

*На правах рукописи*



**Гахова Наталья Александровна**

**МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ  
ПОКАЗАТЕЛИ У ПТИЦ В НОРМЕ  
И ПРИ МОЧЕКИСЛОМ ДИАТЕЗЕ**

Специальность 16.00.02 - патология, онкология  
и морфология животных  
03.00.13 — физиология

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата биологических наук

Ставрополь - 2005

Диссертация выполнена в ФГОУ ВПО  
Ставропольский государственный аграрный университет

**Научный руководитель:** доктор биологических наук, доцент  
**Квочко Андрей Николаевич**

**Официальные оппоненты:** доктор биологических наук, профессор  
**Груздев Павел Васильевич**

кандидат биологических наук  
**Михайленко Антонина Кузьминична**

**Ведущая организация:** **Ставропольский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства**

Защита диссертации состоится «1» июля 2005 г. в 10<sup>00</sup> часов на заседании диссертационного совета Д 220.062.02 при ФГОУ ВПО Ставропольском государственном аграрном университете (355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет».

Автореферат разослан «27» июля 2005 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Квочко А.Н.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**1.1. Актуальность** темы. Современные достижения в области морфофизиологии, биохимии, хронобиологии сельскохозяйственной птицы, изучение иммуногенетических факторов являются научным обоснованием для прогнозирования различных форм патологии и, в частности, мочекишлого диатеза (подагры) у кур.

Болезни почек и мочевыводящих путей встречаются у домашних животных и птиц достаточно часто. Их коварство заключается в том, что нередко они имеют латентное течение и выявляются в далеко зашедших стадиях, когда функции почек значительно нарушены (О. Л. Тиктинский, 1964, 1980; А. А. Кабыш, 1990; А. Г. Брюховецкий, 1991; А. Б. Байдевятов, 1992; Е. Г. Калиновская, 1995; И. А. Борисов, В. В. Сура, 1995; Б. И. Шулушко, 1995; О. Л. Тиктинский, В. П. Александров, 2000; А. П. Кравцов, 2000; Э. С. Маилян, 2001).

Морфологическим исследованиям мочевыделительной системы у домашних животных и птиц посвящены работы А. В. Жарова, И. В. Иванова, А. П. Стрельникова (2000); Ю. Г. Пархоменко, А. В. Чукбар, О. А. Тишкевич (2000); Т. И. Лапиной (2001); А. Н. Квачко (2002).

Изучением функциональной морфологии сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной и нейроэндокринной систем птиц в норме и при патологических состояниях занимались многие отечественные и зарубежные авторы (И. А. Борисов, В. В. Сура, 1995; В. М. Завалева, 1996; Е. П. Немкова, 2000; М. А. Красноперова, 2004), но в связи с появлением новых кроссов, линий и пород ряд вопросов требует уточнения.

Сложный процесс регуляции деятельности мочевыделительной системы у человека, сельскохозяйственных животных и птиц нашел отражение в работах С. И. Рябова, А. Д. Кожевникова (1980), В. А. Лавриненко (2001) и других ученых.

Исследованиями К. Оппенгеймера (1934), М. А. Фатхи (1973), И. А. Држевецкой (1983), В. И. Георгиевского, Е. В. Поляковой, Д. А. Хазина (1990), И. А. Бушра (1991), О. А. Чванова (1991), Ю. В. Конопатова (1992), Д. Г. Кнорре, (1998), Л. М. Пустовалова (1999), М. Ухтверал, А. Кузнецовой, Ю. Ульянова (2000), Н. В. Боровой (2000), В. Эллиот, Д. Эллиот (2002), С. В. Тихонова (2003) выяснены обменные процессы, происходящие на разных уровнях организма птиц.

Изучению оценки параметров активности зон ядрышковых организаторов (AgNORs), которые располагаются на коротком плече акроцентричных хромосом и обеспечивают синтез 18S- и 28S- классов

рибосомальной РНК и, соответственно, белка у животных, посвящены работы Л. И. Дубенской (1992), Н. М. Владимировой (2000), А. Н. Квочко (2002), V.Sirri et al. (2000), но у птиц такие исследования не проводились.

Направленное вмешательство в процессы роста, развития и прогнозирования патологий у птиц невозможно без комплексного изучения обменных процессов, без учета роли иммуногенетических факторов. Все эти вопросы послужили основанием к выполнению настоящей работы.

**1.2. Цель и задачи.** Изучить морфологические и функциональные показатели кур-несушек кросса УК-126, с целью выяснения особенностей развития мочекишлого диатеза. В соответствии с этим перед нами были поставлены следующие задачи:

— описать морфометрические данные мочевыделительной системы и особенности гистологического строения некоторых паренхиматозных органов;

— изучить параметры активности зон ядрышковых организаторов эритроцитов, почек, печени, поджелудочной железы;

— определить константы морфофункциональных показателей крови кур-несушек кросса УК-126;

— выяснить этиологию и дать клинко-морфологическое описание мочекишлого диатеза кур-несушек кросса УК-126.

**1.3. Научная новизна.** Изучены морфологические данные органов мочевыделительной системы и отдельных паренхиматозных органов кур-несушек кросса УК-126.

Впервые у кур описаны параметры активности зон ядрышковых организаторов эритроцитов, почек, печени и поджелудочной железы.

Определены константные показатели крови кур кросса УК-126 в норме и при мочекишлом диатезе.

По полиморфным системам белков и ферментов крови установлена наследственная предрасположенность к подагре кур кросса УК-126.

Уточнено клиническое проявление и морфологические изменения у кур-несушек кросса УК-126 при мочекишлом диатезе.

**1.4. Теоретическая и практическая ценность работы.** Результаты изучения морфофункциональных показателей крови могут использоваться в качестве константных при оценке здоровья кур-несушек кросса УК-126. Представленные сведения по полиморфизму белков и ферментов дают основание для прогнозирования мочекишлого диатеза у птиц.

Данные по морфологии мочевыделительной системы, печени, поджелудочной железы, морфофункциональным показателям крови и проявлению подагры у кур целесообразно использовать при написании учебных и справочных пособий по морфологии, физиологии

и разведению птицы для студентов сельскохозяйственных вузов и биологических факультетов университетов.

**1.5. Реализация результатов исследований.** Основные результаты научных исследований вошли в отчеты по научно-исследовательской работе Ставропольского государственного аграрного университета за 2001-2004 гг.

Материалы исследований используются при чтении лекций и проведении лабораторно-практических занятий, научных исследований в Ставропольском, Воронежском, Кубанском, Донском государственных аграрных университетах и в Смоленской государственной медицинской академии.

**1.6. Апробация работы.** Основные положения диссертации доложены, обсуждены и получили положительную оценку на научных конференциях Ставропольского государственного аграрного университета, Ставропольского филиала Московского государственного открытого педагогического университета им. М. А. Шолохова.

**1.7. Публикация.** По результатам исследования опубликованы 4 научные работы.

**1.8. Основные положения выносимые на защиту:**

— При мочекишлом диатезе у кур-несушек кросса УК-126 регистрируется увеличение морфометрических показателей почек и мочеточников.

— Увеличение белково-синтетической функции эритроцитов и клеток почек, печени, поджелудочной железы при мочекишлом диатезе у кур-несушек кросса УК-126 обусловлено повышением активности зон ядрышковых организаторов.

— Клинико-морфологическое проявление мочекишлого диатеза у кур-несушек кросса УК-126 обусловлено эндогенной интоксикацией организма.

**1.9. Объем и структура работы.** Диссертация изложена на 130 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, обсуждения результатов исследований, выводов, практических предложений и списка литературы. Работа иллюстрирована 12 таблицами и 34 рисунками. Список используемой литературы содержит 217 источников, в том числе 40 зарубежных.

## 2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Материалы и методы

Экспериментальные исследования проводились с 2002 по 2004 гг. в клинике кафедры физиологии и хирургии, учебно-научно-исследовательской лаборатории Ставропольского государственного аграрного университета, лаборатории иммуногенетики и биохимии Став-

ропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства, на птицефабрике «Шпаковская» Ставропольского края.

Объектом исследования служили куры-несушки кросса УК-126 в возрасте 120 дней. Птицы опытных групп (n=40) находились в одинаковых условиях содержания и кормления.

При изучении морфометрических показателей органов мочевыделительной системы у птиц определяли: массу почек, объем — по количеству рытесненной жидкости из сосуда. Длину, высоту и толщину почек, длину мочеточников измеряли с помощью штангенциркуля и линейки.

С целью изучения влияния факторов окружающей среды на мочевыделительную функцию и развитие мочекишлого диатеза у птиц, мы проводили экологическое обследование в зоне содержания с определением химического состава кормов и воды.

В воде определяли жесткость — трилонметрическим методом, содержание сульфатов — экспресс-методом с 10% раствором хлорида бария и 25% раствором соляной кислоты (по объему выпавшего осадка); хлоридов — экспресс-методом с 10% раствором нитрата серебра (по объему выпавшего осадка); нитритов — экспресс-методом с реактивом Грисса; содержание магния и кальция (И. М. Голосов, П. Ф. Прибытков, 1978).

В кормах содержание первоначальной и гигроскопической влаги, «сырого» протеина, «сырого» жира, «сырой» клетчатки, золы, азота, кальция, неорганического фосфора исследовали по методикам, изложенным в руководстве Н. А. Лукашика и В. А. Тащилина (1965).

Для контроля происхождения птиц и изучения связи генетических факторов с мочевыделительной функцией и развитием мочекишлого диатеза, у птиц брали кровь. В ней определяли состав полиморфных систем белков и ферментов крови по методике С. А. Казановского, Т. А. Анфиногенова, П. С. Веревошкина (1984).

При определении содержания трансферина, гемоглобина и щелочной фосфатазы использовали электролитный или цис-цитарный буферы. Для изучения сывороточной арилэстеразы использовали гелевый буфер, приготовленный по методу О. Smithies (1955), с последующей окраской зон арилэстеразной активности сыворотки крови по методу В. Grunder et al. (1965) с помощью альфа-нафтилацетата и красителя прочного синего ВВ, растворенных в ацетоне, с последующим добавлением дистиллированной воды. Идентификацию видов трансферина, сывороточной арилэстеразы проводили по методу О. Smithies (1955), гемоглобина - по R. Eibertus (1967), щелочной фосфатазы - по В. Gahne (1966).

С целью изучения взаимосвязи полиморфных систем белков и ферментов в крови с метаболизмом веществ в норме и при мочекиш-

лом диатезе у птиц нами проведено изучение отдельных физиологических и биохимических показателей крови.

Кровь брали из подкрыльцовой вены утром, до кормления, в две пробирки. В одну добавляли 0,002 мл гепарина, с целью стабилизации, из другого образца крови получали сыворотку, которую использовали для биохимических исследований.

Гемоглобин определяли по методу Сали с помощью гемометра ГС-3.

Гематокрит измеряли с помощью микроцентрифуги МЦГ-8.

Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ) проводили микрометодом Панченкова.

При биохимическом исследовании в сыворотке крови определяли показатели, характеризующие обмен белков, азотистых веществ, углеводов, макроэлементов, а также активность отдельных ферментов.

Так, при изучении белкового и азотистого обменов нами были определены: уровень общего белка сыворотки крови - рефрактометрическим методом на аппарате УРЛ-1; белковых фракций — турбодиметрическим методом; мочевины, креатинина и мочевой кислоты с помощью биотестов фирмы Lachema.

Из показателей обмена липидов, в сыворотке крови птиц мы изучали содержание липопротеидов низкой плотности (ЛПНП). Их количество определяли методом, основанным на способности ЛПНП образовывать с гепарином комплекс, который под действием хлорида кальция выпадает в осадок. По мере помутнения раствора судили о концентрации ЛПНП в сыворотке крови (Т. Л. Алейникова, Г. В. Рубцова, 1998). О количестве продуктов перекисного окисления липидов судили по маллоновому диальдегиду (ТБКАП). Продукты перекисного окисления образуют с тиобарбитуровой кислотой (ТБК) окрашенный комплекс, экстрагируемый бутанолом. Для постановки реакции использовали набор реактивов, выпускаемых МП «АГАТ» (г. Москва).

Об углеводном обмене у кур-несушек судили по содержанию в сыворотке крови глюкозы. Уровень глюкозы определяли с помощью биотестов фирмы Lachema, а сиаловые кислоты исследовали методом Гесса (Е. А. Васильева, 1982).

Минеральный обмен оценивали по содержанию в сыворотке крови общего кальция, неорганического фосфора, неорганического магния с помощью биотестов фирмы Lachema.

В сыворотке крови кур-несушек нами была определена активность следующих ферментов: аспаратаминотрансфераза (АсАТ, К.Ф.2.6.1.1), аланинаминотрансфераза (АлАТ, К.Ф.2.6.1.2), с помощью биотестов фирмы Lachema.

Для изучения динамики обменных процессов, проходящих на органном, тканевом, клеточном уровнях нами проводился убой здо-

ровой и больной подагрой птицы с отбором кусочков почек, мочеточников, сердца, печени, селезенки, легкого и поджелудочной железы для биохимических исследований.

С этой целью мы гомогенизировали кусочки органов и тканей массой 1 грамм. Полученный гомогенат разбавляли 0,9% раствором натрия хлорида в соотношении 1:10 и центрифугировали при 3000 об/мин в течение 1 часа с целью получения супернатанта. В надосадочной жидкости определяли: уровень глюкозы, мочевины, используя биотесты фирмы Lachema; содержание сиаловых кислот исследовали по методу Гесса (Е. А. Васильева, 1982); количество продуктов перекисного окисления липидов - по маллоновому диальдегиду (ТБКАП), с помощью набора реактивов, выпускаемых МП «АГАТ» (г. Москва).

Постановку всех биохимических тестов проводили на пластиковых 96-луночных стрипированных микропланшетах. Результаты считывали планшетным фотометром iEMS Readtr MF производства фирмы Labsystems, Финляндия, г. Хельсинки. Построение калибровочных графиков и вычисление проводили на IBM-совместимом компьютере в программе Microsoft Excel97 Windows-95.

Для гистологических и гистохимических исследований нами были отобраны кусочки почек, мочеточников, сердца, печени, селезенки, легкого и поджелудочной железы, которые фиксировали 10% водным раствором нейтрального формалина. После фиксации кусочки органов проводили через спирты возрастающей концентрации, ряд бензола. По окончании проводки кусочки заливали в парафин. Далее кусочки органов и тканей фиксировали на деревянные блоки, а затем делали гистосрезы на микротоме. Гистосрезы окрашивали для обзорных целей гематоксилин-эозином (А. Г. Меркулов, 1969; Ю.Т.Техвер, 1977).

В срезах почек (клубочках почек, канальцах почек), печени, поджелудочной железы определяли: площадь ядра, количество областей ядрышковых организаторов (ОЯОР), среднюю площадь одной области ядрышкового организатора, среднюю площадь области ядрышковых организаторов в ядре.

Проводимые нами гистохимические исследования были направлены на оценку белково-синтетической функции клеток по параметрам активности ядрышковых организаторов.

При изучении белково-синтетической функции клетки использовали методику оценки параметров активности ядрышковых организаторов (AgNORs) (В. И. Турилова и др., 1998). При этом определяли количество и общую площадь ядрышковых организаторов в ядрах эритроцитов мазков крови, в срезах ткани почек, печени и поджелудочной железы. Оценку параметров активности ядрышковых организаторов в клетках вышеуказанных органов и тканей осуществляли

при увеличении в 1800 раз. Количество и площадь AgNORs на срезе определяли в 10 клетках каждого из 10 полей зрения, при этом учитывали локализацию гранул серебра.

Микротелефотометрическое исследование гистосрезов органов и тканей выполняли при помощи анализатора изображения, состоящего из видеокамеры «ВКМ 380», полифункционального микроскопа «ЛЮМАМ Р-8», блока оцифровки изображения и компьютера «PENTIUM 300» с использованием программы «Видео Тест-Морфо» производства ООО «ИстраВидеоТест».

Материалы исследований анализировали, а числовые показатели обрабатывали методом однофакторного дисперсионного анализа, двухстороннего и парного критериев Стьюдента в программе Primer of Biostatistics 4.03 для Windows95, на IBM-совместимом компьютере. Достоверными считали различия при  $p < 0,05$ .

## 2.2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 2.2.1. Анатомические данные мочевыделительной системы у птиц

У птиц мочевыделительная система состоит из почек и мочеточников, протоки которых впадают в клоаку (В. Ф. Вракин, М. В. Сидорова, 1984; У. Э. Суинтон, 1990; Н. А. Харченко, Ю. П. Лихацкий, 2003).

Расположены почки в углублениях пояснично-крестцового отдела подвздошной кости, по сторонам позвоночного столба, от заднего края легких до прямой кишки. С вентральной стороны почки прикрыты брюшной. К их поверхности прилегают воздухоносные мешки. Жира вокруг почек нет. Снаружи они заключены в оболочку из волокнистой соединительной ткани (А. В. Комаров, 1981; Ю. Ф. Юдичев, 1994).

При сравнении правой и левой почек выявлены существенные различия в массе, объеме, длине, толщине и других показателях.

**Установлено, что масса левой почки у здоровых птиц больше правой на 17,7%, объем на 69,6%, длина на 7,2% и толщина на 35,8%. По ширине почки не отличаются. Масса обеих почек здоровых птиц 10,94 грамма, а это составляет 0,9% от массы тела птицы (средняя живая масса птицы - 1100-1400 граммов).**

Мочеточники берут начало внутри почечных долей. В их концевые, или вторичные, ветви открываются собирательные протоки почек. Начало мочеточника располагается в центре почечных долей.

При исследовании мочеточников нами установлены различия в длине и толщине между правым и левым мочеточником.

Левый мочеточник здоровых птиц больше правого в длине на 10,1%, в толщине: в начале мочеточника - на 22,5%; в месте впадения в клоаку - на 47,4%; в центре мочеточника - на 27,8%.

Из полученных результатов видно, что масса, объем, длина, ширина и толщина левой почки больше, чем правой. Левый мочеточник больше правого в длине и толщине.

### **2.2.2. Активность зон ядрышковых организаторов эритроцитов, клеток почек, печени и поджелудочной железы кур кросса УК-126**

Изучение зон ядрышковых организаторов, выявляемых методом AgNORs для определения белково-синтетической функции клеток, их биологической активности, дает возможность оценить готовность клеток к синтезу рибосомальной РНК, имеющей непосредственное отношение к синтезу белка (А.Н. Квочко, 2002; М. Derenzini, 2000; V. Sirri, 2000).

У птиц эритропоэз является незавершенным, поэтому эритроциты содержат ядро.

В результате исследования выявлено, что в эритроцитах здоровых птиц средняя площадь ядра составляет  $6,33 \pm 0,07$  мкм<sup>2</sup>.

Изучая AgNORs в ядрах эритроцитов, выявлено, что их количество колеблется от 4 до 7. Средняя площадь одной зоны ядрышкового организатора составляет  $0,19 \pm 0,01$  мкм<sup>2</sup>, а суммарная площадь их в ядре -  $1,32 \pm 0,01$  мкм<sup>2</sup>.

При гистологическом исследовании ткани почек здоровых птиц выявлено, что в подоцитах клубочков площадь ядра была  $7,91 \pm 0,38$  мкм<sup>2</sup>.

Оценивая белково-синтетическую функцию подоцитов, установлено, что количество AgNORs не превышает трех.

Средняя площадь одной зоны ядрышкового организатора колеблется в пределах от  $0,38$  до  $0,42$  мкм<sup>2</sup>, а суммарная площадь в ядре подоцита -  $0,82 \pm 0,08$  мкм<sup>2</sup>.

При проведении морфометрических исследований канальцев почек нами выявлено, что площадь ядра в клетках составляет  $7,85 \pm 0,22$  мкм<sup>2</sup>.

Количество AgNORs в ядрах клеток канальцев не более трех.

Площадь одной области ядрышкового организатора —  $0,49 \pm 0,03$  мкм<sup>2</sup>, а их суммарная площадь в ядре —  $0,94 \pm 0,08$  мкм<sup>2</sup>.

Изучая площадь ядер гепатоцитов нами установлено, что она была  $4,91 \pm 0,15$  мкм<sup>2</sup>.

Исследование белково-синтетической функции клеток печени показало, что количество зон ядрышковых организаторов в гепатоцитах колеблется от двух до трех.

Площадь одной области ядрышкового организатора в среднем составляет  $0,40 \pm 0,02$  мкм<sup>2</sup>, а суммарная площадь AgNORs в ядре колеблется от  $0,78$  до  $0,82$  мкм<sup>2</sup>.

Площадь ядра клеток поджелудочной железы  $0,80 \pm 0,02$  мкм<sup>2</sup>, при этом в них содержится до двух AgNORs.

Средняя площадь одной зоны ядрышкового организатора состав-

ляет  $0,23 \pm 0,02$  мкм<sup>2</sup>, а суммарная их площадь находится в пределах  $0,38-0,48$  мкм<sup>2</sup>.

На основании проведенных исследований можно сделать заключение о том, что в эритроцитах здоровых кур-несушек кросса УК-126 регистрируется от 4 до 6 AgNORs. Средняя площадь одной зоны ядерного организатора составляет  $0,19 \pm 0,01$  мкм<sup>2</sup>, а суммарная площадь -  $1,32 \pm 0,01$  мкм<sup>2</sup>. Ядра клеток почек здоровых птиц содержат от 4 до 7 AgNORs с суммарной площадью  $0,40-0,49$  мкм<sup>2</sup>, а ядра гепатоцитов и экзокринных панкреатических клеток - от 1 до 2 AgNORs с суммарной площадью  $0,33-0,40$  мкм<sup>2</sup>.

### 2.2.3. Влияние кормления, поения и содержания на развитие моче-кислого диатеза у птиц

В результате исследований установлено, что питательная ценность комбикорма, используемого для кормления птиц, не соответствует требованиям, предъявляемым к ним. Так, общая влажность комбикорма в 1,2 раза выше рекомендуемой, содержание сухого вещества и сырого протеина ниже, соответственно на 3,0% и 21,6%. Количество сырой клетчатки выше в 3 раза, уровень сырого жира - в 1,1 раза. Кальция и фосфора в кормах, используемых для кормления птиц, соответственно больше, чем рекомендуется, на 42,5% и 28,9%.

Результаты исследования химического состава воды, используемой для поения птиц, показали, что общая жесткость воды составляет 8,40 мг/экв/л, при допустимой норме 30,00 мг/экв/л. Поскольку жесткость воды обусловлена в основном солями кальция и магния, то нами определено их содержание в ней.

В результате анализов выявлено, что содержание в воде кальция ( $\text{Ca}^{2+}$ ) оказалось в 3,5 раза, а магния ( $\text{Mg}^{2+}$ ) в 2,3 раза меньше предельно допустимой концентрации (ПДК).

Количество железа ( $\text{Fe}^{3+}$ ) в воде, используемой для поения птиц, не превышает верхней границы ПДК.

Концентрация в воде ионов хлора была 220,50 мг/л, а это на 37% ниже предельно допустимой концентрации.

Исследуя уровень сульфатов в воде, используемой для поения кур-несушек, нами отмечено, что в ней он был на 75% меньше от ПДК.

В воде используемой для поения птиц не должно содержаться фосфатов, а уровень нитрат-ионов ( $\text{NO}_3^-$ ) и нитрит-ионов ( $\text{NO}_2^-$ ) допускается в самых низких концентрациях. Применимыми нами методами в воде принимаемой птицей не выявлено фосфатов, а также наличие нитратов и нитритов.

Одним из факторов в развитии уrolитиаза является недостаточная двигательная активность птиц. Нами отмечена гиподинамия пти-

цы во время всего периода содержания, так как птица содержится в клетках, моцион не предусмотрен.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что несбалансированность кормов, используемых в кормлении кур-несушек на птицефабрике «Шпаковская» (по сырому протеину, сырой клетчатке, сырому жиру и минеральным веществам), а также недостаточная двигательная активность способствуют появлению и развитию мочекишечного диатеза.

#### **2.2.4. Взаимосвязь генетических факторов с мочевыделительной функцией и развитием подагры у птиц**

Диплоидный набор хромосом в соматических клетках кур состоит из 78 хромосом. У всех видов сельскохозяйственной птицы при изучении кариотипа отмечена общая закономерность — наличие нескольких крупных и множества мелких хромосом, что в значительной степени затрудняет их идентификацию и локализацию тех или иных генов.

Три пары аутосом кур (1, 2 и 4-я) относятся к субметацентрическому типу, четыре пары аутосом (3, 6, 7, 11-я) к акроцентрическому типу, три пары аутосом (8, 9, 10) и половая пара хромосом (5) к метацентрическому. В кариотипе кур отмечен полиморфизм параметров хромосом, особенно в 1, 2, и 4-й парах аутосом. Полиморфизм хромосом у кур объясняется, очевидно, наличием гетерохроматиновых и эухроматиновых участков (С. К. Меркурьева, 3. В. Абрамова, А. В. Бакай, 1991).

При исследовании локуса гемоглобина у здоровых птиц кросса УК-126 выявлены гомозиготные фенотипы AA и BB с частотой встречаемости 40 и 60%, соответственно, гетерозиготная форма АВ в данной популяции не обнаружена. В крови больных птиц этого же кросса выявлено снижение частоты встречаемости фенотипа BB (на 28,6 абс. проц.), в сравнении со здоровыми наличие гетерозиготного фенотипа АВ - 57,14% случаев, отсутствие гомозиготного фенотипа AA.

В системе сывороточной арилэстеразы в крови здоровых кур-несушек отмечено преобладание гетерозиготного фенотипа НВ - 60%. Встречаемость (сильного) гомозиготного фенотипа ВВ составила 40%. У больных птиц гомозиготный фенотип ВВ встречается на 50 абс. проц. реже, чем у здоровых, а гетерозиготный фенотип НВ — на 25 абс. проц. чаще.

Гомозиготный фенотип НН как у здоровых, так и у больных птиц не был выявлен.

По локусу щелочной фосфатазы у здоровых птиц концентрация гомозиготного фенотипа СС оказалась в 5 раз ниже, чем у больных, гетерозиготный фенотип ВС регистрируется только у здоровых птиц в 80,0% случаев.

Гомозиготный фенотип ВВ не был обнаружен в данной популяции кур.

В системе трансферина наблюдается большее генетическое разнообразие. Выявлено пять фенотипов: AA, CC, AB, AC и BC.

Более высокая частота встречаемости у здоровых птиц, отмечена по фенотипу AA - 44,5%, концентрация фенотипов AB, CC и BC была равной и составила по 18,5%.

У больных птиц чаще встречался фенотип AB (55,5%), реже - AA (18,5%), AC (13,0%) и BC (13,0%).

Фенотип AC не был выявлен у здоровой птицы, CC - у кур-несушек с клиническими признаками подагры, а BB отсутствовал в обеих группах.

Таким образом, у кур-несушек кросса УК-126 с клиническими признаками подагры регистрируется высокая частота встречаемости фенотипа AB — локуса гемоглобина, HB - сывороточной арилэстеразы, фенотипа CC — локуса щелочной фосфатазы, отсутствие фенотипа AA — гемоглобинового локуса, BC - локуса щелочной фосфатазы. В системе трансферина не был выявлен фенотип AC у здоровых, а у больных — CC. Самым встречаемым у здоровой птицы является фенотип AA, а у больной — AB.

#### **2.2.5. Гематологические показатели кур кросса УК-126 в норме и при мочекишлом диатезе**

В организме птиц постоянно с огромной скоростью происходят многочисленные химические реакции, разрушается и вновь создается множество простых и сложных химических соединений.

Кровь, будучи внутренней средой организма, обладает относительным постоянством своего состава. Она отображает в той или иной степени все изменения, которые происходят в организме. В тоже время ее морфофункциональные показатели являются индивидуальными величинами и зависят от многих факторов.

При изучении гематологических показателей нами установлено, что уровень гематокрита у больных подагрой кур составил  $29,80 \pm 1,25\%$ , а это на 3,60% выше, чем у здоровых птиц. Данное обстоятельство указывает на то, что у больных птиц отмечается сгущение крови.

Сравнивая числовые значения количества эритроцитов больных и здоровых птиц, выявлено, что у больных их достоверно ( $p < 0,05$ ) меньше на 30,0%.

В эритроцитах больных подагрой птиц средняя площадь ядра составляет  $7,96 \pm 0,09 \text{ мкм}^2$ , что на 20,48% выше, чем у здоровых кур-несушек.

Изучая количество AgNORs в ядрах эритроцитов, выявлено, что их содержится от 4 до 7. Средняя площадь одной зоны ядрышкового организатора у больных птиц составляет  $0,27 \pm 0,003 \text{ мкм}^2$ , что на 29,78% выше, чем у здоровой птицы.

Суммарная площадь AgNORs в ядре больных птиц составляет  $1,69 \pm 0,01 \text{ мкм}^2$ , а это на 21,89% больше, чем у здоровых птиц.

По содержанию гемоглобина здоровые и больные птицы не отличались. Его уровень у больных подагрой птиц составил  $81,00 \pm 5,00$  г/л, в то время как у здоровых кур-несушек —  $80,01 \pm 8,70$  г/л.

Сопоставляя данные по количеству лейкоцитов крови между здоровыми и больными курами-несушками установлено, что у больных их содержится на 13,83% больше ( $p < 0,05$ ), чем у здоровых.

У птиц с признаками подагры скорость оседания эритроцитов выше, чем у здоровых птиц на 3,90%. Показатель СОЭ между больными и здоровыми курами-несушками достоверно не отличался.

Таким образом, при мочекишлом диатезе у кур-несушек кросса УК-126 в крови регистрируется эритроцитопения и увеличение гематокрита (на 3,69%) за счет повышения количества лейкоцитов (на 13,83%).

### **2.2.6. Биохимические показатели крови и паренхиматозных органов кур кросса УК-126 в норме и при мочекишлом диатезе**

При изучении белкового обмена нами установлено, что уровень общего белка в сыворотке крови кур-несушек кросса УК-126 с признаками мочекишлого диатеза увеличивается на 31,30% (табл.1).

Подагра у кур сопровождается понижением содержания альбуминов на 20,72%, повышением концентрации  $\alpha$ -глобулинов на 7,69%,  $\gamma$ -глобулинов - на 18,1 % и понижением уровня  $\beta$ -глобулинов на 27,47%.

Учитывая, что гипер-альфа-глобулинемия, гипергамма-глобулинемия, снижение уровня альбуминов отмечается при наличии воспалительного очага в организме, обнаруженные сдвиги в соотношении фракций белка крови могут быть использованы в качестве дополнительных критериев при диагностике мочекаменной болезни.

Анализ показателей азотистого обмена свидетельствует о том, что в крови в 5 раз увеличивается уровень мочевины и в 3 раза повышается уровень мочевой кислоты. Это обстоятельство указывает на функциональную недостаточность почек и развитие уремического синдрома.

Изучая углеводный обмен у кур с признаками подагры, нами установлено, что в крови больных птиц уровень глюкозы на 4,70% больше, чем в сыворотке здоровых, что свидетельствует о нарушении функции поджелудочной железы.

При биохимической оценке уровня сиаловых кислот, которые являются структурными полисахаридами, отмечено увеличение их содержания в 3,30 раза. Этот факт также указывает на воспалительные и дистрофические изменения в организме при мочекишлом диатезе птиц.

Как свидетельствуют данные, представленные в таблице 1, содержание ТБКАП увеличивается почти в 1,6 раза, что указывает на нарушение пероксидации липидов.

Уровень неорганического фосфора в сыворотке крови больных птиц снижается в 1,6 раза, кальция — на 45,25%, а магния — на 46,80%.

Таблица 1

**Биохимические показатели крови здоровых птиц и птиц, больных мочекислым диатезом (n=40)**

№ п/п	Показатели	Больные M±m	Здоровые M±m
1.	Общий белок, г/л	53,02±3,81	40,38±2,49*
2.	Белковые фракции, %		
	альбумины	8,80±2,39	11,10±1,77
	α – глобулины	13,26±1,77	12,24±2,41
	β – глобулины	3,96±1,57	5,46±3,75
	γ – глобулины	21,23±2,83	17,39±2,34
3.	Мочевина, ммоль/л	22,70±2,69	4,49±0,33*
4.	Мочевая кислота, ммоль/л	261,70±7,02	87,78±18,46*
5.	Глюкоза, ммоль/л	10,84±0,63	10,33±0,90
6.	Сиаловые кислоты, ммоль/л	0,87±0,12	0,27±0,26*
7.	ТБКАП, ммоль/л	26,77±6,41	16,77±2,97
8.	АлАТ, мккат/л	0,24±0,02	0,21±0,01
9.	АсАТ, мккат/л	0,02±0,002	0,01±0,001*
10.	Неорганический фосфор, ммоль/л	2,85±0,18	4,70±0,10*
11.	Кальций, ммоль/л	0,98±0,11	1,79±0,04*
12.	Магний, ммоль/л	0,90±0,08	1,86±0,21*

*Примечание:* \* - различия между больными и здоровыми птицами достоверны ( $p < 0,05$ ).

При мочекислым диатезом у птиц активность АлАТ увеличивается на 10,00%, а активность АсАТ— на 26,00%, что указывает на повреждение клеток.

С целью изучения биохимических процессов, протекающих в органах здоровых и больных мочекислым диатезом птиц, нами были проведены исследования по определению отдельных биохимических показателей, результаты которых представлены в таблице 2.

Сравнивая биохимические показатели между правой и левой почкой здоровой птицы, мы выяснили, что уровень мочевины и сиаловых кислот в правой почке выше, чем в левой в 1,6 и 1,2 раза соответственно. Уровень глюкозы ниже на 1,8%, ТБКАП - на 2,9%.

Уровень мочевины в правой почке больных птиц достоверно ( $p < 0,05$ ) ниже, чем в правой почке здоровой на 37,7%, сиаловых кислот в 2 раза.

Таблица 2.

## Биохимические показатели органов здоровых и больных птиц (n=40)

№ п/п	Орган, птица	Мочевина, ммоль/г ткани M±m	Глюкоза, ммоль/г ткани M±m	ТБКАП, мкмоль/г ткани M±m	Сиаловые кислоты, ммоль/г ткани M±m
1.	Правая почка здоровая	2,18±0,59	4,96±1,19	2,65±1,28	0,53±0,18
	больная	2,74±0,28	4,85±0,39	2,53±0,49	0,23±0,32
2.	Левая почка здоровая	1,36±0,29	5,05±1,69	2,73±1,31	0,45±0,20
	больная	4,40±0,43*	4,13±0,44	1,25±0,80	0,43±0,17
3.	Мочеточник здоровая	1,79±0,49	5,57±0,37	2,44±0,06	0,55±0,20
	больная	4,43±0,43*	4,06±0,34*	3,44±0,06*	0,20±0,57
4.	Сердце здоровая	0,98±0,42	4,01±1,28	2,45±1,56	0,40±0,20
	больная	1,38±0,24	4,01±1,28*	1,54±0,61	0,37±0,08
5.	Селезенка здоровая	1,24±0,40	6,67±1,71	4,14±2,43	0,93±0,18
	больная	2,22±0,27*	1,76±0,53*	2,33±1,45	0,35±0,07*
6.	Печень здоровая	2,39±0,48	6,69±2,81	3,37±2,10	0,43±0,28
	больная	4,68±0,94*	7,25±3,53	3,65±0,76	0,32±0,05
7.	Поджелудочная железа здоровая	3,19±1,34	6,90±0,97	2,38±1,59	0,68±0,33
	больная	7,28±4,13	3,41±1,28*	2,35±0,35	0,33±0,07
8.	Легкие здоровая	1,55±0,49	4,26±1,69	3,89±2,37	0,40±0,05
	больная	3,34±0,50*	5,47±2,44	3,43±0,59	0,63±0,10*

**Примечание:** \* – различия между здоровыми и больными птицами достоверны ( $p < 0,05$ ).

Количество мочевины в ткани почек здоровых птиц ниже, чем у больных, на 20,4%; уровень глюкозы выше на 2,2%, ТБКАП - на 4,5% и сиаловых кислот - 56,6%.

В свою очередь, левая почка здоровых птиц содержит меньшее количество мочевины (в 3,23 раза), по сравнению с больными птицами, и большее количество глюкозы (на 18,5%), ТБКАП (в 2,2 раза) и сиаловых кислот (на 4,4%).

При сравнении биохимических показателей здоровых и больных

подагрой птиц нами установлено, что содержание мочевины в органах больных птиц значительно выше, чем в органах здоровых: в сердце — на 29,1%, селезенке - на 78,8%, в печени - на 95,6%, в поджелудочной железе - на 127,6%, в мочеточниках - на 146,70%, в правой почке — на 25,6%, в левой почке — на 223,03%, в легких — на 38,9%.

Высокое содержание мочевины в органах больных птиц говорит о нарушении метаболических процессов, об избыточном накоплении конечных продуктов белкового обмена и отравлении ими организма.

Уровень глюкозы в сердце больных птиц ниже, чем у здоровых на 4,80%, в правой почке - на 2,2%, а в левой - на 18,2%, в поджелудочной железе ниже в 2 раза, в селезенке — в 3,8 раза, в печени выше на 8,3%, в мочеточниках — 37,1%, а в легких выше на 28,3%.

Снижение количества глюкозы в сердце, селезенке, поджелудочной железе, мочеточниках и почках свидетельствует об интенсивном расходовании глюкозы тканями и органами. Повышение уровня глюкозы в легких, по-видимому, связано с развитием гемостаза.

Количество ТБКАП в сердце (на 37%), в селезенке (на 43%), в правой почке (на 4,6%), в левой почке (на 54,3%), в легких (на 11,8%) у больных подагрой птиц ниже, чем у здоровых.

В печени, поджелудочной железе и мочеточниках у птиц с признаками мочекислото диатеза значения **ТБКАП** оказались более высокими по сравнению со здоровой на 7,2%, 1,44% и 29,1% соответственно.

Исследование содержания сиаловых кислот в легочной ткани у здоровых птиц показало, что их концентрация в 1,5 раза ниже, чем у больных подагрой птиц. Значения уровня сиаловых кислот у птиц с клиникой мочекислото диатеза оказались выше, чем у здоровых птиц в ткани сердца - на 8,3%, печени - на 24,7%, поджелудочной железы - на 51,8%, селезенки - на 62%, мочеточников - на 63,6%, правой почки - на 57,1% и левой почки - на 5,6%.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что у кур-несушек кросса УК-126 при мочекислото диатезе в сыворотке крови регистрируется значительное увеличение уровня мочевины. Достоверное повышение общего белка обусловлено повышением уровня  $\alpha$ - и  $\gamma$ -глобулинов и сгущением крови. Количество ТБКАП, увеличивается, а уровень неорганического фосфора, кальция и магния у больных птиц понижается. Биохимические исследования тканей при мочекислото диатезе свидетельствуют о деструктивных изменениях, не только в органах моче-выделения, но и в паренхиматозных органах.

### **2.2.7. Морфологическое проявление мочекислото диатеза кур кросса УК-126**

В результате исследований установлено, что у птиц больных мочекислото диатезом левая почка больше правой по массе на 36,5%,

по ширине - на 23,5%, по толщине - на 26,46% и по объему - в 2,3 раза. По длине почки практически не отличаются.

Сравнивая показатели почек здоровых птиц с признаками подагры, нами выявлено, что правая почка больных птиц больше правой почки здоровых по объему на 23,7%, по ширине - на 36,3%, по длине - на 12,5%, по массе и толщине - в 2,2 раза.

Левая почка здоровых птиц меньше левой почки птиц больных мочекислым диатезом по объему на 64,8%, по ширине - на 71,1%, по длине — на 5,5%, по толщине — на 86,35% и по массе — в 2,4 раза.

Правый мочеточник больных подагрой птиц больше левого по длине на 2,85%; по толщине: в начале мочеточника — на 26,9%, в центре мочеточника — на 7,6% и в месте впадения в клоаку — на 6,7%.

Правый мочеточник больных птиц длиннее правого мочеточника здоровых на 31,0%, его толщина в начале больше в 3,3 раза, в центре - в 3,2 раза, а в месте впадения в клоаку - на 42,7%.

Левый мочеточник птиц больных подагрой длиннее левого мочеточника здоровых птиц на 15,8%, его толщина в начале больше в 2,2 раза, в центре — в 3,4 раза и в месте впадения в клоаку — в 1,7 раз.

При вскрытии трупов птиц основные изменения обнаружены в почках. Они были бугристые, значительно увеличены в объеме, дряблой консистенции, рисунок строения сглажен, на поверхности и разрезе видны плотные белые вкрапления величиной до 1 мм.

В результате гистологических исследований в почках кур-несушек с признаками подагры отмечается неравномерно выраженное венозное полнокровие коркового и мозгового слоев.

В мозговом слое вены расширены, переполнены кровью, определяются стазы и мелкие периваскулярные кровоизлияния. Стенки артерий утолщены и склерозированы.

В просвете почечных долей содержится гнойно-фибринозный экссудат с примесью спущенных клеток эпителия. Эпителий почечных долей с выраженными дистрофическими изменениями вплоть до некробиоза и некроза. Некротизированный эпителий почечных долей десквамирован на значительном протяжении. На изъязвленной поверхности слизистой оболочки имеются отложения фибрина с лейкоцитами.

В стенках почечных долей отмечается разрастание соединительной ткани с развитием склероза.

В паренхиме почки определяется совокупность морфологических изменений, которые весьма неоднородны и пестры. Это склеротические изменения, экссудативные и альтеративные изменения. Эти изменения чередуются с участками нормальной паренхимы почки.

Клубочки разной величины. Часть клубочков без патологических изменений в остальных клубочках определяются склеротические из-

менения разной степени выраженности. Капсула этих клубочков утолщена и склерозирована, отмечается склероз капиллярных петель. Некоторые клубочки полностью склерозированы и атрофированы с разрастанием соединительной ткани по периферии.

В строме почки отмечается разрастание соединительной ткани с формированием очагов склероза. На этом фоне имеются многочисленные мелкие и крупные воспалительные инфильтраты, состоящие из лимфоцитов с примесью плазматических клеток, единичных макрофагов, нейтрофилов.

Канальцы почек с выраженными дистрофическими изменениями. Эпителиальные клетки канальцев увеличены в размерах, набухшие с эозинофильной зернистостью в цитоплазме.

В ряде канальцев цитоплазма эпителиальных клеток вакуолизована (вакуольная белковая дистрофия) или полностью заполнена одной большой вакуолью по типу баллонной дистрофии.

Дистрофически измененные эпителиальные клетки десквамированы в просветы канальцев.

Некротизированные канальцы разрушены, отмечается зернистый распад и тубулорексис. В просветах канальцев содержатся белковые и многочисленные гиалиновые цилиндры.

В просветах собирательных трубочек определяются скопления солей мочевой кислоты.

При морфометрическом изучении площади ядер подоцитов выявлено, что у больных подагрой птиц она составляет  $10,66 \pm 0,37$  мкм<sup>2</sup>, что на 34,77% ( $p < 0,05$ ) выше, чем у здоровых птиц.

Исследование белково-синтетической функции подоцитов показало, что в подоцитах количество AgNORs составляет  $2,28 \pm 0,80$  мкм<sup>2</sup>, а это выше на 10,14% по сравнению со здоровыми птицами.

Средняя площадь одной зоны ядрышкового организатора у больных птиц составляет  $0,78 \pm 0,04$  мкм<sup>2</sup>, в то время как у здоровых она в 2 раза ниже. Суммарная площадь AgNORs в подоцитах —  $1,78 \pm 0,09$  мкм<sup>2</sup>, что в 2,2 раза выше регистрируемой у птиц без клинических признаков подагры.

В канальцах площадь ядер была  $10,00 \pm 0,35$  мкм<sup>2</sup>, а это на 27,39% выше показателей здоровых птиц.

Количество AgNORs в канальцах составляет  $2,12 \pm 0,17$ , что на 10,42% больше, чем в канальцах здоровых кур-несушек. При этом средняя площадь AgNORs была  $0,96 \pm 0,05$  мкм<sup>2</sup>, что примерно в 2 раза больше значений здоровых птиц.

Суммарная площадь AgNORs в ядре —  $2,04 \pm 0,11$  мкм<sup>2</sup>, что также в 2,2 раза выше такового показателя здоровых кур.

Мочеточники неравномерно расширены, стенка их утолщена и заполнены белой однородной плотной массой. В эпителии мочеточ-

ников выявлены дистрофические изменения с частичной его десквамацией в просвет мочеточника.

В стенке мочеточника отмечается неравномерное разрастание соединительной ткани.

Печень птиц, павших от мочекишечного диатеза, увеличена в объеме, края ее притуплены, паренхима незначительно набухает за края разреза. Она дряблой консистенции, красно-коричневого цвета, рисунок дольчатого строения сглажен, на поверхности местами наложения белой массы.

При гистологическом исследовании в печени обнаружены признаки нарушения кровообращения в виде венозного застоя, пареза вен, стазов и тромбоза. Регистрируется умеренно выраженный диффузный интерстициальный отек, очаговая вакуольная дистрофия гепатоцитов и лимфоцитарные инфильтраты в строме. Дистрофические изменения гепатоцитов обусловлены, по-видимому, эндогенной интоксикацией. Обнаружение инфильтратов свидетельствует о наличии реактивного гепатита, который развивается как неспецифическая защитно-приспособительная реакция при интоксикации.

Площадь ядер гепатоцитов больной птицы практически не отличается от площади ядер здоровой: у больных птиц она на 0,8% ниже, чем у здоровых.

При оценке белково-синтетической функции количество зон ядрышковых организаторов в гепатоцитах составляет  $1,60 \pm 0,08$  мкм<sup>2</sup>, что на 20,0% меньше, чем в гепатоцитах здоровых птиц.

Средняя площадь одной зоны ядрышкового организатора у больных птиц составляет  $0,88 + 0,40$  мкм<sup>2</sup>, в то время как у здоровых она в 2,2 раза меньше. Суммарная площадь AgNORs в гепатоцитах -  $1,40 \pm 0,04$  мкм<sup>2</sup>, что на 42% выше регистрируемой у птиц без клинических признаков подагры.

При патологоанатомическом вскрытии сердца обнаружено, что под перикардом содержится белая крошковатая масса. Перикард дряблой консистенции, шероховатый, снимается с трудом, особенно в **местах наибольшего отложения белых масс.**

Полости левого и правого желудочка запустевшие. Миокард неоднородно окрашен, красного цвета, местами серо-розовый. Эндокард гладкий, блестящий, влажный.

В миокарде при подагре регистрируется умеренно выраженный интерстициальный отек, полнокровие вен субэпикардального пространства, белковая вакуольная дистрофия кардиомиоцитов, очаговое ожирение миокарда, очаговый интерстициальный миокардит.

При вскрытии на плевральной поверхности легких местами видны беловатые наложения. Легкие тестоватой консистенции. Гистологическими исследованиями в них выявлено нарушение кровообра-

шения в виде гиперемии, стазов. В бронхах выявлена картина хронического бронхита с утолщением стенок, избыточным слизиобразованием и наличием лимфоидных инфильтратов. Воздухоносные капилляры имеют обычное гистологическое строение, но в отдельных участках отмечаются дистрофические изменения эпителия.

Селезенка красного цвета, округлой формы, фолликулярное строение выражено. В ней отмечается кровенаполнение, гиалиноз и склероз артерий, атрофия лимфатических фолликулов и обеднение их лимфоцитами.

На патологоанатомическом вскрытии птиц с признаками мочекислового диатеза видно, что поджелудочная железа бледно-розовая, упругая, дольчатая. Гистологическая структура поджелудочной железы при подагре не нарушена, дольчатое строение железы сохранено. Выявлены умеренные сосудистые нарушения, умеренный интерстициальный отек. В паренхиме железы обнаружена очаговая белковая дистрофия эпителия ацинусов. Панкреатические островки без патологических изменений.

Изучая площадь ядра экзокринных клеток поджелудочной железы, установлено, что у больных подагрой птиц она составляет  $5,65 \pm 0,18$  мкм<sup>2</sup>, а это достоверно на 25,8% больше, чем у здоровых кур-несушек.

Исследование белково-синтетической функции экзокринных клеток поджелудочной железы установлено, что количество зон AgNORs большой птицы составляет  $1,41 \pm 0,08$ , что на 8,5% выше их количества у здоровых.

Средняя площадь AgNORs в экзокринных клетках поджелудочной железы больных птиц была  $0,69 \pm 0,03$  мкм<sup>2</sup>, а их суммарная площадь в ядре —  $0,97 \pm 0,04$  мкм<sup>2</sup>. Эти показатели, соответственно, в 2,1 и в 2,3 раза выше, чем у здоровых.

На основании вышеуказанных данных можно сделать заключение о том, что у кур-несушек при мочекисловом диатезе морфологические изменения в органах мочевыделения проявляются дистрофией различной степени тяжести, при этом повреждения регистрируются в печени, сердце, легких, селезенке, поджелудочной железе. У больных мочекислым диатезом кур в эритроцитах, в подоцитах и клетках канальцев почек, в гепатоцитах и в экзокринных панкреатических клетках увеличивается количество и суммарная площадь AgNORs, а это указывает на активацию синтеза 18S- и 28S-классов рибосомальной РНК и на повышение синтеза белка, что, вероятно, обусловлено компенсаторными процессами.

### 3. ВЫВОДЫ

1. В органах мочевыделения у здоровых и больных мочекислым диатезом птиц в зависимости от топографии выявлены достоверные различия в показателях между почками и между мочеточниками:

- у больных птиц правая и левая почки больше, чем у здоровых по объему (на 23,7% и 64,8%), по ширине (на 36,3% и 71,1%), по длине (на 12,5% и 5,5%), по массе (в 2,2 и 2,4 раза) и по толщине (на 86,35% и в 2,2 раза);

- правый и левый мочеточник у больной птицы длиннее, чем у здоровой на 31% и на 15,8%; их толщина больше: при выходе из почки в 3,3 раза и в 2,2 раза, в центре — в 3,2 и в 3,4 раза, в месте впадения в клоаку - на 42,7% и в 1,7 раза.

2. В эритроцитах здоровых кур-несушек кросса УК-126 регистрируется от 4 до 6 AgNORs. Средняя площадь одной зоны ядрышкового организатора составляет  $0,19+0,01 \text{ мкм}^2$ , а суммарная площадь —  $1,32\pm 0,01 \text{ мкм}^2$ .

3. В ядрах клеток почек здоровых птиц обнаруживается от 4 до 7 AgNORs с суммарной площадью  $0,40-0,49 \text{ мкм}^2$ , а в гепатоцитах и экзокринных панкреатических клетках — от 1 до 2 AgNORs с суммарной площадью  $0,33-0,40 \text{ мкм}^2$ .

4. У кур-несушек кросса УК-126 с клиническими признаками подагры регистрируется высокая частота встречаемости фенотипа АВ — локуса гемоглобина, НВ - сывороточной арилэстеразы, фенотипа СС - локуса щелочной фосфатазы, отсутствие фенотипа АА - гемоглобинового локуса, ВС - локуса щелочной фосфатазы. В системе трансферина у здоровых птиц не был выявлен фенотип АС, а у больных — СС. Самым часто встречаемым у здоровых птиц является фенотип АА, а у больных - АВ.

6. В условиях птицефабрики «Шпаковская» Ставропольского края развитию мочекишлого диатеза у кур-несушек способствуют: несбалансированное кормление по сырому протеину, сырой клетчатке, сырому жиру, минеральным веществам и недостаточная двигательная активность.

7. При мочекишлом диатезе кур-несушек кросса УК-126 в крови регистрируется эритроцитопения, увеличение количества лейкоцитов и повышение уровня гематокрита.

8. В сыворотке крови при подагре кур-несушек кросса УК-126 в 5 раз увеличивается уровень мочевины, в 3 раза — мочевой кислоты, в 3,3 - содержание сиаловых кислот, в 1,6 - количество ТБКАП и на 31,3% — общего белка. Наблюдается снижение количества альбуминов на 27,72% уровня неорганического фосфора — в 1,6 раза, кальция - на 45,25% и магния - на 46,8%.

9. У кур-несушек с признаками мочекишлого диатеза в ткани почек, мочеточников, сердца, легких, печени, селезенки, поджелудочной железы увеличивается уровень мочевины; в ткани почек, мочеточников, селезенки и поджелудочной железы снижается содержание глюкозы; во всех исследуемых органах, за исключением ткани легких, снижается уровень сиаловых кислот.

10. У больных мочекислым диатезом кур в эритроцитах, в подоцитах и клетках канальцев почек, в гепатоцитах и в экзокринных панкреатических клетках увеличивается количество и суммарная площадь AgNORs, что указывает на активацию синтеза 18S- и 28S- классов рибосомальной РНК и на повышение синтеза белка.

11. При мочекислым диатезе кур-несушек кросса УК-126 морфологические изменения в органах мочевого выделения проявляются дистрофией различной степени тяжести, при этом повреждения регистрируются в печени, сердце, легких, селезенке, поджелудочной железе.

#### **4. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

1. Результаты исследований по оценке морфофункциональных показателей крови кур-несушек кросса УК-126, могут использоваться в качестве константных величин.

2. Для профилактики мочекислового диатеза при формировании стада птиц необходимо учитывать наличие в крови фенотипа АВ и отсутствие фенотипа АА - локуса гемоглобина, наличие НВ - сывороточной арилэстеразы, фенотипа СС — локуса щелочной фосфатазы, ВС - локуса щелочной фосфатазы, в системе трансферина - фенотипа АС и АВ.

3. Данные по морфологии мочевого выделительной системы, печени, сердца и поджелудочной железы, морфофункциональным показателям крови и клинико-морфологическому проявлению мочекислового диатеза у кур-несушек следует использовать в научных целях и при составлении учебных и справочных пособий по морфологии, физиологии и разведению сельскохозяйственных птиц для студентов сельскохозяйственных вузов и биологических факультетов университетов.

#### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Баранова, Н. А. О развитии концепции адаптации пищеварительной системы к различным функциональным нагрузкам / Н. А. Баранова // Физиология человека и животных экологическая безопасность, 2002.- Вып. 1.- С. 18-22.

2. Баранова, Н. А. белковый обмен у птиц в норме и при мочекислым диатезе / Н. А. Баранова, А. Н. Квочко // Приоритеты культуры и экологии в образовании, 2003. - Вып. 10-11. - С. 65.

3. Гахова, Н. А. Активность зон ядрышковых организаторов эритроцитов, клеток почек, печени и поджелудочной железы у кур-несушек кросса УК-126 / Н. А. Гахова // Ветеринарная служба Ставрополя. - 2005. - №2. - С. 13-15.

4. Гахова, Н. А. Клинико-морфологические проявления при подагре у кур-несушек кросса УК-126 / Н. А. Гахова // Ветеринарная служба Ставрополя. - 2005. - №2. - С. 16-18.

14 ИЮЛ 2005



Подписано в печать 25.05.0005.  
Формат 60x84<sup>1/16</sup>. Бумага офсетная. Гарнитура «Times». Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 14. Тираж 140 экз. Заказ №324.

Налоговая льгота — Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93-953000.

Издательство Ставропольского государственного  
аграрного университета «АГРУО»,  
г.Ставрополь, пер.Зоотехнический, 12.  
Тел./факс (8652) 35-06-94. E-mail: agnis@stgau.ru; <http://www.agrus.stgau.ru>.

Отпечатано в типографии издательско-полиграфического комплекса  
СтГАУ «АГРУС», г. Ставрополь, ул. Мира, 302.