

**САБЫРЖАНОВ АРМАН УМИРЖАНОВИЧ**

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ОРГАНОВ ИММУНИТЕТА КУР  
НЕСУШЕК ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОРМОВЫХ ДОБАВОК  
«ВИЛОМИКС» И «СУВАР»**

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

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата ветеринарных наук

Казань 2018

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана»

- Научный руководитель** **Муллакаев Оразали Турманович**  
доктор ветеринарных наук, профессор
- Официальные оппоненты** **Ежков Владимир Олегович** - доктор ветеринарных наук, заведующий отделом разработки био- и нанотехнологий в земледелии и животноводстве Татарского научно-исследовательского института агрохимии и почвоведения – обособленного структурного подразделения ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр РАН»
- Селезнев Сергей Борисович** - доктор ветеринарных наук, профессор департамента ветеринарной медицины ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов»
- Ведущая организация** ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»

Защита диссертации состоится «21» декабря 2018 года в 12<sup>00</sup> часов на заседании диссертационного совета Д 220.034.01 при ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» (420029, Республика Татарстан, г. Казань, Сибирский тракт, 35)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеки федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана» и на сайте [http:// казветакадемия.рф](http://казветакадемия.рф)

Автореферат разослан: «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г. размешен на сайтах: [http:// www.vak.ed.gov.ru](http://www.vak.ed.gov.ru) и [http:// казветакадемия.рф](http://казветакадемия.рф)

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Юсупова Галия Расыховна

## **I ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

**Актуальность темы исследования.** В условиях развития стран таможенного союза Евразийского экономического союза (ЕАЭС) для птицеводческой отрасли сельского хозяйства актуальным является создание оптимальных условий содержания птицы с целью получения большего количества продукции при наименьших затратах. Поэтому одной из задач ветеринарной науки является поиск новых решений в области профилактики болезней птиц, повышения естественной резистентности их организма. Использование высокоэффективных кормовых добавок служит одним из способов снижения заболеваемости животных и повышения их продуктивности. Значительное место в обеспечении продуктами пищевой промышленности в странах таможенного союза ЕАЭС занимает птицеводство, которое составляет до 35-45 % от общего объема поставляемой продукции.

Важнейшую роль в защите организма животных от различных инфекций играет иммунная система. Необходимо учитывать морфофункциональные особенности иммунокомпетентных органов у птиц и их реакцию на внешние факторы окружающей среды, так как иммунная система у них характеризуется меньшей эффективностью, по сравнению с млекопитающими. Поэтому в ряде работ исследовалось влияние иммуностимулирующих препаратов, введенных в кормовые добавки, на возможность усиления неспецифической резистентности организма птиц (Соловьев В.П., 1992; Соколов В.Д. 1996). Тем не менее, в отдельных работах (Euzéby, J.P., 1986) высказывается мнение, что антибиотики, введенные в основной рацион, оказывают негативное влияние на организм, так как увеличивается численность устойчивых бактерий, которые являются угрозой здоровью животных. Поэтому во многих странах мира применение в рационах антибиотиков, стимулирующих рост организма, ограничено. Как альтернатива, рассматривается включение в рационы ферментов, пробиотиков, органических кислот и др. (Тимончева М.С., 2015; EIsbach P., 1983).

В промышленном птицеводстве России используется достаточно большое количество отечественных препаратов, среди которых можно выделить такие из них как «Виломикс», «Сувар» и др., представляющие в своем комплексе смесь микроэлементов, витаминов, аминокислот, антиоксидантов и др. Эти кормовые добавки после их применения доказали свой положительный эффект не только в птицеводстве, но и в скотоводстве и свиноводстве. Тем не менее, до сих пор остаются вопросы о продолжительности применения биостимуляторов птице в промышленном птицеводстве, особенно «Виломикса». Поэтому исследования в этой области являются актуальными и необходимыми для нужд современной ветеринарной науки и практики.

**Степень разработанности темы исследования.** В птицеводческой промышленности широко используются кормовые добавки, премиксы, биологические активные добавки, которые дополняют рацион птицы дополнительными микроэлементами. Кормовая добавка «Виломикс» является уникальной по своему составу, она имеет одно из ведущих мест в пищевой промышленности сельского хозяйства. Изучение морфологической структуры вилочковой железы, клоакальной сумки и селезенки имеет значительную роль для определения иммунологического состояния птиц.

**Цель и задачи исследования.** Целью исследования является комплексная оценка влияния кормовых добавок «Виломикс» и «Сувар» на организм кур-несушек породы «Хайсекс уайт», «Хайсекс браун» в условиях промышленного птицеводства.

Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить микроструктуру тимуса, клоакальной сумки и селезенки при применении кормовой добавки «Виломикс» совместно с основным рационом;

2. Изучить морфологию иммунокомпетентных органов у кур-несушек при применении кормовых добавок «Виломикс» и «Сувар» в сравнительном аспекте;

3. Изучить лизоцимную, фагоцитарную и бактерицидную активность крови при применении кормовых добавок «Виломикс» и «Сувар» в сравнительном аспекте;

4. Исследовать уровень лизосомных катионных белков гранулоцитов в мазках крови и мазках-отпечатках селезенки после применения курам-несушкам кормовых добавок «Виломикс» и «Сувар». Определить динамику их изменений как показатель неспецифической резистентности организма.

**Научная новизна работы.** Впервые комплексно исследованы центральные (тимус, клоакальная сумка) и периферические (селезенка) органы системы иммунитета молодых и кур-несушек в сравнительном аспекте при применении кормовых добавок «Виломикс» и «Сувар» в промышленном птицеводстве.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Полученные результаты исследования позволяют установить особенности морфологии органов иммунитета, характерные для разновозрастных кур-несушек кросса «Хайсекс» белый и «Хайсекс» коричневый, получавших кормовые добавки «Виломикс» и «Сувар», что дает возможность прогнозировать развитие процессов в иммунной системе птиц, обеспечивающих довольно высокий уровень естественной резистентности организма и продуктивности птиц.

Результаты морфологических исследований органов иммунной системы молодых и кур-несушек могут быть использованы при написании учебно-методических пособий и рекомендаций по соответствующим дисциплинам, а также применяются в учебном процессе и научно-исследовательской работе в ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, Вятская ГСХА,

МГУ им. Н.П. Огарева, Самарская ГСХА, Ульяновская ГАУ, Чувашская ГСХА, Южно-Уральский ГАУ, Башкирский ГАУ, НОУ Западно-Казахстанский ИТК и птицеводческих хозяйствах Западно-Казахстанской области Республики Казахстан.

**Методология и методы исследования.** Применен системный подход при определении влияния кормовых добавок на организм птиц и адекватные методологические приемы с использованием объективного анализа полученных результатов исследований. Подробное описание методологии и методов проведенных исследований отражено в подглаве «Материал и методы исследований».

**Основные положения, выносимые на защиту:**

1. Эффективность использования кормовой добавки «Виломикс» как стимулятора роста, развития и повышения уровня неспецифической резистентности организма кур.

2. Морфологическое и гистохимическое обоснование применения кормовых добавок «Виломикс» и «Сувар» в условиях промышленного птицеводства в сравнительном аспекте.

3. Степень неспецифической резистентности организма кур-несушек при определении уровня лизосомных катионных белков гранулоцитов в мазках крови и мазках-отпечатках селезенки после применения кормовых добавок «Виломикс» и «Сувар».

**Степень достоверности и апробация результатов работы.** Основные положения работы доложены на Международной научно-практической конференции по актуальным проблемам Агропромышленного комплекса (г. Казань, 2016), 102-й Международной научно-практической конференции студентов и аспирантов «Молодежь - науке и практике АПК» (г. Витебск, 2017), Международной научно-практической конференции студентов и аспирантов «Молодежь - науке и практике АПК» (г. Витебск, 2018).

**Публикация результатов исследований.** По теме диссертации опубликовано 9 научных работ, в том числе 3 работы в изданиях, регламентированных ВАК РФ для кандидатских диссертаций. В работах отражены основные результаты экспериментальных исследований.

**Личный вклад соискателя.** Работа выполнена соискателем самостоятельно, участие соавторов отражено в совместно изданных научных статьях. Автор приносит глубокую благодарность доктору ветеринарных наук К.Ж. Кушалиеву (РК), доктору ветеринарных наук И.Н. Залялову за научно-методическую помощь в проведении исследований.

**Объем и структура работы.** Диссертация изложена на 143 страницах компьютерного текста и состоит из введения, основной части, включающей обзор литературы и собственные исследования, заключения, в том числе выводов и практических предложений, списка литературы и приложений. Работа иллюстрирована 34 рисунками и 6 таблицами. Список литературы включает 160 отечественных и 38 зарубежных источников.

## **2 ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **2.1 Материалы и методы исследований**

Работа выполнена на кафедре анатомии, патологической анатомии и гистологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э.Баумана».

Отдельные исследования в ТОО «Уральская птицефабрика» г.Уральска Республики Казахстан с постановкой научно-производственных опытов на клинически здоровых 600 курах породы «Хайсекс Уайт» и «Хайсекс Браун» кросса яичного направления.

Кормовая добавка «Виломикс» является биологической добавкой, в состав которой включены ферменты, витамины, макроэлементы и микроэлементы, аминокислоты, а также наполнитель в виде известняковой муки. Кормовую добавку применяли вместе с основным рационом (ОР) на протяжении всего опыта.

До начала проведения основной серии опытов на птицефабрике был взят материал для гистологических и биохимических исследований (органы, кровь). Для этого по принципу аналогов были сформированы возрастные группы 1-9-и месячного возраста по 5 птиц в каждой, от которых получали кровь и после убоя отобраны органы и сделаны мазки-отпечатки селезенки.

Дальнейшая работа проводилась в два этапа постановкой научно-производственных опытов на клинически здоровых молодках и курах-несушках породы «Хайсекс-уайт», «Хайсекс-браун» яичного направления продуктивности. Для этого было сформировано 3 группы по 90 голов птицы (1 и 2 – опытные, 3 – контрольная). На первом этапе исследований определяли состояние естественной резистентности организма, биохимический состав крови, ее сыворотки после применения кормовых добавок «Виломикс» и «Сувар» совместно с основным рационом на фоне контроля. От каждой группы птиц по достижении ими двухнедельного, 1-6-и месячного и 9-и месячного возраста были отделены по 10 птиц для забора крови и проведения морфологического исследования.

Второй этап исследований проводили на 195 курах, разделенных на 3 группы. Птицам первой опытной группы совместно с основным рационом задавали «Виломикс» 25 г/кг комбикорма, во второй опытной группе - «Сувар» в дозе 50 мг/кг живой массы. Третья группа птиц получала основной рацион без добавок и служила контролем. Убой по 5 голов от каждой группы осуществляли по достижении птицами недельного, двухнедельного, а также 1-10-и и 12-и месячного возраста.

При определении неспецифической резистентности организма исследовали мазки-отпечатки селезенки, а также мазки крови на наличие лизосомно-катионных белков после их окраски раствором бромфенолового синего по методу Шубича в модификации О.Т. Муллакаева (1999).

Материал для гистоисследования брали после убоя птиц, фиксировали в 10 %-ном растворе нейтрального формалина и в спирт-формоле (9:1), после

чего проводили проводку материала по общепринятой методике и заливали его в парафин. Срезы толщиной 6-8 мкм готовили на ротационном микротоме "Ротмик 2М" и окрашивали гематоксилином и эозином, по Романовскому-Гимза и по Ван-Гизону. Морфометрические исследования проведены с использованием окуляр-микрометра МОВ-1-15<sup>x</sup> и окулярной сетки Г.Г. Автандилова.

Фотографирование структур гистосрезов и мазков - отпечатков осуществляли при помощи цифрового фотоаппарата марки Самсунг марки VP-MS 15S с 3- кратным оптическим увеличением и матрицей 5,25 МП.

Статистическую обработку полученных в опыте цифровых данных проводили методом вариационной статистики с помощью программного обеспечения «Microsoft Excel-2003». Различия между сравниваемыми значениями определяли по критерию достоверности Стьюдента. Полученные различия в цифровых данных считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## **2.2 РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **2.2.1 Влияние кормовых добавок «Виломикс» и «Сувар» на органы иммунной системы кур-несушек**

#### **2.2.1.1 Морфологические изменения в органах иммунитета у цыплят семисуточного возраста**

У цыплят 1-й опытной группы наблюдалось отчетливое строение клоакальной сумки, в которой лимфоэпителиальные пузырьки плотно располагались в толще собственной пластинки слизистой оболочки. Соотношение кортико - медуллярного слоя в клоакальной сумке оставалось в пределах 1:1 и 1:1,5, лимфатические узелки окружала сеть тонких коллагеновых и ретикулярных волокон, образующих пластину слизистой оболочки. В сети ретикулярных волокон располагались фибробласты, тучные клетки, макрофаги, лимфоциты, плазмциты, эозинофильные гранулоциты. В корковом веществе просветы ретикулярной ткани лимфатических узелков заполняли малые и средние лимфоциты. Медуллярная зона была образована эпителиальной тканью, которая имела вид сети, и в ее ячейках располагались средние и большие лимфоциты. Сама медуллярная зона выглядела более светлой, чем периферическая. В каждой фолликуле эти зоны разграничивались сетью капилляров и базальной мембраной, на которой располагался слой переходного эпителия. В периферическом кортикальном слое отмечалось более плотное расположение лимфоцитов, чем в медуллярном. Покровный эпителий имел цилиндрическую форму, а в некоторых клетках хорошо просматривались фигуры митоза.

В клоакальной сумке цыплят 2-й опытной группы были четко выражены лимфатические фолликулы, имеющие небольшие размеры. В каждой складке слизистой оболочки лимфатические фолликулы плотно залегали в два ряда. В каждой фолликуле периферическая кортикальная и центральная медуллярная зоны отчетливо выделялись, стыки между зонами четко просматривались, а их соотношение составляло 1:1,5. Клеточные

элементы в фолликуле располагались более тесно в корковом веществе.

Эпителий был сохранен на всём протяжении слизистой оболочки, имеющей изрезанный рельеф. Ядра в эпителиоцитах располагались на разных уровнях, в медуллярном веществе выявлялись кроветворные островки, состоящие из четырех-пяти клеток лимфоидного ряда.

Клоакальная сумка молодых в контрольной группе птиц была в состоянии нормального лимфопоза. Слизистая, мышечная и серозная оболочки имели характерное строение. В слизистой оболочке органа выделялся высокий многорядный призматический эпителий. В подслизистой основе залегали округлые лимфатические узелки небольших размеров с хорошо заметным темным кортикальным веществом и более светлым медуллярным, их соотношение составляло 1:1,5. Соединительная ткань, расположенная между лимфатическими узелками, была слабо развита.

Вилочковая железа цыплят 1-й опытной группы, получавших с основным рационом кормовую добавку «Виломикс», имела хорошо выраженную дольчатость. Междольковая соединительная ткань вилочковой железы у цыплят этой опытной группы была умеренно развита. Мозговое вещество дольки тимуса, расположенное в центре, окрашивалось несколько слабее, по сравнению с зоной коркового вещества. Клеточные элементы в дольках располагались очень тесно, в связи с этим кортико-медуллярные стыки в каждой дольке были хорошо различимы. Расположение тимоцитов в подкапсулярной, средней и премозговой зонах характеризовалось выраженностью рисунка зональности клеток кортикальной зоны. В медуллярной зоне долек тимусные тельца были образованы тремя-пятью эпителиальными клетками. В эпителиоретикулоцитах хорошо просматривались округлые светлые ядра, резко отличающиеся от лимфоцитов, у которых ядра были более мелкими и интенсивно окрашенными. Отношение коркового вещества к мозговому составляло 1:1-1:1,5.

В тимусе цыплят 2-й опытной группы в подкапсулярной зоне долек тимоциты располагаются близко друг к другу, численность фигур митоза среди них возрастает. Плотность распределения клеточных элементов в средней части коркового вещества несколько уменьшается. В мозговом веществе долек численность тимоцитов сократилась, вследствие чего картина эпителиоретикулярной стромы хорошо просматривается, по сравнению с корковым веществом долек тимуса. Сосуды на границе коркового и мозгового вещества были умеренно расширены и содержали единичные тимоциты. В этих участках долек отмечаются единичные клетки плазмоцитарного ряда. Соотношение площади коркового и мозгового вещества в дольках тимуса составляло 1:1,5.

У цыплят контрольной группы микроструктура вилочковой железы была характерной для данного возраста птиц, дольки отчетливо различимы. Границы между корковым и мозговым веществом в дольках хорошо просматривались. Тимоциты в корковом веществе располагались плотно, в



мозговом веществе они были разрезаны. Многоклеточные тимусные тельца Гассалья, располагающиеся в мозговом веществе долек, имели слабо оксифильное окрашивание, в отдельных клетках ядро не просматривалось, а их центральная часть содержала клеточный детрит. Соотношение площадей коркового и мозгового вещества в дольках вилочковой железы составляло 1:1 - 1:1,5.

При исследовании селезенки семисуточных цыплят 1-й опытной группы, капсула была выражена с отходящими от нее вглубь паренхимы слабо развитых трабекул. В красной и белой пульпе паренхимы селезенки не наблюдалось четкого разграничения их друг от друга, так как границы достаточно многочисленных лимфатических фолликулов были размыты. В процентном отношении площади среза, занимаемые красной и белой пульпой, составляли 60 к 40%. Красная пульпа была представлена устьями сосудов, соединенными между собой селезеночными тяжами, а также многочисленными венозными синусами, распределенными по участкам красной пульпы. Строма селезенки, представленная ретикулярной тканью, образовывала ячеистую структуру, в просветах которой выявлялись многочисленные ядерные эритроциты, макрофаги и отдельные лейкоциты.

Селезенка цыплят 2-й опытной группы покрыта капсулой из плотной соединительной ткани, в которой выявлялись коллагеновые и эластические волокна, миоциты. Трабекулы селезенки были слабо развиты. Белая пульпа селезенки представлена лимфатическими узелками цилиндрической и овальной форм с разреженным количеством клеток в их светлом центре. Белая пульпа хорошо выделялась, но не имела по границам с красной пульпой отчетливо выраженной краевой зоны. В лимфатических узелках периартериальная, мантийная и маргинальная зоны были сглажены. Граница между красной пульпой и скоплениями лимфоидной ткани по ходу пульпарной артерии была расплывчатой. Пульпарные артерии селезенки располагались своеобразно, окружая себя цилиндрическими структурами лимфоидной ткани или муфтами. Красная пульпа состояла из многочисленных эритроцитов, тромбоцитов и макрофагов, среди которых выявлялись многочисленные гемокапилляры и венозные синусы.

Селезенка птиц в контрольной группе была покрыта капсулой, от которой отходили трабекулы. Часть из них на срезах селезенки не имела связи с капсулой. Паренхима органа была аналогична таковой, описанной для птиц опытных групп, умеренно развита, в ней выделялись лимфатические узелки. В красной пульпе просматривались ретикулярные клетки, эритроциты и макрофаги.

Таким образом, у цыплят 1- и 2-й опытных и контрольной групп органы иммунитета в семисуточном возрасте находились в состоянии интенсивного лимфопоэза. Это подтверждалось плотно расположенными друг к другу лимфатическими узелками в клоакальной сумке, отчетливо выраженными границами между корковой и мозговой зонами, а также преобладанием площади коркового вещества над мозговым. В вилочковой

железе отмечается отчетливый рисунок дольчатой структуры органа, кортико-медуллярные границы в дольках хорошо просматриваются, причем тимоциты в субкапсулярной и средней зонах коркового вещества располагаются более плотно в сравнении с участками мозгового вещества. Селезенка у семисуточных цыплят не имеет четко очерченных границ между красной и белой пульпой.

### **2.2.1.2 Морфологические изменения в органах иммунной системы птиц разного возраста при использовании кормовых добавок «Виломикс» и «Сувар» в сравнительном аспекте**

Начиная с 14-и суточного возраста птиц, в органах иммунитета цыплят опытных групп отмечали особенности микроструктуры. Так, в клоакальной сумке цыплят 2-й опытной группы величина лимфатических узелков превышала таковые у контрольных цыплят, а в 1-й опытной группе дополнительно возрастала и площадь среза, занимаемая корковым веществом. Соотношение между корковым и мозговым веществом составляло 1:1-1:1,5 против 1:2-1:2,5 у птиц в контрольной группе. Структура вилочковой железы в 1- и 2-й опытных группах имела более отчетливый рисунок дифференцированного строения долек. Так, паренхима органа в дольках была четко разделена на корковое и мозговое вещество с их соотношением между собой как 1:1-1,5:1, против 1:1-1:1,5 у цыплят контрольной группы. На срезах селезенки цыплят 2-й опытной и контрольной групп нами не отмечалось четкого деления паренхимы органа на белую и красную пульпу, так же как и выраженного обособления лимфатических узелков белой пульпы. В селезенке же цыплят 1-й опытной группы на срезах возрастала численность лимфатических узелков с более выраженной границей клеточного перехода между красной и белой пульпой (рисунок 1). У молодок 1- и 2-й опытных групп, по сравнению с контрольными птицами, до трехмесячного возраста в вилочковой железе и клоакальной сумке отмечается постепенное увеличение площади коркового вещества. В клоакальной сумке птиц опытных групп корковое вещество, по сравнению с мозговым, преобладает по занимаемой площади. В вилочковой железе трехмесячных птиц опытных групп площадь коркового вещества была больше мозгового, а, кроме того, в периферической зоне мозгового вещества тимусные тельца располагались в большем количестве, чем у контрольных птиц.

В 4-х – 5-и месячном возрасте в клоакальной сумке кур отмечается интенсивное развитие инволюционных процессов. У контрольных птиц в возрасте 4-х месяцев в долях и лимфатических узелках площадь коркового вещества уменьшается при возрастании площади мозгового вещества. Эти возрастные изменения в органе у птиц 2-й опытной группы происходят в возрасте 5-6 месяцев, у кур 1-й опытной группы – в возрасте 6-7 месяцев. Структура клоакальной сумки у кур 1-й опытной группы в 4-х и 6-и месячном возрастах характеризуется более тесным расположением

лимфатических узелков в корковой зоне, выявлении четкой клеточной границы кортико-медуллярного стыка. Соотношение площади коркового и мозгового вещества у кур 1-й опытной группы в лимфатических узелках составляет 1:1, тогда как у птиц 2-й опытной группы 1:1,5, и в контрольной группе 1:2 – 1:3. В клоакальной сумке контрольных 6-и и 7-и месячных кур не отмечалось характерной фолликулярной структуры, выявляемой ранее. Начиная с 5-и месячного возраста, в клоакальной сумке кур 2-й опытной группы в дольках отмечалось снижение кортико-медуллярного соотношения, которое в 6-и и 7-и месячном возрасте уже составляло 1:3-1:3,5 при 1:1,5 в возрасте 5 месяцев. В описываемом возрасте в органе кур 1-й опытной группы было отмечено сохранение нормальной микроструктуры клоакальной сумки с выявлением множества фолликулов. У контрольных и кур 2-й опытной группы клоакальная сумка в возрасте 8-9 месяцев уже не имела четкого фолликулярного строения, лишь у птиц 2-й опытной группы в 8-и месячном возрасте отмечали наличие небольших диффузных лимфоидных образований, не обнаруженных впоследствии в бурсе девятимесячных птиц этой же опытной группы. При исследовании микроструктуры клоакальной сумки у птиц 1-й опытной группы отмечали, что в возрасте 12 месяцев на срезах органа выявлялись единичные клетки лимфоидного ряда, при этом у контрольных и птиц 2-й опытной группы участки паренхимы были замещены разросшейся интерстициальной тканью.

В вилочковой железе птиц 2-й опытной группы в 5-6 месяцев, а в 1-й опытной группе в 6-7 месяцев увеличивается площадь мозгового вещества, по сравнению с корковым. В контрольной группе птиц такие изменения развиваются с 4-х месячного возраста. При возрастании площади мозгового вещества и уменьшении коркового в первом из них отмечается увеличение численности тимусных телец с характерными деструктивными изменениями - появлением мелких светло оксифильных образований из эпителиоретикулоцитов. К 12-и месячному возрасту кур структура вилочковой железы у контрольных и птиц опытных групп характеризовалась преобладанием разросшейся соединительной ткани с наличием апоптозных клеток лимфоидного ряда, лишь у птиц 1-й опытной группы в подкапсулярной зоне долек можно было наблюдать небольшие клеточные островки тимоцитов.

С развитием инволютивных процессов в центральных органах иммунной системы, в периферическом органе (селезенка) в 4-5-и месячном возрасте у кур 1-й опытной группы на срезах органа выделяли большое количество лимфатических узелков средней величины, имеющих округлые очертания, отдельные из которых имели четкие границы с красной пульпой (рисунок 2), что отличало их от структуры селезенки, выявляемой у птиц контрольной и 2-й опытной групп.

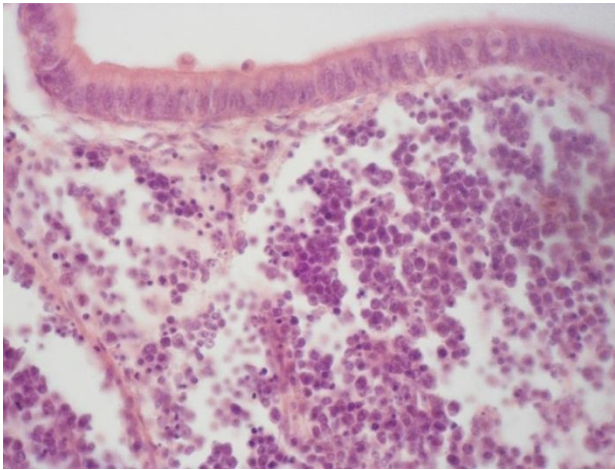


Рисунок 1 – Строение клоакальной сумки 14-и суточного цыпленка 2-й опытной группы. Обозначения: а – корковое вещество, б - мышечная оболочка, в – межфолликулярная соединительная ткань. Окраска гематоксилином и эозином. х 400

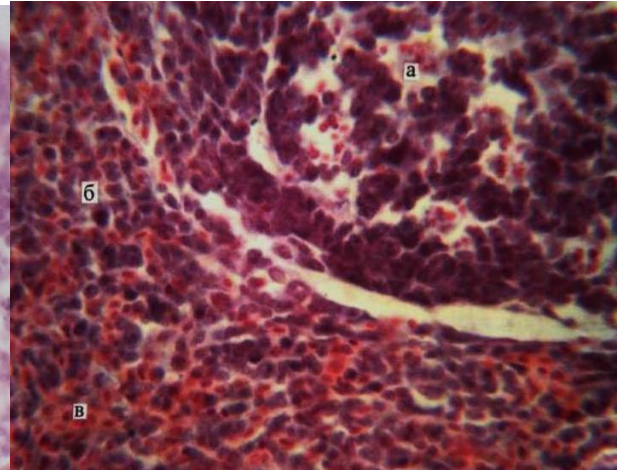


Рисунок 2 - Четкая граница клеточного перехода белой пульпы в красную. Селезенка 6-и месячной курицы 1-й опытной группы. Обозначения: а- фолликул, б- красная пульпа, в- эритроцит. Окраска гематоксилином и эозином. х 400

### 2.2.2 Неспецифическая резистентность организма молодых и кур-несушек

Проведенный анализ полученных результатов показал, что лизоцимная активность в сыворотке крови молодых и кур-несушек имеет различия в зависимости от их возраста (таблица 1). Так, в 1-й опытной группе в возрасте трех месяцев она составила в крови  $6,56 \pm 0,03\%$ , во 2-й опытной группе птиц -  $6,45 \pm 0,09\%$ . В возрасте 4-х месяцев лизоцимная активность в сыворотке крови птиц в 1-й опытной группе снизилась на  $1,24\%$ , во 2-й опытной группе - на  $1,19\%$ . В возрасте 5 месяцев лизоцимная активность в сыворотке крови у птиц 1-й опытной группы составила  $5,01 \pm 0,03\%$ , во 2-й опытной группе –  $4,95 \pm 0,02\%$ , а в 6 месяцев соответственно  $5,3 \pm 0,03$  и  $5,19 \pm 0,02\%$ . К 9-и месячному возрасту у кур-несушек 1-й опытной группы лизоцимная активность сыворотки крови повышалась на  $0,74\%$  ( $p < 0,001$ ), а во 2-й - на  $0,52\%$  ( $p < 0,01$ ), по сравнению с контролем.

Таблица 1 - Содержание лизоцимной активности в сыворотке крови птиц разного возраста,  $M \pm m$  (%)

Возраст, мес.	Группа, %		
	1 опытная	2 опытная	контрольная
1	$5,29 \pm 0,07$	$5,03 \pm 0,09$	$4,92 \pm 0,21$
2	$5,76 \pm 0,13$	$5,74 \pm 0,09$	$5,56 \pm 0,08$
3	$6,56 \pm 0,03^{**}$	$6,45 \pm 0,09$	$6,46 \pm 0,04$
4	$5,32 \pm 0,03$	$5,26 \pm 0,03$	$5,29 \pm 0,02$
5	$5,01 \pm 0,03^{***}$	$4,95 \pm 0,02^{**}$	$4,87 \pm 0,02$
6	$5,3 \pm 0,03^{***}$	$5,19 \pm 0,02^{**}$	$5,09 \pm 0,02$
7	$5,63 \pm 0,04^{***}$	$5,46 \pm 0,02^{**}$	$5,32 \pm 0,04$
8	$5,97 \pm 0,03^{***}$	$5,91 \pm 0,02^{***}$	$5,55 \pm 0,03$
9	$6,41 \pm 0,07^{***}$	$6,19 \pm 0,12^{**}$	$5,67 \pm 0,12$

Примечание: здесь и далее \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$  в сравнении с контролем.

Анализ полученных результатов показал (таблица 2), что у птиц 1-й опытной группы, получавших кормовую добавку «Виломикс» совместно с основным рационом, бактерицидная активность в гранулоцитах повышалась на протяжении 1-3-х месячного возраста на 9,36 % (в 1,17 раза). В возрасте 4-х и 5-и месяцев у птиц отмечалось снижение значения этого показателя соответственно на 2,32 и 1,59 %. С момента начала яйцекладки у птиц происходило активное возрастание бактерицидной активности в гранулоцитах. Так, к 7-и месячному возрасту птиц она достигала максимального значения в 1-й опытной группе ( $72,09 \pm 0,62\%$ ), что на 8,73 % было выше соответствующего значения этого показателя у кур в возрасте 3 месяца. К 9-и месячному возрасту птиц в сыворотке крови отмечалось незначительное уменьшение значения показателя на 0,96 %, что может быть связано с завершением периода интенсивной яйцекладки.

Во 2-й опытной группе птиц, получавших совместно с основным рационом кормовую добавку «Сувар», бактерицидная активность гранулоцитов на протяжении 1-3-х месячного возраста повышалась на 10,01 %. В возрасте 4-х и 5-и месяцев у птиц отмечалось незначительное снижение значения этого показателя в гранулоцитах

Таблица 2 - Динамика уровня бактерицидной активности гранулоцитов крови птиц,  $M \pm m$  (%)

Возраст, мес.	Исследуемая группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
1	$50,57 \pm 0,25$	$54,00 \pm 0,51^{***}$	$52,53 \pm 0,14^{***}$
2	$57,70 \pm 0,36$	$60,12 \pm 0,28^{***}$	$58,37 \pm 0,26$
3	$60,74 \pm 0,18$	$63,36 \pm 0,25^{***}$	$62,63 \pm 0,21^{***}$
4	$57,71 \pm 0,83$	$61,04 \pm 0,28^{**}$	$60,17 \pm 0,26^*$
5	$59,84 \pm 0,55$	$61,77 \pm 0,72^*$	$60,71 \pm 0,87$
6	$64,95 \pm 0,34$	$66,63 \pm 0,85^*$	$65,63 \pm 0,92$
7	$69,85 \pm 0,23$	$72,09 \pm 0,62^{**}$	$71,00 \pm 0,50^*$
8	$69,02 \pm 0,48$	$71,34 \pm 0,71^*$	$70,66 \pm 0,68^*$
9	$68,38 \pm 1,04$	$71,13 \pm 0,73^*$	$70,39 \pm 0,53$

соответственно на 2,46 и 1,92 %. С момента начала яйцекладки у птиц бактерицидная активность гранулоцитов активно возрастала. Так, к 7-месячному возрасту птиц она достигала максимального значения, и составляла в 1-й опытной группе  $71,0 \pm 0,50\%$ , что на 8,37% было выше ее значения у кур в возрасте 3-х месяцев. К 9-и месячному возрасту птиц отмечалось незначительное уменьшение бактерицидной активности гранулоцитов на 0,61 %, что, по всей видимости, связано с предстоящим завершением периода интенсивной яйцекладки. Сравнительный анализ данных показывает, что бактерицидная активность гранулоцитов у птиц 1-й опытной группы в трехмесячном возрасте была выше на 0,73 %, по сравнению с таковой во 2-й опытной группе, а в семимесячном возрасте - на 1,09 %.

Динамика фагоцитарной активности в гранулоцитах крови у молодок и

кур несушек в 1-й опытной группе (таблица 3) имела несколько менее выраженный скачкообразный характер, по сравнению с бактерицидной активностью гранулоцитов. Так, наименьшее значение показателя отмечалось в месячном возрасте, и составило  $52,51 \pm 0,28$  %, а наибольшее ( $64,04 \pm 0,81$  %) - в возрасте девяти месяцев. Общее увеличение фагоцитарной активности в гранулоцитах составило 11,53 %. С 4-х месячного возраста у птиц, вплоть до 8-и месячного, отмечалось увеличение значения показателя фагоцитарной активности. Так, к пятимесячному возрасту птиц оно возросло на 0,83 %, к 7-и месячному - на 9,22 %, но к 9-и месячному возрасту снизилось соответственно на 1,05 %.

Таблица 3 – Динамика уровня фагоцитарной активности гранулоцитов крови птиц,  $M \pm m$  (%)

Возраст, мес.	Группа		
	Контрольная	1 опытная	2 опытная
1	$48,69 \pm 0,20$	$52,51 \pm 0,28^{***}$	$51,37 \pm 0,37^{***}$
2	$54,70 \pm 0,19$	$57,46 \pm 0,19^{***}$	$55,67 \pm 0,11^{**}$
3	$51,10 \pm 0,83$	$54,26 \pm 0,63^{**}$	$53,01 \pm 0,62^*$
4	$49,28 \pm 0,53$	$53,77 \pm 0,68^{***}$	$51,61 \pm 0,55^{**}$
5	$51,80 \pm 0,43$	$54,60 \pm 0,59^{**}$	$52,87 \pm 0,57$
6	$55,20 \pm 0,64$	$59,62 \pm 0,28^{***}$	$58,04 \pm 0,35^{**}$
7	$58,32 \pm 0,40$	$62,99 \pm 0,62^{***}$	$61,28 \pm 0,90^{**}$
8	$59,43 \pm 0,19$	$63,08 \pm 0,71^{***}$	$61,90 \pm 0,76^{**}$
9	$61,38 \pm 0,22$	$64,04 \pm 0,81^{**}$	$62,68 \pm 0,68^*$

Уровень фагоцитарной активности гранулоцитов в крови молодых и кур несушек 2-й опытной группы имел менее выраженный характер, по сравнению с динамикой бактерицидной и лизоцимной активности в крови у птиц. Так, наименьшее значение показателя фагоцитарной активности гранулоцитов отмечалось в месячном возрасте, и составило  $51,37 \pm 0,37$  %, а наибольшее ( $62,68 \pm 0,68$  %) – в возрасте 9 месяцев. Общее увеличение фагоцитарной активности гранулоцитов составило 11,31 %. Начиная с 4-х месячного возраста, значение показателя фагоцитарной активности гранулоцитов возрастало к 5-и месячному возрасту в 1,01 раза, к 7-и месячному возрасту - в 1,15 раза и к 9-и месячному возрасту в 1,01 раза.

Таким образом, анализ полученных результатов лизоцимной активности в крови показывает, что к концу исследования у кур-несушек первой опытной группы, она возрастает на 0,74 %, во второй опытной группе - на 0,52 %, по сравнению с контрольной группой. Уровень бактерицидной активности гранулоцитов в 1-й опытной группе был выше на 2,75 %, во 2-й опытной группе - на 2,01 %, по сравнению с ее значением у птиц контрольной группы. Фагоцитарная активность гранулоцитов у птиц 1-й опытной группы была на 2,66 %, во 2-й опытной группе - на 1,30 % выше, по сравнению с ее значением у птиц контрольной группы.

### **2.2.3 Уровень лизосомных катионных белков в мазках крови и мазках-отпечатках селезенки после применения кормовых добавок «Виломикс» и «Сувар»**

Для контроля уровня неспецифической резистентности организма птиц, вместо комплекса показателей, нами был использован лизосомно - катионный тест.

Целью данных исследований было проследить динамику уровня катионных белков в мазках крови и мазках-отпечатках селезенки у птиц с 7-и суточного до 12-и месячного возраста после применения кормовых добавок «Виломикс» и «Сувар». Для этих целей нами было сформировано 3 группы птиц: 1-я опытная группа получала «Виломикс» в дозе 25 г/кг комбикорма; 2-я опытная группа получала кормовую добавку «Сувар» в дозе 50 мг/кг живой массы птицы; третья группа была контрольной.

#### **2.2.3.1 Содержание лизосомных катионных белков в гранулоцитах крови после скормливания птицам кормовых добавок «Виломикс» и «Сувар»**

В первой опытной группе птиц динамика изменений уровня катионных белков имеет следующие особенности. Так, в 7-и суточном возрасте значение показателя было равно  $1,24 \pm 0,04$  у.е. и стабильно повышалось до  $2,95 \pm 0,10$  у.е. в двухмесячном возрасте, в возрасте 3 месяца значение этого показателя снизилось на 17%, в 4 месяца отмечался его рост на 10,0 %. Начиная с пятимесячного возраста, значение показателя стабильно снижается. Так, в 5 месяцев - на 29%, в 6 - на 30%, в 7 - на 6%, в 8 - на 13%, в 9 - на 9%, а в 10 месяцев повышается на 4%. В 11-и месячном возрасте значение показателя снизилась на 18%, а у кур несушек 12-и месячного возраста содержание катионных белков в гранулоцитах мазков крови снижается ( $0,69 \pm 0,05$  у.е.), что на 23% меньше, чем в предыдущем (11 мес.) сроке исследования.

Динамика уровня содержания катионных белков в мазках крови у птиц 2-й опытной группы, получавших препарат «Сувар», колебалась следующим образом. Так, в 7-и суточном возрасте значение показателя уровень лизоцимно-катионных белков был равен 0,65 у.е., а максимальное значение этого показателя было зафиксировано в 2-х месячном возрасте у птиц и оно равнялась 1,95 у.е. К пятимесячному возрасту значение этого показателя снизилось на 55 %, по сравнению с максимальным значением этого показателя. В 6 месяцев значение показателя повысилось на 46 % по сравнению с предыдущим (5 мес.) сроком, в 7 месяцев - на 10 %, в 8 месяцев - понизилось на 35%, а к 9-и месяцам - повысилось на 6%. В дальнейшем в возрасте 10 месяцев значение показателя снизилось на 9%, в 11 месяцев – на 28%, и в 12 месяцев составило  $0,61 \pm 0,04$  у.е., что на 85% было ниже, чем в предыдущем сроке исследования.

Динамика уровня содержания катионных белков в крови птиц контрольной группы, по сравнению с птицами опытных групп,

характеризовалась следующими значениями. Так, в 7-и суточном возрасте значение показателя равнялось  $0,83 \pm 0,03$  у.е., что было на 34% ниже, чем у птиц 1-й опытной группы, но на 27% выше, чем у птиц 2-й опытной группы. Наивысшее значение показателя у контрольных птиц наблюдалось в двухмесячном возрасте (1,57 у.е.), но его уровень был на 37 % ниже, чем у птиц 1-й опытной группы, и на 9 % - 2-й опытной группы. После этого срока исследования (2 мес.), значение показателя у контрольных птиц снижалось в возрасте 3 месяца на 15%, в 4 месяца - на 33%, 5 месяцев - на 35 %, а в 6 месяцев - на 43%. В 7 месяцев значение показателя увеличилось на 24 %, но оно было ниже такового у птиц 1-й опытной группы на 42 %, 2-й опытной группы – на 47%.

В 8 месяцев значение показателя снизилось на 48%, но к девятимесячному возрасту отмечалось некоторое повышение (на 17%), по сравнению с предыдущим сроком исследования. В дальнейшем уровень катионных белков в гранулоцитах мазков крови в 10-и месячном возрасте снижался на 23%, в 11-и месячном - на 20%, а в 12- месячном возрасте это снижение составило 29% от предыдущего срока исследования. Значение уровня содержания катионных белков в крови птиц у 12-и месячных птиц в контроле было в 3 раза ниже таковых в 1-й и 2-й опытных группах.

Анализируя полученные данные, можно прийти к выводу, что уровень содержания катионных белков в крови птиц имеет наиболее высокое значение у птиц 1-й опытной группы, которым вводили кормовую добавку «Виломикс» в дозе 25 г/кг комбикорма.

### **2.2.3.2 Содержание лизосомных катионных белков в гранулоцитах мазков - отпечатков селезенки**

Динамика содержания катионных белков в селезенке птиц 1-й опытной группы, получавших кормовую добавку «Виломикс» в дозе 25 г/кг комбикорма, изменялась следующим образом. Так, к 7-и суточному возрасту значение показателя составило  $0,97 \pm 0,08$  у.е. В 14-и суточном возрасте птиц значение этого показателя возросло в три раза и далее постоянно повышалось до трехмесячного возраста. В 3 месяца значение показателя было в 6 раз выше, чем у птиц в 7-и суточном возрасте. В четырехмесячном возрасте птиц значение показателя было ниже на 52 %, в 5 месяцев - на 27 %, а к шестимесячному возрасту значение показателя увеличилось на 15 %, по сравнению с предыдущим сроком исследования. В дальнейшем значения показателя уровень содержания лизосомно-катионных белков в мазках отпечатках селезенки снижались. Так, в 7 месяцев уровень снизился на 18 %, в 8 месяцев - на 16 %, а в девятимесячном возрасте птиц это снижение уже составило 5%, по сравнению с предыдущим сроком исследования. В возрасте 10 и 11 месяцев уровень содержания катионных белков был одинаковым, но выше на 9%, чем у птиц в возрасте 12 месяцев.

Уровень содержания лизосомно-катионных белков в гранулоцитах мазков-отпечатков селезенки у птиц 2-й опытной группы, получавших



кормовую добавку «Сувар» в дозе 50 мг/кг живой массы, имел скачкообразный характер и изменялся в следующих пределах. Так, в 7-и суточном возрасте уровень лизосомно-катионных белков в гранулоцитах мазков-отпечатков селезенки составил 1,76 у.е., что на 81% было выше, чем у птиц 1-й опытной группы, или почти в 3 раза, чем у птиц контрольной группы. Максимальное значение уровня лизосомно-катионных белков (3,94 у.е.) наблюдалось в двухмесячном возрасте птиц, которое на 35% было ниже, чем у птиц 1-й опытной группы, но на 6% выше, чем у птиц контрольной группы. В 4-х месячном возрасте значение показателя резко снизилось в 2,5 раза, а в 5 месяцев оно на 8% повысилось по сравнению с предыдущим сроком исследования. Значение показателя к шестимесячному сроку повышается и составляет 2,73 у.е., что на 10% выше результата у птиц 1 опытной группы и на 77% - в контрольной группе. После этого у птиц 2-й опытной группы в 7, 8 и 9 месяцев отмечается снижение уровня лизосомно-катионных белков соответственно на 13, 19 и 25% относительно предыдущего срока исследования. В 10 месяцев снижение уровня этих белков продолжается и уменьшение составляет еще на 12%. В 11-12 месяцев уровень содержания лизосомно-катионных белков стабилизировался и был одинаковым в этих возрастах, но на 20% меньше, чем у птиц 1-й опытной группы, и на 93% превышал его значение у контрольных птиц.

Уровень содержания лизосомно-катионных белков в селезенке птиц контрольной группы изменялся в следующих параметрах. Так, в 7-и суточном возрасте цыплят значение показателя равнялось  $0,61 \pm 0,07$  у.е., что на 38 % было меньше, чем у птиц 1-й опытной группы, и в 2 раза меньше, чем во 2-й опытной группе. До двухмесячного возраста птиц отмечался рост значения этого показателя ( $3,85 \pm 0,17$  у.е.), но далее отмечалось снижение. Так, в 3-х месячном возрасте снижение составило 4%, в 4 месяца значение показателя снизилось до уровня 1,36 у.е. и в 5 месяцев еще на 12% по сравнению с предыдущим сроком исследования. В 6 месяцев у птиц выявлялось возрастание уровня белков на 27%, но далее уже в 7 месяцев снижение составило 8%, в 8 месяцев – 24%, в 9 месяцев – 16%. Уровень лизосомно-катионных белков в гранулоцитах мазков-отпечатков селезенки в возрасте 10-11 месяцев был одинаковым, и составлял на 21 % меньше, чем в предыдущем сроке исследования. К 12-и месячному возрасту кур несушек этот показатель значительно снизился до уровня, отмечаемого у цыплят 7-и суточного возраста, и равнялся  $0,62 \pm 0,10$  у.е., что было в 2 раза меньше, чем у птиц опытных групп этого же возраста.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

На основании проведенных исследований сделаны следующие выводы:

1. У птиц опытной группы, получавших на протяжении эксперимента кормовую добавку «Виломикс» в дозе 25 г/кг комбикорма, отмечается динамичный рост БАСК в сравнении с птицами контрольной группы, только к концу исследования происходит незначительное уменьшение значения

показателя, что, по всей видимости, связано с предстоящим завершением периода интенсивной яйцекладки.

2. При применении кормовых добавок «Виломикс» и «Сувар» фагоцитарная активность сыворотки крови заметно усиливается в первые три месяца жизни птиц, что следует рассматривать как усиление иммунологической защиты организма.

3. Установлено, что у кур-несушек "Хайсекс уайт" и "Хайсекс браун" с четырехмесячного возраста в органах иммунитета отмечаются инволютивные процессы, связанные с угнетением развития лимфоидной ткани, в вилочковой железе и клоакальной сумке выявляются атрофические процессы.

4. При применении кормовой добавки «Виломикс» в дозе 25 г/кг комбикорма к основному рациону в клоакальной сумке, вилочковой железе и селезенке в течение всего наблюдаемого периода исследований (12 месяцев) отмечается, по сравнению с контролем, улучшение морфофункционального состояния этих органов, выражающееся в более интенсивном продолжительном развитии лимфоидной ткани, входящей в состав различных структур этих органов.

5. Применение кормовой добавки «Сувар» в дозе 50 мг/кг живой массы птиц оказывает стимулирующее действие на центральные (клоакальная сумка, вилочковая железа) и периферические (селезенка) органы иммунной системы, нормализуя микроструктуру органов, по сравнению с таковой у контрольных птиц, но в меньшей степени, чем влияет на иммунную систему «Виломикс» в дозе 25 г/кг комбикорма.

6. При использовании кормовой добавки «Виломикс» (в дозе 25 г/кг комбикорма) к основному рациону у птиц происходит увеличение численности гранулоцитов, сопровождающееся интенсивным возрастанием уровня лизосомно-катионных белков, что указывает на повышение неспецифической резистентности в организме.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

1. Для поддержания высокого уровня естественной резистентности и продуктивности кур-несушек кросса "Хайсекс белый" и "Хайсекс коричневый" в условиях промышленного птицеводства Республики Казахстан рекомендуется введение в основной рацион кормовой добавки «Виломикс». Кормовую добавку «Виломикс» курам несушкам необходимо применять в дозе 25кг на тонну комбикорма.

2. Научные положения, выводы и рекомендации диссертационной работы предлагаются к использованию в учебном процессе высших учебных заведений соответствующего профиля при написании разделов учебных и справочных руководств и пособий по морфологии, иммунологии и птицеводству.

## Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Сабыржанов, А.У. Актуальность использования кормовых добавок в промышленном и частном птицеводстве / А.У. Сабыржанов, О.Т. Муллакаев, К.Ж. Кушалиев // Материалы Международной научной конференции «Современные проблемы ветеринарной и аграрной науки и образования», посвященной 150-летию образования государственной ветеринарной службы России. - Казань, 2016. – С.138-141.
2. Сабыржанов, А.У. Морфология железистого желудка, мышечного желудка и тонкой кишки кур-несушек при применении кормовых добавок / А.У. Сабыржанов // Материалы 102-й Международной научно-практической конференции студентов и аспирантов «Молодежь – науке и практике АПК». - Витебск, 2017. – Ч.І. - С. 195-196.
3. Сабыржанов, А.У. Сравнительные гистологические изменения у птиц в вилочковой железе, бурсе фабрициуса и селезенке при применении кормовой добавки / А.У. Сабыржанов, А.К. Кереев, А.Г. Хайруллин // Многопрофильный научный журнал «3i intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация». – Костанай, 2017. – №2, Ч. І. - С. 56–61.
4. Сабыржанов, А.У. Морфологические изменения в иммунокомпетентных органах молодняка кур, получавших кормовую добавку «Виломикс» / А.У. Сабыржанов, О.Т. Муллакаев, К.Ж. Кушалиев, А.Г. Хайруллин // Ветеринарный врач. - Казань, 2017. - №4. - С.49-52.\*
5. Сабыржанов, А.У. Морфология крови кур несушек при применении кормовых добавок «Виломикс», «Сувар» / А.У. Сабыржанов, О.Т. Муллакаев, К.Ж. Кушалиев // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – Казань, 2017. – Т. 232(IV). - С. 123-128.\*
6. Сабыржанов, А.У. Морфологические изменения в тимусе молодых и кур несушек, получавших кормовые добавки «Виломикс» и «Сувар» / А.У. Сабыржанов, О.Т. Муллакаев // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана». – Казань, 2018. – Т. 233(I). - С. 108-112.\*
7. Сабыржанов, А.У. Развитие органов иммунной системы кур-несушек при использовании кормовой добавки / А.У. Сабыржанов, В.И. Усенко, А.О. Муллакаев // Морфология, 2018. – С. 57-58.\*
8. Сабыржанов, А.У. Морфологические изменения в селезенке кур кросса Хайсекс браун, получавших кормовую добавку «Виломикс» / А.У. Сабыржанов // Материалы Международной научно-практической конференции студентов и аспирантов «Молодежь - науке и практике АПК». - Витебск, 2018. – С.71-73.
9. Сабыржанов, А.У. Неспецифическая резистентность кур кросса Хайсекс белый при применении кормовых добавок «Виломикс» и «Сувар» // Материалы Международной научно-практической конференции студентов и аспирантов «Молодежь - науке и практике АПК». - Витебск, 2018. - С. 73-75.

\* – публикации в центральных изданиях из перечня ВАК РФ