

В крови цыплят, получавших кормовой адсорбент в дозе 3,0% к сухому веществу корма, содержание железа было на 7,1-8,6% выше по сравнению с контролем. В группе цыплят, получавшей 5,0% добавки к сухому веществу корма железа в крови было на 7,6% больше, чем у контрольных животных. По содержанию магния в сыворотке крови подопытной птицы нами не установлено достоверных различий во все периоды исследований. Так, в начале опыта уровень магния в сыворотке крови находился на уровне 0,84–0,93 ммоль/л, в середине опыта – 0,91–0,94 и в конце опыта – 0,95–1,10 ммоль/л. Аналогичная картина наблюдалась и по содержанию меди в крови подопытных цыплят-бройлеров. В начале опыта количество этого элемента составляло 9,57-9,65 мкмоль/л, в середине опыта – 9,01-10,04 и в конце опыта – 9,82-10,25 мкмоль/л.

Таким образом, введение в рацион цыплят-бройлеров кормового адсорбента «Сорбовит» не ухудшает картину крови и способствует обогащению организма кальцием, необходимым для интенсивно растущего костяка птицы, а также такими жизненно необходимыми минеральными веществами, как фосфор, железо и магний.

Список литературы

1. Медведский, В.А. Использование биологических стимуляторов с целью повышения продуктивности и естественных защитных сил организма свиней: автореферат / В.А. Медведский // Жодино, 1998. – 34 с.
2. Медведский, В.А. Животноводство, зоогигиена и ветеринарная санитария: учебник для ссузов / В.А. Медведский и др.; под общ. ред. В.А. Медведского. – Витебск, 2006. – 322 с.
3. Медведский, В.А. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов: учебник / В.А. Медведский, Н.А. Садо́мов, А.Ф. Железко, М.В. Рубина, М.А. Каврус, А.Н. Карташова, И.В. Щебеток // Минск: Новое знание; М.: ИНФА-М, 2015. – 736 с.
4. Шейко, И.П. Основные направления развития животноводства Беларуси / И.П. Шейко // Интенсификация производства продуктов животноводства: Матер. Международной науч.-практ. конф., Жодино, 30-31 октября 2002 г. – Минск, 2002. – С. 3-5.

УДК 636.598:611.41

НЕКОТОРЫЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕМЕННОКОВ ПОЛОВОЗРЕЛЫХ КРОЛИКОВ

Смоликова Полина Геннадьевна, студент
Клименкова Ирина Владимировна, науч. рук., к.в.н., доцент
Лазовская Наталья Олеговна, науч. рук., ст. преп.
УО Витебская ГАВМ, г. Витебск, Республика Беларусь

Аннотация: изученные морфометрические особенности семенников кроликов в качестве нормативной биологической базы для морфологического обоснования широкого спектра целенаправленных воздействий человека на организм животного.

Ключевые слова: семенник, морфология, сперматогенез, клетки Сертоли, соединительнотканная оболочка

Введение. Историческое и географическое положение Беларуси способствовало тому, что кролиководство в стране зародилось на несколько сотен лет раньше, чем в России. Уже в XVII-XVIII столетии здесь появились ценные породы кроликов. Завозили их из Польши и Германии, и уже тогда фермеры понимали, что разведение пушистых зверьков дает хорошую прибыль от продажи нежного мяса и шелковистого меха.

Тем не менее, несколько раз за свою историю кролиководам Беларуси приходилось начинать с нуля, восстанавливая отрасль после упадка. Это происходило в такие переломные моменты, как разлом Речи Посполитой, событий Великой Отечественной войны и перестройка (распад СССР). После этих событий аграрный сектор, в частности кролиководство, приходили в упадок, и требовалось немало сил, чтобы возродить эту сферу животноводства.

Сейчас кролиководство опять находится на стадии подъема. Белорусские фермеры специализируются в основном на разведении чистокровных пород кроликов. Многие из них в полной мере используют современные методы ведения хозяйства, опираясь на опыт зарубежных коллег. Специалисты в этой области отмечают, что Беларусь является одной из самых продвинутых постсоветских стран в сфере разведения кроликов.

Цели и задачи исследований. Целью наших исследований явилось установление особенностей микроморфологии семенников кроликов репродуктивного периода с целью получения данных, использование которых целесообразно при проведении лечебных и профилактических ветеринарных мероприятий.

Материал и методика. Работа выполнена на кафедре патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ на материале от 10 клинически здоровых кроликов. Предметом для гистологических и морфометрических исследований служили семенники кроликов репродуктивного возраста.

Материал фиксировали в формалине, обезвоживали в спиртах и заливали в парафин. Для изучения особенностей микроскопического строения семенника гистосрезы были окрашены гематоксилин-эозином. Морфометрические исследования проводили с помощью микроскопа Биомед-6 с прикладной программой «ScopePhoto». Для получения отдельных показателей применяли сетку Автандилова-Стефанова и окулярный винтовой микрометр МОВ-1-15х. Весь экспериментальный цифровой материал был

подвергнут статистической обработке на ПЭВМ с помощью программы «Excel».

Результаты исследований. Семенники кроликов имеют удлиненную овальную форму и окружены белочной оболочкой. Длина их 2,5-3,5 см, ширина – 1,5 см, вес – 2,5-3,5 г каждого. У половозрелых кроликов семенники находятся в мошонке, а у молодняка до 3-месячного возраста – в паховой области. В семенниках происходит образование сперматозоидов.

Исследования показали, что толщина белочной оболочки, волокна которой плотно прилегают друг к другу и интенсивно окрашены, составляет $12,4 \pm 1,1$ мкм. Размеры сосудистой оболочки – $44,7 \pm 0,9$ мкм. Она характеризуется рыхло расположенными волокнистыми структурами, клеточные элементы – фиброциты хорошо структурированы, вытянутой формы, длиной – $18,4 \pm 0,3$, шириной – $4,2 \pm 0,1$ мкм. Отходящие внутрь органа соединительнотканые септы имеют толщину $35,9 \pm 0,7$ мкм. Стромальные структуры органа отличаются высоким уровнем васкуляризации. Диаметр внутриорганных артерий составляет $48,2 \pm 1,8$ мкм, причем $24,5 \pm 1,7$ мкм этой величины приходится на просвет, толщина стенки составляет $12,2 \pm 0,6$ мкм. Стенка артерии состоит из интимы – $2,2 \pm 0,3$ мкм, меди – $6,4 \pm 0,3$ мкм, адвентиции – $3,4 \pm 0,8$ мкм.

Внутренняя оболочка артерий представлена эндотелиальными клетками в основном овальной формы с круглыми ядрами. Медиа состоит из гладкомышечных клеток, расположенных в спиральном и циркулярном направлениях, между которыми располагаются коллагеновые и эластические волокна. Средняя оболочка четко контурирована с обеих сторон внутренней и наружной эластическими мембранами. В паренхиме расположена густая сеть сосудов микроциркуляторного русла, которая оплетает извитые канальца. Диаметр капилляров составляет 6-7 мкм. Отмечается значительное количество коллатералей, в основном, у средних и мелких артерий. В соединительнотканых прослойках, около кровеносных сосудов расположены крупные, многоугольной формы интерстициальные клетки, средний диаметр которых составляет $62,6 \pm 1,7$ мкм. В участке, где к семеннику прилежит придаток семенника, белочная оболочка утолщается и образует средостение.

Процесс сперматогенеза происходит в извитых семенных канальцах. Эти структуры снаружи покрыты плотной соединительнотканной оболочкой, содержащей фибробласты, плоской формы и значительное количество эластических волокон. Вокруг базальной мембраны извитых канальцев в виде цепочки лежат гладкомышечные клетки, которые, сокращаясь, способствуют передвижению сперматозоидов в направлении семявыносящих путей, а также участвуют в образовании гематотестикулярного барьера.

В извитых канальцах динамика сперматогенеза различна. В пределах отдельных канальцев процесс сперматогенеза происходит циклично. Средний диаметр извитого канальца составляет $680,9 \pm 1,7$ мкм. Стенку из-

витого канальца формируют два вида клеток – сперматогенный эпителий, обеспечивающий образование зрелых половых клеток самцов – сперматозоидов. Другой вид клеток – поддерживающие эпителиоциты или клетки Сертоли. Их размеры составляют $45,4 \pm 1,2$ мкм, они расположены на базальной мембране, имеют чаще пирамидальную форму, формируют один клеточный слой. Одними своими полюсами клетки располагаются на соединительнотканной основе извитого семенного канальца, а другими – обращены в его просвет. Цитоплазма клеток воспринимает кислые красители, их ядра удлинённой формы смещены к базальному полюсу. На боковых поверхностях sustentоцитов имеются достаточно толстые отростки, а мембрана образует складки, которые формируют своеобразные карманы для размещения различных генераций сперматозоидов. Клетки Сертоли поддерживают половые клетки в определенном пространственном положении, доставляют к развивающимся структурам питательные вещества и удаляют метаболиты. Также sustentоциты защищают сперматогенный эпителий от повреждающих факторов внешней и внутренней среды, поглощают и разрушают погибшие и аномальные половые клетки, являясь ведущим элементом гематотестикулярного барьера.

Сперматогенный эпителий – представляет собой половые клетки самца, находящиеся на разной стадии развития. Переход от одной стадии к другой сопровождается перемещением половых клеток к центру канальца.

Самую малодифференцированную популяцию клеток образуют сперматогонии, которые располагаются по периферии канальца, в зоне локализации ядер клеток Сертоли. Средний диаметр клеток составляет $10,1 \pm 0,8$ мкм, они имеют относительно однородную интенсивно базофильную окраску. При увеличении количества сперматогоний, многие из них оттесняются от базальной мембраны и, прекращая делиться, трансформируются постепенно в сперматоциты первого порядка, находящиеся на стадии роста. Таким образом, сперматоциты первого порядка со средним диаметром $18,6 \pm 1,1$ мкм занимают второй слой сперматогенного эпителия. Четкие клеточные ряды эти клетки не формируют, они расположены хаотично, без видимого порядка. Эта клеточная популяция характеризуется светлой цитоплазмой и крупным ядром с интенсивно окрашенным хроматином. Сперматоциты второго порядка не образуют сплошного ряда, так как, появившись, они тут же делятся с образованием сперматидов. Сперматиды и зрелые сперматозоиды расположены в центральной части канальца и формируют слои различной ширины. Самой мелкой разновидностью сперматогенного эпителия являются сперматиды, их средний диаметр составляет $8,2 \pm 0,5$ мкм. Зрелые половые клетки – сперматозоиды имеют длину $78,3 \pm 1,2$ мкм, при этом на головку приходится $15,9 \pm 0,8$ мкм, в ней хорошо выражено ядро и акросома.

Выводы. Полученные результаты являются базовыми в вопросах совершенствования методов диагностики и лечебной коррекции патологии

органов репродуктивной системы у животных. Материалы исследования могут быть использованы в экспериментальной морфологии, учебном процессе при подготовке врачей общего профиля и специалистов, работающих в области звероводства и зоотехнологии, а также при написании учебных пособий и справочных изданий по вопросам морфологии.

Список литературы

1. Накусов, Т.Т. Влияние кверцетина и дигидрокверцетина на свободнорадикальные процессы в разных органах и тканях крыс при гипоксической гипоксии: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Т.Т. Накусов. – Ростов-на-Дону, 2010. – 24 с.
2. Ухов, Ю.И. Морфометрические методы в оценке функционального состояния семенников / Ю.И. Ухов, А. Ф. Астраханцев // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии, 1983. – Т. 84, №3. – С.66-72.
3. Щемерова, Ю.А. Влияние ингибиторов топоизомеразной активности вепезида и иринотекана на репродуктивную систему крыс-самцов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. / Ю.А. Щемерова. – Томск, 2006. – 23 с.
4. El-Shahat, A. E. Altered testicular morphology and oxidative stress induced by cadmium in experimental rats and protective effect of simultaneous green tea extract / A.E. ElShahat, A. Gabr, A. R. Meki, E. S. Mehana // International Journal of Morphology. – 2009. – Vol. 27, № 3. – P. 757-764.
5. Gupta, R.S. The toxic effects of sodium fluoride on the reproductive system of male rats / R.S. Gupta, T.I. Khan, D. Agrawal et al. // Toxicology and Human & Experimental Toxicology – 2008. – Vol. 27, № 12. – P. 901-910.

УДК 636.1:612.017.11/.12

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ЛОШАДЕЙ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ АНТГЕЛЬМИНТИКА ИЗ ГРУППЫ МАКРОЦИКЛИЧЕСКИХ ЛАКТОНОВ

*Муллагалиева Оксана Андреевна, аспирант
Закрепина Елена Николаевна, науч. рук., к.в.н., доцент
Воеводина Юлия Александровна, науч. рук., к.в.н., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, г. Вологда-Молочное, Россия*

Аннотация: приведены результаты мониторинга состояния естественной резистентности лошадей после профилактической дегельминтизации. Исследования включали комплекс лабораторных исследований: исследование фекалий для оценки эффективности антгельминтного препарата; оценка клеточного и гуморального звеньев естественного иммунитета у лошадей.