. Дардымов, М. Л. Зильбер, В.А. Рогозкин // Вопр. мед. химии. - 1973 - № 3. - С. 245-248
24. Белобороденко А.М. Биотехника воспроизводства с основами акушерства: учебник /А.М. Белобороденко, И.А. Родин, М.А.

Белобороденко, Т.А. Белобороденко // Тюмень.: ГАУ Северного Зауралья, 2015. - 554 с.

25. Белоногова А.Н. Показатели роста и развития ягнят романовской породы при скармливании им массы биоженъшеня / А.Н. Белоногова // Аграрный вестник Верхневолжья. - 2016. - № 4 (17). - С. 66-69

26. Беляева Н.В. Сравнительный анализ продуктивности родительского стада кроссов «Росс-308» и «Смена-8» на базе ОАО «Птицефабрика «Среднеуральская» / Н.В. Беляева, А.С. Маковеева // Молодежь и наука. - 2014. - № 3. - С. 17

27. Беспалов В.Г. Сравнительные эффекты дифторметилорнитина и настойки корня элеутерококка на радиационный канцерогенез и продолжительность жизни у крыс / В.Г. Беспалов, В.А. Александров, А.Л. Семёнов [и др.] // Успехи геронтологии. - 2012. - Т. 25, № 2. - С. 293-300

28. Беспалов В.Г. Химиопрофилактика отдаленных онкологических последствий на модели радиационного канцерогенеза / В.Г. Беспалов, В.А. Александров, А.Л. Семенов [и др.] // Сибирский онкологический журнал. - 2013. - № 5 (59). - С. 27-33

29. Бессарабов Б.Ф. Заразный клоацит птиц / Б.Ф. Бессарабов, И.И. Мельников, С.Ю. Садчиков // Аграрная наука. - 2005 - №2 - С.25-29

30. Благов Д.А. Влияние кормовой добавки «Витасоль» на иммунноглобулиновый состав крови высокопродуктивных коров / Д.А. Благов // Вклад молодых ученых в аграрную науку: Мат-лы Международной научно-практической конференции. - 2015. - С. 114-117

31. Бодрова Л.Ф. Клинический статус и гематологические показатели у кур, получавших рационы с разным уровнем обменной энергии и низкоэнергетические кормосмеси / Л.Ф. Бодрова // Аграрный вестник Урала. - 2009. - № 3. - С. 69-71

32. Бодрова Л.Ф. Сравнительная ветеринарно-санитарная оценка качества яиц кур, получавших низкоэнергетические кормосмеси и

рационы с разным уровнем обменной энергии /Л.Ф. Бодрова // Аграрный вестник Урала. - 2009. - № 1. - С. 63-65

33. Бодрова Л.Ф. Сравнительная гистоморфологическая характеристика мышечной ткани кур, получавших низкоэнергетические кормосмеси и рационы с разным уровнем обменной энергии / Л.Ф. Бодрова // Аграрный вестник Урала. - 2008. - № 12. - С. 68-69

34. Бородулина И.В. Некоторые морфофункциональные показатели постнатального развития печени и тимуса у цыплят-курочек кросса «Хайсекс-Браун» в возрасте от 1 до 180 дней под влиянием адаптогенов / И.В. Бородулина // Вестник Красноярского ГАУ. - 2008. - № 2. - С. 334-339

35. Борц М.С. Механизмы геропротекторного действия биоантиоксидантного комплекса из биомассы женьшеня /М.С. Борц, Е.Г. Николаева, Н.В. Кожемякина, И.В. Борзова // Научные ведомости БелГУ. Серия: Медицина. Фармация. - 2012. - Т. 18, № 10-1 (129). - С. 24-29

36. Бочарова О.А. Возможности фитоадаптогенов-геропротекторов в онкологии / О.А. Бочарова // Практическая фитотерапия. - 2009. - № 3. - С. 12-18

37. Бочарова О.А. Снижение возникновения гепатом при воздействии фитоадаптогена у высокоракковых мышей СВА/О.А. Бочарова, Е.В. Бочаров, Р.В. Карпова [и др.] // Российский биотерапевтический журнал. - 2014. - Т. 13, № 2. - С. 73-76

38. Боярский Л.Г. Технология кормов и полноценное кормление с/х животных / Л.Г. Боярский // Ростов на Дону: Феникс, 2001. - 415 с.

39. Брехман И.И. Первые результаты испытания препаратов элеутерококка колючего в звероводстве, птицеводстве и пчеловодстве / И.И. Брехман, Т.Л. Быховцева, Б.Н. Ратимов [и др.] // Изд. Сиб. отд. АН СССР. - 1962. - Вып. 11. - С. 123-128

40. Брехман И.И. Анализ механизма повышения физической выносливости под влиянием элеутерококка и дибазола / И.И. Брехман,

И.В. Дардымов // Лекарственные средства Дальнего Востока. - 1970. - Вып. 10. - С. 20-22

41. Буато П. Эстрогенная активность различных кормов и их значение в зоотехнии / П. Буато // Агробиология. - 1963. - №1. - С. 92-100

42. Будилова И.В. Воздействие элеутерококка и аралии на организм пчел [Скармливание стимуляторов пчелам в виде подкормки с сахарным сиропом] / И.В. Будилова, Н.Н. Шульга // Пчеловодство. - 2003. - № 8. - С. 32-33

43. Бузлама В.С. Общая резистентность животных при стрессе и ее регуляция адаптогенами / В.С. Бузлама // Опыты на лабораторных животных. - 1994. - С. 36-38

44. Бузлама В.С. Применение элеутерококка для предупреждения транспортного стресса у свиней / В.С. Бузлама, В.А. Антипов, Ю.В. Демченко, В.Н. Долгополов, М.И. Редких // Ветеринария. - 1976. - № 4. - С. 102-103

45. Буяров В.С. Инновационные технологии производства мяса бройлеров / В.С. Буяров. - Орёл: изд. Орловский ГАУ, 2009. - 360 с.

46. Василенко Ю.К. Фармакологические свойства тритерпеноидов коры березы / Ю.К. Василенко, В.Ф. Семенченко // Экспериментальная и клиническая фармакология. -1993. - № 4. - С. 53-55

47. Вахрушева Т.И. Биохимические и морфологические показатели крови цыплят под влиянием шротов левзеи, родиолы розовой и энтерофара / Т.И. Вахрушева // Вестник Красноярского ГАУ. - 2014. - № 6. - С. 206-210

48. Вахрушева Т.И. Влияние левзеи сафлоровидной и энтерофара на показатели живой массы и среднесуточных приростов цыплят в возрасте 1-40 суток / Т.И. Вахрушева // Эпоха науки. - 2015. - № 4. - С. 59

49. Вахрушева Т.И. Морфометрические показатели тимуса у цыплят в возрасте 1-40 суток под влиянием родиолы розовой / Т.И. Вахрушева //

Проблемы современной аграрной науки: Мат-лы международной заочной научной конференции. Отв. за вып.: А.А. Кондрашев, Ж.Н. Шмелева. - 2015. - С. 35-37

50. Вракин В.Ф. Анатомия и гистология домашней птицы / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова // М.: Колос 1984. - 288 с.

51. Вяйзенен Г.Н. Отечественный комплекс по производству мяса птицы / Г.Н. Вяйзенен, Г.А. Вяйзенен, А.Г. Вяйзенен А.А. Дементьев, М.Ю. Копейкин, Р.Н. Иванов, Э.Н. Бабаев, А.А. Осипов, В.В. Головей // Хранение и переработка сельхозсырья. - 2014. - № 7. - С. 11-16

52. Гайирбегов Д.Ш. Влияние включения добавки «Креззоферан» в рационы ремонтного молодняка кур-несушек на последующую их яйценоскость /Д.Ш. Гайирбегов, А.С. Федин, А.Н. Федонин, С.И. Кижаккин // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии получения сельскохозяйственной продукции: Мат-лы VII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и Респуб.Мордовия, док. с-х наук проф. С. А. Лапшина, Лапшинские чтения. - 2011. С. 61-65

53. Галочкин В.А. Неспецифическая резистентность и воспроизводительная функция петухов родительского стада при скармливании комплекса водорастворимого и жирорастворимого антиоксидантов /В.А. Галочкин, Г.И. Боряев, В.П. Галочкина // Проблемы биологии продуктивных животных. - 2013. № 3. - С. 87-94

54. Ганина С. Золотой корень / С. Ганина // Животновод. - 1991. - №6.

55. Гасимова Г.А. Полноценный растительный белок как средство повышения продуктивности сельскохозяйственных животных /Г.А. Гасимова, И.А. Дегтярева // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. 2016. - Т. 226, № 2. - С. 199-202

56. Георгиевский В.И. Минеральное питание сельскохозяйственной птицы / В.И. Георгиевский// М.: Колос, 1970. - 327 с.

57. Георгиевский В.И. Минеральное питание животных /В.И. Георгиевский, Б.Н. Анненков, В.Т. Самохин // М.: Колос, 1979. - 471 с.

58. Гичев Ю. Ю. Руководство по микронутриентологии. Роль и значение биологически активных добавок к пище / Ю. Ю. Гичев, Ю. П. Гичев // М.: «Триада-Х», 2006. - С. 20-25

59. Голиков А.П. Дальнейшее наблюдение по лечебному применению элеутерококка у больных атеросклерозом / А.П. Голиков // Симпозиум по элеутерококку и женьшеню. - Владивосток, 1962. - 9 с.

60. Голиков П. П., Иконникова Н. П. Первый опыт профилактики некоторых заболеваний элеутерококком и другими лекарственными веществами /П. П. Голиков, Н. П. Иконникова // Симпозиумы по элеутерококку и женьшеню. - Владивосток, 1962. - С.51-52

61. Горбунова Н.В. О необходимости добавок селенопирана в рационы кур /Н.В. Горбунова, А.М. Крюков, Н.В. Брендин // Современные проблемы науки в АПК: Мат-лы научной конференции профессорско-преподавательского состава и специалистов сельского хозяйства. - 1999. - С. 55-56

62. Горлов И.Ф. Влияние препарата «Баксин-КД» на воспроизводительные свойства петухов и кур родительского стада кросса «Хайсекс коричневый» / И.Ф. Горлов, З.Б. Комарова, А.Н. Струк, [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. - 2015. - №2(38). - С.1-5

63. Горшков Г.И. Испытание элеутерококка как стимулятора роста поросят /Г.И. Горшков, М.С. Антрушин //Элеутерококк в животноводстве. - Владивосток: изд. Дальне-вост. филиала СО АН СССР,1967. - С. 66-68

64. ГОСТ 27267-87 Сперма петухов и индюков неразбавленная свежеполученная. Технические требования и методы испытаний //М.: Изд стандартов, 1987 - с.7

65. Готовский Д.Г. Яблочная кислота как средство для профилактики стрессов у кур и свиней /Д.Г. Готовский, А.П. Демидович // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». - 2011. - Т. 47, № 2-1. - С. 152-156
66. Готовский Д.Г. Использование биостимулятора растительного происхождения для повышения адаптивных свойств организма животных / Д.Г. Готовский, В.В. Кондакова, И.В. Фомченко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». - 2013. - Т. 49, № 1-2. - С. 69-73
67. Гробов О.Ф. Болезни и вредители медоносных пчел /О.Ф. Гробов, А.М. Смирнов, А.Т. Попов // Справочник. - М.: ВО Агропромиздат, 1987. - 335 с.
68. Гуляева Л.Ю. Качество яиц кур-несушек при использовании в рационе антиоксидантных биодобавок /Л.Ю. Гуляева, В.Е. Улитко, О.Е. Ерисанова // Достижения молодых ученых в ветеринарную практику: Мат-лы IV Международной научной конференции. - 2016. - С. 235-241
69. Дардымов И.В. Женьшень, элеутерококк /И.В. Дардымов // М.: Наука, 1976. - 184 с.
70. Дардымов И.В. О механизме действия препаратов элеутерококка /И.В. Дардымов // Лекарственные средства Дальнего Востока. – Владивосток, 1972. - № 11. - С. 42-47
71. Дардымов И.В., Хасина Э.И. Элеутерококк: «тайны панацеи» / И.В. Дардымов, Э.И. Хасина // СПб.: Наука, 1993. - 123 с.
72. Датиева Ф.С. Комплексные фитоадаптогены горных и предгорных районов Северной Осетии - Алания и их возможная роль в профилактике нарушений здоровья населения /Ф.С. Датиева, Л.Г. Хетагурова, И.Р. Тагаева [и др.] // Устойчивое развитие горных территорий. - 2011. - № 2. - С. 41-45

73. Двинская Л.М. Витаминное питание сельскохозяйственных животных (рекомендации) /Л.М. Двинская// М.: ВО «Агропромиздат», 1989. - С. 31-35

74. Двинская Л.М. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы/Л.М. Двинская, В.И. Георгиевский // Загорск, 1983. - 45 с.

75. Джанаева Е.М. Влияние различных адаптогенов на развитие и жизнеспособность цыплят в первые 90 дней жизни / Е.М. Джанаева, А.А. Кочина // Инновационные направления развития АПК и повышение конкурентоспособности предприятий, отраслей и комплексов - вклад молодых ученых: Сб. науч. трудов по мат-лам XIII международной научно-практической конференции. - Ярославль, 2010. - С. 36-39

76. Дзеранова А.В. Оптимизация уровня йодного питания как фактор повышения продуктивности кур-несушек /А.В. Дзеранова, А.Р. Демурова, Р.Д. Бестаева, И.А. Битиева // Известия Горского ГАУ. - 2011. - Т. 48, № 2. - С. 77-78

77. Добряков Ю.И. Результаты фармакологических исследований природного лекарственного сырья Дальневосточного региона / Ю.И. Добряков // Вестник ДвоРан. - 2004. - №3. - С.87-92

78. Донченко О.А. Влияние адаптогенов на прирост живой массы цыплят / О.А. Донченко, Л.И. Брыкина // Достижения науки и техники АПК. - 2013. - № 12. - С. 56-57

79. Донченко О.А. Особенности применения адаптогенов при наличии и отсутствия стресс-факторов у животных и птиц / О.А. Донченко, Н.А. Донченко, В.Ю. Коптев, В.Н. Афонюшкин, Л.И. Брыкина, В.С. Черепушкина // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2013. - № 3. - С. 95-100

80. Доровских В.А. Неспецифическая профилактика заболеваний органов дыхания у детей /В.А. Доровских, Н.В. Симонова, И.В.

Симонова, Н.Н. Володин // Вопросы практической педиатрии. - 2015. - №4. - С. 20-25

81. Доровских В.А. Адаптогены растительного происхождения в профилактике заболеваний органов дыхания у детей ясельного возраста /В.А. Доровских, Н.В. Симонова, И.В. Симонова [и др.] // Дальневосточный медицинский журнал. - 2011. - № 1. - С. 41-44

82. Доровских В.А. Эффективность адаптогенов в профилактике заболеваний органов дыхания у детей ясельного возраста /В.А. Доровских, Н.В. Симонова, И.В. Симонова [и др.] // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. - 2011. - № 40. - С. 34-37

83. Дурова В.В. Способ стимуляции воспроизводительных функций пушных зверей / В.В. Дурова, В.Г. Сафонов, К.Н. Козловская // Патент на изобретение RUS 2203557 20.08.2001

84. Егоров И.А. Итоги и перспективы исследований по кормлению птицы высокопродуктивных кроссов / И.А. Егоров, Ш.А. Имангулов // Сборник научных трудов ВНИТИП-80: Сергиев Посад. - 2005. - С. 98-103

85. Егоров И.А. Совершенствование систем нормирования питательных веществ высокопродуктивных кроссов в современных условиях / И.А. Егоров, Ш.А. Имангулов // Доклады РАСХН. - 2005. - С. 36-38

86. Егорова А.И. Изучение бактерицидности гемолимфы медоносных пчел / А.И. Егорова // Тр. НИВИ Тадж. ССР. - 1989. - №9. - С. 123-124

87. Елькин А.И. Влияние родозина и экстракта элеутерококка на некоторые токсические эффекты хлорофоса /А.И. Елькин // Лекарственные средства Дальнего Востока. - Владивосток, 1973. - № 11. - С. 94-97

88. Елькин А.И. Влияние родозина и экстракта элеутерококка на токсическое действие анилина/ А.И. Елькин // Биологически активные

вещества флоры и фауны Дальнего Востока и Тихого океана. - Владивосток, 1971. - С. 44-45

89. Елькин А.И. Влияние экстракта элеутерококка и родозина на выживаемость мышей при остром отравлении азотистокислым натрием / А.И. Елькин // Лекарственные средства Дальнего Востока. – Хабаровск, - 1970. - № 10 б. - С. 57-59

90. Елькин А.И. Влияние экстракта элеутерококка и родозина на действие некоторых наркотиков /А.И. Елькин // Лекарственные средства Дальнего Востока. - Хабаровск, 1970. - № 10 а. – С. 39-41

91. Елькин А.И. О значении холинореактивных систем для антинаркотического действия родозина и экстракта элеутерококка / А.И. Елькин // Лекарственные средства Дальнего Востока. - Владивосток, 1973. - № 11. - С. 91-93

92. Жарова Е.Ю. Морфология толстого кишечника кур кросса «ИСА-браун» / Е.Ю. Жарова, А.А. Ткачев // Птицеводство. - 2007. - № 10. - С. 38.

93. Жеденов В.Н. Общая анатомия домашних животных / В.Н. Жеденов. - М.: Высшая школа. - 1958. -320 с.

94. Жедёнов В.Н. Общая анатомия домашних животных / В.Н. Жеденов // Учебник для высших учебных заведений вузов. - Советская наука, 1958. - 377 с.

95. Жеребкин М.В. О защитном механизме в средней кишке медоносной пчелы / М.В. Жеребкин // Доклады ВАСХНИЛ. - 1975. - №11. - С. 37-39

96. Жилочкина Т.И. Изменение минерального состава в мышечной и костной тканях кур при добавлении в их рационы кремнеземистого мергеля /Т.И. Жилочкина// Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2015. - № 4. - С. 197-200

97. Жилочкина Т.И. Изменение показателей крови кур при добавлении в рационы цеолитов /Т.И. Жилочкина // Вопросы

нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2014. - № 3. - С. 242-245

98. Жирков Д.Е. Разработка способов стимуляции половых функций у петухов /Д.Е. Жирков// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса - 2010. - №1(17). - С.35-40

99. Зайцева Е.В. Неспецифическая резистентность организма бройлеров кросса «Смена-7» ОАО Птицефабрики «Снежжа» / Е.В. Зайцева, Т.Г. Иванова, Ю.А. Финогенова, Е.Н. Булгакова, И.А. Мерзлякова, Р.Ю. Лютый, О.Н. Бланковская // Ежегодник НИИ фундаментальных и прикладных исследований. - 2011. - № 1 (2). - С. 95-98

100. Замятин Н.Г. Лекарственные растения /Н.Г. Замятин// Энциклопедия природы России. - М.: АБФ, 1998. - 350 с.

101. Зеленевский Н.В. Международная ветеринарная анатомическая номенклатура на русском и латинском языках / Зеленевский Н.В. (пер. и рус. терминология). 4-я ред.- М.: Мир, 2003. - 352 с.

102. Зеленкова Г. А. Минерально - витаминная добавка в кормлении ремонтного молодняка кур / Г. А. Зеленкова, А. П. Пахомов // Научный журнал КубГАУ, 2012. - №82(08). - С.13-14

103. Зориков П.С. Элеутерококк колючий в животноводстве и пушном звероводстве / П.С. Зориков, И.И. Брехман, Н.И. Супрунов [и др.] // ВДНХ СССР. - М.: АН СССР, 1965. - С. 4

104. Зориков П.С. Изучение элеутерококка колючего с целью использования его в медицине и животноводстве / П.С. Зориков, Н.И. Супрунов, Л.И. Супрунова // ВИНТИ. - Полный отчет за 1962-1965

105. Зориков П.С., Супрунов Н.И. Влияние элеутерококка колючего на яйценоскость кур-несушек, инкубационные качества яиц, рост и развитие цыплят / П.С. Зориков, Н.И. Супрунов // Элеутерококк в животноводстве. - Владивосток, 1967. - С. 37-45

106. Зотова М. И. Сравнительная характеристика стимулирующего и адаптогенного действия экстрактов золотого корня и элеутерококка / М. И. Зотова // Стимуляторы центральной нервной системы. - Томск, 1966. - С. 67-71

107. Иваненко Н.В. Микроэлементный состав лекарственных растений Приморского края /Н.В. Иваненко, Л.Т. Ковековдова // Тихоокеанский медицинский журнал. - 2014. - № 2. - С. 18-21

108. Ивановский А.А. Фармокотоксикологическая характеристика и применение гистогена, биоинфузина, грамина и бактоцеллолактин для повышения естественной резистентности животных: Автореф. дис. ... д-ра вет. наук / А.А. Ивановский. - М., 2001.-21с.

109. Ивановский А.А. Экдистероиды /А.А. Ивановский, Н.П. Тимофеев // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2005. - № 6. - С. 178-181

110. Игнатович Л.С. Местные растительные ресурсы в кормлении несушек/ Л.С. Игнатович // Птицеводство. - 2016. - № 8. - С. 37-40

111. Измоденов А.Г. Богатства кедрово - широколиственных лесов / А.Г. Измоденов - М.: Изд. «Лесная промышленность», 1972. - 120 с.

112. Кабисов Р.Г. Химический состав мяса цыплят-бройлеров. / Р.Г. Кабисов, А.В. Стельмухов //Актуальные проблемы производства и переработки продукции животноводства: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. / КЧГТА. - Ставрополь: Сервис школа. - 2010. - С. 132-133

113. Калоев Б.С. Научное обоснование и практическое использование молочнокислых препаратов в кормлении молодняка сельскохозяйственных животных и птицы: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / Б.С. Калоев. - Горский ГАУ. - Владикавказ, 2003. - 37 с.

114. Кандауров С.Н. Термовструирование зернового сырья / С.Н. Кандауров, В.Л. Ганжа, А.В. Червяков, В.А. Шаршунов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. - 1999. - №.9. - с.11

115. Каплан Е.Я. Оптимизация адаптивных процессов организма / Е.Я. Каплан, О.Д. Цыренжапова, Л.Н. Шантанова // М.: Наука, 1990. - 94 с.

116. Карпуть В.А. Продуктивные и резистентные качества телят под влиянием иммуностимулирующих препаратов растительного происхождения / В.А. Карпуть // Зоотехническая наука Беларуси. - 2014. - Т. 49, № 2. - С. 278-285

117. Карчев Д.И. Растительный стимулятор в кормлении кур-несушек родительского стада бройлеров / Д.И. Карчев // Агропромышленный комплекс: Состояние, проблемы, перспективы /Сб. статей XI Международной научно-практической конференции. - Пенза: изд. Пензенский ГАУ, 2015. - С. 63-65

118. Киселев А.И. Влияние экспериментального витаминно-минерального комплекса на спермопродукцию петухов и инкубационные качества яиц кур / А.И. Киселев, В.С. Ерашевич, Л.Д. Рак [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». - Витебск. - 2015. Т. 51, № вып. 2. - С.129-133

119. Кислюк С.М. Подбор кормовых добавок для конкретного рациона в настоящем и будущем / С.М. Кислюк, Г.Ю. Лаптев // Мат-лы XVI конференции. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2009. - С. 108-111

120. Кишняйкина Е.А. Применение кальций-минерального источника в рационах кур несушек / Е.А. Кишняйкина, С.Н. Белова // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике: Мат-лы XIV Международной научно-практической конференции. - 2015. - С. 226-229

121. Кленова И. Роль селекционной работы в птицеводстве / И. Кленова // Главный зоотехник. - 2008. - № 1. - С. 47-49

122. Ключникова Н.Ф. Аспекты изменчивости семяпродукции хряков в условиях муссонного климата среднего Приамурья / Н.Ф. Ключникова, М.Т. Ключников // Евразийский союз ученых. - 2014. - № 8-10. - С. 77-78

123. Ключникова Н.Ф. Эффективность кратковременного включения растений семейства аралиевые в рацион коров в период раздоя / Н.Ф. Ключникова, М.Т. Ключников, А.Н. Станчев [и др.]// Кормопроизводство. - 2012. - № 12. - С. 43-44

124. Ковалевский В.В. Интенсификация производства инкубационного яйца и мяса цыплят-бройлеров при использовании механоактивированного кальция глюконата: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В.В. Ковалевский. – Кинель, - 17 с.

125. Козлова В.А. Влияние некоторых иммуностимуляторов на организм крупного рогатого скота: автореф. дис. ... канд. вет. наук / Козлова В.А. - Санкт - Петербург, 2002. - 25 с.

126. Колесник Н.Д. Иммуностимулирующие свойства эхинацеи пурпурной / Н.Д. Колесник, С.А. Семенов, Н.И. Иванченко // Зоотехния. -2004. - №12. - С. 16

127. Колосова О.В. Влияние шрота биоженъшеня на морфофункциональные показатели печени и резистентность здоровых норок/ О.В. Колосова //Вестник Красноярского ГАУ. - 2014. - № 6. - С. 214-218

128. Колосова О.В. Влияние шрота каллусной культуры биоженъшеня на морфофункциональные показатели печени норок с гепатозами / О.В. Колосова // Вестник Омского ГАУ. - 2016. - № 1 (21). - С. 168-174

129. Колтун Г.Г. Применение лимонника китайского в рационах кормления молодняка / Г.Г. Колтун // Аграрный вестник Урала. - 2009. - № 11. - С. 79-80

130. Комарова З. Б. Новые кормовые добавки в яичном птицеводстве / З. Б. Комарова, С. М. Иванов // Научный журнал КубГАУ. - 2011. - №73(09). - С.1-9

131. Комиссаров И.М. Влияние эхинацеи пурпурной на лактацию молочных коров / И.М. Комиссаров, Б.И. Протасов // Генетика и разведение животных. - 2016. - № 3. - С. 19-24

132. Комиссаров И.М. Элеутерококк как стимулятор яйценоскости / И.М. Комиссаров, Б.И. Протасов, И.В. Шикина [и др.] / Птицеводство. - 1999. - № 2 - С. 27-28

133. Кондрахин И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И.П. Кондрахин, Н.В. Курилов, А.Г. Малахов [и др.]. - М.: Агропромиздат, 1985. - 287 с.

134. Кононенко С.И. Способ улучшения конверсии корма /С.И. Кононенко//Известия горского государственного аграрного университета. - 2012. - № 49. - Ч. 1-2. - С. 134-136

135. Кононенко С.И. Способ улучшения конверсии корма / С.И. Кононенко // Известия Горского ГАУ. - 2012. - Т. 49, № 1-2. - С. 134-136

136. Корепанов С.В. Применение лекарственных растений с иммуномодулирующими свойствами в онкологии / С.В. Корепанов, Т.Г. Опенко // Российский биотерапевтический журнал. - 2012. - Т. 11, № 4. - С. 15-20

137. Корепанов С.В. Сопроводительное лечение дикорастущими лекарственными растениями рака шейки матки во время радиационной терапии / С.В. Корепанов, Т.Г. Опенко, Н.Д. Веряскина // Российский биотерапевтический журнал. - 2012. - Т. 11, № 3. - С. 65-70

138. Коробко А.В. Сравнительная характеристика кур яичных кроссов «Хайсекс белый», «Хайсекс коричневый», «Птичное» по продуктивности в ОАО «Птицефабрика «Солигорская» / А.В. Коробко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». 2013. Т. 49, № 1-2. С. 117-121

139. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития / Л.И. Корочкин. - РМ: МГУ - 2002. - 264 с.

140. Кохан С.Т. Протекторное действие биологически активных добавок «Астрагал» и «Женьшень с астрагалом» при гипоксии и стрессе

/ С.Т. Кохан, А.В. Патеюк, А.Г. Мондодоев // Вестник фармации. - 2012. - № 4 (58). - С. 59-63

141. Кочиш И.И. Биология сельскохозяйственной птицы / И.И. Кочиш, Л. И. Сидоренко, В. И. Шербатов // Учеб. пособие - М.: Колос, 2005. – С. 118-119

142. Красиков А.П. Стимуляция иммунного ответа с помощью бетулина при его сочетанном применении с вакцинами против лептоспироза и фузобактериоза животных / А.П. Красиков, И.Г. Алексеева, А.В. Ушаков // Ветеринарная патология. - 2014. - № 2 (48). - С. 45-50

143. Кривошеева Е.М. Спектр фармакологической активности растительных адаптогенов / Е.М. Кривошеева, Е.В. Фефелова, С.Т. Кохан // Фундаментальные исследования. - 2011. - № 6. - С. 85-88

144. Крюков В.С. Популярно о кормовых ферментных препаратах / В.С. Крюков // Ветеринарная газета. -1996. - №24 (112)

145. Крюков В.С. Способ выращивания цыплят-бройлеров и поросят / В.С. Крюков, В.М. Копелевич, В.И. Гунар, В.Г. Назаров, С.М. Подъяблонский, А.А. Булохов // Патент на изобретение RUS 2054266

146. Крюков О. Спорообразующий пробиотик при выращивании бройлеров / О. Крюков // Комбикорма. 2006. - № 1. - С. 75-76

147. Кузнецов К.В. Элеутерококк колючий (*Eleutherococcus senticosus*) - адаптоген, стимулятор функций организма животных и иммуномодулятор /К.В. Кузнецов, Г.И. Горшков // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2016. - № 11-3. - С. 477-485

148. Кузнецов К.В. Динамика массы тела и внутренних органов петушков родительского стада, получавших экстракт элеутерококка / К.В. Кузнецов, С.В. Наумова, Г.И. Горшков // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 2. - С. 778

149. Кузнецов К.В. Использование биологически активных веществ растительного происхождения в кормлении животных (обзор) [Электронный ресурс] /К.В. Кузнецов, Е.Г. Яковлева//АгроЭкоИнфо: электронный научный журнал.-2018.-№2.-Режим доступа: <http://agroecoinfo.narod.ru/journal/СТАТУИ/2018/2/st226.doc>.

150. Кузьмина Е.Н. Морфофункциональные особенности репродуктивных органов петухов кросса Hisex brown постинкубационного периода онтогенеза автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Е.Н. Кузьмина // Оренбургский ГАУ. - Оренбург, 2009 - с.22.

151. Кузьмина Е.Н. Возрастная морфология уродеума клоаки и копулятивного органа петуха / Е.Н. Кузьмина, А.С. Дымов // Известия Оренбургского ГАУ. - 2011. Т. 4, № 32-1. - С. 122-124

152. Кузьмина Е.Н. Анатомия придатка семенника петуха постинкубационного периода / Е.Н. Кузьмина, А.С. Дымов, О.А. Матвеев, Н.А. Череменина // Известия Оренбургского ГАУ. - 2011. - Т. 3, № 31-1. - С. 108-111

153. Кузьмина Е.Н. Топография и синтопия гонад петуха постинкубационного периода онтогенеза / Е.Н. Кузьмина, О.А. Матвеев, А.С. Дымов // Известия Оренбургского ГАУ. - 2011. - Т. 3, - № 31-1. - С. 139-140

154. Кузьмина И.Ю. Экономическая эффективность использования кормовой добавки на основе родиолы розовой и ламинарии в кормлении крупного рогатого скота в условиях Магаданской области / И.Ю. Кузьмина // Евразийский союз ученых. - 2015. - № 4-11 (13). - С. 66-68

155. Кузьмина И.Ю. Экономическая эффективность использования кормовой добавки на основе родиолы розовой и ламинарии в кормлении крупного рогатого скота в условиях Магаданской области / И.Ю. Кузьмина // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. - 2014. - № 5. - С. 164-168

156. Куркин В.А. Место и роль современной фармакогнозии как науки и учебной дисциплины в фармацевтическом образовании / В.А. Куркин // *Фундаментальные исследования*. - 2013. - № 4-3. - С. 676-679

157. Куркин В.А. Фармакогнозия / В.А. Куркин // *Учебник для студентов фармац. вузов*. - изд. 2-ое, перераб. и доп. - Самара: ООО «Офорт», ГОУ ВПО «СамГМУ», 2007. - 1239 с.

158. Куркин В.А. Фенилпропаноиды как самостоятельный класс биологически активных соединений / В.А. Куркин, Г.Г. Запесочная, Е.В. Авдеева, В.Н. Ежков. - Самара: Офорт; СамГМУ, 2007. - 128 с.

159. Куркин В.А. Фенилпропаноиды лекарственных растений. Распространение, классификация, структурный анализ, биологическая активность / В.А. Куркин // *Химия природ. соединений*. - 2003. - №2. - С.87-110

160. Куркин В.А. Фенилпропаноиды-перспективные биологически активные соединения / В.А. Куркин. - Самара: СамГМУ, 1996. - 80 с.

161. Куркин В.А. Женьшень настоящий: современный взгляд на стандартизацию и создание лекарственных препаратов / В.А. Куркин, А.С. Акушская, И.К. Петрухина // *Монография, посвящается 95-летию ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет»*. - Самара, 2014

162. Куценко С.А. Основы токсикологии / С.А. Куценко. - М.: Медицина. - 2002. - 608 с.

163. Кушнерова Н.Ф. Влияние интоксикации оксидами азота на состояние липидно-углеводного обмена печени и возможности фармакопрофилактики гепатозов / Н.Ф. Кушнерова, А.В. Кропотов, С.Е. Фоменко [и др.] // *Тихоокеанский медицинский журнал*. - 2014. - № 2. - С. 77-80

164. Кушнерова Н.Ф. Профилактика нарушений физиолого-метаболических характеристик эритроцитов при интоксикации

оксислами азота / Н.Ф. Кушнерова, Т.В. Кушнерова // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. - 2010. - № 37. - С. 7-10

165. Кушнерова Н.Ф. Влияние интоксикации оксислами азота на физиолого-метаболические характеристики эритроцитов, и профилактика нарушений растительными полифенолами /Н.Ф. Кушнерова, С.Е. Фоменко, Т.В. Кушнерова//Токсикологический вестник. - 2011. - №4. - С. 20-23

166. Кшникаткин А.Н. Формирование агроценоза левзеи сафлоровидной /А.Н. Кшникаткин и [и др.] // Кормопроизводство. - 2004. - №11

167. Лагутов П.А. Мясо цыплят-бройлеров, обогащенных витамином Е / П.А. Лагутов // Птица и птицепродукты. - 2008. - № 3. - С. 42-43

168. Лашин А.П. Сравнительная оценка эффективности фитоадаптогенов при окислительном стрессе у телят / А.П. Лашин, Н.В. Симонова, Н.П. Симонова // Вестник Красноярского ГАУ. - 2015. № 10. - С. 183-186

169. Лишманов Ю.Б. Влияние экстракта родиолы розовой на уровень индуцибельных HSP-70 в миокарде при стрессе / Ю.Б. Лишманов [и др.] // Бюл. эксперим. биологии и медицины. - 1996. - Т. 121, № 3. - С. 256-258

170. Лупандин А.В. Общий механизм приспособления организма под влиянием полифенольных адаптогенов / А.В. Лупандин // Успехи физиологических наук. - 1991. - Т. 22, № 1. - С. 20-39

171. Лухт Г.В. Влияние термообработки на питательность комбикормов / Г.В. Лухт // Комбикорма. - 1999. - №8. - С. 43-45

172. Любченко Е.Н. Композиция из биоактивных веществ для лечения кожных ран у животных [Применение гумата натрия с элеутерококком и метилцеллюлозой в экспериментах на свиньях] / Е.Н. Любченко, Н.С. Кухаренко, С.М. Кулешов // Зоотехн. вет. и биол. аспекты животноводства Дал. Востока. - Благовещенск, 2003. - С. 34-37

173. Ляпустина Т.А. Препараты элеутерококка в животноводстве / Т.А. Ляпустина. - М.: Колос, 1980. - 62 с.

174. Макарова И.В. Использование L-карнитина в кормлении цыплят-бройлеров / И.В. Макарова // Птица и птицепродукты. - 2008. - № 3. - С. 44-45

175. Максимов Ю.Л. Элеутерококк колючий - стимулятор воспроизводительных функций крупного рогатого скота /Ю.Л. Максимов // Элеутерококк в животноводстве. - Владивосток, 1967. - С. 96-102

176. Мальцев А.Б. Нетрадиционные корма и кормовые добавки для птицы /А.Б. Мальцев, И.П. Спиридонов, В.М. Давыдов. - Омск, СНИИП, 2005. - 705 с.

177. Мамукаев М.Н. Применение озонирования зерна и ингибитора плесени для снижения риска микотоксикоза и повышения потребительских качеств мяса цыплят-бройлеров / М.Н. Мамукаев, С.И. Кононенко, Л.А. Витюк, Ф.Т. Салбиева // Известия Горского ГАУ. - 2012. - №49. - Ч. 3. - С. 166-169

178. Мансуров Р. Ш. Применение препарата Солунат при выращивании бройлеров: Дис. ... канд. с.-х. наук / Р. Ш. Мансуров - Сергиев Посад, 2015. - 93 с.

179. Марина Т.Ф. Сравнительное действие паратирозола и экстракта родиолы на центральную нервную систему /Т.Ф. Марина, Л.К. Михалева, Н.И. Суслов // Механизмы развития патологических процессов. - Кемерово, 1994. - С. 66-68

180. Маслов Л.Н. Инотропные, кардиопротекторные и антиритмические эффекты препаратов женьшеня /Л.Н. Маслов, Ю.Н. Конковская //Экспериментальная и клиническая фармакология. - 2009. - Т. 72, № 4. - С. 52-60

181. Машковский М.Д. Лекарственные средства / М.Д. Машковский. В 2-х частях. Часть 1. - М.: Медицина, 1993. - 736 с.

182. Машталер Д.В. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» при использовании в кормосмеси биологически активных добавок и пробиотиков /Д.В. Машталер, И.А. Скоркина, Е.Н. Третьякова // Вестник Мичуринского ГАУ. - 2015. - № 4. - С. 82-85

183. Медведев Г.Ф. Биотехника размножения сельскохозяйственных животных. Часть 2. Получение и оценка качества спермы самцов сельскохозяйственных животных и птиц /Г.Ф. Медведев, Н.И. Гавриченко, И.А. Долин // Горки. - 2008. - 52 с.

184. Меньщикова Е.Б. Окислительный стресс. Патологические состояния и заболевания / Е.Б. Меньщикова, Н.К. Зенков, В.З. Ланкин [и др.]. - Новосибирск: АРТА, 2008. - 284 с.

185. Михайлова О. Сравнительная характеристика хозяйственно-полезных и биологических свойств кур кроссов «Родонит» и «Хайсекс коричневый» / О. Михайлова // Студенческая наука и XXI век. - 2006. - № 3. - С. 12-17

186. Мищенко Е.Д. Некоторые результаты лечения жидким экстрактом корней элеутерококка больных сахарным диабетом /Е.Д. Мищенко // Симпозиум по элеутерококку и женьшеню. - Владивосток, 1962. - С. 9.

187. Момот Т.В. Стресс-реакция и ее профилактика /Т.В. Момот // Medicus. - 2015. - №2(2). - С. 86-88

188. Муравьева Д.А. Фармакогнозия: учеб. /Д.А. Муравьева, И.А. Самылина, Г.П. Яковлев. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 2002. - 656 с.

189. Мымрин И.А. Бройлерное птицеводство /И.А. Мымрин, В.А. Сергеев. – Москва.: Росагропромиздат, 1989. - 272 с.

190. Наумова Л. Природные стимуляторы для кур /Л. Наумова // Животноводство России. - 2016. - № 10. - 13 с.

191. Негреева А.Н. Повышение продуктивности и стрессоустойчивости птицы /А.Н. Негреева, Е.Н. Третьякова // Главный зоотехник. - 2008. - № 12. - С. 44-45

192. Некрасов Г.Д. Акушерство, гинекология и биотехника воспроизводства животных /Г.Д. Некрасов, И.А. Суманова. - Барнаул: изд. АГАУ, 2007. - 204 с.

193. Некрасова И.И. Влияние адаптогенов на качество молозива коров низкой стрессоустойчивости / И.И. Некрасова, Л.Г. Данилова // Научное обеспечение агропромышленного производства: мат-лы Международной научно-практической конференции. Отв. за выпуск И.Я. Пигорев, 2010. - С. 137-140

194. Нечаев В.А. Семейство аралиевые и птицы-карпофаги на юге Дальнего Востока России / В.А. Нечаев, А.А. Нечаев // Вестник Дальневосточного отделения РАН. - 2015. - № 1 (179). - С. 63-71

195. Нечепорук А.Г. Повышение качества яиц при использовании в кормосмеси кур-несушек кросса Н&N «Super Nick» родиолы розовой / А.Г. Нечепорук, А.Н. Негреева, Е.Н. Третьякова // Вестник Мичуринского ГАУ. - 2013. - № 2. - С. 63-66

196. Никулин Ю.П. Влияние порошка побегов лимонника китайского на мясную продуктивность / Ю.П. Никулин, О.А. Никулина, Р.П. Ким // Свиноводство. - 2012. - № 5. - С. 77-78

197. Никулина О.А. Растительные адаптогены в кормлении молочного скота /О.А. Никулина, Ю.П. Никулин // Приморская ГСХА. - Уссурийск, 2010. - 174 с.

198. Никулина О.А. Хозяйственно-биологические особенности коров и технологические свойства молока при воздействии побегов некоторых природных адаптогенов [Электронный ресурс]: Автореферат дис. ...канд. с.-х. наук: 06.02.04/ О.А. Никулина; Приморская ГСХА.— Уссурийск, 2004.— 24 с.— Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/35891>

199. Никулина О.А., Никулин Ю.П., Ли Т.Г. Молочная продуктивность и воспроизводительная способность коров при воздействии побегов некоторых природных адаптогенов Дальнего востока /О.А. Никулина, Ю.П. Никулин, Т.Г. Ли //Проблемы сельскохозяйственного производства Приморского края: Мат-лы конференции аспирантов и молодых ученых. - Уссурийск, 2003. - С. 120-123
200. Носова М.Н. Параметры гемостаза как критерий функциональных резервов организма / М.Н. Носова, И.И. Шахматов, О.В. Алексеева [и др.] // Сибирский научный медицинский журнал. - 2011. - Т. 31, № 3. - С. 129-132
201. Овчинников А.А. Влияние сорбента природного и органического происхождения на продуктивность цыплят-бройлеров / А.А. Овчинников, А.С. Долгунов // Известия Оренбургского ГАУ. - 2011. Т. 4, № 32-1. С. 187-189
202. Околелова Т.М. Актуальные вопросы в кормлении птицы / Т.М. Околелова // Животноводство России. - 2009. - №5. - С. 21-22
203. Околелова Т.М. Витаминно-минеральное питание сельскохозяйственной птицы / Т.М. Околелова, А.В. Кулаков, С.А. Молоскин. - Москва. - 2000. -78 с.
204. Околелова Т.М. Кормление с/х птицы / Т.М. Околелова. - Сергиев Посад, ВНИТИП, 1996. - 169 с.
205. Околелова Т.М. МЭК для птицы / Т.М. Околелова, Э. Удалова // Комбикормовая промышленность. - 2001. - №6. - С. 18-19
206. Околелова Т.М. Новые биологически активные и минеральные вещества в кормлении птицы: автореф. дис. ... док-ра биологических наук / Т.М. Околелова .- Сергиев Посад, 1992
207. Околелова Т.М. Качественное сырье и биологически активные добавки - залог успеха в птицеводстве / Т.М. Околелова, А.В. Кулаков, П.А. Кулаков, В.Н. Бевзюк. - Сергиев Посад, ВНИТИП, 2007. - 239 с.

208. Околелова Т.М. Фумаровая кислота в комбикормах для бройлеров / Т.М. Околелова, А.А. Ложечников // Вопросы повышения эффективности кормления с.-х. птицы. - Загорск. - 1989. - С. 34-41

209. Околелова Т. Корма и биологически активные добавки для птицы / Т. Околелова, С. Румянцев, А. Кулаков, А. Морозов. - Москва, Колос. - 1999. - 96 с.

210. Орлин Н.А. О биологически активных веществах лимонника китайского / Н.А. Орлин // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2009. - № 4. - С. 115

211. Пат. 2384322 Российская Федерация, МПК А61К 8/97 (2006.01), А61К 8/92 (2006.01), А61Q 19/00 (2006.01). Дневной крем-гель для сухой и нормальной кожи [Электронный ресурс] / Киппер С. Н.; заявитель и патентообладатель Киппер С. Н. - № 2008116525/15 ; заявл. 25.04.2008 ; опубл. 20.03.2010, Бюл. № 8. - 2 с. - Электрон. версия печ. публ. - Режим доступа : ФГБУ ФИПС, свободный. - Загл. с экрана.

212. Пат. 94026861 Российская Федерация, МПК С12G 3/06 (1995.01). Композиция ингредиентов для бальзама «Уссурийский родник» [Электронный ресурс] / Воробьева Е.В., Петухова З.Е., Тимченко Т.Т., Устюжанин А.П., Шевырев Н.С., Постников В.И.; заявитель и патентообладатель Всероссийская ассоциация женьшеневодов. - № 94026861/13 ; заявл. 15.07.1994 ; опубл. 10.08.1996, Бюл. № 22. - 6 с. - Электрон. версия печ. публ. - Режим доступа : ФГБУ ФИПС, свободный. - Загл. с экрана.

213. Пат. 95108011 Российская Федерация, МПК С12G 3/06 (1995.01). Композиция ингредиентов для бальзама «Лукойл» / Шарифов В.С., Стахова А.А., Полунина Л.П., Аникина Г.В.; заявитель и патентообладатель Винодельческий завод «Волгоградский». - № 95108011/13 ; заявл. 23.05.1995; опубл. 20.07.1996, Бюл. № 20. - 7 с. - Электрон. версия печ. публ. - Режим доступа : ФГБУ ФИПС, свободный. - Загл. с экрана.

214. Пат. 95103170 Российская Федерация, МПК C12G 3/06 (1995.01). Бальзам «Амурский» / Шимко В.В., Пархоменко С.П., Сазонова В.В.; заявитель и патентообладатель Акционерное общество «Кристалл» по производству спиртовой и ликеро-водочной продукции. - № 95103170/13; заявл. 16.03.1995 ; опубл. 20.04.1996, Бюл. № 11. - 7 с. - Электрон. версия печ. публ. - Режим доступа : ФГБУ ФИПС, свободный. - Загл. с экрана.

215. Пат. 2020951 Российская Федерация, МПК А61К 35/78 (1990.01). Сбор лекарственных растений «Анна», используемый при головных болях / Пономарева А. Г., Поверин Д. И.; заявитель и патентообладатель Пономарева А. Г., Поверин Д. И. - № 93012483/14 ; заявл. 01.04.1993 ; опубл. 15.10.1994, Бюл. № 28. - 1 с. - Электрон. версия печ. публ. - Режим доступа : ФГБУ ФИПС, свободный. - Загл. с экрана.

216. Пат. 2005472 Российская Федерация, МПК А61К 31/00 (1990.01). Способ профилактики неспецифической бронхопневмонии молодняка крупного рогатого скота / Киселенко П. С.; заявитель и патентообладатель Омский государственный ветеринарный институт. - № 4386769/15 ; заявл. 29.02.1988; опубл. 15.01.1994, Бюл. № 1. - 1 с. - Электрон. версия печ. публ. - Режим доступа : ФГБУ ФИПС, свободный. - Загл. с экрана.

217. Пат. 2135554 Российская Федерация, МПК C11В 3/00 (1995.01). Способ получения гидратированных растительных масел и пищевых растительных фосфолипидов / Корнена Е.П., Боковикова Т.Н., Бутина Е.А., Герасименко Е. О., Артеменко И.П., Швец Т.В., Артеменко М.И., Марфутенко А.А.; заявитель и патентообладатель Общество с ограниченной ответственностью Учебно-научно-производственная фирма «Липиды». - № 98101153/13 ; заявл. 27.01.1998 ; опубл. 27.08.1999, Бюл. № 24. - 2 с. - Электрон. версия печ. публ. - Режим доступа : ФГБУ ФИПС, свободный. - Загл. с экрана.

218. Пашкевич И.А. Защитное действие родиолы розовой на восстановление морфологических изменений ядрышкового аппарата клеток костного мозга при свинцовой и цинковой интоксикации / И.А. Пашкевич, Т.М. Владимцева // Вестник АГАУ, 2009. - № 3 (53). - С. 40 - 43

219. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки / И.В. Петрухин, Д.Д. Полоз. - Москва.: Росагропромиздат, 1989. - 529 с.

220. Печенкина И.Г., Козин С.В., Буланов Д.В. Гистоморфологическая оценка гепатопротекторного действия фитоадаптогенов при токсическом поражении печени мышей четыреххлористым углеродом на фоне интенсивной физической нагрузки / И.Г. Печенкина, С.В. Козин, Д.В. Буланов // Вестник Волгоградского ГМУ. - 2014. - № 2 (50). - С. 78-81

221. Пивоварова А.С., Лесиовская Е.Е. Исследование взаимодействия комбинаций препаратов лекарственных растений тонизирующего действия / А.С. Пивоварова, Е.Е. Лесиовская // Растительные ресурсы. - 2003. - Т. 39, № 1. - С. 94-105

222. Плесовских Н.Ю. Использование ферментных препаратов в пшенично-ячменных кормосмесях при выращивании цыплят-бройлеров / Н.Ю. Плесовских. - Омск, 1999. - С. 16.

223. Плященко С.И., Сидоров В.И. Стрессы у с.-х. животных. -М.: Агропромиздат, 1987. -192 с.

224. Подобед Л.И., Кавтарашвили А.Ш. Антистрессовые мероприятия – обязательная составляющая современных промышленных технологий в интенсивном птицеводстве / Л.И. Подобед, А.Ш. Кавтарашвили // [Электронный ресурс] <http://podobed.org.html> (дата обращения 15.10.2016)

225. Поздняков А.А. Сохранность кур и яичная продуктивность несушек кроссов «Хайсекс белый» и «Хайсекс коричневый» / Поздняков

А.А. // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2010. - № 2. - С. 35-37

226. Полежаева Н.И. Обоснованность применения фитосырья в ветеринарии / Н.И. Полежаева // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2005. - № 7. - С. 138-140

227. Положенцева М. И. Сравнительные данные о влиянии жидких экстрактов женьшеня и элеутерококка на выработку антител и вес иммунизированных животных / М. И. Положенцева // В кн.: автореф. докл. второй научн. конф. Хабаровского отд. Всесоюз. биохим. общества. – Хабаровск, 1964. - С. 109-110

228. Положенцева М. И. Влияние жидких экстрактов корней женьшеня и элеутерококка на выработку антител (агглютининов) у кроликов / М. И. Положенцева, Т. Л. Быховцева // В кн.: Элеутерококк и другие адаптогены из дальневосточных растений. Мат-лы по изучению женьшеня и других лекарственных средств Дальнего Востока. – Владивосток, 1966. - № 7. - С. 73-75

229. Полтев В.И. Методы исследования иммунитета медоносной пчелы и тутового шелкопряда / В.И. Полтев // ВАСХНИЛ. Отделение животноводства. Секция пчеловодства. - Москва, 1981. - С. 3-8

230. Пономарев А.Ф. Основы животноводства / А.Ф. Пономарев, Г.С. Походня, Г.И. Горшков [и др.]. - Белгород: Крестьянское дело, 2001. - 340 с.

231. Пономаренко Ю.А. Корма, кормовые добавки, биологически активные вещества для сельскохозяйственной птицы / Ю.А. Пономаренко, В.И. Фисинин, И.А. Егоров. - Сергиев Посад, ВНИТИП. - 2009. - 656 с.

232. Попова М.К. Эффективность применения элеутерококка в промышленном птицеводстве / М.К. Попова // Информационный листок. – Тамбов, 1982. - № 82. - С.2.

233. Попков Н.А. Корма и биологически активные вещества / Н.А. Попков, В.И. Фисинин, И.А. Егоров [и др.]. – Минск.: Белорусская наука, 2005. - 888 с.

234. Протасов Б.И. Продуктивность и сохранность с.-х. животных и птицы при скармливании препаратов элеутерококка в переходные периоды развития / Б.И. Протасов // Сельскохозяйственная биология. Сер. биология животных. - 1999. - № 4. - С. 35-39

235. Протасов Б.И. Стратегия применения адаптогенов для стимуляции продуктивности у сельскохозяйственных животных / Б.И. Протасов, И.И. Комиссаров // Сельскохозяйственная биология. - 2012. - № 6. - С. 12-23

236. Рабинович А.М. Лекарственные растения СССР. Культивируемые и дикорастущие / А.М. Рабинович. - М.: Изд. «Планета», 1988. - 207 с.

237. Разумников Н.А. Содержание элеутерозидов и микроэлементов в корневищах и корнях элеутерококка колючего / Н.А. Разумников // Нива Поволжья.: изд. ПГСХА, 2011. - № 2 - С. 52-55

238. Разумников Н.А. Элеутерококк колючий в Республике Марий Эл / Н.А. Разумников // Лесной журнал. - 2004. - № 4 - С. 28-33

239. Разумников Н.А. Опыт создания плантаций *Eleutherococcus senticosus* Rupr. et Maxim. в Республике Марий Эл / Н.А. Разумников, О.Н. Бажин // Нива Поволжья.: изд. ПГСХА, 2010. - № 1 - С. 90-94

240. Разумников Н.А. Оценка соответствия сырья *Eleutherococcus senticosus* Rupr. et Maxim требованиям радиационной безопасности / Н.А. Разумников, Е.А. Гончаров // Известия Оренбургского ГАУ. - 2010. - Т.1, № 25 - С.190-192

241. Разумников Н.А. Закономерности сезонного развития элеутерококка колючего в Республике Марий Эл / Н.А. Разумников, И.Н. Разумников // Вестник ПГТУ. - Серия: Лес. Экология. Природопользование. - 2010. - № 3. - С. 108-117

242. Разумников Н.А. Закономерности накопления биомассы листьев элеутерококка колючего и содержания в них микроэлементов / Н.А. Разумников, В.И. Таланцев, И.Н. Разумников // Вестник ПГТУ. - Серия: Лес. Экология. Природопользование. - 2012. - № 1(14) - С. 87-95

243. Родина Е.Е. Влияние экосистемы Центрального Нечернозёмного района России на морфофункциональные параметры и биологическую активность птиц кросса Хайсекс-Браун в возрастном аспекте / Е.Е. Родина // Вавиловские чтения - 2004: мат-лы Всерос. науч.- практич. конф. посвящ. 117-летней годовщине со дня рождения академика Н.И. Вавилова. - Саратов: изд-во Саратовского ГУ, 2004. С. 24-27

244. Росс-308. Необходимые аспекты управления. Руководство по выращиванию и содержанию родительского стада // WebPticeProm [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://webpticeprom.ru/download/handbooks/1177395222-2.pdf>

245. Рубан Б.В. Птицы и птицеводство / Б.В. Рубан. - Харьков: Эскада, 2002. - 520 с.

246. Рукавишникова С.А. Фитоадаптогены и их влияние на лабораторные показатели крови, характеризующие радиорезистентность организма /С.А. Рукавишникова, Н.Н. Зыбина, Е.И. Саканян/ /Актуальные проблемы создания новых лекарственных препаратов природного происхождения: Мат-лы VIII Международного съезда Фитофарм: Тез. докл. - Миккели, 2004.- С.166-168

247. Руководство по выращиванию бройлерного стада Arbor Acres //Aviagen Ltd; UKVIPP Agri Services B.V. - Agri Services B.V., 2009. - 66 с.

248. Руководство по выращиванию бройлеров Hubbard // ООО «Балт Иза»: ЗАО «Иза Балт»: Hubbard ISA. - СПб.: 2006. - 55 с.

249. Руководство по содержанию родительского поголовья Cobb //Cobb-Vantress Inc. - Cobb-Vantress Inc., 2002. - 40 с.

250. Ручий О.С. Соединения марганца и их воздействие на иммунобиологические и биохимические процессы в организме птиц / О.С. Ручий // Евро Фермер. - 2005. - № - 1-2. - С. 43.

251. Рябков А.Н. Изучение антиатерогенных свойств препаратов из биомассы клеточных культур женьшеня и полисциаса папоротниколистного / А.Н. Рябков, А.А. Слепнев // Российский медико-биологический вестник им. акад. И.П. Павлова. - 2013. - № 2. - С. 66-70

252. Савельева Н.В. Кормление кур-несушек в условиях птицефабрик Астраханской области / Н.В. Савельева, А.А. Зудова, О.В. Удалова // В сб.: Прикаспийский международный молодежный научный форум агропромтехнологий и питания 2015: Мат-лы форума / Составители: А.Р. Лозовский, А.В. Виноградов, А.С. Максимова, А.С. Джумаханова, А.В. Коринец. - 2015. - С. 109-114

253. Сальник Б.Ю. К механизму стимулирующего действия экстракта элеутерококка, родозина и пиридрола при мышечных нагрузках / Б.Ю. Сальник, С.Г. Чердынцев, В.А. Телешева [и др.] // В кн.: «Стимуляторы центральной нервной системы». - Томск, 1968. - №2. - С.89-91

254. Самылина И.А. Женьшень (*Panax ginseng* С.А. Mey) / И.А. Самылина, А.А. Сорокина, Н.В. Пятигорская // Фарматека. - 2010. - № 16. - С. 93-95

255. Саратиков А.С. Родиола розовая - ценное лекарственное растение: Золотой корень / А.С. Саратиков, Е.А. Краснов - Томск, 1987. - 254 с.

256. Сафонов Н.Н. Полный атлас лекарственных растений / Н.Н. Сафонов. - М.: Эксмо, 2012. - 312 с.

257. Свеженцов А.И. Корма и кормление сельскохозяйственной птицы / А.И. Свеженцов, Р.М. Урдзик, И.А. Егоров. - Днепропетровск, Арт-пресс, 2006. -384 с.

258. Сверлова Н.Б. Влияние гуминовых препаратов на воспроизводительные функции петухов / Н.Б. Сверлова, А.А. Скорохватова // Вестник Иркутской ГСА - 2014 г.- №61. - С.94-99

259. Свечин К.Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных / К.Б. Свечин // Урожай. - 1976. - 288 с.

260. Семенов Б.Я. Влияние сезона года на воспроизводительную функцию коров в хозяйствах Белоруссии и применение элеутерококка с целью профилактики бесплодия / Б.Я. Семенов. - Минск, 1972. - 23 с.

261. Семиволос А.М. Ветеринарное акушерство и биотехника репродукции животных / А.М. Семиволос: краткий курс лекций для аспирантов очной формы обучения направления подготовки 36.06.01 «Ветеринария и зоотехния», квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь»: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». - Саратов, 2014. - 93 с.

262. Серова О. Оптимизация и удешевление рационов для промышленной птицы / О. Серова, Э. Рыжий, Н. Садовникова // Птицеводство. - 2005. - №10. - С. 23-25

263. Сидоров А.В. Фармакодинамика экстракта элеутерококка при экспериментальной хронической сердечной недостаточности, осложненной гиперхолестеринемией и хронической недостаточностью мозгового кровообращения: автореф. дис .... канд. мед. наук / А.В. Сидоров. - Старая Купавна, 2004. - 24 с.

264. Сидорова А.Л. Нетрадиционная кормовая добавка для цыплят / А.Л. Сидорова // Птицеводство. - 2011. - № 3. - 29 с.

265. Сидорова А.Л. Шрот аралии маньчжурской в рационах молодняка / А.Л. Сидорова // Птицеводство. - 2009. - № 1. - С. 23-24

266. Сидорова В. Фирменный стиль «Балт Изы» / В. Сидорова // Животноводство России. - 2008. - № 1. - С. 14-19

267. Симонова И.В. Фитопрепараты в профилактике заболеваний органов дыхания у детей /И.В. Симонова, В.А. Доровских, Н.В.

Симонова // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. - 2015. - № 55  
- С. 54-58

268. Симонова Н.В. Адаптогены в коррекции перекисного окисления липидов биомембран, индуцированных воздействием холода и ультрафиолетовых лучей /Н.В. Симонова, В.А. Доровских, М.А. Штарберг // Бюл. физиологии и патологии дыхания. - 2011. - № 40. - С. 66-70

269. Симонова Н.В. Эффективность фитопрепаратов в коррекции процессов перекисного окисления липидов биомембран на фоне ультрафиолетового облучения /Н.В. Симонова, А.П. Лашин, Н.П. Симонова // Вестник Красноярского ГАУ. - 2010. - № 5. - С. 95-98

270. Синещеков А.Д. Биология питания сельскохозяйственных животных / А.Д. Синещеков. - М.: изд-во «Колос»,1965 - 399 с.

271. Сливкин А.И. Исследование биологической активности алкенилгликозидов / А.И. Сливкин, В.А. Николаевский, В.Л. Лапенко [и др.] // Вестник Воронежского ГУ. - Серия: Химия. Биология. Фармация. - 2000. - № 2. - С. 70-74

272. Смердова М.Д. Особенности морфогенеза фабрициевой бурсы 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 ГАУ. - 2010. - № 12. - С. 106 - 110

273. Смирнов Б.В. Птицеводство от А до Я. / Б.В. Смирнов, С.В. Смирнов. - М.: Феникс, 2007

274. Соколов В.Д., Андреева Г.А., Ноздрин Г.А., и др. Фармакология/ 4-е изд. - СПб: Лань, 2013. - 560 с.

275. Степанов А.С. Стандартизация сырья и препаратов Элеутерококка колючего и Лимонника китайского: автореф. дис. ... канд. фарм. наук / А.С. Степанов. - Пермь, 2004. - 24 с.

276. Студенцов А.П. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения / А.П. Студенцов, В.С. Шипилов, В.Я. Никитин, М.Г. Миролубов. - Москва.: «Колос», 1999. - 495 с.

277. Супрунов Н.И. Использование подкормки экстрактом элеутерококка для повышения продуктивности пчел / Н.И. Супрунов, В.И. Кривда // Сообщение ДВ филиала Сиб. отделения АН СССР. - 1972. - Вып. 16. Биология. - С. 77-80

278. Съедин Г.П. «Балт Иза» - 20-лет на российском рынке / Г.П. Съедин // Птицеводство. - 2016. - № 5. - С. 2-4

279. Тваури М. Эффективность использования кроса цыплят-бройлеров «Кобб-500» В ОАО «Михайловское» /М. Тваури, И.А. Битиева // Агробизнес и экология. - 2015. - Т. 2, № 2. - С. 111-112

280. Тедтова В.В. Формирование продуктивных качеств сельскохозяйственных животных и птицы при повышении биологической полноценности кормления: Автореф. дис. ... доктора с.-х. н. / В.В. Тедтова. - Владикавказ. -2012. - С. 47

281. Тельцов Л.П. Эмбриогенез периодизация развития кур / Л.П. Тельцов, И.Р. Шашанов, А.Д. Николаев, Т.Г. Сидорова, А.Н. Троянов // Известия Оренбургского ГАУ. - 2008. - Т. 4, № 20-1

282. Темираев Р.Б. Способ повышения потребительской ценности диетического птичьего мяса / Р.Б. Темираев, В.В. Тедтова, В.Г. Паючек // Мат-лы региональной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития АПК республики Адыгея». – Майкоп, 2012. - С. - 290-292

283. Темираев Р.Б. Влияние пробиотика и ферментного препарата на продуктивность кур-несушек / Р.Б. Темираев, В.С. Гаппоева, С.В. Олисаев // Известия Горского ГАУ. - 2011. - Т, 48. № 1. - С. 111-114

284. Тищенко П. Эффективность комплексных ферментных препаратов / П. Тищенко // Комбикормовая промышленность. - 1995. - №5. – 16 с.

285. Ткачев А.А. Макромикроскопическое строение клоаки у кур кросса «Иза-Браун» / А.А. Ткачев, Е.Ю. Жарова // Вестник Брянской ГСА. - 2008. - № 3. - С. 61-68

286. Глецерук И.Р. Использование пробиотика и биологически активных добавок в рационах сельскохозяйственной птицы / И.Р. Глецерук, Ф.Н. Цогоева, С.В. Олисаев [и др.] // Вестник Майкопского ГТУ. - 2011. - № 3. - С. 52-55

287. Томе Д. Основные проявления нежелательных соединений, связанных с растительными белками. / Д. Томе, П. Вальдебуз // М.: Агропромиздат, 1991. - 684 с.

288. Топурия Л.Ю. Перспективы использования препаратов природного происхождения в птицеводстве /Л.Ю. Топурия, Л.Н. Бакаева, В.П. Корелин, Г.М. Топурия//Материалы конференции «Состояние, перспективы экономико-технологического развития и экологически безопасного производства в АПК: Международная научно-практическая конференция (Оренбург,20-23 апреля 2010г.). - Оренбург: Изд-во Оренбургского ГАУ, 2010.-С.427-433

289. Топурия Л.Ю. Экологически безопасные лекарственные средства в ветеринарии / Л.Ю. Топурия // Известия Оренбургского ГАУ. - 2004. - Т. 4, № 4-1. - С. 121-122

290. Третьякова Е.Н. Хозяйственно-биологические особенности кур кросса «Родонит» при использовании экстракта элеутерококка: автореф. кан. с.-х. наук / Е.Н. Третьякова - Рязань, 2004. - 25 с.

291. Третьякова Е.Н. Влияние биологически активной добавки растительного происхождения на рост и сохранность цыплят бройлеров кросса «Ross-308» / Е.Н. Третьякова, А.Г. Нечепорук // Вестник Мичуринского ГАУ. - 2014. - № 3. - С. 47-48

292. Третьякова Е.Н. Влияние биологически активных добавок и пробиотиков на рост и развитие внутренних органов цыплят – бройлеров

кросса «Ross-308» / Е.Н. Третьякова, И.А. Скоркина, Д.В. Машталер // In Situ. - 2015. - № 4. - С. 50-53

293. Успенская Ю.А. Цитоадаптивный эффект препаратов растительного происхождения / Ю.А. Успенская // В сб.: Проблемы современной аграрной науки материалы международной заочной научной конференции. Отв. за вып.: Г.И. Цугленок, Ж.Н. Шмелева. - 2015. - С. 43-46

294. Фармакопейная статья ФС 42-2725-90 «Корневище и корень элеутерококка колючего». - Изд. официальное. - 6 с.

295. Федоров Б.Т. Влияние экстракта корней элеутерококка колючего на плодовитость норок / Б.Т. Федоров, К.Д. Поливанская // Симпозиумы по элеутерококку и женьшеню. - 1962. - С. 62-66

296. Федота Н.В. Использование растительного адаптогена элеутерококка в ветеринарии / Н.В. Федота, И.И. Некрасова, А.Ю. Иващенко [и др.] // 78-я научно-практическая конференция «Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных». - Ставрополь, 2014. - С. 102-105

297. Федотов С.В. Профилактика болезней и биотехника репродукции кур в фермерских хозяйствах. / С.В. Федотов, В.П. Федотов // Барнаул.: изд-во АГАУ. - 2007. - С.73-80

298. Фисенко В.М. Влияние шума на физическую работоспособность и ее оптимизация адаптогенами / В.М. Фисенко, П.С. Зориков, Э.И. Хасина // Естественные и технические науки. - 2009. - № 5 (43). - С. 109-113

299. Фисинин В. Полноценное питание птицы - качество и рентабельность продукции / В. Фисинин // Комбикорма. - 2002. - №1. - С. 42-45

300. Фисинин В. Современные подходы к кормлению птицы / В. Фисинин, И. Егоров // Птицеводство. - 2011. - №3. - С. 7-9

301. Фисинин В.И. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова, Ш.А. Имангулов. - Сергиев Посад, ВНИТИП, 2009. - 351 с.

302. Фисинин В.И. Биологически активные и кормовые добавки в птицеводстве / В.И. Фисинин, Т.М. Околелова, И.А. Егоров. - Сергиев Посад, ВНИТИП, 2009. - 100 с.

303. Фисинин В.И. Птицеводство России - Стратегия инновационного развития / В.И. Фисинин. - Москва, 2009. - 147 с.

304. Фисинин В.И. Промышленное птицеводство / под общей редакцией акад. РАСХН В.И. Фисинина. - Сергиев Посад, ВНИТИП. - 2005. - 600 с.

305. Фисинин В.И. Современные стратегии безопасного кормления птицы / В.И. Фисинин, А.Г. Тардатьян // Птица и птицепродукты. - 2003. - №5. - С. 21-26

306. Фисинин В.И. Современные тенденции в кормлении птицы / В.И. Фисинин, И.А. Егоров // Птицеводство - мировой и отечественный опыт. - 2007. - С. 57-62

307. Фисинин В.И. Антистрессовая активность и эффективность применения фармакологического комплекса СПАО курам родительского стада/В.И. Фисинин, А.В. Мифтахутдинов, В.В. Пономаренко, Д.Е. Аносов//Аграрный вестник Урала.-2015.-№12(142).-С.54-58

308. Фисинин В.И. Эмбриональное развитие птицы / В.И. Фисинин, И.В. Журавлев, Т.Г. Айдинян // Всесоюз. акад. с.-х. наук им В.И. Ленина. - М.: Изд-во «Агропромиздат», 1990. - 240 с.

309. Фисинин В.И. Фармакологическая профилактика стресса у цыплят при дебикировании / В.И. Фисинин, А.В. Мифтахутдинов, Д.Е. Аносов // Доклады Российской академии с./х. наук. - 2015. - С.50 - 53

310. Хасина Э.И. Влияние элеутерококка на физическую работоспособность в условиях острого и хронического действия шума /

Э.И. Хасина, В.М. Фисенко, П.С. Зориков // Тихоокеанский медицинский журнал. - 2010. - № 2. - С. 72 - 74

311. Хеннинг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных / А. Хеннинг. - М.: Колос, 1976. - 547 с.

312. Хишова О.М. Технология получения лекарств / О.М. Хишова // Вестник фармации. – 2009. - №3 (45). - С. 55-62

313. Хмыров А.В. Испытание эрготропной эффективности Ветома-1.1 и фаворина на цыплятах / А.В. Хмыров, Е.Г. Яковлева, Р.В. Анисько // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. - 2017. - № 2 (14). - С. 126 - 134

314. Череменина Н.А. Интраорганный артериальный ангиоархитектоника семенника петуха / Н.А. Череменина, Е.Н. Кузьмина // Известия Оренбургского ГАУ. - 2011. - Т. 1, № 29-1. - С. 79-81

315. Чернов, И.А. Амарант - физиолого-биохимические основы интродукции / И.А. Чернов // Казань.: Изд-во КГУ, 1992. - 87 с.

316. Черняк Д.М., Титова М.С. Антистрессорное действие Дальневосточных растений // Тихоокеанский медицинский журнал. - 2014. - № 2 - С. 28-30

317. Чижова Г.С. Корреляция репродуктивной функции у петухов и кур полипептидами из кишечного шлямпа и тимуса: автореф. дис. ... канд. вет. наук / Г.С. Чижова. - Волгоград, 2004. -17 с.

318. Чиков А. Использование тритикале в рационах мясных цыплят / А. Чиков, И. Глецерук // Птицеводство. -2009. - №4. - С. 14-17

319. Чохатариди Г.Н. Пищевая ценность мяса бройлеров при риске афлатоксикоза / Г. Н. Чохатариди, Л. А. Витюк, Ф. Т. Салбиева, В. Г. Паючек // Мясная индустрия. - 2012. - №4. - С. 59-61

320. Шабаев И.С. Современный источник протеина для современных кроссов бойлеров / И.С. Шабаев // Птица и птицепродукты. - 2010. - № 2. - С. 30-33

321. Шаповаленко Н.С. Фармакологическая регуляция холодового и теплового воздействия в эксперименте: автореф. кан. мед. наук / Н.С. Шаповаленко. - Владивосток, 2011. - 24 с.

322. Шаршунов В.А. Комбикорма и кормовые добавки / В.А. Шаршунов, Н.А. Попков, Ю.А. Пономаренко, А.В. Червяков [и др.]. - Минск.: Экоперспектива, 2002. - 448 с.

323. Шахматов Е.Г. Антикоагулянтные свойства элеутерококка *Eleutherococcus senticosus* / Е.Г. Шахматов, М.Н. Носова, Ю.А. Бондарчук // Химия растительного сырья. - 2011. - № 3. - С. 179-182

324. Шахматов И.И. Влияние элеутерококка на систему гемостаза у иммобилизированных крыс / И.И. Шахматов, Ю.А. Бондарчук, В.М. Вдовин [и др.] // Экспериментальная и клиническая фармакология. - 2007. - Т. 70, № 2. - С. 45-47

325. Шевлюк Н.Н. Морфофункциональная характеристика интерстициальных эндокриноцитов (клеток Лейдига) семенников некоторых позвоночных в условиях сезонного изменения репродуктивной активности / Н.Н. Шевлюк // Морфология. - 1995. - № 2. - С. 57-60

326. Шевченко П. Способ повышения общей резистентности организма у мясных цыплят / П. Шевченко, Л. Воронова, И. Медведев [и др.] // Птицеводство. - 1981. - № 3. - 36 с.

327. Шерманова К.А. Влияние фитоадаптогенов растительного происхождения на организм животных / К.А. Шерманова // Сборник научных трудов Всероссийского НИИ овцеводства и козоводства. - 2014. - Т. 2, № 7. - С. 434-436

328. Эль-Сахави. Возрастные цито-гистологические изменения в семенниках петухов белый леггорн. Л.: Изд-во Ленинградского ГВИ, 1979. - Вып. 58. - С. 24-27

329. Эрнст Л. Ферменты улучшают переваривание клетчатки / Л. Эрнст, Г. Лаптев // Животноводство России. -2006. - №10. - С. 43-46

330. Юдин А.М. Влияние элеутерококка на морфологические и биохимические показатели организма норки / А.М. Юдин // Исследование природных ресурсов Дальнего Востока. - Владивосток, 1965. - С. 19-22

331. Юдин А.М. Листья элеутерококка как средство повышения жизнедеятельности молодняка норки / А.М. Юдин // Элеутерококк в животноводстве. - Владивосток, 1967. - № 8. - С. 69-77

332. Юдин А.М. Элеутерококк в норководстве / А.М. Юдин // Итоги изучения элеутерококка в Советском Союзе. - Владивосток, 1966. - С. 91-94

333. Ярован Н.И. Коррекция водно-электролитного баланса у цыплят-бройлеров с использованием водного настоя сабельника болотного/Н.И. Ярован, Н.А. Комиссарова//Зоотехния.- 2015.- № 6.- С. 15-16.

334. Barth A, Novhannisyan A, Jamalyan K, Narimanyan M. Antitussive effect of a fixed combination of *Justicia adhatoda*, *Echinacea purpurea* and *Eleutherococcus senticosus* extracts in patients with acute upper respiratory tract infection: A comparative, randomized, double-blind, placebo-controlled study. / *Phytomedicine*. 2015 Dec 1;22(13):1195-200. doi: 10.1016/j.phymed.2015.10.001. Epub 2015 Oct 21.

335. Bekenev V, Garcia A, Hasnulin V. Adaptation of Piglets Using Different Methods of Stress Prevention. *Animals (Basel)*. 2015 May 13;5(2):349-60. doi: 10.3390/ani5020349.

336. Bull M.L., Martins M.R., Cesario M.D. Padovani C.R., Mendes A.A. Anatomical study on Domestic Fowl (*Gallus domesticus*) reproductive system // *Morphology*. 2007. V. 25. №4. P. 709-716

337. Byskov A.C. Development and function of reproductive organs // Workshop, Copengagen. 1981. Vol. 5. P. 6-9
338. Chost, M. Enzymes for the feed industry past, present and future // World's poultry science journal. - 2006. - vol.62. - P. 5-12
339. Cichello SA, Yao Q, Dowell A, Leury B, He XQ. Proliferative and Inhibitory Activity of Siberian ginseng (*Eleutherococcus senticosus*) Extract on Cancer Cell Lines; A-549, XWLC-05, HCT-116, CNE and Beas-2b. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2015;16(11):4781-6
340. Colas C, Popot MA, Garcia P, Bonnaire Y, Bouchonnet S. Analysis of iridoids from *Harpagophytum* and eleutherosides from *Eleutherococcus senticosus* in horse urine. *Biomed Chromatogr.* 2008 Aug;22(8):912-7. doi: 10.1002/bmc.1030
341. Effect of Chinese and Japanese herbs from Labiatae family on drug-metabolizing enzymes in liver and lipid peroxidation in rats / S. Nakayama, K. Koizumi, K. Iijima [et al.] // *Nippon Yakurigaku Zasshi.* - 1993. - V. 101, № 5. - P. 327-336
342. Fercet P.R., Middleton T. Anti-nutrients in feed Stubbs // *Poultry international.* - 1999.-Vol.38.-P.46-53
343. Huang L, Zhao H, Huang B, Zheng C, Peng W, Qin L. *Acanthopanax senticosus*: review of botany, chemistry and pharmacology. *Pharmazie.* 2011 Feb;66(2):83-97
344. Huang LZ, Huang BK, Ye Q, Qin LP. Bioactivity-guided fractionation for anti-fatigue property of *Acanthopanax senticosus*. *J Ethnopharmacol.* 2011 Jan 7;133(1):213-9. doi: 10.1016/j.jep.2010.09.032.
345. Hunton, P. Poultry Production // *World Animal Science,* 2007. - P. 15 - 23
346. Jäger AK, Saaby L, Kudsk DS, Witt KC, Mølgaard P. Short communication: Influence of pasteurization on the active compounds in medicinal plants to be used in dairy products. *J Dairy Sci.* 2010 Jun;93(6):2351-3. doi: 10.3168/jds.2009-2910

347. Kagami H. Sexual differentiation of chimeric chickens containing ZZ and ZW cells in the germline // *Molecular Reproduction and Development*, 1995. Vol. 42. P. 379-387

348. Kwan CY, Zhang WB, Sim SM, Deyama T, Nishibe S. Vascular effects of Siberian ginseng (*Eleutherococcus senticosus*): endothelium-dependent NO- and EDHF-mediated relaxation depending on vessel size. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol*. 2004 May;369(5):473-80. Epub 2004 Apr 17.

349. Langouht P. New additives for broiler chickens // *Feedmix*. - 2000.- Special November. - P. 24-27

350. Lauková A, Simonová MP, Chrastinová L, Plachá I, Čobanová K, Formelová Z, Chrenková M, Ondruška L, Stropfová V. Benefits of combinative application of probiotic, enterocin M-producing strain *Enterococcus faecium* AL41 and *Eleutherococcus senticosus* in rabbits. *Folia Microbiol (Praha)*. 2015 Sep 9.

351. Lim DW, Kim JG, Lee Y, Cha SH, Kim YT. Preventive effects of *Eleutherococcus senticosus* bark extract in OVX-induced osteoporosis in rats. *Molecules*. 2013 Jul 8;18(7):7998-8008. doi: 10.3390.

352. Maisonnier S. Analysis of variability in nutrient digestibilities in broiler chickens // *British Poultry Sciencs*. -2001.-vol.42.-P. 70-76

353. Murthy HN, Kim YS, Georgiev MI, Paek KY. Biotechnological production of eleutherosides: current state and perspectives. *Appl Microbiol Biotechnol*. 2014 Sep;98(17):7319-29. doi: 10.1007/s00253-014-5899-9.

354. Nicholls C. *The Workboot Series: The Story of Chicken* // Kondinin Group, 2008. - P. 43 - 49

355. Simonova M., Laukova A., Chrastinova L., Placha I., and others. Combined administration of bacteriocin-producing, probiotic strain *enterococcus faecium* CCM7420 with *Eleutherococcus senticosus* and their effect in rabbits // *Pol. J. Veter. SC*.-2013. -VOL.16, N 4. -P. 619-627.

356. Vaško L, Vašková J, Fejerčáková A, Mojžišová G, Poráčová J. Comparison of some antioxidant properties of plant extracts from *Origanum vulgare*, *Salvia officinalis*, *Eleutherococcus senticosus* and *Stevia rebaudiana*. *In Vitro Cell Dev Biol Anim.* 2014 Aug;50(7):614-22. doi: 10.1007/s11626-014-9751-4.

357. Whitehead C. C. Nutrition and poultry welfare // *Worlds Poultry Science Journal.* - 2002.-Vol.58.-№3.-P. 349-356

358. Williams P.E.V. Poultry production and science: future direction in nutrition // *World's Poultry Science Journal.* - 1997.-Vol.53.- P. 33-48

359. Windisch W., Schedle K., Plitzner C., Kroismayr A. Use of phytogenic products as feed additives for swine and poultry. *J. Anim. Sci.* 2008; 86: E140-E148. doi: 10.2527/jas.2007-0459.

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

# Закрытое акционерное общество "БЕЛГОРОДСКИЙ БРОЙЛЕР"

308584, Белгородская область, Белгородский район, с. Головино, ул. Центральная 17,  
ИНН 3123124001, КПП 310201001,  
р/с 40702810707000104795 в Белгородском ОСБ № 8592, г. Белгород,  
к/с 30101810100000000633, БИК 041403633  
Тел. 29-24-62

№ \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
На № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«Утверждаю»

Генеральный директор  
ЗАО «Белгородский бройлер»

Е.В. Куценко



## Справка о внедрении

Дана Кузнецову Кириллу Валентиновичу в том, что результаты его исследований по теме: «Физиологические, морфометрические и продуктивные показатели петушков родительского стада двух кроссов при стимуляции их экстрактом элеутерококка» применяются петушкам родительского стада с целью повышения иммунитета, сохранности поголовья и улучшения репродуктивных качеств.

Главный ветеринарный врач  
ЗАО «Белгородский бройлер»

Ульянов А.М.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по научной и инновационной работе  
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова  
И.Л. Воротников  
 2018 г.

### КАРТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Результаты научных исследований по диссертационной работе Кузнецова Кирилла Валентиновича на тему: «Физиологические, морфометрические и продуктивные показатели петушков родительского стада двух кроссов при стимуляции их экстрактом элеутерококка» приняты к внедрению в учебный процесс. Результаты исследований используются как справочный материал при чтении лекций и ведении лабораторно-практических занятий по дисциплинам морфологического и клинического цикла, и будут учтены при выполнении научных исследований аспирантами и соискателями кафедры.

Материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Морфология, патология животных и биология» ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова (Протокол № 7 от 19 ноября 2018 г.).

Заведующий кафедрой «Морфология,  
патология животных и биология»  
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ,  
доктор ветеринарных наук, профессор



В.В. Салаутин

Адрес: Россия, 410012, г. Саратов,  
Театральная пл.,1;  
Тел: 8(8452) 69-25-31;8 903 329 79 24;  
e-mail: salautin60@mail.ru